

الدليل الشامل للعاملين في خدمات صحة البيئة

الجزء الرابع

المجاري والصرف



برنامج الأمم المتحدة للبيئة



وكالة الأمم المتحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين



منظمة الصحة العالمية

المكتب الإقليمي لشرق المتوسط

المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة

عمان-الأردن، 2004



الدليل الشامل للعاملين في خدمات صحة البيئة

الجزء الرابع

المجاري والصرف



وكالة الأمم المتحدة لإغاثة
وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين



منظمة الصحة العالمية
المكتب الإقليمي لشرق المتوسط
المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة
عمان-الأردن، 2004



برنامج الأمم المتحدة للبيئة

ترحب منظمة الصحة العالمية بطلبات الحصول على الإذن باستنساخ أو ترجمة منشوراتها جزئياً أو كلياً. وتوجه الطلبات والاستفسارات في هذا الصدد إلى السيد مدير الإدارة العامة، المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط، شارع عبد الرزاق السنهوري، مدينة نصر، القاهرة 11371، جمهورية مصر العربية، الذي يسره أن يقدم أحدث المعلومات عن أي تغييرات تطرأ على النصوص، وعن الخطط الخاصة بالطبعات الجديدة، وعن الترجمات والطبعات المتكررة المتوافرة.

© منظمة الصحة العالمية، 2004

تتمتع منشورات منظمة الصحة العالمية بالحماية المنصوص عليها في البروتوكول الثاني للاتفاقية العالمية لحقوق الملكية الأدبية، فكل هذه الحقوق محفوظة للمنظمة.

وإن التسميات المستخدمة في هذه المنشورة، وطريقة عرض المادة التي تشتمل عليها، لا يقصد بها مطلقاً التعبير عن أي رأي لأمانة منظمة الصحة العالمية، بشأن الوضع القانوني لأي قطر، أو مقاطعة، أو مدينة، أو منظمة، أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدود أي منها أو تخومها.

ثم إن ذكر شركات بعينها، أو منتجات جهة صانعة معينة، لا يقصد به أن منظمة الصحة العالمية تخصصها بالتركية أو التوصية، تفضيلاً لها على ما لم يرد ذكره من الشركات أو المنتجات ذات الطبيعة المماثلة.



مقدمة

إن هذا الدليل هو ثمرة طبية من ثمار التعاون بين ثلاث منظمات دولية هي: منظمة الصحة العالمية (WHO)، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، ووكالة الأمم المتحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين (UNRWA). فقد قامت هذه المنظمات الثلاث بتنفيذ برنامج مشترك وشامل يهدف إلى تطوير وبناء قدرات العاملين في قطاع صحة البيئة في مخيمات اللاجئين الفلسطينيين المنتشرة في خمس مناطق في الأردن وسوريا ولبنان وقطاع غزة والضفة الغربية.

وقد قدم هذا البرنامج في مشروعه الأول والذي تم تنفيذه خلال الأعوام 89-92 العديد من الحلقات التدريبية لمهندسي صحة البيئة ومفتشي الصحة العامة ومراقبي الصحة العاملين مع وكالة الإغاثة في برنامج صحة البيئة في مخيمات اللاجئين الفلسطينيين. وقد تم توثيق عمليات التدريب ونتائجه من خلال نشر دليل أولي حول المياه والإصحاح في مخيمات اللاجئين باللغة العربية والانجليزية.

وفي المشروع الثاني كان الهدف هو تطوير القدرات الفنية والتدريبية لدى المشرفين العاملين في صحة البيئة. وقد تم إشراك كل من رؤساء وحدات صحة البيئة والمشرفين الرئيسيين والمدربين ذوي الخبرة الميدانية في تخطيط وتطوير أنشطة التدريب، وذلك لتزويد المشرفين المدربين بقدرات تخطيطية وتنظيمية وتنفيذية للقيام بنشاطات تدريبية لجميع فئات العاملين في قطاع صحة البيئة. وشمل ذلك الاشتراك في جميع مراحل العمليات التدريبية، والقيام بنشاطات تدريبية في جميع مناطق عمليات وكالة الإغاثة في الأردن ولبنان وسوريا وقطاع غزة والضفة الغربية، بما في ذلك القيام بتحديد المهام وتحليلها وتحديد خطوات التدريب ومحتواه وكيفية أدائه وتقييم عملية التدريب.

وقد تم إعداد هذا الدليل الحالي بناء على هذه التحضيرات والخبرات ليكون يتصرف العاملين في صحة البيئة بمن فيهم المشرفون والمدربون لمساعدتهم في أداء مهامهم لرفع سوية خدمات صحة البيئة في مخيمات اللاجئين الفلسطينيين. وقد تم تطوير محتواه ليتلائم مع احتياجات العاملين في قطاع صحة البيئة في المناطق التي تشبه ظروفها المخيمات كما هو الحال في بعض الأحياء السكنية العشوائية التي تنتشر على أطراف المناطق الحضرية وكذلك في بعض المناطق الريفية الفقيرة.

يتكون هذا الدليل من عشرة أجزاء تغطي جميع قضايا صحة البيئة ذات الأولوية في المخيمات والمناطق السكنية المشابهة. وتشمل هذه ما يلي:

1. الإنسان والصحة والبيئة
2. إمداد المياه
3. جودة مياه الشرب
4. المجاري والصرف
5. جمع النفايات الصلبة وترحيلها
6. مكافحة الحشرات
7. مكافحة القوارض
8. صحة وسلامة الطعام
9. السكن والصحة
10. مشاركة المجتمع

يركز كل جزء من هذه الأجزاء العشرة على وحدة موضوعية واحدة. ويقسم كل جزء إلى عدد من الوحدات التي تعالج جوانب الموضوع المختلفة. وقد وضع الدليل باللغة العربية لأن اللغة الأم للفئة المستهدفة، وقد أعد الدليل لخدمة العاملين في صحة البيئة في مخيمات اللاجئين، ولكن مع الأخذ بالاعتبار أيضاً أنه يمكن الاستفادة منه في المناطق السكنية المشابهة.



المحتويات

1-1-4	خزان التعفن وحفرة التسريب	الوحدة الأولى
1-2-4	تركيب ماسورة مجاري إسمنتية	الوحدة الثانية
1-3-4	الاستقامة والميل في التركيب	الوحدة الثالثة
1-4-4	إنشاء غرف التفنيس (المناهل)	الوحدة الرابعة
1-5-4	مصارف مياه الأمطار	الوحدة الخامسة
1-6-4	إنشاء أقبية الصرف	الوحدة السادسة
1-7-4	فحص وتنظيف خطوط المجارى (المجارير)	الوحدة السابعة
1-8-4	إنشاء ممرات الخرسانة	الوحدة الثامنة
1-9-4	فحص وتشغيل المرافق الصحية المدرسية	الوحدة التاسعة
1-10-4	فحص المرافق الصحية في المؤسسات العامة	الوحدة العاشرة
1-11-4	السلامة المهنية	الوحدة الحادية عشرة
1-12-4	مشاركة المجتمع	الوحدة الثانية عشرة



قائمة المصطلحات

Activated Sludge	حمأة منشطة
Alignment	استقامة
Basin Urinals	مباول معلقة
Biological Oxygen Demand	أكسجين حيوي ممتص (مطلوب)
Catch Basin	حوض حجز (لحجز الرمل والتراب من مياه المطر)
Cesspit	حفرة تسريب (امتصاص)
Chemical Oxygen Demand	أكسجين كيميائي ممتص (مطلوب)
Chemical Settling	ترسيب كيميائي
Coliform Group	مجموعة بكتيريا القولون
Collection System	نظام تجميع
Community Participation	مشاركة المجتمع
Debris	ردم، أنقاض
Dissolved Solids	مواد صلبة ذائبة
Drainage	صرف (المياه المستعملة غير المجاري ومياه المطر)
Drinking Unit	مشرب
Drop Manhole	غرفة تفتيش هابطة
Drop Pipe	ماسورة سقوط
Flooding	طفح
Flow	دفق
Flush Tank	صندوق طرد (نياجرا)
Flush Unit	وحدة طرد
Grease Interceptors	غرف حجز الدهون
House Wastes	مخلفات سائلة منزلية
Industrial Wastes	مخلفات سائلة صناعية
Infiltration	رشح
Inspection Chamber	غرفة تفتيش
Inspection Hole	فتحة تفتيش
Lateral	ماسورة مجاري فرعية- مجرور فرعي
Latrine	بيت الخلاء- مرحاض خارجي
Leakage	تسرب
Manhole	منهل، غرفة تفتيش، مطبق
Oil Interceptor	غرفة حجز الزيوت
Oxidation Ponds	برك الأكسدة
Primary Settling	ترسيب ابتدائي
Rain Drain	مصرف مطر
Safety Lamp	ضوء آمن
Sanitary Facilities	مرافق صحية
Sanitary Fittings	قطع تركيب صحية
Sanitary Fixture	أدوات صحية
Screen	مصافي
Septic Tank	خزان تحليل (تعفن)
Sewer	ماسورة جار- جرور
Sewerage System	شبكة مجاري
Sinks	مغاسل
Slope	ميل - انحدار



Sludge	حمأة
Stoppage	اغلاق-انسداد
Storm Water Inlet	بالوعة (مدخل مياه المطر)
Street Inlet	بالوعة الشارع
Suspended Solids	مواد صلبة عالقة
Treatment Plant	محطة معالجة
Trickling Filter	مرشحات الحجارة
Trough Urinals	مباول مجرى
Trunk	مجروور رئيسي
Urinal	مبولة
Water Closet (W.C)	مرحاض (ماني)
Water Seal	عازل ماني



1- تصنيف المخلفات السائلة

تشمل المخلفات السائلة الفضلات الإنسانية والمياه المستعملة في المباني السكنية والمؤسسات العامة والخاصة والمصانع. ويمكن تصنيفها كالآتي:

- مخلفات سائلة منزلية House Wastes : وتسمى مياه المجاري، وهي الناتجة عن الوحدات السكنية والإدارية والمباني العامة والمطاعم والفنادق...الخ.
- مخلفات سائلة صناعية Industrial Wastes : وهي الناتجة عن استخدام المياه في عمليات التصنيع المختلفة والتبريد، سواء أكانت غذائية أم كيميائية أم معدنية...الخ.
- مياه الأمطار، في أحوال قليلة يتم صرف مياه الأمطار وغسل الشوارع إلى شبكة المجاري.

2- المكونات:

تتكون المخلفات السائلة من:

- 0.1% مواد عضوية وكيميائية، مثل فضلات الإنسان والدهون والمنظفات... الخ.
- 99.9% ماء مستعمل في الطهارة والتنظيف والاستحمام والشطف والمطبخ...الخ.
- ويمكن تصنيف المواد الموجودة في المخلفات السائلة كما يلي:
- مواد صلبة عالقة Suspended Solids : وهذه يمكن إزالة جزء منها بالترسيب والترشيح.
- مواد صلبة ذائبة Dissolved Solids : وتلزم إجراءات تنقية معقدة لإزالتها.
- مواد عضوية، وهذه تقاس مخبرياً بواسطة:
- قياس الأكسجين اللازم لتحليل المواد العضوية، والطريقة المستعملة هي قياس احتياج الأكسجين بدرجة حرارة 20°م ، بعد مضي 5 أيام، ويسمى الأكسجين الحيوي الممتص (المطلوب) Biological Oxygen Demand و يشار إليه اختصاراً BOD .
- قياس الأكسجين اللازم لأكسدة جميع المواد العضوية، ويسمى الأكسجين الكيماوي الممتص (المطلوب) Chemical Oxygen Demand و يشار إليه اختصاراً COD .
- الجراثيم والطفيليات وبيوض الديدان: ومنها مجموعة بكتيريا القولون Coliform Group وجراثيم أمراض معدية (كوليرا، تيفوئيد...الخ) وحويصلات الأميبا وغيرها.
- مواد معدنية وكيميائية، خاصة إذا كانت توجد صناعات في المنطقة.
- مواد زيوت ومنظفات وشحوم وغيرها.

3- تجميع المخلفات السائلة:

- في الوحدات السكنية المفردة أو في التجمعات السكنية الصغيرة، تستخدم وحدة لكل مسكن أو مجموعة مساكن، ويتم تجميع المخلفات في الخزان لمدة مناسبة حيث تفرغ بعد ذلك، أي أن كل بيت له وحدته الصحية والحفرة الامتصاصية الخاصة به، أو ينشأ خزان تحليل مع الحفرة الامتصاصية أو خندق تصريف، وعند امتلائه ينضح أو يغلق وتتساقط حفرة جديدة.
- في التجمعات السكنية الكبيرة، حين تصبح كثافة السكان كبيرة، بحيث يكون الأسلوب الفردي (حفرة محلية) مزعجا ومكروها صحية، يتم إنشاء شبكة مواسير تجمع المخلفات السائلة من المنازل وغيرها وتسير بالانحدار الطبيعي إلى مكان تجميع حيث تنشأ وحدات لمعالجة وتنقية مياه المجاري، بحيث يتم فصل وإزالة جزء من مكونات المجاري، لتخفيف الضرر والمكروها الناتجة عن صرف أو إعادة استعمال المجاري حيث أنها تصرف إلى نهر أو يعاد استعمالها للزراعة.

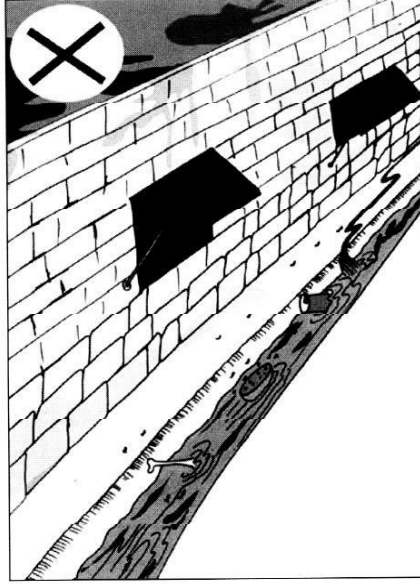
4- شبكة المجاري في المدينة Sewerage System :

يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أجزاء رئيسية:

- نظام تجميع Collection System : والغرض منه تجميع المخلفات السائلة من المنازل والمصانع وغيرها وتركيزها في موقع أو أكثر، إما للتخلص منها مباشرة أو لمعالجتها وتنقيتها قبل صرفها. وتنقسم شبكة التجميع إلى: شبكة مواسير بالانحدار الطبيعي: حيث تجمع بواسطة شبكة مواسير تسير فيها مياه المجاري، بحيث تصب المواسير الصغرى في مواسير أكبر منها. Laterals – Trunk – Collector ، وأحيانا يلزم إنشاء محطة ضخ في المواقع المنخفضة لرفع مياه المجاري. وتشتمل شبكة التوزيع على غرف تفتيش Manholes لتسهيل صيانتها والحافطة عليها. هناك نوعان من شبكات الصرف: شبكة صرف تستخدم لجمع المخلفات السائلة ومياه الأمطار، وتسمى شبكة صرف مشتركة، أو شبكة صرف لجمع المخلفات السائلة فقط، بينما تصرف مياه الأمطار في شبكة مستقلة.



شكل 4-0-1 الوضع غير الصحي للمجاري المكشوفة داخل المخيمات



- محطة معالجة Treatment Plant : والغرض منها الحد من الأضرار التي قد تنتج عن هذه المخلفات، وتنقسم طرق المعالجة إلى:
 - عمليات فصل الرواسب عن السوائل، مثل المصافي Screen، وحجز الرمال والترسيب الابتدائي Primary Settling والترسيب الكيماوي Chemical Settling .
 - معالجة السوائل لإزالة المواد العضوية العالقة مثل المرشحات الرملية، أو مرشحات الحجارة Trickle Filter ، أو أحواض الحمأة المنشطة Activated Sludge أو برك الأكسدة Oxidation Ponds.
 - معالجة الرواسب بعد فصلها.
- أعمال التخلص من المجاري وتشمل:
 - التخلص من السوائل أما بإعادة استعمالها كما في الري، أو بطرحها في مجاري المياه (نهر) التخلص من الرواسب، إما بحرقها أو باستعمالها كسماد لتحسين التربة أو طرحها.

الوحدة الأولى

خزان التعفن وحفرة التسريب

الأهداف:

1. في نهاية الوحدة سيتمكن المتدرب من أن:
 1. يحدد عناصر حفرة التسريب وخزان التعفن.
 2. يفحص حفرة التسريب وخزان التعفن.
 3. يتابع تشغيل وصيانة خزان التعفن وحفرة التسريب.

1. المقدمة:

التخلص من مياه المجاري هي مشكلة سواء أكانت في مدينة أم لتجمعات سكنية صغيرة أم لبيت منعزل. وبالنسبة لمبنى واحد أو مجموعة مباني متفرقة، حيث يصعب عمل شبكات تجميع لمياه المجاري، تستخدم عادة طرق بسيطة في إنشائها وتشغيلها، تعتمد على معالجة مياه المجاري جزئياً ثم تصريف المياه خلال التربة، ويساعد على ذلك أن كمية المياه المستعملة أساساً في هذه المواقع تكون معدلاتها صغيرة. وهذه الوحدة تبين استعمال وتشغيل إحدى هذه الطرق وهي خزان التعفن وحفرة التسريب.

2. حفرة التسريب (الحفرة الامتصاصية): 1-2 ما هي؟

هي عبارة عن حفرة مستديرة أو مربعة أو مستطيلة المقطع يتراوح قطرها ما بين متر ونصف إلى ثلاثة أمتار، إلى عمق كافٍ للسماح بتصريف مياه المجاري في الطبقات الأرضية الصالحة للمصرف.

2-2 استعمالها:

- تستعمل حفرة التسريب للمنازل المفردة، أو لمجموعات من الأبنية أو المنازل، حيث يتواجد مصدر جاري للمياه ولا تتواجد شبكة مجار عامة.
- تنشأ حفرة التسريب على مسافة 3 أمتار من خزان التحليل وعلى مسافة 3 أمتار من أساسات المنزل.
- تنشأ حفرة التسريب بعيدة عن أي مصدر للمياه (نبع، بئر) وتكون في موقع أخفض منه. عادة في التربة الخفيفة تكون المسافة 30 متراً.
- إذا كانت الطبقة الصخرية بها شقوق (مثل الصخور الكلسية)، فإنه يلزم إغلاق الشقوق (في هذه الحالة سيكون مثل الخزان)، لأن هذه الشقوق تسمح بانتقال الجراثيم الموجودة في مياه الفضلات مسافات طويلة.

3-2 إنشاؤها:

- تنشأ الحفرة مستديرة أو مربعة أو مستطيلة بأبعاد لا تقل عن متر ونصف و لا تزيد على ثلاثة أمتار.
- تنشأ إلى العمق الذي يصل بطبقة التربة الصالحة للتصريف، أي لامتصاص الجزء السائل من مياه المجاري، ويمكن أن يصل العمق إلى 3 أمتار، ويجب الانتباه إلى المياه الجوفية: إذا كانت قريبة أو عالية فيجب البحث عن وسيلة أخرى.

- تبنى الجدران من ديش على الناشف، أي بدون مونة، إذا كانت التربة متماسكة، وإلا تبنى الجدران من طوب أو حجارة بالمونة أو بالخرسانة، وتترك فيها فتحات لتسمح بتصريف الجزء السائل في التربة.
- يترك القاع كما هو بدون بناء، ويمكن فرش القاع بحصمة أو ديش صغير.
- ينشأ غطاء للحفرة من الخرسانة المسلحة، ويفضل أن توجد لها فتحة مع غطاء مقفل محكم، وذلك لاستعماله في الكشف وعند نضح أو تنظيف الحفرة وصيانتها.

4-2 التشغيل والصيانة:

- عند الكشف على الحفرة دورياً أثناء الكشف على المرافق الصحية وخزان التحليل، تجب ملاحظة الأمور التالية:
- غطاء الحفرة: صالح أم به عيوب، هل يوجد انهيار تربة تحت الغطاء بسبب مطر أو غيره، هل فتحة التنظيف مكشوفة؟ هل غطاؤها صالح؟ هل المواسير الموصولة للحفرة صالحة ومغطاة؟ يجب تسجيل كل ملاحظة لتضمينها في التقرير.
- فيضان الحفرة: هل توجد آثار لفيضان الحفرة، هل يوجد تترك للمياه حولها، هل يكثر الذباب عند الحفرة، هل تلاحظ رائحة، هل يوجد نزر في مواقع قريبة (خاصة إذا كانت الأرض مائلة كسفع ثلة أو منحدر).
- القيام بإجراء الإصلاحات اللازمة، والطلب من الجهة المشرفة إصلاح النواقص، وتسجيل ذلك كتابة في تقرير، وإعلام المسؤولين حسب الإجراء المتبع.
- القيام بطلب نضح الحفرة وتعزيلها، ومتابعة ذلك مع الجهة المسؤولة.

3- خزان التعفن أو خزان التحليل Septic Tank:

1-3 ما هو؟

هو خزان أصم ينشأ عادة تحت سطح الأرض من مباني الطوب أو الخرسانة العادية أو المسلحة، بهدف ترسيب أكبر نسبة من المواد العالقة وتحليل المواد العضوية في المواد المترسبة بواسطة البكتيريا اللاهوائية (أي البكتيريا التي لا تستخدم أكسجين الهواء في نموها وتطورها).

يتم تصريف الرواسب من الحوض على فترات زمنية بعيدة تصل لأكثر من سنة، وتكون المواد العضوية بالرواسب قد تم تحليلها وتحويلها لمواد غير عضوية خلال هذه المدة، أما السوائل الخارجة من خزان التعفن، فإنها تحتوي على بقية المواد العالقة التي لم تترسب، وتحتوي على نسبة كبيرة من المواد العضوية الذائبة، ولذلك تجب مراعاة الحرص في التخلص منها.

2-3 كيف يعمل؟

- يصمم خزان التعفن على أساس أن مدة البقاء فيه لا تقل عن 24 ساعة، بحيث أن أي مياه مجار تدخل إليه ستقضي هذه المدة داخل الخزان قبل خروجها منه لذلك يكون الخزان مستطيلاً بحيث أن طوله هو ضعف عرضه على الأقل، ويكون عمق السائل فيه بين 1-2 متر، ويكون ميل قاع الخزان نحو المدخل، وتكون سرعة مرور المجاري فيه بطيئة.
- تدخل مياه المجاري من أحد طرفيه من ماسورة تصب فيه بكوع على الارتفاع المناسب لعمق السائل، وتخرج من الطرف المقابل بواسطة ماسورة بكوع على نفس الارتفاع، وذلك لعدم إثارة المواد المترسبة.
- أثناء مرور مياه المجاري بطول الخزان يترسب جزء من المواد العالقة إلى قاعه، وتطفو على سطح السائل بعض المواد الخفيفة الدهنية، ولذلك يسمح بتصميم الخزان بوجود حيز للرواسب بالقاع لا يقل عن 30 سم، وحيز للمواد الطافية بحوالي 10 سم.
- المواد المترسبة (الحماة Sludge) : تقوم بقتلتها البكتيريا اللاهوائية أي تحولها إلى مواد ثابتة و سوائل، وينتج عن هذا التحليل غازات كريهة تخرج إلى السطح وإلى الهواء، ولذلك يلزم سحب هذه الغازات بواسطة ماسورة تهوية فوق منسوب سطح السائل وتمتد إلى خارج الخزان بعيدة عن نوافذ المباني وتوضع شبكة من السلك على الفوهة.
- يكون للخزان غطاء من الخرسانة، ويزود بفتحات للتفتيش والصيانة مع أغطيتها، واحد فوق المدخل، وآخر فوق المخرج.
- يلزم تصريف السوائل الخارجة من الخزان، بواسطة حفرة تصريف أو غيرها.

3-3 استعماله:

يستعمل هذا الخزان لمعالجة المجاري من منزل مفرد أو من مبنى أو من مجموعة مبان، حيث توجد مياه جارية، ويصمم بحيث يستوعب كمية المجاري الخارجة من المباني بحسب استعمالات المياه. ويستعمل هذا الخزان في مدارس الوكالة، حيث لا توجد شبكات عامة للمجاري، وينشأ الخزان مباشرة تحت الوحدات الصحية.



4-3 تشغيله:

- يكون الخزان ذا سعة كافية تتناسب مع حجم المنصرف من مياه المجاري، ويحسب حجم الخزان بواقع $\frac{1}{4}$ م³ لكل فرد، على ألا يقل حجم الخزان عن 2 م³ ولا يزيد على 40 م³، وإلا ينبغي عمل أكثر من خزان.
- ينبغي أن يكون الخزان أصم، أي لا ترشح المياه منه، ويجب التأكد من ذلك عند إنشائه.
- يكون منسوب قاع ماسورة المخرج أقل من منسوب قاع ماسورة المدخل بمقدار 5 سم على الأقل.
- يملا الخزان بالماء عند بدء تشغيله وذلك لاستقبال مياه المجاري وترسيب المواد.
- تكون سرعة مرور المياه فيه بطيئة، ولذلك يزود كل من المدخل والمخرج بكوع تي (T) أو يوضع حواجز في مدخله وعند مخرجه لعدم إثارة الرواسب، ويجوز أن يقسم خزان التحليل من الداخل إلى جزئين، الجزء الأول هو الأكبر.
- ينبغي وجود ماسورة للتهوية لصرف الغازات المتكونة من التحليل (وهو غاز كبريت و قابل للالتهاب)، وتوضع الماسورة من سقف الخزان وتمتد من الخزان إلى جانب حائط حتى تعلو عن أقرب بناية، وتترك مفتوحة مع وضع شبك سلك على الفوهة.
- ينبغي الكشف سنوياً على المواد المترسبة والمواد الطافية وإزالة المواد إذا تراكت حتى لا يتعطل الخزان، عموماً قد يحتاج الخزان تنظيفاً كل خمس سنوات.

5-3 صيانتة:

- يلزم الكشف الدوري وتفقد فتحات التفتيش وماسورة التهوية، ولأن الخزان هو تحت الأرض، لذلك من الممكن أن نلاحظ ما إذا كان هناك امتلاء أو نزر أو إغلاق في المواسير قبل دخولها الخزان أو بعد دخولها، ونلاحظ أي هبوط فوق أو حول سقف الخزان.
- يلزم الكشف السنوي، وتقدير كمية الرواسب والخبث، ومن ثم تقدير الحاجة إلى تنظيف الخزان وكسح المواد المترسبة، إذا زاد سمك الرواسب (الحماة) على $\frac{1}{2}$ متر.
- الكميات البسيطة من المنظفات التي تصرف يومياً في البيوت وغيرها لا تؤثر على عمل الخزان، ولكن الكميات الكبيرة من المواد الكيميائية قد تؤدي إلى التأثير على عملية التحليل اللاهوائي التي تجري على الرواسب في قاع الخزان، ولذلك لا تضاف مواد كيميائية إليه.

الوحدة الثانية

تركيب ماسورة مجاري إسمنتية

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيستطيع المراقب الصحي أن:
- يحدد الطريقة الصحيحة لنقل وإنزال الماسورة الاسمنتية.
- يسرد الطريقة الصحيحة لحفر الخنادق.
- يحدد أهمية تمهيد الخندق وطمره بالأسلوب الصحيح.
- يسرد الطريقة الصحيحة لوضع الماسورة.
- يبين الطريقة الصحيحة لضبط ميل واستقامة الماسورة.
- يسرد أهمية وطريقة إجراء فحص التسرب.

1- تنفيذ خط مواسير المجاري:

تتكون أعمال المجاري من حفر الخنادق وتركيب المواسير وإعادة الردم.

1-1 حفر الخنادق:

- يحدد محور الماسورة ، ويفضل أن يكون في محور الطريق إن أمكن حتى تتساوى الوصلات المنزلية في الطول.
- يبدأ في الحفر حتى العمق المطلوب، ويكون الحفر إما يدويا أو باستعمال الحفارات.
- يحفر الخندق بأقل عرض ممكن يسمح بتركيب المواسير بداخله، قد يحتاج الأمر زيادة عرض الخندق في جزئه العلوي عندما يكون عمق الحفر كبيرا.
- يجب ألا يسبق طول الحفر كثيرا عملية تركيب المواسير بالخندق حتى لا يتم إرباك حركة المرور. وبقاء الحفر مدة طويلة يعرض جوانبه للانهدام، ويزيد من احتمال الحوادث.
- يراعى عدم وضع ناتج الحفر ملاصقا لجوانب الخندق، بل يلزم أن تبعد عنها بما لا يقل عن 70 سم، وفي الشوارع الضيقة يوضع في جانب واحد.
- قد نحتاج سند جوانب الخندق بأخشاب راسية (شدات) تقل تدريجيا مع الحفر وتنزل تحت منسوب المواسير وتجمع بمادات عرضية. قد نحتاج أيضا نزع المياه من الخنادق.
- يتم تشكيل قاع الحفر بحيث تستند الماسورة على ربع محيطها، وكذلك عمل الفراغات اللازمة لرأس الماسورة.

2-1 وضع المواسير:

- تنزل المواسير باليد إذا كانت ذات أقطار صغيرة، تنزل المواسير إلى القاع.
- تبدأ المواسير من أسفل نقطة في الخط بحيث يكون الرأس متجها إلى أعلى وتثبت على العمق المطلوب باستعمال شاخص العمق.
- تضبط الماسورة جيدا على محورها وميلها اللازم.
- يستمر إنشاء الخط بوضع ذيل كل ماسورة في رأس سابقتها وتضبط منسوبها بالشاخص.
- يتم لحام المواسير أي إغلاق الوصلات.
- يتم التأكد من سلامة المواسير واللحام بواسطة اختبار تسرب الماء من المواسير.

أساس المواسير:

في حالة الأرض الصلبة لا داعي لأي أساس، وقد يفرش رمل حتى يستوي وضع خط المواسير، أما إذا كانت الأرض طينية وجب وضع فرشاة باطون. أما إذا كانت الأرض طينية مشبعة بالماء وجب وضع دكة دبش.

2- إعادة الردم:

- يبدأ الردم فوراً بعد تصلب اللحامات، ويجب أن يتم بعناية حتى لا يتسبب عنه أي تحريك لخط المواسير يستعمل الأتربة المزالة مع استبعاد الأحجار والأجسام الكبيرة فيه.
- يملأ كافة الفراغات تحت وحول وفوق الماسورة ويدق بخفة حتى يبلغ الردم سطح الماسورة.
- يستمر الردم باليد حتى ارتفاع 15 سم فوق الماسورة.
- بعد ذلك يستمر الردم باليد حتى ارتفاع 45 م أخرى.
- ثم تتوقف عملية الردم لعدة أيام.
- بعدئذ يستكمل ردم الخندق على طبقات مع دكه.
- قد يزال ناتج الحفر من الشوارع بمجرد استخراجه ثم يردم الخندق بعد ذلك برمل نظيف يستورد للموقع.

3- اختبار تسرب الماء:

بعد وصل المواسير وقبل لفها بالباطون يجري تجربتها بواسطة ضاغط مائي:

- يسد الطرف السفلي للطول المراد تجربته بطبقة.
- تملأ الماسورة بالماء.
- يركب في الطرف العلوي قرص به فتحة تنفذ منها أنبوبة رأسية وبأعلاه قمع (محقان).
- يتم التأكد من ملء الماسورة والأنبوبة والقمع بالماء.
- بعد مضي وقت لامتصاص اللحامات يزداد منسوب الماء.
- يجب ألا ينخفض منسوب الماء بالقمع (المحقان) لمدة 15 دقيقة.

وصل المواسير:

يتم وصل المواسير الإسمنتية:

- تلبس حلقة مطاطية في ذيل (ذنب) الماسورة وفي رأس الماسورة الأخرى ويضغط جيداً.
- يعبأ الفراغ المتبقي ما بين الحلقة المطاطية والماسورة بمونة إسمنت ورمل ناعم ويسوى السطح للمونة.

احتياطات عام:

يجب عدم تمديد مواسير مجار قريبة أو فوق مواسير مياه أو خزان مياه.

الوحدة الثالثة

الاستقامة والميل في التركيب

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيتكّن المتدرب من أن:
- يعرف الاستقامة، والميل ويدرك أهميتهما.
- يحدد الاستقامة لماسورة إسمنتية.
- يحدد الميل لماسورة مجار.

1- مقدمة:

إن مشاريع المجاري مكلفة وصعبة الإنشاء، ويسبب تركيب المجاري إرباكاً في حركة السكان وسلامتهم وتعطيل المرور. ولذلك نجب العناية عند تركيب المواسير بأن يكون الحط الواصل بين كل عرني نفثيش (أو نقطتي النقاء) مستقيماً وله ميل ثابت. يتكون مشروع المجاري من مواسير بأقطار متنوعة تقوم بنقل المجاري من المنازل والمؤسسات. والمجاري هي عبارة عن سائل يتكون أساساً من الماء المستعمل في المنازل محملاً بالفضلات، ولهذا تركيب المواسير بميل كاف يسمح للسائل بالانسياب بسرعة مناسبة، فإذا كانت سرعة الانسياب قليلة فإن حركة السائل في الماسورة تتباطأ، بحيث أن ما تحمله من مواد يترسب على قاع الماسورة، مما يقلل من سعتها، وفي نهاية الأمر يحدث إغلاق للماسورة مسبباً ارتداد المجاري وطفح غرفة النفثيش ومشاكل صحية متعددة. ويجب أن يكون ميل الماسورة منتظماً، أي ثابتاً على امتداد الخط الواحد، لأن تغير الميل أو عدم انطامه يسبب اضطراباً في انسياب المجاري، مما يؤدي إلى ترسب المواد المحملة به، وبالتالي إغلاق الماسورة. ولنفس السبب يجب أن تكون الماسورة مستقيمة في الخط الواحد.

2- مفاهيم عامة:

أ- **الاستقامة:** تعني استقامة خط المجاري أن يكون له اتجاه ثابت غير متغير في الجزء الذي يصل بين نقطتي وصل. مثلاً الجزء الذي يصل بين غرفتي نفثيش يكون ثابت الاتجاه.

ب- **ميل خط المجاري:** مقدار انخفاض نهايته عن بدايته بالنسبة لطوله. ويكون هذا الميل ثابتاً في الخط الواحد. يعبر عن ميل الماسورة إما بنسبة عادية أو بنسبة مئوية.

نسبة عادية مثلاً : إذا كان ميل الماسورة واحداً إلى عشرين وتكتب 20:1 أو $\frac{1}{20}$ فذلك يعني أن فرق الارتفاع بين أعلى الماسورة وأدناها هو 1 لكل طول أفقي 20، فإذا استعملنا القياسات بالسنتيمتر، فإن ذلك يعني فرق ارتفاع 1 سم لكل طول 20 سم، فإذا كان طول المسافة (مثلاً) 80 سم فإن الفرق في الارتفاع يكون: $80 \times \frac{1}{20} = 4$ سم

نسبة مئوية: مثلاً تكتب النسبة هكذا 1% (أي واحد في المائة)، وهذا يعني أن فرق الارتفاع هو 1 لكل 100 من الطول الأفقي. وباستعمال مقياس السنتيمترات فذلك يعني 1 سم لكل 100 سم، وحسب المثال السابق لطول 80 سم فإن الفرق في الارتفاع يكون: $80 \times \frac{1}{100} = 0.8$ سم.



3- تحديد الميل:

- تحديد محور خط المجاري، أي خط الوسط في الماسورة على الأرض، استعمال علامات أو مادة الجير (الشيد) لتحديد الخط ما بين نقطة بداية ونقطة نهاية الخط.
 - تحديد نصف عرض الخندق على كل من جانبي المحور، يكون عرض الخندق بحيث يسمح بتركيب المواسير بداخله مع الأخذ بعين الاعتبار عرض الرؤوس. مثلاً ماسورة 4 انشات (قطر 100 ملم) تحتاج خندقاً بعرض 25-30 سم.
 - في بداية الخط تركيز خابورين (وتدين خشبيين) واحد على كل طرف من طرفي الخندق.
 - تركيب عارضة خشبية مستوية على هذين الودتين، استعمال ميزان ماء للتأكد من أن العارضة أفقية ووضع علامة على منتصف العارضة تقابل خط محور الماسورة.
 - على مسافة 10 أمتار (المسافة يمكن أن تكون بين 6-15 متراً حسب الحاجة)، تركيز وتدين واحد على كل من طرفي الخندق.
 - تركيب عارضة خشبية على هذين الودتين بحيث تكون أفقية وتحديد علامة على منتصفها. تتركب العارضة بحيث تكون نقطة الوسط منخفضة عن نقطة الوسط السابقة بمقدار ميل الماسورة في المسافة ما بين العارضتين.
- مثلاً: نفرض أنه سيتم تركيب خط مجار قطر 8 انشات (200 ملم) بميل يعادل $\frac{1}{2}\%$ (وتكتب أيضاً 0.5% أو 0.005).

- إذن الميل $\frac{1}{2}\%$ يعني ميل $\frac{1}{2}$ سم لكل 100 سم طول أفقي (أي $\frac{1}{2}$ سم لكل متر).

- إذن على طول 10 أمتار (المسافة بين العارضتين) فإن الميل الكلي يعادل $10 \times \frac{1}{2} = 5$ سم.

- إذن العارضة الثانية تكون نقطة وسطها منخفضة 5 سم عن نقطة وسط العارضة الأولى.

- إذا وصلنا خط ما بين نقطتي الوسط في العارضتين يكون هذا الخط موازياً لمواسير المجاري.
- يمكن استعمال ميزان ماء لتحديد أفقية العوارض.

الوحدة الرابعة

إنشاء غرف التفتيش (المناهل)

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيتمكن المراقب من أن:
- يحدد عناصر غرفة التفتيش.
- يتابع إنشاء غرفة التفتيش.
- يفحص غرفة التفتيش.

1- المقدمة:

المناهل (جمع منهل Manhole) أو المطابق (جمع مطبق) أو غرف التفتيش Inspection Chamber وغيرها هي تعابير مستعملة في بلد أو آخر، وتطلق على الفتحات المنشأة على خطوط المجاري بهدف تسهيل صيانة مواسير المجاري، وتسليكها عند الانسداد. وقد يستعمل تعبير حفرة التفتيش على الفتحات المنشأة بعمق يقل عن متر والتي تستعمل على خطوط مجاري المنازل، بحيث تكون قليلة العمق، لتمييزها عن الفتحات التي تنشأ على الخطوط العامة للمجاري والتي تكون بأعماق أكثر من متر. وهذه الوحدة تبين عناصر غرفة التفتيش والكشف عليها ومتابعة صيانتها.

2- غرف التفتيش:

ما هي؟ تنشأ غرفة التفتيش كفتحة من سطح الأرض حتى قاع الماسورة، وبأبعاد داخلية محددة على العمق، ولكنها تتسع لدخول إنسان، أي أنها بماسورة رأسية باتساع كاف لنزول العمال بداخلها تصل ما بين سطح الأرض وماسورة المجاري. وتكون ماسورة المجاري منزوعة الجزء العلوي منها داخل الغرفة مما يسهل الكشف على الماسورة وتنظيفها وتسليكها. كما تستعمل لتهوية المواسير أو دفع الرواسب بتسليط كمية كبيرة من المياه مثلاً.

أين توضع؟

توضع غرفة التفتيش في الحالات التالية:

- عند تغيير اتجاه خط المجاري.
- عند تغيير ميل خط المجاري.
- عند تغيير قطر ماسورة المجاري.
- على مسافات محددة على امتداد خط المجاري يتوقف على قطر الماسورة وعلى احتياجات تسليك وتنظيف الخطوط.
- عند تقابل خطي سجار.

شكلها:

يتوقف شكل حجرة التفتيش على :

- الموقع.
- مادة البناء.
- المق.
- نوع التربة.
- عدد المواسير المتصلة بالحجرة وأقطارها.

المسقط الأفقي قد يكون:

- دائريا.
- مربعا.
- مستطيلا.
- بيضاويا.

يجب ألا تقل المقاسات الداخلية عن متر إذا كان دائريا أو مربعا، ولا يقل عن 1.20×0.80 إذا كان مستطيلا. في الغرف العميقة، يكتفي بإنشاء الغرفة بارتفاع يقل عن مترين، أي يستطيع العامل أن يقف ويعمل فيه، ثم تقل المقاسات بعد ذلك إلى (60×60) أو بقطر 60 سم، أي المسافة الكافية لمرور عامل.

موادها:

- تبنى غرفة التفتيش من الخرسانة المسلحة أو العادية أو من الطوب، حسب حاجة الموقع، وفي المشاريع الكبيرة يتم صنع قطع غرفة التفتيش جاهزة خارج الموقع وتنقل القطع وتركب في المواقع، أما غرف التفتيش الصغيرة فتبنى من الطوب، كما توجد غرف جاهزة من البوليثلين.
- تتم قصارة الجدران من الداخل بمونة الأسمنت والرمل، لتكون الجدران محكمة وممانعة لرشح المياه.
- تزود الغرف العميقة بدرجات سلالم حديدية.
- يبنى قاع الغرفة من الخرسانة، ويتم تشكيل القاع لتكوين قناة أو قنوات نصف دائرية، وتتصل القنوات ببعضها بمنحنيات سهلة، ويملا الفراغ بين القنوات وحائط الغرفة بالخرسانة بحيث يكون سطحها العلوي متجها إلى اعلى بميل 10:1 من القناة إلى الحائط، وبذلك تنزلق أي رواسب قد تتجمع عليه.
- تزود غرفة التفتيش بغطاء من مادة قوية عادة تكون من الحديد الزهر (السكب) الذي يتحمل حركة المرور، ويمكن رفع الغطاء في حالات صيانة خطوط المجاري.

أنواعها:

- حفرة تفتيش قليلة العمق تستعمل لخطوط مجاري المنازل، وتنظف من على سطح الأرض.
- غرفة تفتيش عميقة على خطوط المجاري العامة.
- غرفة تفتيش هابطة Drop Manhole، إذا تقابلت ماسورة على عمق قليل مع ماسورة على عمق أكبر، فالماسورة الأعلى يتم وصلها عن طريق ماسورة رأسية تنزل إلى قاع الحفرة، حتى لا تصب المجاري من الماسورة العليا على السفلى مما يعيق الجريان ويسبب المشاكل.

الوحدة الخامسة

مصارف مياه الأمطار

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيتمكن المتدرب من أن:
- يحدد عناصر مداخل مياه المطر.
- يفحص مداخل مياه المطر.
- يتابع تشغيل وصيانة مداخل المطر.

1- المقدمة:

تصرف مياه الأمطار من سطوح الأبنية ومن الساحات والطرق ضروري لمنع الضرر بالأبنية والمنشآت والطرق، وللمنع الحوادث وفيضان المطر على المنازل والممتلكات، ويعتمد ذلك على معدلات سقوط الأمطار وعلى شدتها. ولذلك يجب صرف مياه الأمطار بواسطة قنوات ترابية أو مبنية من الحجارة أو الخرسانة أو بواسطة مواسير أرضية تنقل المياه إلى نقاط صرف خارج التجمعات السكنية، وعادة يتم صرفها عبر الوديان الطبيعية، التي يجب أن تكون خالية من المنشآت أو المعوقات أو الاعتداءات من المساكن المجاورة كي تستطيع تصريف مياه الأمطار. ويجب عدم صرف مياه الأمطار في شبكات الصرف الصحي (مواسير المجاري) في المواقع التي بها مثل هذه الشبكات ذلك لأن شبكات المجاري غير مصممة لاستيعاب مياه الأمطار، وتصريف مياه الأمطار إليها سيؤدي إلى تعطيلها وتعطيل محطة التنقية. وهذه الوحدة تبين تصريف مياه الأمطار من الطرق.

2- مداخل مياه المطر (أحواض الشوارع):

ما هو مدخل مياه المطر؟ مدخل مياه المطر هو فتحة طولية في مستوى سطح الشارع تسمح بدخول مياه الأمطار، وتدعى أيضا "حوض"، وتهدف إلى تصريف مياه الأمطار المتجمعة في الشارع لحماية الممتلكات وحماية الشارع أيضا.

عناصر مدخل مياه المطر (حوض أو حوض)

- غطاء مصبغ (شبكة) يركب على الفتحة لحجز الأوراق والفضلات والسماح بمرور المياه المتجمعة على سطح الشارع.
- فتحة طويلة توضع على جانبي الشارع بجوار الرصيف مباشرة.
- صندوق أو غرفة صغيرة تحت سطح الشارع، أو تنشأ تحت الرصيف (وفي هذه الحالة تكون فتحة الدخول رأسية)، وتستعمل هذه الغرفة عادة لحجز الرمل والتراب المتدفق مع مياه المطر. وذلك بجعل مستوى ماسورة الصرف أعلى من أرضية الغرفة وتدعى حوض حجز Catch Basin.
- ماسورة صرف مياه المطر من الحوض إلى إحدى وسائل صرف مياه الأمطار. أي أما إلى شبكة صرف صحي (إذا كانت مصممة لذلك) أو إلى شبكة خاصة لمياه الأمطار فقط.



موقع مداخل مياه المطر:

توضع مداخل مياه المطر على جانبي الشارع، وعند ملتقى الشوارع على مسافات يحددها: الانحدار الطولي للشارع، كمية المطر، نوع الرصيف. ولا تنشأ المداخل في الطرق الترابية، وتكون مصنوعة من الحديد الزهر (السكب) أو تبنى في الموقع من الطوب أو الخرسانة.

صيانة مداخل مياه المطر:

- خلال موسم الأمطار:

- تفقد مداخل مياه المطر يوميا وتسجيل أي ملاحظات عن دخول المياه، حالة الشبكات، حجز الفضلات.
- ملاحظة وتسجيل الملاحظات عن حركة مياه المطر فوق سطح الشارع من المناطق المعرضة لتجمع المطر وتبليغ المسؤولين عن ذلك.
- القيام بإجراء صيانة فورية، لا تترك فتحة مياه المطر أو فتحة غرفة التفطيش مفتوحة، وضع إشارات تحذيرية إلى أن يتم إصلاح الوضع.

- خلال موسم الجفاف:

- تفقد مداخل مياه الأمطار كل فترة.
- تنظيف الأحواض من الأوراق والفضلات.
- تغطية فتحات المداخل لمنع رمي الفضلات فيها.
- تنفيذ الصيانة أو الإصلاحات التي يقتضيها الوضع حسب تجربة الموسم السابق.

- قبيل موسم المطر:

- تفقد جميع مداخل مياه المطر.
- تنظيف جميع الأحواض من مخلفات الرمل والفضلات.
- تنفيذ صيانة الأحواض والمشابك (المصبغات).
- تنظيف سطح الشوارع من مخلفات الردم والبناء والفضلات.
- تنفيذ صيانة الشوارع مع مراعاة ميل الشارع باتجاه صرف مياه المطر.

الوحدة السادسة

إنشاء أقنية الصرف

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة، سيتمكن المتدرب من أن:
- يحدد عناصر قناة الصرف.
- يشرف على إنشاء قناة الصرف (الخرسانة).

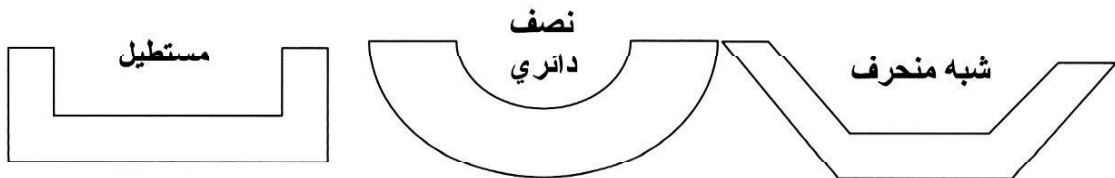
1- المقدمة:

عند إنشاء مخيمات اللاجئين الفلسطينيين تم تحديد ما مساحته (80-100) متر مربع من الأرض لكل عائلة، سمحت هذه المساحة بإنشاء غرفة أو غرفتين مع ساحة سماوية، وإضافة مطبخ ووحدة صحية في جانب الساحة. ونظرا لصيق المساحة، وتجنباً لامتلاء حفرة الوحدة الصحية، لما سينطوي عليه ذلك من مكاره صحية ونفقات لتفريغها، فقد عمد السكان إلى صرف المياه المستعملة في الجلي والاعتسال والغسيل الى وسائل أخرى، فبعضهم لجأ إلى تجميعها في حفرة، ثم يقوم أحد أفراد العائلة برشها في الطرقات النرابية. ومع ازدياد استعمال المياه، خاصة عندما أمكن توفير حنفيات داخلية للوحدات السكنية، فقد زادت كمية المياه المستعملة، وأصبحت تصرف بشكل مستمر خارج المنزل، مسببة الكثير من المشاكل الصحية، لذلك تم إنشاء أقنية لتخفيف المكاره داخل طرقات ودروب المخيم. وقد تم إنشاء أقنية لتصريف مياه الأمطار، واستعملت هذه أيضا من قبل السكان لصرف مياههم المستعملة. إن إنشاء مشاريع الصرف الصحي وأقنية صرف مياه الأمطار ألغى الحاجة إلى إنشاء مثل هذه الأقنية في بعض المخيمات، ولكنها ما زالت مستعملة في المخيمات الأخرى. وتبين هذه الوحدة عناصر إنشاء أقنية الصرف.

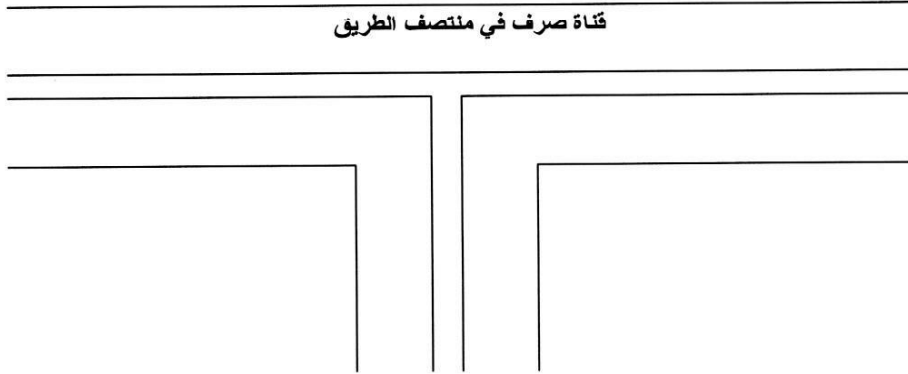
2- أنواع أقنية الصرف:

- تصنف أقنية الصرف حسب مقاطعها، والمواد المستعملة في إنشائها، وكذلك حسب موقعها في الممر أو الطريق:
- هنالك المقاطع المستطيلة وشبه المنحرفة ونصف الدائرية، شكل 1-6-4.
 - تكون أقنية الصرف إما ترابية أو من الحجارة أو تبنى من الخرسانة.
 - توضع أقنية الصرف في منتصف الممرات والطرقات التي يقل عرضها عن (4) أمتار، لتساوي البعد عن الوحدات السكنية، شكل 2-6-4.
 - توضع أقنية الصرف على أحد جانبي الشوارع، شكل 3-6-4، وتتشأ عند تقاطع الشوارع عبّارات مبنية من الخرسانة، أو توضع مواسير إسمنتية لقطع الشارع. وإذا كانت العبّارة مفتوحة، لتسهيل تنظيفها، أو إذا كانت الظروف المحلية لا تسمح بتغطيتها، فتجب تغطيتها بشبك حديد مقوى، ليتحمل ثقل السيارات المارة فوقها.

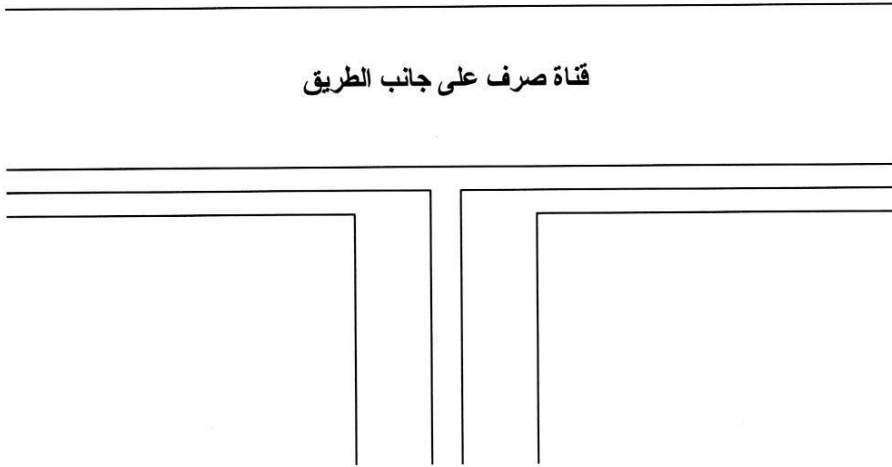
شكل 1-6-4



شكل 2-6-4



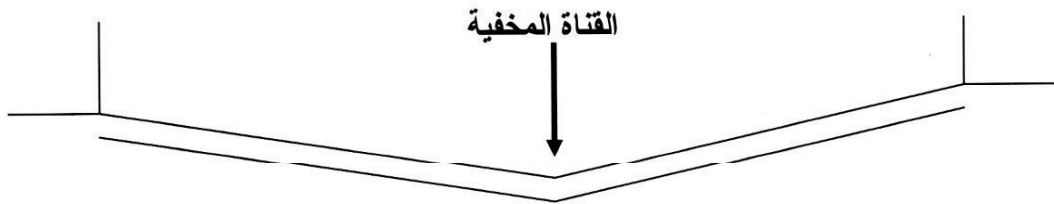
شكل 3-6-4



- عند إنشاء صبات الخرسانة للممرات، تم دمج قناة الصرف ضمن المدة، وذلك يجعل ميل الصبة الخرسانية من جانبي الممر نحو الوسط، حيث يتم تشكيل سطح الصبة بشكل دائري أملس ويميل نحو اتجاه صرف المياه.

شكل 4-6-4

طريق مزود بقناة مخفية



3- عناصر قناة الصرف:

تتكون قناة الصرف من مجرى طويل باستقامة واحدة، بميل ثابت باتجاه صرف المياه. وقد تم تحديد معايير معينة لمقطع قناة الصرف الفرعية:

- قناة ذات مقطع شبه منحرف، عرض الفتحة العلوية (20) سم، والسفلية (10) سم، وعمق (10) سم.
- قناة ذات مقطع نصف دائري عرض الفتحة (20) سم وعمق (10) سم.

أما أقنية الصرف الرئيسية فيتم تحديد مقطعها حسب الحاجة.

إن العامل الرئيسي في تحديد مقطع القناة هو صيانتها وتنظيفها، بأدوات العمال المتوفرة، وإلا فإنه يصعب تنظيف القناة الضيقة أو العميقة، إذ إن ترسبات المواد في قاع القناة يجب تنظيفها يوميا. ولهذا السبب أيضا يجب التشديد على أن يكون قاع القناة أملس بدون زوايا أو نتوءات تعيق سيل مياه الصرف.

4- مراحل إنشاء القناة:

أ- التخطيط لإنشاء القناة: يجب القيام بدراسة ميدانية للموقع المطلوب إنشاء قناة فيه، وتسجيل أي ملاحظات عن طبيعة الأرض، وميلها والوحدات السكنية التي ستتصل به، وملاحظة أية عوائق في موقع القناة، مثل مواسير المياه أو بروز الأبنية، ويجب دراسة الخط المقترح لمسير القناة، وعادة يكون إنشاء القناة من الخرسانة لحمايتها، ويجب البحث مع السكان في المشروع لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم وتسهيل أي صعوبات منذ البداية.

ب- تحديد مجرى القناة: يحدد على الأرض خط الوسط لمجرى القناة، ويتم تحديده بخطط مشدود بين وتدين ويتم تحديد جانبي القناة على الأرض بالشيد (الجير). يتم الحفر بالعرض والعمق اللازمين لوضع الدبش وصب الخرسانة بالسماكة المطلوبة. ويتم تمهيد الأرض وقاع القناة بميل ثابت باتجاه الصرف.

ج- رصف وصب القناة: يتم وضع رصفة الحجارة المقررة، وتصف قطع الحجارة بعد تكسيرها إلى حجم مقبول رأسية بحيث تشكل تقريبا مقطع القناة. يتم صب أرضية القناة والجدران بالسماكة المقررة. وإذا كان المقطع نصف دائرة، فيجب تشكيل الخرسانة أثناء صبها لتأخذ هذا الشكل. من المهم ألا تصرف أي مياه في القناة أثناء بنائها وصبها، ويجب ترتيب هذا الأمر مسبقا وتوضيح التأثير الضار لذلك على القناة.

بعد إتمام الصب، تقصر الجدران والأرضية، ويجب الاهتمام بقاع القناة لجعلها ملساء وبميل باتجاه الصرف وإزالة أي نتوءات تكون فيه.

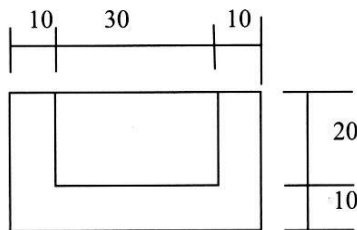
5- حساب كميات مواد البناء اللازمة لإنشاء قناة صرف من الخرسانة:

أ- المعلومات المطلوبة:

- طول مجرى القناة.
- شكل وأبعاد مقطع القناة.
- سماكة الرصيف.
- سماكة الخرسانة.
- كمية الأسمنت / المتر المكعب في صبة الخرسانة.

ب- طريقة الحساب مع مثال:

المطلوب حساب كميات مواد لقناة صرف طولها (10) أمتار، مقطعها مستطيل، عرضه (فتحة القناة) (30) سم، وارتفاعه (عمق القناة) (20) سم. سماكة الخرسانة (10) سم، وكمية الإسمنت هي (150) كغم للمتر المكعب الواحد، وكمية المياه 0.6 كمية الإسمنت.



1- حساب حجم الخرسانة المطلوبة وذلك بحساب حجم جدران وأرضية القناة.



$$\begin{aligned}
 &\text{حجم أرضية القناة} = \text{عرض القناة} \times \text{سمك الباطون} \times \text{طول القناة} \\
 &= 30 \text{ سم} \times 10 \text{ سم} \times 10 \text{ متر} \\
 &= 0.3 \text{ متر} \times 0.1 \text{ متر} \times 10 \text{ متر} = 0.3 \text{ متر مكعب} \quad (1) \\
 &\text{حجم جانب القناة} = \text{ارتفاع الجانب الكلي} \times \text{سمك الباطون} \times \text{طول القناة} \\
 &= 30 \text{ متر} \times 10 \text{ سم} \times 10 \text{ أمتار} \\
 &= 0.3 \text{ متر} \times 0.1 \text{ متر} \times 10 \text{ أمتار} \\
 &= 0.3 \text{ متر مكعب}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{إذن حجم جانبي القناة} = 0.3 \times 2 = 0.6 \text{ متر مكعب} \quad (2) \\
 &\text{إذن حجم جانبي وأرضية القناة} = 0.6 + 0.3 = 0.9 \text{ متر مكعب} \\
 &\text{إذن حجم الخرسانة المطلوبة هو 0.9 متر مكعب}
 \end{aligned}$$

2- حساب كمية الأسمنت:
 بما أن كمية الأسمنت المطلوبة هي 150 كغم للمتر المكعب الواحد إذن:
 كمية الإسمنت لصبة جدران القناة وأرضيتها هي:
 $150 \times 0.9 = 135$ كغم، بما أن كيس الأسمنت يزن (50) كغم فالمطلوب هو 3 أكياس إسمنت.

$$\begin{aligned}
 &3- \text{حساب كمية المياه:} \\
 &\text{نسبة المياه إلى الإسمنت هي 0.6} \\
 &\text{إذن كمية المياه} = 135 \times 0.6 = \\
 &= 81 \text{ كغم}
 \end{aligned}$$

وحيث أن وزن اللتر من الماء هو 1 كغم تقريبا (وزن 1 سم مكعب ماء هو 1 غم) فإن كمية المياه هي 81 لترا تقريبا.

4- احسب كمية الحصمة الخشنة والناعمة المطلوبة:
 نفرض أن نسبة الخلط المقررة هي 9:1، وهذه تعني (1) كمية واحدة من الأسمنت مقابل (9) كميات من الحصمة الخشنة والناعمة.

$$\begin{aligned}
 &\text{كمية مجموع الحصمة الكلي} = 1.3 \times \text{كمية الخرسانة} = 1.3 \times 0.9 = 1.17 \text{ متر مكعب} \\
 &= 1.2 \text{ متر مكعب تقريبا} \\
 &\text{نفرض أن الحصمة الخشنة والناعمة تتكون من:} \\
 &3 \text{ أجزاء فولية و 3 أجزاء عدسية و 3 أجزاء رمل صويلح} \\
 &\text{إذن كمية الفولية} = 1.2 \times 9/3 = 0.4 \text{ متر مكعب} \\
 &\text{إذن كمية العدسية} = 1.2 \times 9/3 = 0.4 \text{ متر مكعب} \\
 &\text{كمية رمل صويلح} = 1.2 \times 9/3 = 0.4 \text{ متر مكعب}
 \end{aligned}$$

إضافة نسبة 10% إلى كمية المواد أعلاه مقابل ما يفقد من هذه المواد في الطريق وأثناء الخلط وضياع المواد ودقة العمل.
 إذن الكميات المطلوبة من الحصمة هي: فولية: 0.5 متر مكعب، عدسية: 0.5 متر مكعب، رمل صويلح: 0.5 متر مكعب.

الوحدة السابعة

فحص وتنظيف خطوط المجاري (المجارير)

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة، سيتمكن المتدرب من أن:
- يحدد عناصر شبكة المجاري والمشاكل المحتملة.
- يقوم بالكشف على خطوط المجاري.
- يشرف على تنظيف خطوط المجاري.

1- المقدمة:

تتكون شبكة المجاري من مجموعة من المواسير ذات الأقطار المختلفة ومجموعة من المناهل (غرف التفنيس) لتسهيل صيانتها وتنظيفها. كما قد تكون هناك محطة للضخ لدفع المجاري بالضغط، حين لا تسمح طبوغرافية الأرض بالجريان بالجاذبية. إذ تعمل شبكة المجاري على نقل المجاري في المواسير عادة بقوة الجاذبية. أحيانا بتعطل عمل الشبكة لظروف متعددة، فقد تتعرض المواسير للكسر أو يحدث إغلاق للخطوط، مما يسبب مكاره صحية وأضراراً مادية، كما أن إصلاح الخطوط يتسبب في نفقات كبيرة ناهيك عن صعوبة العمل والمضايقة للسكان. ولذلك كانت الحاجة إلى الصيانة والإصلاح، لرفع الضرر بالسرعة الممكنة، ولأن الوقاية خير من العلاج، فإن الصيانة الوقائية تقلل من الأعطال. وسنتحدث في هذه الوحدة عن إمكانية المساعدة على حماية وصيانة شبكة المجاري.

2- أسباب حدوث الأعطال في شبكة المجاري:

- قد لا تكون هناك مياه كافية مستعملة، إذ أن عمل شبكة المجاري يعتمد على وجود مياه كافية لنقل المخلفات الأدمية، فإذا كان استعمال المياه في المنطقة قليلاً أو كان عدد المشتركين المربوطين على الخط قليلاً، فإن ذلك يسبب عطلاً في الشبكة.
- ينشأ العطل أيضاً بسبب خطأ في تمديد وتركيب المواسير أو خطأ في إنشاء المناهل، ويحدث ذلك إما لجهل أو إغفال المصنعية الصحيحة وضعف في الرقابة والفحص أو العجلة في طرح العطاء وإحالاته.
- ينشأ العطل أيضاً بسبب تحرك التربة وهبوط المنشآت المجاورة أو تداخل أعمال إنشائية أخرى، كما يحدث من حين إلى حين مما يضعف وصلات المواسير أو يؤدي إلى كسر المواسير نفسها.
- ينشأ العطل بسبب تآكل مواسير المجاري سواء من التربة المحيطة بها أو بسبب تفاعلات مياه المجاري.
- تتسبب جذور الأشجار أيضاً في تعطيل الشبكة إذ إن الجذور تزحف نحو الرطوبة وتدخل من خلال الوصلات إلى داخل المواسير لكي تنمو وتتسبب فتح الوصلات وكسر المواسير.
- بسبب طبيعة الشبكة، وكونها مطمورة تحت الأرض، بعيدة عن العين، فلذلك قد يهمل أمرها إلى أن تبدأ المشاكل.
- إن الإهمال والتخريب المتعمدين يسببان أعطالاً كثيرة للشبكة، فقد توضع أو تلقى الحجارة أو الأتربة أو أي أشياء أخرى في المناهل (غرف التفنيس).
- أيضاً الجهل واللامبالاة داخل المباني، خاصة المباني السكنية، حيث تلقى في المصارف والحمامات مواد مثل الفوط (النسائية، الأطفال) أو بواقي الأكل أو غيره.



3- ما معنى إدارة وصيانة شبكة المجاري:

إدارة شبكة المجاري تعني تشغيلها وجعلها تعمل لأداء المهمة المطلوبة منها، جمع ونقل مياه المجاري، أما الصيانة فتعني إبقائها في حالة جيدة صالحة للعمل المطلوب منها. فإذا ما تم تشغيل الشبكة بالأسلوب الصحيح، وتم إجراء الصيانة الوقائية لها فإن أعطال الشبكة ستقل إلى درجة كبيرة، وإذا حدث عطل فإنه يتم إصلاحه بسرعة.

4- الكشف على شبكة المجاري:

الغرض من الكشف على شبكة المجاري هو:

- تحديد منطقة العمل الفعلية أو المنطقة المعرضة للعطل.
- البحث عن أسباب المشكلة إذا كان هناك عطل، أو ابحث عن مقدمات حدوث عطل.
- تقدير حجم وخطورة العطل.
- تعيين مكان العطل.
- التبليغ بوضوح ودقة عن العطل.

5- الأدوات اللازمة لصيانة المجاري:

- مجرفة مربعة الشكل أو مستديرة.
- رفش (طورية).
- مواسير حديد خاصة لتسليك خطوط المجاري، أسياخ حديد بأطوال مختلفة.
- وصلات جمع الأسياخ.
- قطعة ماسورة (رأس) مسنن (مقلوظ).
- عتلة أو مقبض خاص لفتح غرفة التفتيش.
- عربة لنقل الرواسب والمواد المستخلصة من داخل الخطوط وغرف التفتيش.
- عدة لولبية لسحب الخرق والورق، مجموعة كشط لسحب الرمل والترسبات الخفيفة، إزميل قطع العوائق.
- مفاتيح، بط، إنجليزى (Wrench رنش).
- مصدر ضوء (مصباح يد)، مصدر ضوء آمن Safety Lamp مقياس طول كرار (2 م).

6- مشاكل شبكة المجاري:

تتعطل شبكة المجاري بسبب:

- عدم الاهتمام بالمواقع الضعيفة في التربة أو في نوع الردم عند تركيب المواسير ووصلاتها وحركة المرور في الشارع.
- عدم تمديد وتركيب الخطوط بالاستقامة والميل المنتظم واستخدام مواد رديئة غير جيدة الصنع / غير موافقة للمواصفات.
- الوصلات المنزلية المغلوبة والتي تتم بدون إشراف، والوصلات غير القانونية.
- ازدياد الأحمال على الشبكة بما يفوق طاقتها، بسبب ازدياد السكان والنشاطات المسببة لزيادة استهلاك المياه.
- تراكم مخلفات الطعام من دهون، وزبوت ونفايات تلقى في المواسير.
- تآكل مادة المواسير بسبب تكون كبريتيد الهيدروجين داخل المواسير تحت ظروف ملائمة من حرارة ونسبة كبريت في المجاري.
- ظروف طارئة ناتجة عن انهيار أو حفريات مجاورة ناتجة عن ظروف طبيعية كالفيضانات والزلازل.

7- الرش والتسرب:

- تعرض مواسير المجاري إلى دخول مياه إليها، مما يزيد على طاقتها ويسبب مشاكل الطفح، وقد يحدث هذا:
- دخول المياه الجوفية عبر الوصلات، في المناطق ذات المنسوب الجوفي القريب من سطح الأرض.
- دخول مياه سطحية أو مياه الأمطار من المناهل (غرف التفتيش) في الشوارع أو عن طريق وصل مصارف مياه الأمطار المنزلية بشبكة المجاري.
- ترشيح مياه المجاري من داخل المواسير عبر الوصلات أو عبر كسر أو شق في الماسورة أو عبر المناهل، وهذا يؤدي إلى:
- تلوث التربة المحيطة، وباستمرار الرش تلوث المياه الجوفية، وقد يزيد الرش ويسبب فوق سطح الأرض خاصة في السفوح.
- انجذاب جذور الأشجار نحو الرطوبة، وقد تخترق شعيرات الجذور الوصلات وتكبر داخل المواسير مما يؤدي إلى كسرها وتعطلها.



8- إغلاق (انسداد) خطوط المجاري:

تتعرض خطوط المجاري للإغلاق، مما يؤدي إلى إعاقة الجريان وقد تؤدي إلى طفح المجاري، ويجب تسجيل جميع مشاكل الإغلاق حتى تكون مرجعا لمعرفة أي الخطوط معرضة أكثر ولتقصي أسبابها.

- تتسبب العوائق في إغلاق الخطوط، وهذه العوائق قد تكون جذور الشجر أو تراكم الدهون والزيوت أو بقايا ردم أو كسر في الماسورة أو الوصلة. وهذه العوائق يجب إزالتها أو إصلاحها أو تبديلها حسب الوضع بسرعة.
- يسبب السكان إغلاق المجاري بتصرفاتهم، إذ قد يلقون الأتربة أو بقايا طعم أو ردم في المنافذ وفتحات المجاري وقد يقوم العابثون بفتح المنهل وطرح أية مخلفات صلبة فيها، زجاجا وخشباً ورملاً وأكياس بلاستيكية وغيرها.
- قد تسبب أعمال إنشائية قريبة في فتح المنافذ وإلقاء الطمم بدون انتباه.
- إن سوء المصنعية في تنفيذ الوصلات يسبب بروز جزء منها داخل المواسير، كما أن سوء تنظيف المواسير قد يؤدي إلى كسرها وكلها تؤدي إلى تكسير المجاري. كما أن سوء المصنعية في وصل المواسير عند المنافذ قد يؤدي إلى تراكم الترسبات فيها ويؤدي إلى الإغلاق.

9- فحص شبكة المجاري بطريقة الضوء:

غرف الفحص:

تستعمل هذه الطريقة لمعرفة إذا كان خط المجاري مستقيماً وإذا كان مفتوحاً أم به عطل، ويلزم لذلك مصدر ضوء ومراة، وتحتاج مراقبا و 3 عمال.

طريقة الفحص:

- التأكد من أن دخول المنهل مأمون، يقوم أحد العمال بالدخول إلى المنهل وبمساعدة المرأة يقوم بالنظر في خط المجاري.
- يقوم عامل ثان بدخول المنهل التالي، ويقوم بإضاءة مصدر الضوء في خط المواسير باتجاه العامل الأول.
- يقوم العاملان بتحريك الضوء والمرآة للتأكد من أن الضوء يمر في الخط.
- إذا أمكن مشاهدة الضوء في المرأة، فيعتبر الخط مفتوحاً، وإذا لم يشاهد الضوء فيكون الخط أما منحرفاً (غير مستقيم) أو به انسداد.
- عندما يشاهد العامل الأول الضوء يخبر عاملاً ثالثاً موجوداً عند المنهل على سطح الأرض، الذي يخبر المراقب أو يصدر إليه إشارة بذلك ولذلك يجب التفاهم على طريقة الإشارة.

إن وجود عامل خارج المنهل ضروري لذلك وضروري أيضاً إن احتاج أحد العمال داخل المنهل للمساعدة

10- فحص شبكة المجاري بطريقة الصبغة:

غرض الفحص:

تستعمل هذه الطريقة لمعرفة ما إذا كانت المرافق الصحية أو مصارف المطر متصلة بشبكة المجاري، وتوجد الصبغة إما كبودرة أو كحبوب، ولا تحتاج أدوات غير أداة لفتح المنافذ (غرف التفتيش) وتحتاج فقط عاملين، واحداً لوضع الصبغة والاخر لمراقبة أقرب منهل باتجاه الجريان.

الطريقة:

- لفحص أحد المرافق الصحية، تفتح حنفية الماء وتوضع ملعقة بودرة أو حبة واحدة في المصرف.
- حيث لا يوجد مصدر للمياه، كما في فحص مصرف المطر، تذاب الصبغة في دلو ماء، ثم يصب الدلو في المصرف.
- كمية المياه والصبغة تعتمد على بعد أقرب منهل باتجاه الجريان.
- مراقبة الجريان في المنهل لفترة تكفي لوصول الصبغة، إذ قد يستغرق ذلك وقتاً أطول، ويعتمد هذا أيضاً على وجود سوائيل أخرى وعلى سرعة الجريان.
- تسجيل ما إذا كان المرفق أو المصرف متصلاً بشبكة المجاري أم لا.



شكل 4-7-1 قائمة مراجعة لفحص شبكة المجاري

المنطقة:		الحى:	
الشارع:		نوع الكشف: دوري، صيانة، وقائية، شكوى	
خط المواسير (القطر):		تاريخ الكشف:	
1- هل تم الكشف بناء على شكوى؟	نعم	لا	
2- ما هو سبب الشكوى؟	-----	-----	
3- هل يوجد طفح للمجاري؟	نعم	لا	
4- هل أعطية المناهل مغلقة؟	نعم	لا	
في حالة الإجابة بنعم ما هي هذه المواد	-----	-----	
5- هل توجد مواد في المنهل؟	نعم	لا	
في حالة الإجابة بنعم ما هي هذه المواد	-----	-----	
6- هل توجد أشجار قريبة؟	نعم	لا	
7- هل تم وصل أحد المنازل حديثاً؟	نعم	لا	
8- هل تم تركيب المواسير حديثاً؟	نعم	لا	
9- هل تم إصلاح المواسير حديثاً؟	نعم	لا	
10- هل يوجد تريبخ في الشارع أو انهيار في الأرض؟	نعم	لا	
11- هل تعرض هذا الخط للتسكير سابقاً؟	نعم	لا	
12- هل توجد شقوق في جدار المنهل؟	نعم	لا	
13- هل توجد أعمال إنشاءات قريبة؟	نعم	لا	
14- هل توجد آليات ثقيلة قريبة؟	نعم	لا	
اسم منظم الكشف:-----		تاريخ الكشف:-----	

الوحدة الثامنة

إنشاء ممرات الخرسانة

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيتمكن المتدرب من أن:
- يحدد عناصر الممرات الخرسانية.
- يحسب كميات المواد اللازمة لصب ممرات الخرسانة.
- يشرف على تحضير وصب ممر بالخرسانة.

1- المقدمة:

يتكون المخيم عادة من شارع رئيسي أو أكثر يتفرع منه عدد من الطرقات والممرات التي توصل الوحدات السكنية. وقد بقيت هذه الممرات ترابية كما هي لفترة من الوقت، وقد سبب هذا الوضع المضايقة والإزعاج، فالممر الترابي مغبر في الصيف وموحل في الشتاء. وازداد الأمر سوءاً بازدياد صرف مياه الجلي والغسيل إليها. وقد تم التفكير بتحسين نوعية الممرات، بالتعاون مع السكان على أساس مشاركتهم بالعمل مقابل تقديم الوكالة مواد الإنشاء اللازمة، حيث تبين أن أنسب حل هو صب الممرات بالخرسانة، لما في ذلك من مزايا واضحة. وقد كانت البداية متواضعة، حيث اختير ممر أو أكثر يكون سكانه على استعداد لتقبل الفكرة والتعاون في العمل، ولكن سرعان ما انتشرت هذه الفكرة، إذ تشجع السكان أكثر وأكثر، وقامت الوكالة برصد مخصصات إضافية لهذا العمل، وساعدت الحكومات المضيفة أيضاً بتقديم الدعم المادي و/أو المعنوي لهذا المشروع الذي يطلق عليه اصطلاح "العون الذاتي لصب الممرات بالخرسانة".

2- عناصر الممر الخرساني:

- تسوية وتمهيد الممر، وذلك لإزالة العوائق وإجراء حفريات في المواقع المرتفعة، ووضع الطمم، ليكون سطح الممر الترابي بالمستوى المطلوب لبدء العمل، مع عمل ميل سطح الممر بالاتجاه المطلوب.
- رصف الممر بطبقة من الحجارة بسمك من 10 - 15 سم، ويكون ذلك طبقة أساس لصب الخرسانة، وعادة ما تورد الحجارة الصلبة إلى الموقع ثم تكسر إلى قطع، ويقوم أحد العمال الماهرين، وقد يكون من سكان المنطقة، برص الحجارة جنباً إلى جنب.
- صب الخرسانة بسمك 10 سم، ويتم خلط الخرسانة في الموقع باليد أو بماكنة الخلط، وتصب مدة الخرسانة بالسماكة المطلوبة قطعة قطعة، ثم يتم تشكيل سطح الخرسانة وضبط ميل المدة.
- صب قناة الصرف، ويتم ذلك في نفس الوقت مع صب مدة الباطون، إذ تكون القناة جزءاً من المدة، وإذا لم يلزم إنشاء قناة، فيجب تشكيل سطح مدة الباطون، إذ تكون القناة جزءاً من المدة، وإذا لم يلزم إنشاء قناة، فيجب تشكيل سطح مدة الباطون بميل من طرفي الممر نحو الوسط، لتساعد في تصريف مياه الأمطار.

3- مراحل إنشاء وصب الممر بالخرسانة:

1-3 التخطيط:

ويلزم لذلك الحوار مع سكان الممر والمستفيدين منه بخصوص ما سيتم عمله، ومدى تقبلهم للفكرة، واستعدادهم للعمل وإمكانية تشكيل لجنة للتعاون والتنسيق ما بين السكان وبين الوكالة.

وقد يكون التنسيق مع لجنة المخيم نفسها، إذا كانت اللجنة هي الجهة التي تنسق العمل في صب الممرات، ويعني ذلك أن هناك مجالاً للتخطيط المسبق في المواقع التي يتم العمل فيها، وهذا يشمل اختيار الممر أو الممرات التي يبدأ العمل فيها.



عند اختيار مواقع العمل لا بد من وجود أولويات وأفضليات، وأن للمراقب الصحي دوراً مهماً في هذا الاختيار، إذ أنه يعرف ويحدد الموقع الذي تكثر فيه المكاره الصحية، والذي يخدم أكبر عدد من السكان.

2-3 التحضير للعمل:

بعد اختيار الموقع، يجري ما يلي:

- الكشف مجدداً على الممر أو الممرات، وملاحظة وتسجيل أي عقبات، مثل مواسير المياه وأقنية الصرف.
- قياس طول الممر وعرضه، مع ملاحظة أن عرض بعض الممرات متغير وحسب مساحة الممر أو الممرات.
- حساب كمية المواد اللازمة لصب الممر بالخرسانة، والمواد المقصودة هي: الإسمنت، الحصى الخشن، والناعمة (فولية، عدسية، رمل) والحجارة (ديش).

3-3 التنفيذ:

عند التنفيذ يجري ما يلي:

- مراقبة الحفريات وتسوية الممر، والتنسيق مع السكان حول ما يحتاجونه لمد ماسورة صرف أو غيرها، والتأكد من أن تمهيد الممر بالمستوى والميل المطلوبين.
- مراقبة رصف الممر، وإيداء أي ملاحظة فورية والإبلاغ عنها حول عمل الرصيف.
- مراقبة صبة الخرسانة، من حيث نسب خلط المواد ولزوجة الخرسانة وطريقة صبيها وتشكيل سطح الممر بالميل المناسب.
- تسجيل كميات المواد الواردة إلى الموقع (حجارة، حصى، ... الخ).
- تسجيل كميات الإسمنت الواردة إلى المخزن، وكميات الإسمنت التي يتم تسليمها واستعمالها.
- تسجيل يومي لكميات العمل: حفريات، رصيف حجارة، صبة باطون.
- تسجيل يومي للعمل المنجز.

4-3 الصيانة:

بعد إتمام صب الممر بالخرسانة وتسليمه للسكان، يلزم توضيح أهمية العناية بالممر للأهالي، وضرورة تعاونهم على نظافته وكنسه، وهذا الأمر يعني طرحه منذ البداية، حيث من المفيد أن تصاحب هذا العمل توعية مستمرة للأمهات والأطفال، في العيادة وفي المدرسة وفي الحارة.

يفضل أن يتقدم أهل الحارة أو سكان المنطقة، عند التخطيط لبدء عمل مدات خرسانية، بطلب يتعهدون فيه بالمحافظة على الصبات والمدات وصيانتها والمساعدة والمشاركة في تنظيفها.

الوحدة التاسعة

فحص وتشغيل المرافق الصحية المدرسية

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيتمكن المتدرب من أن:
- يحدد عناصر المرفق الصحي في المدرسة.
- يفحص المرافق الصحية في المدرسة.
- يحدد المشاكل البيئية الناتجة من المرافق الصحية في المدرسة.
- يكتسب بعض المهارات البسيطة التي من شأنها تحسين الوضع البيئي للمرافق الصحية في المدرسة.
- يتعاون وينسق مع المسؤولين في المدرسة لحفظ وصيانة المرافق الصحية.

1- مقدمة:

تقع على المدرسة مسؤولية توفير بيئة صحية سليمة ونعبر البيئة المدرسية الصحية وسيلة غير مباشرة لتعليم المفاهيم الصحية وترسيخها. إن الطفل في المدرسة في مرحلة تطور ونمو عقلي وجسدي وسلوكي مستمرين ومن حق التلميذ أن يعيش في ظل بيئة سليمة، وذلك:

- لمنع انتشار الأمراض المعدية.
- لتشجيع العادات الصحية السليمة وغرسها وتعزيزها.
- لتعليم المفاهيم الصحية السليمة، إذ لا يمكن تعليم الصحة في ظروف بيئية سيئة.

فمن المسؤول عن البيئة المدرسية؟ هل هي مسؤولية التلاميذ؟ أم مسؤولية الهيئة التدريسية؟ أم مسؤولية طبيب المركز الصحي؟ أم المفتش الصحي؟ أن المدرسة النموذجية غير متوافرة في بيئتنا، وأن مدارسنا تعاني صفوفا مزدحمة وملاعب ضيقة ومرافق غير مستوفية للشروط الصحية، ونقصا في التجهيزات، ومع ذلك يجب أن نتابع تحسين الظروف البيئية والصحية.

2- المرافق الصحية:

المرافق الصحية تعني البناء والأبنية والتجهيزات اللازمة لتوفير مياه الشرب، ولقضاء الحاجة ولصرف الفضلات الآدمية.

1-2 مرافق مياه الشرب:

يتم تحديد العناصر الرئيسية المطلوب توافرها في مرافق مياه الشرب على النحو التالي:

- يجب أن يتوافر في المدرسة مصدر مياه نقية بكمية كافية لاحتياجات الطلاب للشرب ولغسل الأيدي وقضاء الحاجة، ويجب أن يكون الماء نظيفا وصالحا للشرب، أي خاليا من جراثيم الأمراض المعدية، ومن المكونات الكيماوية الضارة، لا لون ولا طعم ولا رائحة له.
- المياه الواردة من البلديات وإدارات المياه عادة تكون تحت مراقبة الجهات الصحية المسؤولة، وعادة ما يكون قد تم تطهيرها بالكلوورين. إذا لم تتوفر مياه من جهة معتمدة، فيجب البحث عن مصدر مياه مأمون.



- معظم المدارس تخزن المياه في خزانات، لكي توجد كمية مياه كافية للاستعمال، خاصة إذا كانت المياه معرضة للانقطاع. وقد تضطر المدرسة إلى شراء المياه من الصهاريج، ويجب أن تكون هذه المياه نظيفة وأمنة ومعالجة بالكورين. وإلا فيجب تطهيرها بالكورين قبل استعمالها.
- يجب أن يكون الخزان في مكان يسهل الوصول إليه لتنظيفه ولملئه عند اللزوم، وله غطاء محكم، ويجب تنظيف الخزان مرة في السنة على الأقل بتفريغه وتنظيفه بفرشاة ومعالجته بالكورين.
- يجب أن تكون الحنفيات كافية وصالحة لاستعمال التلاميذ وأن تكون المشارب نظيفة ومصونة، كما يجب تصريف المياه الزائدة بدون إحداث ضرر أو مكرهه صحية.
- ويجب تدريب التلاميذ على طريقة استعمال الحنفيات، وتوعيتهم حول أهمية المياه وعدم هدرها واحتمال نقلها لبعض الأمراض عن طريق شرب الماء الملوث أو عند استعمال المياه للنظافة الشخصية وغسل اليدين.

2-2 الوحدات الصحية:

- إن المواصفات العامة التي يجب توافرها في المرافق الصحية هي:
- يجب إقامة مراحيض ومباول في مكان مناسب موزعة في مجموعات، وبعدد كاف حسب عدد التلاميذ، وأن تراعى في بنائها الشروط الصحية من بناء وإضاءة وتهوية. يجب تدريب التلاميذ على الاستخدام الصحيح لهذه الوحدات.
 - يجب أن تتوفر قرب الوحدات الصحية مغاسل لاستعمال التلاميذ لغسل اليدين بعد استعمال الوحدات الصحية.
 - يجب أن تكون المراحيض موصولة بالمجاري العامة، إن وجدت، أو موصولة بخزان تحليلي وحفرة امتصاصية.
 - بعض المراحيض قد يتم تزويدها بصناديق طرد وهو خزان صغير يحتوي على مياه لاستعمالها في تنظيف المراحيض بعد استعماله، وعند عطل هذه الصناديق تهمل، ولكن يبقى فيها قليل من الماء ولكنه كاف للبعوض للتكاثر فيه. لذا فإن الكشف على صناديق الطرد ضروري.

3-2 فحص المرافق الصحية:

هذه إرشادات عامة للنقاط التي يستحسن الانتباه إليها عند المرور والتفتيش على الوحدات الصحية:

أ- معلومات عامة عن المدرسة:

الاسم والموقع، عدد المعلمين والطلاب، عدد المشارب والوحدات الصحية، المقاعد والمباول، والحنفيات.. الخ.

ب- الوضع الإنشائي:

تتفقد وملاحظة النقاط التالية:

الجدران الخارجية: نوعها وصلابتها؟ هل القسارة متأكدة؟ هل هناك شقوق أو تهدم في بعض الأجزاء؟ هل الأساسات مكشوفة؟

الجدران الداخلية: هل لها بلاط صيني؟ ولأي ارتفاع؟ وهل هناك خراب فيه؟ هل القسارة متأكدة؟ وهل السقف متآكل وهل حديد ظاهر؟

الأرضيات: نوعها (مدة، باطون، بلاط موزايكو..) وصلابتها، هل يوجد بها تقعر أو حفر؟

المقاعد، نوعها (فتحة في الباطون، مقعد بورسلان) وصلابتها هل توجد مقاعد أو أرضيات مكسورة؟

المباول: نوعها (وحدة منفصلة، قناة متصلة..) صلاحية الحائط.

الحنفيات: (للغسل) عددها وصلابتها، نوعية المغاسل (حوض باطون، بورسلان).

الحنفيات: (للشرب) عددها وحالتها.

الخزان التحليلي وخطوط المواسير والمناهل: هل أي منها مكشوف، صلاحية سقف الخزان أو الحفرة، هل أعطية المناهل وحفر التفتيش صالحة؟ هل يوجد تسرب لمياه الفضلات، هل المواسير تالفة، مكسورة، أو متعطلة؟

خزانات المياه: عددها وسعتها ونوعها (باطون، صاج..) وموقعها (أرضي، عال، على سطح المدرسة..؟) هل هي صالحة، هل هي متقوية، هل تسيل المياه، هل لها غطاء محكم، هل المواسير تالفة، تسرب المياه، قريية من مصدر التلوث؟

مورد المياه: من أين تصل المياه للمدرسة، هل المياه كافية، هل تزود المدرسة بمياه الصهاريج، هل المياه معالجة

(هل بها فائض كلورين)؟

ج- الوضع الصحي:

تتفقد النقاط التالية:

الجدران الداخلية: هل هي سهلة التنظيف، هل هي نظيفة هل توجد بقايا مواد عضوية؟

الأرضيات: هل هي سهلة التنظيف، بميول صحيحة، هل هي نظيفة خالية من ترسبات المواد العضوية، هل أرضية

الوحدات الصحية بميل باتجاه الفتحة، هل توجد حنفية للتنظيف، هل ماسورة السقوط موجودة، هل يوجد صندوق طرد وهل

هو صالح؟

المباول: هل هي من مادة سهلة التنظيف، مانعة للتسرب، هل هي نظيفة، هل قناة التصريف صالحة؟



الإنارة والتهوية: هل توجد فتحات للتهوية، هل توجد رائحة، هل يوجد شبك منخل على الفتحات، هل توجد اضاءة كافية؟
 الخزان /الحفرة: هل تصدر روائح أو مكاره، هل فتحات المناهل محكمة، هل توجد ماسورة تهوية بمنخل وهل هي صالحة، هل الحفرة فانضة، هل يوجد بعوض؟
 المشارب: هل الحفريات صالحة، والمشارب من مادة سهلة التنظيف، هل فتحة صرف المياه الزائدة وقناتها صالحتان، هل تفيض المياه، هل توجد أغطية لخزانات المياه، هل الخزانات والمياه نظيفة من الداخل، هل الخزانات أو المواسير متصلة أو قريبة من مصدر تلويث؟
 الجدران: من بلاط البورسلان الابيض إلى علو 1.5 متر على الأقل.

صفحة معلومات / الخزان التحليلي

الخزان التحليلي، ويدعى ايضا خزان التعفن (Septic Tank) يستعمل في البيوت السكنية أو المباني للمساعدة في تصريف الفضلات السائلة والأدمية، حيث لا يوجد مرفق للصرف الصحي (مجار عامة).
 يبني الخزان التحليلي من الباطون (أو غيره) المحكم المانع لتسرب الماء، يكون شكله عادة على هيئة مستطيل طوله ضعف عرضه على الأقل، تدخل مياه الفضلات فيه من طرف بواسطة ماسورة مركب عليها قطعة ماسورة حرف "تي" T وتسير مياه الفضلات فيه فترة من الوقت تتخلص فيه من بعض الأوساخ ثم تخرج من الطرف المقابل إلى حفرة الترشيح (الحفرة الإمتصاصية). مهمة الخزان هي حجز بعض المواد العالقة والمترسبة. إذ إن تصميم الخزان يسمح للمواد العادمة بأن تترسب إلى القاع، وبعضها، الأخف، يطفو كالرغوة. وبذلك تتخلص مياه الفضلات من جزء من الأوساخ قد يصل إلى 35% منها. إن المواد المترسبة، وهي تحت سطح السائل، تتم عليها تغييرات تقوم بها البكتيريا وغيرها من الكائنات الدقيقة، أي تحللها، ويتم هذا التحلل بمعزل عن الهواء الجوي، أي تحلل لاهوائي (تففي)، وهذا التحلل ينتج غازات وروائح فاذلك يجب وجود ماسورة تهوية تكون أعلى من بناء المرحاض لإخراج هذه الغازات، (ويوضع شبك منخل على فوهة الماسورة لمنع البعوض من دخول الخزان ووضع البيض على سطح السائل فيه). يجب فحص الخزان سنويا لمعرفة كمية الترسبات لكي يتم تنظيفه قبل ان يمتلئ الخزان ويتعطل.
 الوحدات الصحية في مدارس الوكالة عادة تكون مبنية فوق الخزان التحليلي. وفي هذه الحالة تكون لكل مرحاض فيه ماسورة تمتد إلى أسفل عموديا تدعى (ماسورة السقوط)، بحيث تنغمر فوهتها السفلى تحت سطح السائل بحوالي 15-20 سم. هذه المسافة تكون بمثابة حاجز مائي يمنع ارتداد الغازات والروائح إلى الوحدة الصحية، ويمنع دخول البعوض عبرها للتكاثر في الخزان.
 يجب التأكد من وجود هذه الماسورة، وسلامتها (أي غير مكسورة) ووصول طرفها تحت سطح الماء. أحيانا قد ينخفض سطح الماء في الخزان نتيجة تبخر الماء، لعدم وجود مياه كافية أو أثناء عدم استعمال الوحدة (خلال العطلة المدرسية).

صفحة معلومات/ خزان المياه

تستخدم صهاريج التخزين (الخزانات، الأحواض) عادة في تخزين المياه لمواجهة فترات انقطاع المياه، ولكن هذه الخزانات قد تصبح أماكن صالحة لتوالد الجراثيم إن لم تكن هناك حماية كافية ضد التلوث الخارجي. وبالتالي، على المفتش الصحي أن يبذل اهتماماً خاصاً لتوفير الحماية الكافية لها وصمان عدم وصول الناس والحيوانات وغيرها إلى داخلها بأي شكل من الأشكال.
 يجب أن يكون اتجاه منافذ المياه الفائضة أو التنظيف أو التهوية إلى أسفل لمنع دخول المطر، وأن تكون محمية بشبكة منخلية لمنع دخول الطيور والحشرات والقوارض وغيرها. كما يجب أن يكون غطاء الخزان محكماً في مكانه منحدرًا لمنع دخول مياه الأمطار. وكذلك ينبغي وجود فتحة دخول للتفتيش، وأن تكون محمية أيضاً ضد دخول الناس والحيوانات.

قائمة مراجعة خاصة بالخزان:

- هل يحترق الخزان على فتحة دخول للتفتيش؟
- هل هذه الفتحة محمية بواسطة غطاء وقفل؟
- هل اتجاه مخارج فتحات التهوية وأنابيب التدفق إلى أسفل؟
- هل فتحات التهوية وأنابيب التدفق محمية بواسطة شبكات، مصبغة؟
- هل يحال دون تسرب مياه المطر إلى الخزان؟

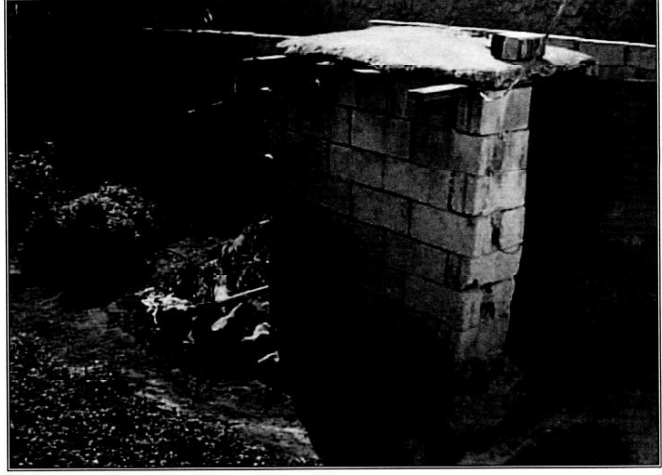
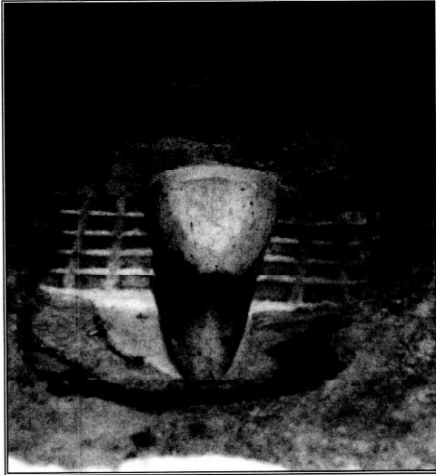
د. التقييم:

- أ. حدد عناصر مرفق مياه الشرب في المدرسة؟ اذكر ثلاثة عناصر.
- ب. حدد مصادر تلوث المياه ضمن البيئة المدرسية؟ اذكر مصدرين.
- ج. لماذا يشترط في الوحدات الصحية في المدرسة التالي:
 - وجود نافذة في المرحاض؟
 - وجود حنفيات مياه؟
 - وجود ماسورة واحدة على الأقل من الخزان التحليلي وتعلو عن بناء المرحاض؟
 - وضع شبك سلكي على نهاية الماسورة؟



- د. شكيا مدير مدرسة من وجود بعوض في المرافق الصحية. ماذا تعمل؟
- ه. هل يمكن للبعوض أن يتوالد (يتكاثر) في المرافق الصحية؟ اذكر مكانا محتملا لتوالده في المرافق؟ وتحت أي ظرف يمكن أن يتم ذلك؟
- و. تتم زيارة مدرسة ويقوم المتدرب بالتالي :
 - تحديد نوعية المياه في خزان المدرسة من حيث اللون والطعم والرائحة وأي ترسبات؟
 - مقارنة خزان المدرسة كما يلي:
 - هل وضع في مكان مناسب؟
 - هل جهز بغطاء؟
 - ما هي سعة الخزان، وما نوعه (باطون،...الخ)؟
 - ما هي حالة الخزان؟
 - الكشف على الخزان التحليلي؟
 - هل توجد ماسورة تهوية؟ هل يوجد شبك في فتحتها العلوية؟
 - هل توجد مواسير سقوط؟ حالة كل واحدة؟
 - هل توجد ترسبات؟ كيف يتم قياسها؟
 - الوحدات الصحية:
 - ما هي حالة مقاعد المراحيض؟
 - ما هي الحالة العامة للنظافة داخل وحول الوحدات الصحية؟

شكل 4-9-1 المرحاض المائي (أو مرحاض الخزان) المستعمل في المنشآت العامة



قائمة مراجعة:

- 1- هل بناء الخزان الإسمنتي مانع لنفاذ الماء؟
- 2- هل تمتد المواسير الساقطة تحت منسوب مخرج الماء؟
- 3- هل تمتد ماسورة التهوية فوق سطح الوحدة الصحية؟
- 4- هل يوجد منخل شبك على فتحة ماسورة التهوية؟
- 5- هل لفتحات التفتيش والمناهل وحفرة التسريب أغشية محكمة؟
- 6- هل حفرة التسريب (الامتصاص) مغطاة بإحكام؟
- 7- هل مواسير المجاري صالحة ومغطاة؟

(ج) حفرة تسريب (امتصاص)

(ب) غرفة التفتيش

(أ) فتحة التفتيش

(هـ) ماسورة تهوية

(د) ماسورة سقوط قطر 10 سم، تمتد 20 سم تحت سطح الماء

ملاحظة: يتم تصميم الوحدات الصحية حسب النظام القديم.

نموذج / مثال

إلى مديرية التربية في محافظة

حرصا على صحة التلاميذ والهيئة التدريسية ووقايتهم من الإصابات بالأمراض السارية حيث إن كثيرا من الأمراض تنتقل عن طريق المياه الملوثة كالزحار، التهاب الكبد، التيفوئيد، والديدان... الخ، نطلب من إدارات المدارس اتخاذ الإجراءات الخاصة بمياه الشرب في مطلع العام الدراسي وأثناء العطل أي ثلاث مرات في العام الدراسي على الأقل كما يلي:-

1. فحص تمديدات المياه وحفريات الشرب والتأكد من خلوها من الأوساخ والأعشاب والطحالب والحشرات وأنها غير صدئة وبعيدة عن المراحيض وذات غطاء.
2. غسل الخزانات في الأوقات المحددة أعلاه وحسب ما يلي:-

- يفرغ الخزان تماما وينظف بفرشاة قاسية مع مادة تنظيف كالصابون بشكل دائري ثم يغسل ويصرف الماء والصابون في الشبكة كي تغسل أيضا ثم يعبأ مجددا بالماء وتضاف مادة الكلور (ماء جافيل أو كلوروكس أو هيبوكلوريت الصوديوم) بنسبة تتراوح مع حجم الخزان.
- يترك الماء مع الكلور مدة 24 ساعة مع فتح المفتاح (استوب كوك) الذي يؤدي إلى الشبكة، ويوصى بعدم فتح صنابير المياه أثناء هذه الفترة، ويحظر الشرب من تلك المياه أثناء فترة التنظيف.
- يفرغ الخزان ويغسل عدة مرات بالماء النظيف.

ملاحظة:

في حال وجود صدأ يدهن الخزان بعد تنظيفه بمادة حافظة من الصدأ ثم يعبأ ويفرغ عدة مرات بعد جفاف الدهان.

جدول 4-9-1 استبيان حول الوحدات الصحية في المدارس

اسم المدرسة:-----	الموقع:-----
1- تاريخ استلام واستعمال الوحدة الصحية:-----	
2- الوحدة الصحية تتكون من:	
أ- حنفية ماء للشرب	ب- مرحاض عربي من نوع
ج- مرحاض إفرنجي	د- مغسلة ونوعها
هـ- مبللة ونوعها	
3- حالة الوحدة الصحية عند الكشف من ناحية النظافة ومن ناحية صلاحية عمل (انكر العطل الحاصل إذا وجد):	
النظافة	العمل أو الخراب
المرحاض (المقعد)	-----
حنفية المرحاض	-----
النيابجا	-----
ماسورة السقوط	-----
المبللة	-----
المغسلة وحنفيتها	-----
ماسورة الصرف	-----
الأبواب	-----
الطاقات / النوافذ	-----
الجدران (داخل المراحيض)	-----
(خارج المراحيض)	-----
الأرضيات	-----
حنفيات الشرب	-----
أعطيتها الواقية	-----
خزانات المياه	-----
4- انكر أية ملاحظات أخرى غير واردة أعلاه أو تفصيلا لبعض ما ورد أعلاه:	
اسم معبى التقرير:-----	وظيفته:-----
التاريخ:-----	

جدول 4-2 نموذج معلومات المدارس

ضع إشارة (صح) أمام العبارة التي تصف الوضع القائم في كل بند:	
حالة الوحدات الصحية:	
اسم المدرسة:	اسم المدرسة:
بلوك رقم:	بلوك رقم:
سنة إنشائه:	سنة إنشائه:
موقعه في المدرسة:	موقعه في المدرسة:
آخر صيانة له:	آخر صيانة له:
1- الجدار الخارجي:	
()	أ- مقصورة بالأسمنت / رشة شبريز ...
()	ب- متآكل في بعض أجزائه / ...
()	ج- متآكل وله شقوق في بعض أجزائه / ...
()	د- كثير من أجزائه متشققة بعضها متهدم / ...
2- الجدران الداخلية:	
()	أ- مقصورة بالأسمنت أو مبلطة بالصيني لارتفاع () سم / ...
()	ب- مقصورة وغير مدهونة / ...
()	ج- متآكلة في بعض أجزائها / ...
()	د- متشققة ومحفورة / متهدم في بعض أجزائه
3- الأرضيات:	
()	أ- بلاط موازيكو مع الميل اللازم / ...
()	ب- مدة باطون بوجود ميول كافية / ...
()	ج- مدة باطون محفورة في بعض أجزائها / ...
()	د- كثيرة الحفر والتشققات / ...
4- الأبواب:	
()	أ- حديد / خشب لجميع الوحدات مدهونة وصالحة / ...
()	ب- موجودة، عدد () منها بحاجة لتصليح ودهان
()	ج- موجودة وعدد () بحاجة إلى تغيير
()	د- كثير منها أو كلها بدون أبواب
5- النوافذ:	
()	أ- نافذة لكل مرحاض مع شبك منخل
()	ب- نافذة لكل مرحاض بدون منخل
()	ج- فتحات / طاقة لكل مرحاض
()	د- بدون فتحات
6- مقاعد المراحيض:	
()	أ- الحديد السكب مدهون أو البورسلان الأبيض جيد وصالح
()	ب- موزايكو أو باطون مع الميل اللازم
()	ج- عدد () مكسور / أو بحاجة لتصليح
()	د- صبة باطون مع فتحة
7- الجدران الداخلية للمرحاض:	
()	أ- بلاط صيني أبيض لارتفاع () سم والباقي مقصور ومدهون
()	ب- مقصور بالأسمنت ومدهون بالزيت / الاملشن لارتفاع ()
()	ج- مقصور، بدون دهان، متآكل في بعض أجزائه
()	د- متآكل في أجزائه، به شقوق، تصدعات () فتحات ()
8- الحنفيات الداخلية:	
()	أ- حنفية صالحة لكل وحدة صحية
()	ب- حنفية لكل وحدة ولكن عدد منها () غير صالح أو مكسور
()	ج- حنفية واحدة لجميع الوحدات
()	د- بدون أية حنفية



9- المبال:	
أ- مبال منفصلة من البورسلان /الحديد السكب المدهون / أبيض/ صالحة	()
ب- مبال مستمرة الحائط والمجرى من البلاط البورسلان الأبيض	()
ج- مبال مستمرة الحائط والمجرى من الباطون المقصور المدهون	()
د- مبال مستمرة الحائط باطون متآكل والمجرى باطون متآكل، مترسب، متشق	()
10- المغاسل:	
أ- مغاسل منفصلة كاملة/ بورسلان/ حديد سكب/ ابيض	()
ب- حوض من البورسلان/ السكب أبيض مع حنفيات () صالحة	()
ج- حوض من الموزايكو /الباطون مع حنفيات عدد منها ()	()
د- دون مغاسل	()
11- المناهل والخطوط الخارجية:	
أ- من الحديد السكب/ الباطون، محكمة جميعها موجودة وجيدة	()
ب- من الباطون، صالحة	()
ج- من الباطون/ بعضها () غير محكم، بحاجة لصيانة	()
د- عدد () مكسور، والمواسير مسدودة ()	()
12- الخزان التعفني والحفرة:	
أ- الخزان بحالة جيدة /الوحدة متصلة بالمجاري العامة	()
ب- الخزان والحفرة بحالة جيدة /أعطيتها محكمة/ بدون مكاره	()
ج- بعض () الأغطية بحاجة لصيانة أو تغيير، سقف الحفرة مكشوف	()
د- الفتحات مكشوفة جزء من الجدار ظاهر، السقف مكشوف وبه فتحات	()

صفحة معلومات
المرافق الصحية المدرسية/ معيار توفير الخدمة

1- مياه الشرب:	
حنفية واحدة لكل 50 تلميذا	
3 لترات / تلميذ/ يوم - للمدارس غير الموصولة بشبكة مجار	
7 لترات/ تلميذ/ يوم - للمدارس الموصولة بشبكة مجار - ليوم دراسي طويل	
4 لترات / تلميذ/ يوم - للمدارس ذات الفترتين	
2- الوحدات الصحية:	
بلاطة واحدة لكل 30 تلميذا	
بلاطة واحدة لكل 50 تلميذا	
مبولة واحدة طولها متر لكل 50 تلميذا	

الوحدة العاشرة

فحص المرافق الصحية في المؤسسات العامة

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيتمكن المتدرب من أن:
- يحدد عناصر المرافق الصحية في المؤسسات العامة.
- يحدد النواقص الصحية فيها.
- يتابع إصلاح وصيانة المرافق الصحية في المؤسسات العامة.

1- المقدمة:

المرافق الصحية هي ضرورة أساسية لكل مؤسسة عامة، سواء للعاملين أو لروادها، وعادة تنشأ للرواد مرافق مستقلة عن مرافق العاملين. ويلزم المحافظة على هذه المرافق صالحة للاستعمال، وأن تتم صيانتها وتنظيفها باستمرار وإلا تحولت إلى مكرهة صحية وبؤرة للعدوى والأمراض. وهذه الوحدة تبين عناصر المرافق الصحية للمؤسسات العامة وتوضح نقاط الكشف والفحص.

2- المرافق الصحية في المؤسسات العامة:

1-2 عناصرها:

نعني بالمرافق الصحية جميع عناصرها التي تتكون من:

أ- قطع وأدوات صحية مثل:

- المراحيض (التواليت): (Water Closets (W.C)، وهي صنفان حسب نوع المقعد:
 - مراحيض شرقي ويكون المقعد بمستوى أرضية الحمام.
 - مراحيض غربي ويكون المقعد أعلى من أرضية المراحيض ويتم الجلوس عليه. ويزود المراحيض بحنفية مياه، عادة يفضل الجمهور المراحيض الشرقي لأغراض صحية ولأغراض الطهارة، وتزود المراحيض عادة بصندوق طرد (نياجرا) Flush Tank.
- المباول: Urinals وتوضع مستقلة عن المراحيض وهي أيضا أنواع:
 - مباول مجرى Trough Urinals: وهو عبارة عن قناة أرضية مع الحائط الذي يكون مقصورا أو مبلطا، وهو إما أن يكون قطعة واحدة طويلة أو مجزأ بأجزاء إلى عدة قطع، وهذا النوع لا توصي به الآن الدوائر الصحية.
 - مباول معلقة Basin Urinals: وهو حوض صغير يركب على الحائط بواسطة براغي أو حمالات معدنية أعلى من مستوى الأرض، وتركب أحيانا على شكل مجموعات حسب الحاجة، ويزود بفتحة تصريف تتصل بسيفون كروم، وله وحدة طرد Flush Unit.
- المغاسل Sinks: وتصنع من الموزايكو أو الفخار المطلي بالصيني بأشكال مختلفة، تتركب على الحائط أو على جدران على ارتفاع مناسب عن الأرض وتزود بحنفية مياه (أو بخلاط للمياه الساخنة والباردة حيث يلزم) وتزود بسيفون كروم وماسورة تصريف.

ب- تمديدات داخلية:

وهي مجموعة من المواسير التي تجمع الفضلات الإنسانية المستعملة في التنظيف والغسيل وغيرها وتنقلها إلى التمديدات الخارجية، وتكون تمديدات المراحيض بقطر لا يقل عن 4 إنشات مستقلة عن باقي التمديدات الأخرى.

ج- التمديدات الخارجية:

تتكون التمديدات الخارجية من:

- مواسير من الخرسانة أو الفخار أو غيرها بقطر لا يقل عن 4 إنشات، وتكون ممددة تحت الأرض بميل ثابت وباستقامة بين نقاط الاتصال.
- غرف تفتيش Inspection Chambers وهي فتحات توضع في مواقع معينة لتسليك وتنظيف وصيانة المواسير، وهي غير عميقة ولها أغلبية محكمة، وتوضع غرف تفتيش:
 - عند تغيير اتجاه خط الصرف.
 - عند تغيير ميل خط الصرف.
 - عند تغيير قطر الماسورة.
 - عند زيادة طول خط الصرف على 12 مترا.
 - عند موضع تقابل فرعي مجار أو أكثر.
 - عند اتصال ماسورة رئيسية بالمجرى الأرضي.
- في نهاية المواسير قبل اتصالها بخزان التحليل أو بشبكة المجاري العامة.
- غرف فصل وحجز، وهي تستعمل لحالات خاصة حسب نوع المؤسسة وطبيعة العمل فيها، ومن أنواع غرف الحجز:
 - غرف حجز الدهون Grease Interceptors : وتستخدم على المواسير الخارجية من المطابخ وما شابه لحجز الزيوت والدهون، ولمنع وصولها إلى خزان التحليل أو شبكة المجاري.
 - غرفة حجز الزيوت Oil Interceptor : وتستخدم في الكراجات وما شابه لحجز الزيوت ومنع وصولها إلى خزان التحليل أو شبكة المجاري.

د- وحدات الصرف:

في المناطق التي ليست بها شبكة سجار عامة فإنه يلزم إنشاء مرفق محلي لصرف مجاري المؤسسة مثل:

- خزان تحليل مع حفرة تسريب (امتصاص).
- خزان تحليل مع خندق ترشيح.
- حفرة تسريب (امتصاص).
- بركة أكسدة.

2-2 الفحص والكشف:

- القيام بالكشف على المرافق الصحية لكل مؤسسة عامة دوريا، عادة يلزم القيام بالمرور على المرافق الصحية مرة في الشهر لملاحظة وتسجيل أي عطل أو تسبب أو مكرهة في بعض المؤسسات، كالمدارس، يلزم المرور اليومي بالإضافة إلى كشف شهري على جميع عناصر المرافق الصحية، يفضل أن يرافق المراقب في الكشف الدوري أحد موظفي المؤسسة.
- الفحص والكشف على الوحدات الصحية وتسجيل الملاحظات عن النظافة وحاجتها للصيانة ونقل الملاحظات شفويا وكتابيا إلى إدارة المؤسسة وإلى المسؤولين.
- الفحص والكشف على الخطوط والتمديدات الخارجية، ملاحظة النزر والكسور في المواسير وغرف التفتيش وأغطيها، فتح الأغطية وملاحظة جدرانها وأرضيتها، ملاحظة وتسجيل النواقص ونقلها إلى إدارة المؤسسة وإلى المسؤولين كما سبق.
- الكشف والفحص على خزان التحليل والحفرة الامتصاصية، ملاحظة الكسور في أغطية فتحات التفتيش، وجدران وسقف الحفرة الامتصاصية، ملاحظة النزر أو امتلاء الحفرة، تسجيل الملاحظات ونقلها كما سبق.
- متابعة الملاحظات التي سجلت وأعمال الصيانة التي تمت.
- الاحتفاظ بسجل لكل مؤسسة لمتابعة حالة المرافق وتكرار الأعطال.

الوحدة الحادية عشر

السلامة المهنية

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة، سيتمكن المتكرب من أن:
- يحدد عناصر السلامة المهنية في مشروع المجاري.
- يتابع إجراءات السلامة المهنية في مشروع المجاري.

1- المقدمة:

إن مخاطر السلامة المرتبطة بشبكات الصرف الصحي تؤكد الحاجة إلى اتباع تعليمات السلامة، إذ يتعرض العمال الذين يعملون في تنفيذ أو صيانة شبكات المجاري العامة إلى التسمم والضرر بسبب غازات مثل ثاني أكسيد الكبريت والميثان التي تتكون نتيجة لتحلل ما يترسب في المواسير من مواد عضوية، وتساعد على ذلك حرارة الجو، أو قد يتعرض العمال إلى الأذى بسبب انزلاق التربة أو سقوط المواسير أو غير ذلك من الحوادث إضافة إلى أخطار أخرى، كما قد يتعرض المواطنون إلى الأذى والضرر أثناء إنشاء وتنفيذ خطوط شبكة المجاري. وهذه الوحدة تبين إجراءات السلامة في مشاريع المجاري

2- مخاطر السلامة:

يمكن تصنيف مخاطر السلامة للأفراد إلى:

- إصابات جسدية.
- عدوى بالأمراض.
- تسمم من غاز خانق أو سام أو نقص الأكسجين.
- أخطار من مواد كيميائية صناعية أو غيرها.

وإن التعرف على احتمالات هذه المخاطر يمهد السبل للتوعية بمعنى السلامة.

3- واجبات / مهمات العمل:

من الممكن أن يتعرض الفرد لمخاطر السلامة في أي موقع أو أثناء قيامه بأداء مهمة أو واجب عمل في شبكات المجاري العامة، مثل:

- إنشاء وتمديد خطوط مواسير، ويشمل حفر الخنادق ونقل ومناولة المواسير وتركيبها، بما فيه قريباها من خطوط خدمات أخرى (هاتف أو كهرباء).
- العمل في طريق به حركة مرور سيارات ومشاة.
- إصلاح خطوط مكسورة أو معطلة.

- نسليك خطوط مسدودة.
- تنظيف وصيانة خطوط المجاري.
- العمل داخل مكان محصور مثل الدخول إلى غرفة تفتيش.
- العمل مع عدة كهربائية أو حول معدات كهربائية.
- العمل مع آلات متحركة، مثل المضخات.

هذه بعض الأمثلة على أعمال متعلقة بشبكات المجاري العامة، ويجب أن نعي أن مقتضيات السلامة لها الأولوية، وأن الوعي بالمخاطر والمعرفة بمتطلبات العمل والقيام بالعمل بالأسلوب الصحيح يساعدنا على تنفيذ المهام الموكلة إلينا بسلامة وأمان.

4- الإجراءات الوقائية:

- أ- منع الإصابات الجسدية / منع الحوادث:
- التأكد من أن المهمات الموكلة للعمال متناسبة مع قدراتهم الجسدية.
- وضع إشارات تحذير وحواجز لافتات وغيرها حول موقع العمل، والتأكد من أن إشارات التحذير والحواجز موجودة طيلة النهار.
- وضع إشارات وعلامات مرور تحذيرية لتحويل السير وتنبية السائقين إلى منطقة العمل.
- وضع إشارات تحذير على الآلات المتعطلة أو غير العاملة وعلى المعدات غير الصالحة.
- التأكد من استعمال الألبسة الواقية: الأحذية، النظارات، الكفوف،... الخ.
- التأكد من وضوح الرؤية في مواقع العمل، وتوفير إضاءة إضافية إن لزم وحيث لزم.
- التأكد من سلامة أدوات العمل المساعدة، مثل صلاحية السلم إذا استخدم لدخول غرف التفتيش أو الصعود إلى موقع،... الخ.
- الحرص على نظافة الأرضيات ووضع الأدوات في مكانها وإزالة العراقيل والقطع الملقاة على الأرض.
- التأكد من تهوية غرفة التفتيش قبل محاولة أحد العمال دخولها، والحرص على وجود عامل خارج الغرفة أثناء تواجد عامل داخلها.

ب- منع العدوى:

- كل من يعمل في مشاريع المجاري، أويتلامس مع مياه المجاري، يتعرض إلى مخاطر الأمراض التي قد تحمل مياه المجاري جراثيمها، مثل التيفونيد والدوسنتاريا الأميبية واليرقان المعدي وغيرها. ولذلك يجب:
- التأكد من استعمال الملابس الواقية / الأفرهول، الكفوف،... الخ.
- الإرشاد والتنبية إلى المخاطر الكافية لتوعية العمال وتنقيهم.
- التأكيد على ضرورة النظافة الشخصية بعد انتهاء العمل وأثناءه.
- منع الأكل والتدخين أثناء العمل، إذ إن التدخين قد يسبب أيضا اشتعال الأبخرة القابلة للاشتعال.
- التأكد من أنه قد تم تطعيم العمال ضد التيتانوس (الكزاز) وغيرها.
- ملاحظة تواجد الآفات: الصراصير والجرذان وغيرها وتبليغ المسؤولين.
- تنفيذ واتباع تعليمات الإسعاف الأولى.
- عدم إهمال أية جروح في أيدي العمال مهما كانت، فهي مفتوحة للجراثيم والتلوث والالتهابات.

ج- منع التسمم والاختناق:

- يتكون الهواء عادة من الأكسجين بنسبة 21% من الحجم ونيتروجين بنسبة 79% وغازات أخرى. ويصبح الهواء خانقا إذا قل الأكسجين عن 16%، ومثل هذه الظروف الحاققة، أي نقص الأكسجين يمكن أن تتكون في مواسير المجاري وفي غرف التفتيش، وذلك بسبب تكون غازات بعضها أثقل من الهواء تطرد الهواء من غرف التفتيش.
- وبعض هذه الغازات سام أيضا مثل غاز كبريتيد الهيدروجين الذي له رائحة مثل رائحة البيض الفاسد، كما أن بعض هذه الغازات قابلة للانفجار عند حصول أي شرارة أثناء تواجدها في الهواء، مثل غاز الميثان الذي يحدث انفجارا عندما يصل حجمه في الهواء إلى 5-15% من حجم الهواء (أي لا يسبب الانفجار إذا كانت نسبته أقل من 5% أو زادت عن 15%)، كما أن انسكاب المواد البترولية: بنزين، سولار،... الخ، يولد أبخرة قابلة للاشتعال.
- لذا أيضا يتبين الهدف من منع التدخين في مثل هذه المواقع وغيرها.
- 1- التأكد من فحص هواء المواقع المحصورة قبل دخول أي عامل إليها: مثل غرف التفتيش أو الغرف التي تحت الأرض،... الخ، فتح الغرفة، التأكد من تهويتها.



2- التأكد من وجود مساعد خارج الغرفة عند دخول عامل إلى غرفة مغمورة (غرفة التفتيش) لمراقبة العمل والمساعدة عند الحاجة.

د- منع أخطار المواد الكيماوية:

تحتوي مياه المجاري المنزلية على نسب قليلة من المواد الكيماوية المنزلية، أي التي تستعمل في الشؤون المنزلية مثل مساحيق الغسيل، لكن المناطق الصناعية أو التجارية أو الحرفية قد تسبب زيادة في تواجد المواد الكيماوية التي تكون ذات خطورة إضافية على العمال، مثل محطات الوقود وغيار الزيت والمواد المشعة وعادة تطبق الجهات المعنية - دوائر المجاري والصحة والبيئة - تعليمات وإجراءات خاصة على مصادر إنتاج هذه المواد لمنع الإضرار بشبكة المجاري ومحطة التنقية.

- التأكد على التحقق من استخدام الملابس الواقية أثناء العمل خاصة عند إصلاح أو صيانة أو تبديل خطوط المجاري أو غرف التفتيش أي عند كل اتصال محتمل مع مياه المجاري.
- ملاحظة وتسجيل أية محطات وقود أو تغيير زيوت أو معمل أو أي حرفة قد تتداول بمواد كيماوية، إبلاغ المسؤولين عن ذلك.
- إعطاء الإرشادات والتوعية بضرورة الحذر المستمر والتنبه لمخاطر المواد الكيماوية.

الوحدة الثانية عشر

مشاركة المجتمع

الأهداف:

- في نهاية هذه الوحدة سيتمكن المتدرب من أن:
- يدرك أهمية مشاركة المجتمع في مشاريع المجاري.
- يساعد على تنمية ودعم مشاركة المجتمع.

1- المقدمة:

إن الصرف الصحي للفضلات السائلة، جزء أساسي من الخدمات التي تقدمها صحة البيئة للمحافظة على صحة الإنسان وبيئته، وتبذل الجهات المعنية جهودا كبيرة ونفقات كثيرة لإنشاء أنظمة للصرف الصحي والمحافظة على تشغيلها وصيانتها نظرا للمخاطر الصحية الكامنة عند حدوث خلل أو عطل، ولا يحتاج تخريب وتعطيل شبكة المجاري جهدا كبيرا فيكفي أن يقوم شخص واحد بإلقاء الحجارة والأوساخ أو ردم الأبنية أو مخلفات البناء في أي غرفة تفتيش، أو أن يقوم شخص بسكب الزيت المحروق أو أي شيء في شبكة المجاري. والشخص الذي يقوم بهذه الأعمال قد لا يدرك أنه يقوم بشيء ضار، وقد يكون غير مبال وغير مكترث بما يحدثه من ضرر، وقد يكون متعمدا... الخ، إن ذلك يعني أن نهتم بجانب مغفل عند إنشاء وتشغيل مشاريع المجاري، وهذا الجانب هو تعامل الإنسان الفرد المستفيد منها. وهذه الوحدة تبين كيف يمكنك أن تساهم في تنمية وتعزيز مشاركة المجتمع في مشاريع المجاري.

شكل 1-12-2 بعض طرق الصرف الصحي للفضلات السائلة



2- مشاركة المجتمع:

يمر أي مشروع للمجاري بعدة مراحل: التخطيط والتنفيذ والتشغيل والصيانة. وسنبحث مشاركة المجتمع في كل مرحلة:

2-1 مشاركة المجتمع في مرحلة التخطيط:

تحتاج دائرة المجاري أو الجهة المشرفة على تخطيط المشروع معلومات عن المجتمع وعن سكانه وأحواله، وعن استعمالات المياه وعن الطرق الحالية المتبعة لصرف الفضلات الأدمية والمياه المستعملة، وغيرها من المعلومات التي تساعد على تخطيط وتصميم المشروع. وأنت لديك بعض المعلومات، كما أن لديك الاهتمام الكافي بالمشروع الجديد وأهميته. يمكنك أن تسهم ببعض الخطوات التي تيسر تبادل المعلومات وتبادل وجهات النظر بين المجتمع أي الأهالي المستفيدين من المشروع وبين الجهة المخططة أو المشرفة على التخطيط. لذلك إذا كان هناك مشروع قيد التخطيط يتم التالي:

- التحدث مع أفراد من "قادة" المجتمع، والتحدث مع لجنة خدمات المخيم ومع اللجنة الصحية، واقتراح تشكيل لجنة منهم لمتابعة المجاري، لتكون هذه اللجنة حلقة وصل بين رغبات الأهالي واحتياجاتهم وشكوكهم وبين الجهة المشرفة على التخطيط.
- التحدث مع موظفي الدائرة الذين يقومون باستكشاف الأوضاع في المخيم، ومرافقتهم في جولاتهم ليتعرفوا على طبيعة المخيم، ويتم ذلك، بالتنسيق مع المسؤولين، والمعلومات المتوفرة عن استعمالات المياه وطرق صرف المياه المستعملة.
- تيسير اللقاء بين لجنة المخيم والجهة المشرفة لكي يبدي كل منهم وجهة نظره، وتيسير تبادل الحوار والأفكار مباشرة، والاستفسار عن ما ترغب اللجنة والمجتمع في معرفته عن المشروع: كم سيكلف، ومن سيدفع، وكم سيحتاج للتنفيذ، وأين ستصرف المجاري،.... الخ.
- طرح أو عرض المشروع الصحي على قادة المجتمع في المخيم وتوضيح ما خفي من جوانبه إن لم يفهموا أو يدركوا مراميهم أو أهدافه وضرورته لهم.

إن الغرض هو تقريب وجهات النظر ومساعدة الدائرة على تقدير وتفهم احتياجات المجتمع، وتشجيع المجتمع على طرح وجهة نظره، والتمهيد لدى المجتمع للمشاركة والتفاعل الإيجابي في المراحل التالية. أن الأمر يعتمد أيضاً على تفهم الدائرة وموظفيها لمبدأ المشاركة خاصة في هذه المرحلة، وقد كان من المألوف أن تقوم الدائرة بالتخطيط والتقييم بدون الدخول إلى المجتمع واستطلاع احتياجاته، لذلك فإن عليك مهمة تيسير الأمر لموظفي الدائرة وإتاحة المجال أمامهم لكي يدركوا أن مشاركة المجتمع في هذه المرحلة يمكن أن تخفف من المشاكل في المراحل التالية.

2-2 مشاركة المجتمع في مرحلة التنفيذ (الإنشاء)

هناك عدة أساليب يمكن أن تسمى مشاركة من المجتمع، وليس من الضروري أن تجتمع كلها، ولكن عند مسح أي مجتمع يمكننا تقدير أي نوع من المشاركة هي السائدة ومدى عمق هذه المشاركة:

1. بالمساهمة النقدية.
2. بالأيدي العاملة.
3. بالمساهمة العينية (تقديم مواد).
4. بتذليل العقبات التي تعترض التنفيذ.

- يمكن للمجتمع أن يساهم مادياً وعينياً في المشاريع الصغيرة، مثل إنشاء وحدات صحية عامة أو خاصة، أو إنشاء خطوط مجار لحارة أو أكثر، أو إنشاء أفنية لصرف المياه المستعملة أو غير ذلك من مشاريع يمكن إنشاؤها بالتعاون بين صحة البيئة وأهالي المخيم، سواء عبر لجناتهم أو عبر تجمعات محلية تنشأ لهذا الغرض. والهدف أو الغرض من وراء مشاركة المجتمع أمران: الأول تخفيض النفقات على الدائرة، إذ إن الأهالي يتحملون جزءاً من النفقات يصل إلى 50% والثاني هو الأمل بأن مشاركة الأهالي في الإنشاء تؤدي إلى نوع من الشعور بالانتماء والملكية للمشروع، مما يساعد ويسهل في قيامهم بالحفاظ عليه بصيانتته فيما بعد، واستعماله للغرض الذي أنشئ من أجله.
- في مشاريع المجاري الحديثة، التي تتكلف عادة نفقات كثيرة قد تكون مساهمة الأهالي نسبة بسيطة، وذلك بدفع رسوم أو ما شابه.

في جميع الأحوال، سواء أكان المشروع صغيراً أم كبيراً، فإن الأمر المهم هو أن يكون المجتمع أفراداً وجماعات واعياً لما يحدث متفهماً لمقتضيات التنفيذ: ستكون هناك حفريات كثيرة، نقل أتربة ونقل مواسير، وتعطيل أو تقييد حركة الناس، ولكن كل ذلك لهدف إنشاء مشروع المواسير: فهل هناك عراقيل أو عقبات؟ هل توجد مضايقات؟

- (أ) إذا احتاج المشروع مساعدة المجتمع، فيمكن تشجيع المجتمع على تقديم مساهمته، يمكنك تشجيع اللجنة بخصوص جمع المساهمات وطريقة استعمالها، وتقسيم العمل، وتقدير احتياجات المواد، ولأن موارد المجتمع عادة قليلة، فيجب استخدامها بصورة عادلة ومتوازنة.
- (ب) لا بد من وجود حفريات وبعض الإعاقات، فهل يتفهم المجتمع ذلك، هل توجد شكاوي معينة، من قبل أفراد المجتمع حول الحفريات، هل هناك حماية للأهالي من السقوط، هل يقوم البعض بتصرفات سلبية، هل هناك مشاكل تضايق المجتمع، إن دور المراقب الصحي هو أن يساهم في حل المشاكل قبل تفاقمها ومنع الاحتكاك وتراكم التوتر.
- (ت) أن تمديدات المواسير قد تحدث في مواقع غير مناسبة؟ وقد يعترض البعض على أن المواسير ضيقة ولا تتسع للمجاري؟ قد يبدأ بعضهم بالتوصيل، هل هناك شروط ينبغي استيفاؤها قبل توصيل البيوت، هل هناك من يتلف أو يأخذ شيئاً من المواد؟
- (ث) عندما يتطلب الأمر مساهمة نقدية من المجتمع، فيجب التأكد من أن هذه الأموال يتم استعمالها كاملة لأغراض المشروع نفسه بصورة عادلة لفئات المجتمع.

هناك عراقيل وصعوبات كثيرة يمكن أن تحدث، ومشاركة المجتمع تعني أن يتوعى المجتمع مسبقاً بالمتاعب والمصاعب، وأن يكون هناك تنسيق بين المجتمع والدائرة، وأن يكون تنفيذ المواسير وحفرياتهما بأقل ضرر لحركة الناس مع مراعاة إجراءات سلامتهم وأطفالهم.

2-3 مشاركة المجتمع في مرحلة التشغيل والصيانة:

إن أهم شيء يستطيع المجتمع أن يشارك به بعد إنتمام المشروع، هو أن يستفيد من مشروع المجاري، أي أن يستعمله كما يجب بصورة صحيحة، بدون إتلاف أو إهمال أو عبث.

لكن الأمر ليس هكذا دائماً: بعضهم يرمي النفايات في المجاري المنزلية: بقايا خضار وبقايا كناسة، حفاضات أطفال أو نسانية، بعضهم يفتح غطاء غرفة النفايات ويلقي الرمد أو مخلفات مواد البناء، بعضهم قد يحفر على الخطوط ويكسرها ثم يمضي، بعضهم قد يرفع الأغذية وبعضهم قد يوصل مياه المطر إلى المجاري... الخ.

أمثلة عن أوضاع قد تجد مثلها وغيرها كثيراً في منطقة عملك، وستسأل نفسك، إذن ما الفائدة من هذه التكاليف، والمشروع أنشئ أساساً لخدمة السكان! فماذا يمكن عمله لإقناع المخالفين واللامبالين والمهملين بسوء نتائج تصرفاتهم.

إن تشغيل مشروع المجاري وصيانته أمر هام لاستمراره وإلا كثرت المشاكل الصحية والمكروه والحشرات لذلك، إن لك دوراً في المجتمع يهدف إلى نشر الوعي وإيصال المعلومات وإقناع الناس وإحداث تغيير في سلوكيات وتصرفات البعض بمساعدة المجتمع نفسه.

ولكي يمكن القيام بذلك علينا أن ننتبه لأمر منها:

- أن تغيير العادات لا يتم بسهولة، وبمجرد إيصال المعلومات إلى الناس والقيام بحملات تثقيف صحي خاصة في المدارس، حيث إن لطلاب المدارس دوراً كبيراً في منع المشاكل والعبث بها.
- أن رؤية ونظرة الناس للأشياء مختلفة من موقع لآخر، وهي تتبع من واقع البيئة المحلية لكل شخص، لذلك يجب احترام واعتبار وجهات النظر الأخرى، وأن تفهم الأسباب التي تدعو الفرد للقيام بما يقوم به (ما تعتبره أنت عادة غير صحية).
- القيام بحوار مع الناس، أي التساؤل لماذا يقومون بذلك، محاولة تفهم الخلفية والابتعاد عن الوعظ أو الإرشاد، بمعنى أن تعطى تعليمات.
- التوصل مع الناس إلى التعرف على أضرار ما يقومون به سواء لأنفسهم أو لأطفالهم.
- التنسيق والتعاون مع مفتشي الصحة التابعين للبلدية المجاورة أو لدائرة الصحة لاتخاذ تدابير لمنع العبث والمخالفات.

يتكون هذا الدليل من عشرة أجزاء تغطي جميع قضايا صحة البيئة ذات الأولوية في المخيمات والمناطق السكنية المشابهة. وتشمل هذه ما يلي:

- | | | |
|---------------|---|------------------------------|
| الجزء الأول: |  | الإنسان والصحة والبيئة |
| الجزء الثاني: |  | إمداد المياه |
| الجزء الثالث: |  | جودة مياه الشرب |
| الجزء الرابع: |  | المجاري والصرف |
| الجزء الخامس: |  | جمع النفايات الصلبة وترحيلها |
| الجزء السادس: |  | مكافحة الحشرات |
| الجزء السابع: |  | مكافحة القوارض |
| الجزء الثامن: |  | صحة وسلامة الطعام |
| الجزء التاسع: |  | السكن والصحة |
| الجزء العاشر: |  | مشاركة المجتمع |

يركز كل جزء من هذه الأجزاء العشرة على وحدة موضوعية واحدة. ويقسم كل جزء إلى عدد من الوحدات التي تعالج جوانب الموضوع المختلفة. وقد وضع الدليل باللغة العربية لأن العربية هي اللغة الأم للفئة المستهدفة، وقد أعد الدليل لخدمة العاملين في صحة البيئة في مخيمات اللاجئين، ولكن مع الأخذ بالاعتبار أيضاً أنه يمكن الاستفادة منه في المناطق السكنية المشابهة.

لمزيد من المعلومات أو للحصول على نسخ من الدليل يرجى الكتابة الى العنوان التالي:

المنسق الاقليمي
المركز الاقليمي لأنشطة صحة البيئة، منظمة الصحة العالمية
ص.ب. 926967، عمان 11190، الأردن
فاكس: 5516591
بريد الكتروني: ceha@who-ceha.org.jo