المياه،
الصرف الصحي،
النظافة الصحية
وظروف الإقامة
في
السجون

ICRC

إلى ألفريد وسدريك وريكاردو الذين قُتِلوا أثناء أداء المهمة

المؤلف:

بيير جيورجيو نمبريني مهندس كيميائي، حائز على شهادة دكتوراه في العلوم (الكيمياء التحليلية للمياه)، وعلى شهادة الدراسات العليا في كيمياء البيئة، وشهادة في الطب المداري من جامعة ليفربول (CTCM&H). قبل انضمامه إلى اللجنة الدولية للصليب الأحمر، اضطلع بوظيفة أستاذ محاضر في جامعة جنيف. وقد عمل، بدءاً من عام 1983، على تطوير قسم المياه والصرف الصحي لدى اللجنة الدولية للصليب الأحمر، كما أنجز مهاماً في قرابة 40 بلداً. ومنذ عام 1995، نسَّق أنشطة اللجنة الدولية ذات الصلة بالمياه والصرف الصحي في أفريقيا الشرقية ومنطقة البحيرات الكبرى انطلاقاً من قاعدة نيروبي. كما نفَّذ دراسات تقييم تقنية وأعمالاً هندسية في حوالي 80 سجناً. ونشر زهاء ثلاثين مقالة، ولا سيما خمس عشرة منها في إطار أنشطته في اللجنة الدولية للصليب الأحمر.

المؤلف: بيير جيورجيو نمبريني

المياه، الصرف الصحي، النظافة الصحية وظروف الإقامة في السجون

اللجنة الدولية للصليب الأحمر
International Committee of the Red Cross
19 Avenue de la Paix 1202 Geneva, Switzerland
الهاتف: 6001 734 22 41 + الفاكس: 2057 733 22 41 +
الموقع على الإنترنت: www.icrc.org /ara
© حقوق الطبع محفوظة للجنة الدولية للصليب الأحمر
الطبعة العربية الأولى، مايو/آيار 2009
طبع فى مصر بواسطة برنت رايت للدعاية والاعلان

ICRC

المؤلف:
بيير جيورجيو نمبريني

رئيس المشروع:
ريكاردو كونتي

الرسوم:
فرنسوا رويف
بيير جيورجو نمبريني

أسهم في المشروع:
أنيت كوربا
باسكال دودان

الشكر لـ:

رونيا بينز
فرانك بوفيه
بيار كورتيزي
إيف إتيان
كارمن غارسيا
باسكال يانسن
باتريك كيلشنمان
روبير ماردیني
آلان موريه
آلان أوبليغير
ألفريد بيترز+
فيليب راي
هيرنان راييس
ستيفان شبانغ
جان فيرغان
سينثيا والاس
كارمن فيلارويا
ألويس فيدمر
رينيه زيلفغر- مونان

إضافة إلى جميع المهندسين
والأخصائيين التقنيين الذين
عملوا في السجون.

قائمة المحتويات

توطئة 9

مقدمة 10
سجون قديمة وغير مُلائمة 10
موارد مالية غير متكيِّفة مع الاحتياجات 10
ضرورة استحداث رؤية شاملة 11
المواضيع التي يعالجها هذا الكتيِّب 11

1. ظروف الإقامة: المدى والأماكن 13

1.1 البنية المعمارية للسجن 14

2.1 تصاميم وقياسات السجن 15

3.1 المسكن والقدرة على الاستيعاب 16
القدرة على الاستيعاب واحتساب نسبة شغل أماكن الإقامة 17
مقاييس المساحة لتحديد نسبة شغل أماكن الإقامة 17
موازنة نسبة شغل أماكن الإقامة 18
المساحة الإجمالية المتوفرة للإقامة 19
المساحة الأرضية المتوفرة للسجين أو النسبة الحقيقية لشغل أماكن الإقامة 19

4.1 عدّة الأسرَّة 21
أسرَّة تراكبية (جدارية) 22

5.1 التهوية والإضاءة 23
التهوية 23
الإضاءة 25

6.1 جدول تلخيصي 25

2. المياه: الإمدادات وتدابير النظافة الصحية 27

1.2 مقدمة 28

2.2 إمدادات المياه وتوزيعها 28
أنظمة التخزين والتوزيع 28

تقييم إمدادات المياه 29
كمية المياه النافذة إلى السجن 30
تقسيم استهلاك المياه في السجن 34
كمية المياه الدنيا المتوفرة للسجناء: التوصيات 34
تقييم كميات المياه المتوفرة للسجناء 35
الجانب التقني: الصنابير 35
تخزين المياه في الزنزانات والعنابر 36
تحسين حصول السجناء على المياه: التدابير العامة 37
تجميع مياه الأمطار 37
الإمداد بالمياه انطلاقاً من بئر 39
تعميق البئر 40
توزيع المياه في حالات الطوارئ 42
منشآت لحالات الطوارئ 42

3.2 النظافة الصحية للسجناء 44
كميات المياه والمعدات الضرورية 44
مصادر الطاقة لتسخين المياه 45
تدابير النظافة الصحية لأجل السجناء 47

4.2 تطهير المياه 47
مواد التطهير 48
الكلفة التقريبية للتطهير ومزايا هيبوكلوريت الكالسيوم 49
فحص وتطهير الخزانات 51
تطهير الآبار 52
تطهير مياه الشرب 53
قياس الكلور الحر المتبقي 55

5.2 جدول تلخيصي 56

3. الصرف الصحي والنظافة الصحية 57

1.3 تصريف المياه المستعملة والتخلص من الفضلات 58
كمية النفايات المنتَجة 59
كميات من المياه تتكيف مع احتياجات أنظمة التصريف 59

2.3 المراحيض 59
أنواع المراحيض 59
مراحيض تنظف بطرادة الماء 61
مراحيض دورة المياه 62
مراحيض الحفرة الجافة 62

مراحيض مُحسَّنة ذات حُفر مهوَّاة 64
مراحيض تنظّف بدفق الماء 64
قياسات وزوايا انحدار أنابيب التصريف 66
كوّات في السقف أو الأرضية 66
صيانة المراحيض 67
المَباول 68
براميل صغيرة أو سطول المراحيض 69
أدوات التنظيف الشرجي 69

3.3 أحواض المراحيض 70
احتساب حجم حوض المراحيض 71
المعايير الواجب احترامها في احتساب قياسات حوض المراحيض 72
نصائح عملية 73
الفحص المنتظم 74
تفريغ حوض المراحيض 77
التفريغ اليدوي 77
التخلص من النفايات السائلة من أحواض المراحيض 79
قدرة ارتشاح التربة 79
حُفر الانتقاع 82
خنادق الارتشاح (التصريف) 83
الأشكال المغايرة 85
برك التثبيت 86
البرك الإضافية 86
برك الإنضاج 87

4.3 التخلص من الفضلات 88
فرز النفايات ومعالجتها 88
تنظيم التخلص من الفضلات 90

5.3 جدول تلخيصي 92

4. المطابخ: التصميم، والطاقة والنظافة الصحية 93

1.4 مقدمة 94

2.4 تصميم وتجهيز المطبخ 94
الموقع 94
المساحة السقفية 94
الهياكل الأساسية الضرورية 96
تصريف المياه المستعمَلة 97

	الإضاءة والتهوية وتصريف الأدخنة	98
	عدد الأفران وسعة قدور الطبخ	98
	أدوات الطبخ	99
	مخازن الأغذية والمؤن	100
3.4	أنواع الطاقة	101
	الخشب وتجفيفه	101
	مصادر الطاقة الأخرى	103
4.4	تقنيات ادخار الطاقة: تحسين المواقد	104
5.4	القواعد العامة للنظافة الصحية في المطابخ	107
	التدابير الضرورية في مجال النظافة الصحية	107
	تنظيف وتطهير المطبخ وأدوات الطبخ	108
6.4	جدول تلخيصي	108
.5	ناقلات جراثيم الأمراض ومكافحة ناقلات الأمراض	109
1.5	الناقلات الرئيسية للأمراض ووسائل مكافحتها	110
	تعريف ناقلات الأمراض	110
	دورة ناقلات الأمراض ومواطنها	111
	المبادئ المشتركة لبرامج مكافحة ناقلات الأمراض	111
	الناقلات الرئيسية للأمراض في بيئة السجن والتدابير الواجب اتخاذها	112
2.5	مكافحة الناقلات الرئيسية للأمراض بواسطة مُبيدات الحشرات	119
	أنواع المُبيدات المستخدمة في السجون	119
	التركيبات الكيميائية	120
	الأثر المرحَّل	121
	مقاومة المبيدات	121
	المبيدات المستخدمة في السجن	122
3.5	تنفيذ برنامج مكافحة ناقلات الأمراض	122
	رش الجدران وأغطية الأسرّة والمساحات السطحية	122
	احتساب كمية المبيد الضرورية	123
	تنظيم عمليات الرش	125
	مواد الرش	127
	الناموسيات	129

الملحق 1

قائمة مرجعية لتقييم مشاكل الهندسة البيئية وأثرها على الصحة 131

ضرورة إلقاء نظرة شاملة على المشاكل 131
القائمة المرجعية ومعايير التقييم 131
استبيان السجن 132
تحليل نتائج الاستبيان 136
تحليل مجموعة من السجون 137

الملحق 2

نموذج لمواصفات سعر بناء خزان للمياه بحجم 50 مترا مكعّبا 139

الملحق 3

تقديرات متعلقة بالمواد والعمالة 142

الملحق 4

نظام الغاز الحيوي للصرف الصحي 143

ميزات خاصة لنظم الغاز الحيوي مقارنة بخزانات الصرف الصحي 143
التكنولوجيا المعتمدة 143
الأداء 145

الحواشي 146

ببليوغرافيا 147

تــوطــئــة

منذ عام 1915، عملت اللجنة الدولية للصليب الأحمر على تصميم وتنفيذ أنشطة مخصَّصة لحماية السجناء، والمعتقلين والمحتجزين في إطار النزاعات المسلحة الدولية أو غير الدولية، وفي حالات العنف، بالارتكاز على القانون الدولي الإنساني. ومن خلال الزيارات المتكررة إلى أمكنة الاعتقال، يتفحَّص مندوبو اللجنة الدولية للصليب الأحمر ظروف اعتقال الأشخاص المحرومين من الحرية.

فبالنسبة للجنة الدولية للصليب الأحمر، تشمل عبارة «ظروف الاعتقال» احترام السلامة الجسدية والنفسية للأشخاص المحتجزين من جانب جميع الموظفين المسؤولين عن حياتهم خلال الاعتقال: من ظروف الاعتقال المادية (التغذية، السكن، النظافة الصحية)؛ وإمكانية الحصول على الرعاية الصحية؛ وإمكانية الحفاظ على علاقات عائلية واجتماعية، وممارسة حد أدنى من النشاط البدني، والقيام بأنشطة، وشغل أوقات الفراغ، سواء بالراحة أو الترفيه، والتمكن من تأدية عمل ما وتلقي تدريب أو إعداد في مجال معين.

وتراقب اللجنة الدولية للصليب الأحمر ظروف الاعتقال ومعاملة الأشخاص المحرومين من الحرية بالاتفاق مع السلطات المعنيَّة وبالتعاون معها. كما أن اللجنة الدولية تعرض تقييماتها على السلطات بانتظام وعلى نحو سري. فعندما تكون السلامة الجسدية والنفسية و/أو كرامة المعتقلين مهددة، تتدخل لدى السلطات للطلب إليها باتخاذ تدابير علاجية كي تكون ظروف الاعتقال مطابقة لروح المعايير الدولية السارية في هذا المجال.

أما المميزات الرئيسية لتدخلات اللجنة الدولية للصليب الأحمر، فهي كما يلي:

- تقييم ظروف الاعتقال والمعاملة بواسطة أساليب تم اختبارها، وتضمن أقصى درجة من الموضوعية لدى تحليل المشاكل وأسبابها.
- إعداد توصيات عملية تراعي الظروف الاقتصادية للبلد المعني وعاداته المحلية.
- اعتماد نهج على الأمد الطويل وحوار دائم مع جميع السلطات المعنية، على كافة المستويات الإدارية.
- متابعة الحالات الإفرادية للأشخاص المحرومين من الحرية والذين يعانون من وضع هش بشكل خاص.
- في حال ظهور احتياجات جسيمة وماسّة، تقديم مساعدة مادية وتقنية للمعتقلين، بمشاركة السلطات المعنية.

ففي أمكنة الحبس الجبري التي تشكلها السجون وغيرها من أمكنة الاعتقال، يكتسي الحصول على الاحتياجات الأساسية وسلامة البيئة أهمية قصوى للحفاظ على الصحة الجيدة للأشخاص المعتقلين.

وفي البلدان النامية، ولاسيما البلدان التي تشهد أزمات، كثيراً ما تفرض الظروف الصحية في أمكنة الاعتقال إشكاليات متنوعة، تنذر أحياناً بالكوارث. وسعياً لتدارك هذه الأوضاع، توجَّب على مهندسي اللجنة الدولية للصليب الأحمر التدخل في ظروف متعددة ومتنوعة. وقد اكتسبوا بذلك، منذ عشرين عاماً، كفاءات محددة في مجال الهندسة البيئية في أمكنة الاعتقال.

يتضمن هذا الكتاب ملخصاً عن هذه التجربة العملية. وهو لا يرمي إلى توفير حلول لجميع المشاكل المرتبطة بالظروف المادية للاعتقال، إذ يجب عرض هذه المشاكل أيضاً من زاوية تنظيم إدارات السجون، وتنظيم السجون وغيرها من أمكنة الاعتقال، وهي مسائل تتجاوز غاية هذا الكتاب.

وتطمح اللجنة الدولية للصليب الأحمر إلى أن يسهم هذا الكتاب في تحسين ظروف اعتقال الأشخاص المحرومين من الحرية واحترام القواعد والمعايير الدولية بهذا الصدد.

مقدمة

لا يجب أن يرافق فقدان الحرية، في أي حال من الأحوال، وأياً تكن الظروف، فعل المعاملة السيئة أو ظروف الاعتقال المادية التي تحط من كرامة الشخص وتتعدى على حقوقه.

ويتطلب التنفيذ العملي لهذا المبدأ الأساسي بنى مادية مُلائمة، وموارد مالية وموظفين تلقوا تدريباً وإعداداً جيّدين في ظل احترام الأدبيات والواجبات المهنية الدقيقة. لكن مصلحة السجون هي عادة أقل الجهات المستفيدة في الجهاز الإداري للدول. ويبدو هذا الواقع جلياً بوجه خاص في البلدان النامية التي يجب أن تواجه ليس فقط عجزاً متأصلاً في الموارد المالية، وإنما نقصاً في الموارد البشرية أيضاً، في غياب الكفاءات المهنية اللازمة لانتظام عمل مصلحة السجون في أغلب الأحيان.

هذه المتطلبات، التي يصحبها قليل من الاعتبار حيال الجانحين والمجرمين عموماً، تجعل مهمة مصلحة السجون قاسية وشاقة بشكل خاص في هذه البلدان.

فمن الطبيعي ألا تستجيب ظروف الاعتقال للمعايير الدولية في هذه البيئات إلا في حالات نادرة. وغالباً ما تكون هذه الظروف هشّة جداً، ومأسوية أحياناً. وينتج عنها بالأخص نسبة أعلى من الاعتلال والوفيات في بيئة السجن قياساً بالنسب المسجلة لدى السكان الذين يتحدَّر منهم السجناء.

سجون قديمة وغير مُلائمة

تعاني مباني السجون في البلدان السائرة في طريق النمو من القِدم عادة. كما أن مؤسسات كثيرة ليست مُلائمة مادياً لإيواء هذا الحشد القسري والدائم من الأفراد.

ويميل عدد أماكن الإقامة في السجن إلى الانخفاض مع مرور الزمن، نظراً إلى نقص الصيانة الملائمة للمباني، بينما عدد السجناء، في المقابل، يميل إلى الارتفاع، لاسيما في المدن. كما أن الأزمات الاقتصادية، والسياسية أحياناً، تقود إلى ازدياد الاعتقالات، فيما تبقى الأجهزة القضائية عاجزة عن معالجة مجمل الملفات الواقعة على عاتقها ضمن مهل معقولة.

وغالباً ما يؤدي التقاء هذه العوامل إلى اكتظاظ سكاني في السجون.

إذ نادراً ما تراعى قدرات استيعاب السجون تبعاً لما هو محدد عند بنائها. ويتكدس السجناء الزائدون عن العدد المقرر أحياناً في الخلايا ووحدات المبيت القائمة، أو حتى في أماكن أخرى حوِّرت عن وظيفتها الأولية، كالمخترفات والمستودعات. وفي الحالات القصوى، تتحول الأروقة والردهات إلى أماكن إيواء مؤقتة.

وعندما يتجاوز عدد السجناء قدرة السجن على استيعابهم، أو لدى توسيع مساحة السجن، نادراً ما تؤخذ في الحسبان ضرورة تكييف هياكل الخدمات الأساسية. وفي هذه الحالة، لا تعود أنظمة إمدادات المياه، وقدرات المطابخ، ومرافق النظافة، تتيح تلبية احتياجات جميع المقيمين في السجن. وعندما لا يعود تأمين الخدمات الأساسية ممكناً (المياه، الغذاء، النظافة الصحية) على نحو ملائم، قد يتعرض السجناء لمشاكل صحية خطيرة.

وعندما تكون شروط النظافة سيئة، قد يعاني موظفو السجن، بل وسكان الأحياء المحيطة بالسجن، من النتائج المترتبة على ذلك.

موارد مالية غير متكيِّفة مع الاحتياجات

تبقى الموارد المالية لمصلحة السجون، على الدوام، محدودة. ويتفاقم الوضع المالي بفعل الأزمات الاقتصادية المزمنة، وأحياناً بسبب انخفاض القيمة النقدية للعملات. وفي موازاة ذلك، يتزايد عدد السجناء الذين يحتاجون للرعاية. وفي حالات كثيرة، لا تغطي الميزانية الممنوحة من جانب الدولة الاحتياجات الغذائية والرعاية الطبية للسجناء.

في مثل هذا السياق، كثيراً ما تقتصر صيانة المباني على الجوانب الأمنية، فيما تواصل الهياكل الأساسية تلفها ببطء. ومن الشائع رؤية سقوف تتسرب منها المياه، وزنزانات وعنابر لم تعد مستخدمة «لأسباب أمنية»، مما يسيء أكثر إلى ظروف الإيواء العامة.

ضرورة استحداث رؤية شاملة

على الرغم من القيود المذكورة أعلاه، من الممكن، حتى باستخدام موارد محدودة، صيانة أو إصلاح الهياكل الأساسية القائمة، بل وتحسينها على نحو ملموس. ولهذه الغاية، من المناسب معاينتها بعناية مع تبيّن وتحليل المشاكل الرئيسية، وتحديد التدابير الواجب اتخاذها والأعمال التي يكتسي تنفيذها أهمية ذات أولوية.

وإذا كان هذا الكتيِّب يعالج المواضيع الواردة على التوالي في فصول مختلفة، بيد أنها تبقى مترابطة على نحو وثيق. إذ يجب أن يواكب التركيز على إمدادات المياه التحسّب لطريقة تصريفها، أو اختيار مرفق لتصريف المياه المستعملة مع التأكد من أنه يندمج جيداً في نظام المنطقة التي يقع فيها السجن.

ومن ناحية أخرى، تستتبع حالات الاكتظاظ في السجن مشاكل تتجاوز مسألة مساحة السكن المتوفرة للسجناء؛ وتؤدي إلى مشاكل مرتبطة بالمياه والنظافة الصحية والصحة العامة.

كما أن الاكتظاظ يولّد نتائج سلبية على حياة السجناء اليومية، وفي كثير من الأحيان على الطريقة التي يُعاملون ويُدارون بها من جانب موظفي السجن.

فمن الضروري إذن أن يندرج تحليل المشاكل ضمن مسعى شامل. إذ سنتجنب بهذه الطريقة وسائل المعالجة التي تتمحور حول مشكلة واحدة وتهدد بتوليد صعوبات في مجالات أخرى من الحياة اليومية للسجناء.

المواضيع التي يعالجها هذا الكتيِّب

يعالج الكتيِّب المجالات التالية:

ظروف الإقامة

السجن وأماكن الإقامة
أماكن الاعتقال
تنظيم المقيمين في السجن حسب الأماكن المتوفرة

المياه

الإمدادات والتوزيع
مسألتا النظافة الصحية والتطهير

الصرف الصحي

تصريف المياه المستعملة
النظافة الصحية في بيئة السجن

المطابخ

التصميم والتنظيم
مصادر الطاقة

ناقلات الأمراض

تحديد الناقلات المسؤولة عن انتشار الأمراض ومكافحة ناقلات الأمراض

كما أنه يقترح وسائل المعالجة تبعاً للمعايير التالية:

- مستوى الكفاءة اللازمة؛
- التركيز على العمليات القابلة للتنفيذ والإشراف عليها على نحو مستقل من جانب مسؤولي السجون؛
- التوفيق إلى أقصى درجة بين فعالية المعالجة وكلفتها؛
- الموارد – المحدودة عادة – التي تتمتع بها سلطات السجن لتأمين متابعة وسائل المعالجة المنفذة.

كما يشير هذا الكتيِّب أخيراً إلى التدابير الملموسة والاستثنائية لمواجهة المشاكل الحادة الناجمة عن الأزمات.

وسعياً لتسهيل فهم النص، يتيح الكتيّب حيزاً كبيراً للرسوم والأشكال البيانية.

يشكل هذا الكتيّب ثمرة تجربة المؤلف ومهندسي اللجنة الدولية للصليب الأحمر في مواجهة المشاكل الهندسية في بيئة السجن (الإمدادات بالمياه، تصريف المياه المستعملة والنفايات، إعداد الطعام، ضبط ناقلات الأمراض، النظافة الصحية العامة والصحة)، وهي مشاكل شاهدوها وغالباً ما وجدوا حلولاً لها في العديد من السجون.

وهو ليس موجهاً إلى المهندسين ومحترفي المهن والحرف التي قد تسهم في عمل بيئة السجن. إذ إن بإمكان هؤلاء، في أحسن الحالات، إيجاد تذكير مفيد هنا أو هناك في أحد أقسام الكتيِّب. وأغلب المحتويات قائمة على مفاهيم وممارسات معتمدة في البلدان المتقدمة، ومُلائمة مع البلدان الاستوائية والضعيفة اقتصادياً.

هذا الكتيِّب موجه إلى جميع العاملين في السجون دون أن يكونوا أخصائيين في هذا المجال. ومن المتوقع أن يتيح تحسين قدرة المسؤولين في السجون وغيرهم من العناصر الفاعلة على تحديد وتحليل طبيعة ومنشأ المشاكل المرتبطة بهندسة السجن، والإحاطة بتعقيداتها، سعياً لإعداد اقتراحات دقيقة وواقعية ترسَل إلى الجهات المختصة، وعند الاقتضاء، إلى جهات مانحة محتملة.

ولا يُلزم هذا الكتيِّب مسؤولية اللجنة الدولية للصليب الأحمر.

1 . ظروف الإقامة: المدى والأماكن

1.1 البنية المعمارية للسجن 14

2.1 تصاميم وقياسات السجن 15

3.1 المسكن والقدرة على الاستيعاب 16

القدرة على الاستيعاب واحتساب نسبة شغل أماكن الإقامة 17

مقاييس المساحة لتحديد نسبة شغل أماكن الإقامة 17

موازنة نسبة شغل أماكن الإقامة 18

المساحة الإجمالية المتوفرة للإقامة 19

المساحة الأرضية المتوفرة للسجين أو النسبة الحقيقية لشغل أماكن الإقامة 19

4.1 عدّة الأسرَّة 21

أسرَّة تراكبية (جدارية) 22

5.1 التهوية والإضاءة 23

التهوية 23

الإضاءة 25

6.1 جدول تلخيصي 25

1.1 البنية المعمارية للسجن

قد تكون السجون مختلفة جداً من حيث الهندسة المعمارية، بيد أنها تتألف جميعاً من مجموعة من الهياكل الأساسية المتماثلة، وذلك للاستجابة إلى الاحتياجات المادية للأشخاص المحرومين من الحرية:

- الأبنية المخصَّصة للسكن: الزنزانات والعنابر؛
- المطابخ وقاعات تناول الطعام؛
- مرافق الرعاية الصحية المكرسة للحفاظ على النظافة الجسدية: المراحيض وحمامات الاغتسال؛
- مجالات مخصصة للنزهة والنشاط البدني.

يخضع الوصول إلى هذه الأمكنة واستخدامها إلى قيود تتفاوت في صرامتها، من سجن إلى آخر، بالنسبة للسجناء. ويشار فيما بعد إلى محيط الهياكل الخاضعة للمراقبة - التي تراقَب داخلها حركة تنقل الأشخاص - بعبارة «**محيط الأمن الداخلي**».

وثمة هياكل أخرى قائمة عادة وتشكل جزءاً مكمِّلاً للسجون:

- العيادة (غرفة التمريض)؛
- غرف الاستقبال أو غيرها من أماكن اللقاء المخصصة للسجناء وعائلاتهم؛
- مكاتب إدارة السجن؛
- المخازن والمستودعات؛
- ورش العمل؛
- قاعة الدرس؛
- المكتبة؛
- الملعب الرياضي.

ولأسباب أمنية ترتبط بالأخص بأمن موظفي السجون، تكون هذه الهياكل قائمة، في أغلب الأحيان، **خارج محيط الأمن الداخلي**، ويفصلها عنه باب من حديد أو حاجز مشبَّك على الأقل.

تقع أماكن العبادة والورش التي يعمل فيها السجناء إما داخل محيط الأمن الداخلي، وإما خارجه.

وتفادياً لعمليات الهرب وضمان أمن السجن، قد يوجد جدار أو عدة جدران، أو أشكال أخرى من الأسوار حول المبنى أو المباني التي تشكل السجن.

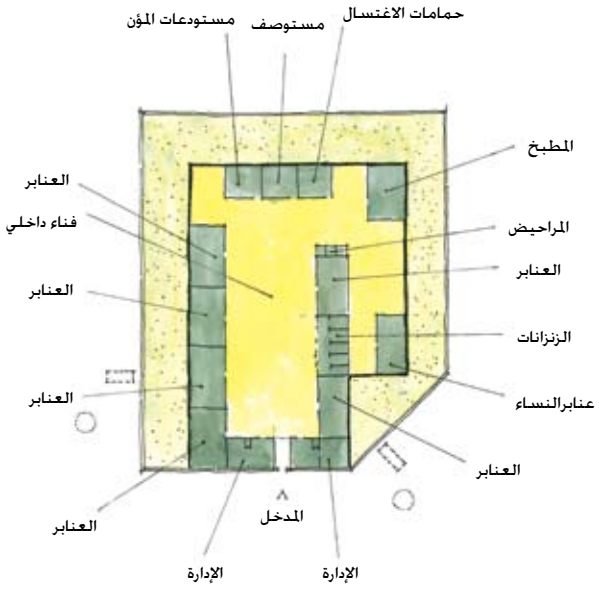
وقد تمتد مساحة السجن إلى ما يتجاوز الجدران. ويُشار في ما بعد إلى هذه المساحة الملاصقة، سواء كانت مسوَّرة أم لا، بعبارة «**محيط الأمن الخارجي**».

وقد شُرحت هذه المفاهيم على اختلافها في **الشكل 1**.

الشكل 1
المحيط الخارجي والمحيط الداخلي للسجن

1. 2 تصاميم وقياسات السجن

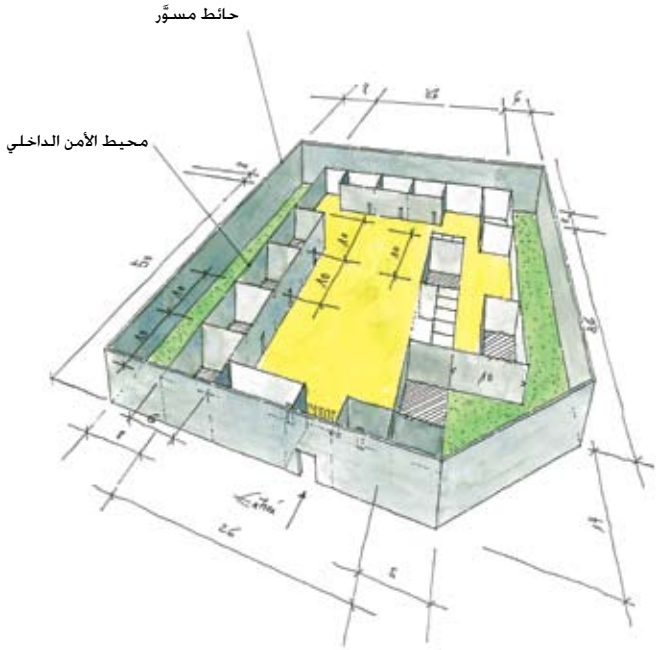
يُظهر **الشكل 2** تصميماً وهمياً لسجن[1] صغير يشمل الهياكل والمساحات المذكورة أعلاه. وهو سجن يتسم ببنية معمارية بسيطة، سنستعين بتصاميمه لعرض مختلف المواضيع التي تهمنا في هذا الكتيِّب.



الشكل 2
تصميم السجن

يمثل **الشكل 3** نفس السجن الوهمي. وسوف يُستخدم هذا النوع من الرسوم في معظم الأشكال الواردة في هذا الكتيِّب.

الشكل 3
سجن في طور البناء



1. 3 المسكن والقدرة على الاستيعاب

يتكوَّن **مسكن** السجناء من زنزانات مُعدة لاستقبال شخص أو عدة أشخاص، وعنابر. ويُحبس السجناء فيها خلال الليل وفي جزء من النهار يتفاوت طوله بين سجن وآخر.

وتنص **مجموعة قواعد الأمم المتحدة النموذجية الدنيا لمعاملة السجناء**[2]، تحت عنوان **أماكن الاحتجاز، القاعدة 10: «توفر لجميع الغرف المُعدة لاستخدام المسجونين، ولا سيما حجرات النوم ليلاً، جميع المتطلبات الصحية، مع الحرص على مراعاة الظروف المناخية، وخصوصاً من حيث حجم الهواء والمساحة الدنيا المخصصة لكل سجين والإضاءة والتدفئة والتهوية».**

أعدَّت القواعد النموذجية الدنيا لكي تطبَّق في أوضاع متنوعة جداً، كما صيغت عمداً على شكل مبادئ عامة ينبغي ترجمتها إلى معايير أكثر تفصيلاً تبعاً للتشريعات والإجراءات التنظيمية المتعلقة بالسجون، سواء على المستوى الوطني أو الإقليمي[3].

وعلى سبيل المثال، تجدر الإشارة إلى عمل الرابطة الوطنية لرعاية المجرمين وتوطينهم الاجتماعي[4]، وهي منظمة بريطانية عملت على تطوير معايير دقيقة بشأن قياسات أماكن الاحتجاز، والنظافة، وإمدادات المياه، و تصريف المياه المستعملة.

كما صيغت هذه المعايير انطلاقاً من الاعتبارات التالية:

- إمكانية تنفيذ تدابير موضوعية ومُستبانة؛
- توفير قواعد وتوصيات ومواد نظامية تشير إلى الإقامة في السجون أو في المؤسسات العامة.

لا بد من التذكير، هنا أيضاً، أن هذه المعايير هي معايير دنيا نموذجية يمكن تخطيها إلى ما هو أفضل.

عند بناء سجون جديدة، إن المساحة الأرضية الدنيا الموصى بها هي 5.4 متر مربع للسجين، سواء كان يشغل الزنزانة بمفرده أو يتقاسمها مع شخص آخر.

ويجب أن تبلغ المسافة الدنيا بين الجدران 2.15 متر، وارتفاع السقف 2.45 متر على الأقل.

يشار أخيراً إلى أنه ينبغي أن يُؤذن لكل محتجز تمضية 10 ساعات على الأقل من أصل 24 ساعة خارج زنزانته أو العنبر، دون احتساب الوقت الضروري للوصول إلى منشآت الرعاية الصحية (إذا لم تكن قائمة داخل الزنزانة)، ولا الساعة المخصصة للنشاط البدني.

وتكمن فائدة هذا الأسلوب في أنه يأخذ في الحسبان المساحة التي يتمتع بها السجين في زنزانته والوقت الذي يمضيه فيها في آن معاً. وإذا كان في مستطاع السجناء الخروج إلى الفناء لساعات عدة أو القيام بأنشطة في أماكن أخرى، فسوف يتحمَّلون على نحو أسهل وقت الاحتباس في المساحة المحصورة للزنزانة.

وعندما يشغل أشخاص عدة الزنزانة أو العنبر نفسه، يتعين مراعاة عناصر إضافية أخرى، ولا سيما العوامل التالية:

- احتياجات التهوية؛
- احتياجات الإضاءة؛
- احتياجات السجناء على صعيد النظافة (النظافة الجسدية ونظافة الثياب).

القدرة على الاستيعاب واحتساب نسبة شغل أماكن الإقامة

سعياً لإعداد تقييم شامل لملاءمة إقامة السجناء في سجن ما، يُستخدم عادة مفهومان اثنان: **القدرة على الاستيعاب ونسبة شغل أماكن الإقامة.**

يُقصد بقدرة السجن على الاستيعاب مجموع عدد السجناء الذين يمكن استقبالهم في السجن مع احترام المساحة الدنيا المحددة في هذا السجن للسجين أو مجموعة السجناء.

كما يجب أن يأخذ هذا المفهوم في الاعتبار قدرات مختلف أقسام السجن على تلبية احتياجات جميع السجناء تحت مسؤولياتها.

في مرحلة البناء، تحدَّد مساحة الإقامة الفردية أو الجماعية تبعاً لمعايير تضعها مصلحة السجون أو تبعاً لمعايير مطبَّقة في أماكن إيواء عامة أخرى. وتختلف هذه المعايير من بلد إلى آخر.[5]

أما عندما تكون الأبنية قديمة، فلا تستطيع مصلحة السجن دائماً تحديد مقاييس المساحة الأرضية المحفوظة للسجين أو لمجموعة السجناء. وبالمقابل، فإن القدرة الرسمية على الاستيعاب عند البدء بأعمال البناء تكون عادة معروفة.

كما يمكن الحصول على **نسبة شغل أماكن الإقامة**، التي تدعى أيضاً كثافة السجناء، بقسمة عدد السجناء المتواجدين بتاريخ «ت» بعدد الأماكن المحددة في القدرة على الاستيعاب.

$$\text{نسبة شغل أماكن الإقامة} = \frac{\text{عدد السجناء بتاريخ «ت»}}{\text{عدد السجناء المحدد في القدرة على الاستيعاب}} \times 100$$

عندما تكون النسبة المحصَّلة أعلى من 100 (100 سجين لـ100 مكان)، تكون هناك حالة اكتظاظ في شغل أماكن الإقامة. وبالمقابل، عندما يكون الرقم أدنى من 100، يكون هناك نقص في شغل أماكن الإقامة[6].

مقاييس المساحة لتحديد نسبة شغل أماكن الإقامة

ترسم مصلحة السجون عادة تصاميم لبناء سجونها (تشمل الأبنية الموجودة والمزمع إنشاؤها). وإذا لم تتوفر هذه التصاميم، يتعين إعدادها لإتاحة تصور سهل لموقع ونطاق مختلف الهياكل والمساحات.

يظهر **الشكل 4**، على نحو بياني، كيفية احتساب المساحات المتوفرة للسجناء ضمن محيط الأمن الداخلي. كما يشير **الإطار رقم 1** إلى كيفية تحديد نسبة شغل أماكن الإقامة[7].

الشكل 4
احتساب نسبة شغل أماكن الإقامة

الإطار رقم 1

احتساب نسبة شغل أماكن الإقامة

بيانات السجن الوهمي الواردة في **الشكل 4**

عدد السجناء: **211**
القدرة الرسمية على الاستيعاب: **150**

نسبة شغل أماكن الإقامة: $\frac{211}{150} \times 100 =$ **%140**

نسبة الاكتظاظ السكاني في السجن: **%40**

المساحة الإجمالية لأماكن الإقامة (المساحة الأرضية): **400 متر مربع**

متوسط مساحة مكان الإقامة للسجين: **1.9 متر مربع/للشخص**

المساحة المتاحة للسجناء ضمن المحيط الداخلي: **1.660 متر مربع**

إجمالي المساحة المتوفرة للشخص ضمن المحيط الداخلي: **7.86 متر مربع/للشخص**

متوسط المساحة للمحتجز

(المجال داخل المحيط الداخلي – مجال الخدمات الإدارية): **7 أمتار مربعة/للشخص**

موازنة نسبة شغل أماكن الإقامة

تشكل نسبة شغل أماكن الإقامة **مؤشراً** عاماً على احترام القدرة على الاستيعاب في سجن ما. لكنها لا توفر، بهذه الصفة، أي إشارة دقيقة عن ظروف إقامة السجناء، ولا عن جسامة المشاكل التي قد يواجهها هؤلاء في حال عدم احترام القدرة الرسمية على الاستيعاب أو في حال ظهور مبالغة في تقديرها.

عندما يتم تجاوز القدرة على الاستيعاب بأكثر مما ينبغي (اكتظاظ سكاني في السجن)، تطرح ظروف إقامة السجناء إشكاليات عدة. وقد يطرح بلوغ نسبة شغل أماكن الإقامة

150% (50% من الاكتظاظ السكاني)، **مشاكل خطيرة** على صحة السجناء في سجن معين، في حين أن النسبة ذاتها قد لا تترتب عليها أي نتائج سلبية خطيرة بالنسبة للمعتقلين في سجن آخر.

ولذا، يجب تحليل نسبة شغل أماكن الإقامة والاكتظاظ السكاني علاوة على عوامل أخرى، مثل:

- المساحات المتوفرة فعلاً للشخص المحتجز في السجن؛
- التهوية؛
- الإضاءة؛
- الوصول إلى مرافق المرحاض والاغتسال؛
- عدد الساعات التي يمضيها السجناء في الزنزانات والعنابر؛
- عدد الساعات التي يمضونها في الهواء الطلق؛
- إمكانية القيام بنشاط بدني والعمل، ...إلخ.

المساحة الإجمالية المتوفرة للإقامة

نستنتج من بيانات السجن الواردة في الشكل السابق بأنه يتم استخدام جزء واحد فقط من مساحة محيط الأمن لإقامة السجناء.

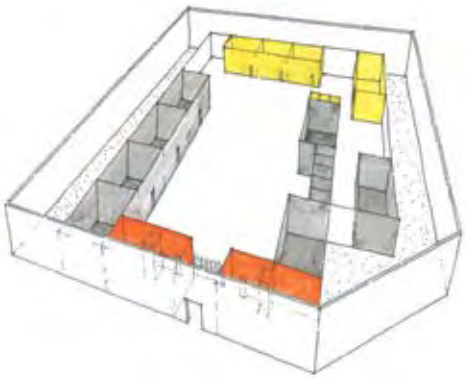
وفي هذا المثل بالذات:

- يُستخدم 400 متر مربع من المساحة الأرضية للسكن،
- يُستخدم 255 مترا مربعا للهياكل الأخرى،
- يُستخدم 1 000 متر مربع تقريباً للفناء.

يُظهر **الشكل 5** توزيع مختلف الهياكل القائمة في السجن

الشكل 5
توزيع مختلف الهياكل

السكن
المستوصف، المطبخ، مستودع المؤن، حمامات الاغتسال، المراحيض
الإدارة



المساحة الأرضية المتوفرة للسجين أو النسبة الحقيقية لشغل أماكن الإقامة

سعياً لتقييم أغلب الحالات، لن نحتفظ إلا **بالصلة القائمة بين عدد السجناء ومساحة مكان الإقامة (المساحة الأرضية) المتوفرة لهم فعلياً** أثناء ساعات احتباسهم[8]، أي **النسبة الحقيقية لشغل أماكن الإقامة.** وسيخضع تقييم هذا القياس للموازنة كما هو مشار إليه أعلاه.

فإذا ظلت هذه القيمة مرتفعة عند قسمة **عدد السجناء بمساحة أماكن الاحتجاز والفناء**، سينجم عن ذلك **مشاكل** خطيرة مرتبطة **بالحياة اليومية** للسجناء – الوصول إلى

المياه، وإلى مرافق المرحاض والاغتسال، وإمكانية القيام بنشاط بدني، ...إلخ – فضلاً عن **مشاكل تقنية** – تصريف المياه المستعملة، التهوية، ...إلخ – وتكون نتائجها سلبية على ظروف الاحتجاز.

كثيراً ما تظهر في الواقع **فوارق كبرى في توزيع المجال** المتوفر على السجناء ضمن سجن واحد. وعليه، يجدر احتساب المساحة المخصصة فعلياً للشخص المحتجز بقسمة **مساحات كل عنبر وزنزانة بعدد شاغليها على التوالي.**

وفي الحالات التي تكون فيها الزنزانات والعنابر مزوَّدة بأسرّة تراكبية (جدارية)، يجب تبيّن ما يلي:

- **المساحة الأرضية**؛
- **المساحة المتوفرة للراحة** (مساحة النوم/الإيواء)؛
- المساحة المتوفرة **لتنقل السجناء**.

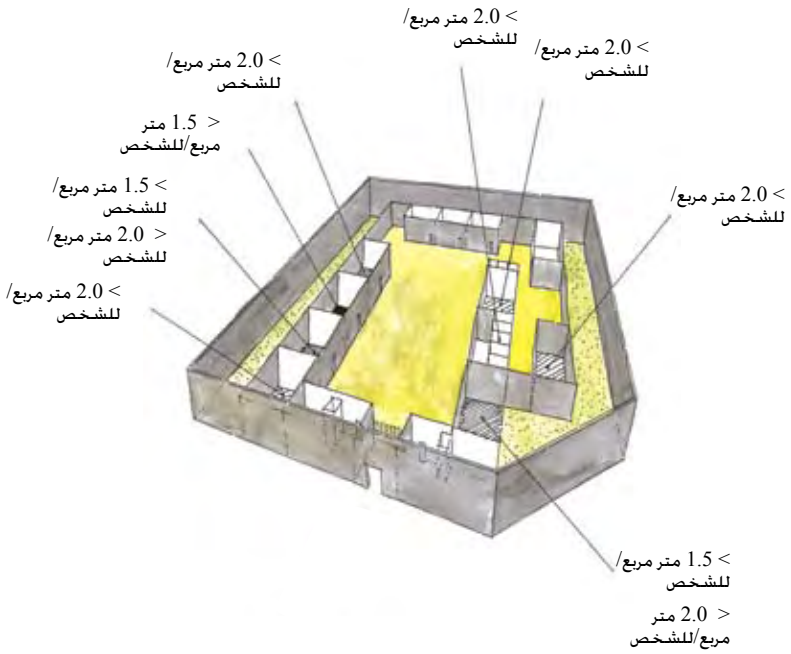
ثم تقارَن القيم التي يجري الحصول عليها بمعايير السكن الموصى بها من جانب الإدارة أو المنظمات الدولية المعنيَّة بظروف الاحتجاز.

لكن المعايير الموصى بها، للأسف، لا تكون دائماً قابلة للتطبيق على الفور في كل سياق. وفي هذه الحالات، يجب السهر على احترام المبادئ التالية على الأقل:

يجب أن يتمكن السجناء من:

- **التمدّد للنوم**؛
- **التنقل دون قيد في الزنزانة أو العنبر**؛
- **إيداع أمتعتهم الشخصية.**

يظهر **الشكل 6** بيانات **المساحة الأرضية المتوفرة لكل محتجز**، وقد تم الحصول عليها بقياس مساحة كل زنزانة وكل عنبر، ثم قسمتها بعدد السجناء المقيمين فيه.



الشكل 6
المساحة الأرضية المتوفرة للمحتجز في كل عنبر من السجن (متر مربع/للشخص)

يمكن تدوين القيم الناجمة، والمحددة بالمتر المربع/للشخص في كل زنزانة أو عنبر، ضمن جدول أو بأسلوب بصري، وذلك باستخدام ألوان مختلفة تبعاً لفئة النسب الناجمة:

- أدنى من 1.5 متر مربع/للشخص؛
- بين 1.5 و 2 متر مربع/للشخص؛
- مساحة تفوق 2 متر مربع/للشخص.

في **الشكل 6**، أشير عمداً، على سبيل المثال، إلى قيم متدنية جداً للمساحات الأرضية المتوفرة لكل سجين. فلقد أظهرت تجربة اللجنة الدولية للصليب الأحمر أن الوضع المتمثل في الاكتظاظ السكاني الحاد ليس استثنائياً، للأسف، في سياق الأزمات التي تعمل فيها اللجنة الدولية.

ولا يجب مطلقاً أن تكون المساحة الأرضية الدنيا لمكان الإقامة أدنى من 2 متر مربع للشخص حتى في **حالات الأزمات الاستثنائية**.

كما لا ينبغي تفسير قيمة مترين مربعين للسجين، في أي حال من الأحوال، كمعيار، وإنما كإشارة إرشادية وعملية تعكس تجارب اللجنة الدولية للصليب الأحمر في حالات الأزمات الشديدة. ويتعين، **إلزامياً، تجاوز هذه القيمة بأسرع وقت ممكن**، لأن وضعاً مماثلاً يؤدي إلى ظروف معيشية مُضنية وشاقة بالنسبة للسجناء.

في الحالات التي تكون فيها المساحة الأرضية المخصصة لإقامة كل سجين محدودة جداً، ينبغي احترام الشروط التالية تفادياً لوقوع كوارث صحية كبرى.

يجب أن يتمتع السجناء في هذا النوع من الحالات بـ:

- أمكنة ذات تهوية جيدة؛
- ما بين 10 و15 لترا من المياه/يومياً؛
- إمكانية الوصول في أي وقت كان إلى مياه الشرب المخزَّنة في أوانٍ ملائمة؛
- توزيع أغذية متوازنة ذات نوعية، بكمية كافية، ومُعدَّة في ظل احترام معايير النظافة؛
- مراحيض في حالة جيدة وبعدد كافٍ؛
- إمكانية الوصول إلى الفناء أو إلى أي مكان آخر في الهواء الطلق خلال النهار؛
- إمكانية الحصول على الرعاية الطبية.

ولا بد أيضاً، في هذه الحالة، من تكييف إجراءات الإخلاء في حالات الطوارئ.

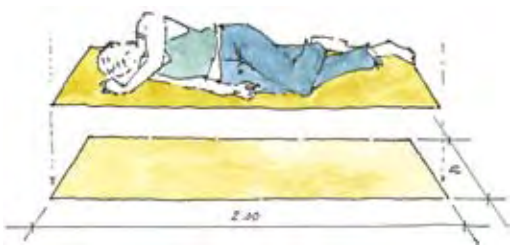
4.1 عدّة الأسرَّة

يجب أن يتمكن السجناء من التمدد على أسرَّة والتمتع بمعدات النوم (شراشف، أغطية) المتلائمة مع المناخ.

وتبلغ المساحة الفردية الدنيا الموصى بها للنوم 1.6 متر مربع، وهو ما يعادل سريراً طوله 2 متر وعرضه 0.8 متر.

يُظهر **الشكل 7** المساحة الدنيا الضرورية لراحة كل سجين.

الشكل 7
المساحة الدنيا للنوم



الأسرّة التراكبية

تتيح إقامة أسرّة تراكبية في الزنزانات والعنابر زيادة عدد أماكن الراحة وتحرير مجال أرضي يمكن أن يستخدمه السجناء للقيام بأنشطة في أوقات الفراغ أو بأنشطة بدنية.

وفي حال إنشاء أسرّة تراكبية، يتعين إلزامياً احترام المعايير الدنيا النموذجية **للمساحة الأرضية** والتهوية، بغية تأمين ظروف احتجاز مقبولة.

وقد وردت التوجيهات المتعلقة ببناء أسرّة تراكبية في الجدول التلخيصي الوارد في نهاية هذا الفصل:

- المسافات التي يجب مراعاتها بين الأسرة؛
- ارتفاع الطبقة الأولى للأسرّة؛
- المسافة بين الأسرّة التراكبية؛
- الحيّز الضروري للوصول إلى الأسرّة الفوقانية؛
- الارتفاع الإجمالي للأسرّة التراكبية.

يكون تراكب الأسرّة، عادة، على طبقتين أو ثلاث إذا كان علو المكان والمعايير الأمنية تسمح بذلك. كما يمكن بناؤها بأساليب مختلفة؛ ويتوقف ترتيبها على قياسات الزنزانات والعنابر، ومواضع الأبواب، والنوافذ، ومرافق الصحة الداخلية إن وُجدت.

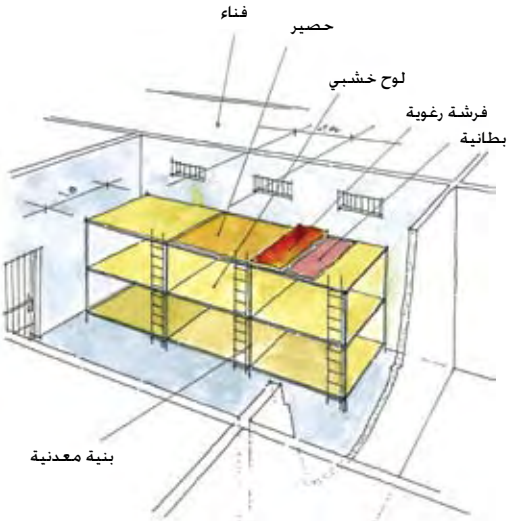
يُظهر **الشكل 8** مثلاً عن أسرّة تراكبية تراعي المعايير الدنيا النموذجية لمساحة النوم، والمساحة الأرضية، والتهوية، مع إمكانية الوصول إليها بشكل جانبي.

الفناء الداخلي

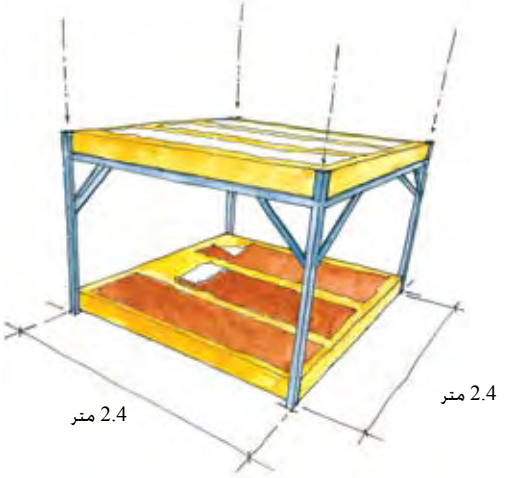
الشكل 8
تنظيم أسرّة تراكبية مع احترام المعايير الدنيا النموذجية لمساحة النوم

يُظهر **الشكلان 9 و10** ترتيباً مختلفاً يتيح توفير عدد أكبر من أماكن النوم قياساً **بالشكل 8**، لكنه لا يسمح لكل سجين بالتمتع في جميع الحالات بسرير فردي، مما يزيد من احتمالات بروز المشاكل الناجمة عن الاختلاط.

يجدر إذن عدم اللجوء إلى هذا الترتيب إلا في حال وجود نسبة عالية من الاكتظاظ السكاني الذي لا يمكن خفضه بواسطة إجراءات قضائية أو سياسية على الأمد القصير.



الشكل 9
أسرّة تراكبية دون فاصل بينها



الشكل 10
«فرشة» خشبية ودعائم معدنية

1.5 التهوية والإضاءة

التهوية

الهدف من التهوية هو إخلاء المكان من ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس، ومن الرطوبة الناتجة عن العرَق. إذ يتيح الانتقال الجيد للهواء النقي في أماكن إقامة السجناء التنفس بشكل طبيعي وتبديد الروائح الجسدية.

وسعياً لتحديد ما إذا كانت تهوية مكان الاحتجاز وافية، يمكن الاستعانة بالتعليمات التالية المستمدَّة من معايير مبنية على التجربة.

في حال وجود تهوية سيئة، تتراكم الحرارة والرطوبة نتيجة للعرق الجسدي مما يجعل الجو ثقيلاً. وفي الحالات القصوى، يمكن ملاحظة ظواهر تكاثف عند لمس سطح بارد، كالجدران أو السقف. فيعيش السجناء في هذه الحالة، بلا انقطاع، في جو من الرطوبة المفرطة، مما قد يؤدي إلى بروز أمراض جلدية وتنفسية.

ولإتاحة **تهوية جيدة**، من الضروري أن ينتقل الهواء النقي إلى داخل المكان من الخارج. ويمكن تحديد كمية هذا الهواء بالمتر المكعب في الدقيقة للشخص الواحد، أو بالمتر المكعب في الدقيقة والمتر المربع من المساحة الأرضية.[9] **كما تتراوح المعايير الموصى بها بين 0.1 و1.4 متر مكعب في الدقيقة للشخص، أو بين 0.1 و0.2 متر مكعب/في الدقيقة/في المتر المربع.**

يمكن احتساب التهوية في السجن بشكل عملي بقسمة مساحة النوافذ وغيرها من الفتحات بالمساحة الأرضية.

أما المعايير التي ينبغي مراعاتها لتأمين تجديد الهواء، فهي التالية:

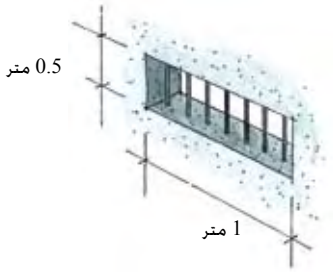
- **لا يجب أن تكون مساحة النوافذ وغيرها من الفتحات أدنى من عُشر المساحة الأرضية؛**
- **لا يجب أن يكون المجال المتوفر أدنى من 3.5 متر مكعب للشخص.**

يكتسي احترام المعيار الأول أهمية خاصة في حالٍ عدم تمتع السجناء بإمكانية الوصول المديد، وبشكل يومي، إلى الهواء الطلق، إذ يضمن أيضاً إنارة دنيا بضوء النهار في الزنزانات والعنابر.

وعلى سبيل المثال، يجب أن تكون في زنزانة تبلغ مساحتها 20 متراً مربعاً، نوافذ وفتحات لا تقل مساحتها الإجمالية عن مترين مربعين.

وإذا طبَّقنا هذا المبدأ على النموذج الوارد في **الشكل 8**، يجب أن تكون هناك ثلاث نوافذ أو فتحات تبلغ مساحتها حوالي 0.5 متر مربع لتأمين تهوية ملائمة للعنبر. ويوفر **الشكل 11** فكرة عن هذه الفتحة.

ومع تطبيق المعيار الأول، تصبح النوافذ والفتحات أكبر بشكل ملموس، أي أنها تبلغ مترين مربعين.



الشكل 11
مقاييس الفتحة لضمان التهوية الدنيا النموذجية لعشرة أشخاص

متى سنحت الظروف المناخية بذلك، يمكن تحسين التهوية والإضاءة الطبيعيتين بالاستعاضة عن الأبواب المتينة في الزنزانات والعنابر بأبواب مُزلَّجة. وفي حال اختيار هذه الأخيرة، يجب مراعاة حاجة السجناء إلى الجانب الحميم في حياتهم اليومية.

في البلدان التي تتسم بدرجة حرارة عالية، يمكن تأمين التهوية بواسطة **مروحة** التهوية الكهربائية ذات الشفرات. وتجدر الإشارة إلى أن كلفة تركيبها زهيدة، كما أن استهلاكها الكهربائي ضعيف. فعندما يكون السجناء محصورين دوماً في أماكن ذات حرارة مرتفعة، تصبح هذه التجهيزات ضرورية. ويُظهر **الشكل 12** عنبراً مجهزاً بمروحة كهربائية كهذه.

الشكل 12
عنبر ومروحات التهوية الكهربائية.

الإضاءة
الإضاءة بالضوء الطبيعي ضرورية لكل إنسان.

وقد حُدد في مجموعة القواعد الدنيا النموذجية لمعاملة السجناء، القاعدة 11:
«في أي مكان يكون على السجناء فيه أن يعيشوا أو يعملوا:
(أ) يجب أن تكون النوافذ من الاتساع بحيث تمكن السجناء من استخدام الضوء الطبيعي في القراءة والعمل، وأن تكون مركبة على نحو يتيح دخول الهواء النقي سواء وجدت أم لم توجد تهوية صناعية؛
(ب) يجب أن تكون الإضاءة الصناعية كافية لتمكين السجناء من القراءة والعمل دون إرهاق نظرهم».

يُضاف إلى ذلك أن المراحيض يجب أن تكون مُضاءة في أي ساعة لتمكين السجناء من استخدامها وحفظها في حالة نظافة جيدة، لمنع التلوث وانتشار الجراثيم.
في المثل الوارد في **الشكل 8**، مساحة مُزجَّجة أو فتحة تبلغ مساحتها 0.4 متر × 1 متر لتأمين حد أدنى من الإضاءة.
كما يمكن، في حالات معينة، تطبيق المعيار المستخدم أحياناً في المساكن، أي أن تساوي مساحة النوافذ عُشر المساحة الأرضية. وفي حال تطبيقه على النموذج السابق، يجب أن تبلغ المساحة الإجمالية للنوافذ وغيرها من الفتحات مترين مربعين.
في حال اعتماد الإضاءة الصناعية، يجب أن تبلغ قوة المصابيح 5 واطات للشخص أو 2.5 واط للمتر المربع.

1. 6 جدول تلخيصي

القدرة على الاستيعاب وظروف السكن

القدرة على الاستيعاب
تحددها السلطات (متطلبات)

المساحة الإجمالية المتوفرة
المساحة داخل محيط الأمن: **20 – 30متراً مربعاً للشخص**

المساحة الدنيا للإقامة
المساحة المخصصة للإقامة: **3.4 – 5.4 متر مربع للشخص**

مساحة الإقامة في حالات الأزمات والطوارئ
المساحة (في الزنزانات والعنابر) المحددة كمساحة أرضية للشخص: **متران مربعان/للشخص**، مقبولة **مؤقتاً** إذا كانت جميع الشروط الأخرى **مستوفاة** (الحصول على المياه، الوصول إلى الفناء، مراحيض قابلة للاستخدام، الحصول على الرعاية الطبية، والغذاء، ...إلخ). كما يمكن تحديدها كمساحة تضاف إلى المساحة الضرورية للراحة (1.6 متر مربع كحد أدنى).

الفراش والأسرّة التراكبية
المساحة الدنيا للنوم (2 متر × 0.8 متر): **1.6 متر مربع للشخص**
المسافة الدنيا بين الأرض والمستوى الأول للنوم: **0.2متر**
المسافة الدنيا بين مختلف مستويات النوم: **1.2 متر**

العدد الأقصى للمستويات: **3**
العلو الأدنى بين المستوى الأخير والسقف: **3 أمتار**
المسافة الدنيا بين الأسرّة: **1.5متر**

التهوية والإضاءة
كمية الهواء الدنيا المتوفرة للشخص: **3.5 متر مكعب**
التهوية لكل مستوى من مستويات النوم للشخص الواحد: **0.025 متر مربع**
نسبة تجديد الهواء (حجم المكان في الساعة): **1**
قوة الإضاءة الصناعية: **0.5 واط للشخص**
قوة الإضاءة الصناعية للأماكن > 100 متر مربع: **2.5 واط للمتر المربع**
الإضاءة الصناعية (سطح النوافذ والفتحات الأخرى للشخص في كل مستوى): **0.015 متر مربع**

2 . المياه: الإمدادات وتدابير النظافة الصحية 27

1.2 مقدمة 28

2.2 إمدادات المياه وتوزيعها 28
أنظمة التخزين والتوزيع 28
تقييم إمدادات المياه 29
كمية المياه النافذة إلى السجن 30
تقسيم استهلاك المياه في السجن 34
كمية المياه الدنيا المتوفرة للسجناء: التوصيات 34
تقييم كميات المياه المتوفرة للسجناء 35
الجانب التقني: الصنابير 35
تخزين المياه في الزنزانات والعنابر 36
تحسين حصول السجناء على المياه: التدابير العامة 37
تجميع مياه الأمطار 37
الإمداد بالمياه انطلاقاً من بئر 39
تعميق البئر 40
توزيع المياه في حالات الطوارئ 42
منشآت لحالات الطوارئ 42

3.2 النظافة الصحية للسجناء 44
كميات المياه والمعدات الضرورية 44
مصادر الطاقة لتسخين المياه 45
تدابير النظافة الصحية لأجل السجناء 47

4.2 تطهير المياه 47
مواد التطهير 48
الكلفة التقريبية للتطهير ومزايا هيبوكلوريت الكالسيوم 49
فحص وتطهير الخزانات 51
تطهير الآبار 52
تطهير مياه الشرب 53
قياس الكلور الحر المتبقي 55

5.2 جدول تلخيصي 56

2.1 مقدمة

تشكل إمدادات المياه جزءاً من الخدمات الأساسية التي ينبغي تأمينها على نحو دائم أينما وُجد الأشخاص المحرومون من حريتهم، وذلك لأغراض: الاستهلاك، إعداد الوجبات الغذائية، الحفاظ على النظافة الشخصية، للصرف الصحي (عند استخدام المياه في أنظمة الصرف الصحي).

وبالتالي، تتمثل إحدى المهام ذات الأولوية بالنسبة لأي مسؤول عن سجن في السهر على توفير إمدادات كافية ومنتظمة من الماء – من حيث الكمية والنوعية معاً.

تخضع هياكل إمدادات المياه في السجون لظروف قاسية دوماً. ولذا، يجب أن تكون متكيِّفة مع عدد السجناء وأن تخضع للصيانة بانتظام.

غالباً ما يلاحظ ميدانياً أن المنشآت الأصلية لم تعد متكيِّفة بسبب الزيادة المتواصلة في عدد السجناء. وبالتالي، فهي تصاب عادة بتلف سريع. وكثيراً ما يحدث أن تنقطع المياه عن حمامات الاغتسال بالدش والمراحيض والزنزانات والعنابر، أو أن تكون الإمدادات مغذاة بكميات غير كافية، لعطل قائم في الصنابير والأنابيب، أو لأن ضغط المياه ليس كافياً. وعلاوة على نقص المياه وما ينتج عنه على صعيد عدم تلبية احتياجات السجناء، ثمة صعوبة أخرى على مستوى تصريف المياه المستعملة والنفايات، إذ لا يجري هذا التصريف بشكل طبيعي، مما يخلق بيئة ملائمة لانتشار الأمراض.

كما تعتمد السجون في إمدادات المياه على المناطق التي تقع فيها. ففي حال وجودها في مراكز حضرية خاضعة لإمدادات سيئة أو مناطق تشهد نمواً سريعاً، قد تبرز منافسة بين احتياجات السجناء للمياه واحتياجات السكان في الأحياء المجاورة.

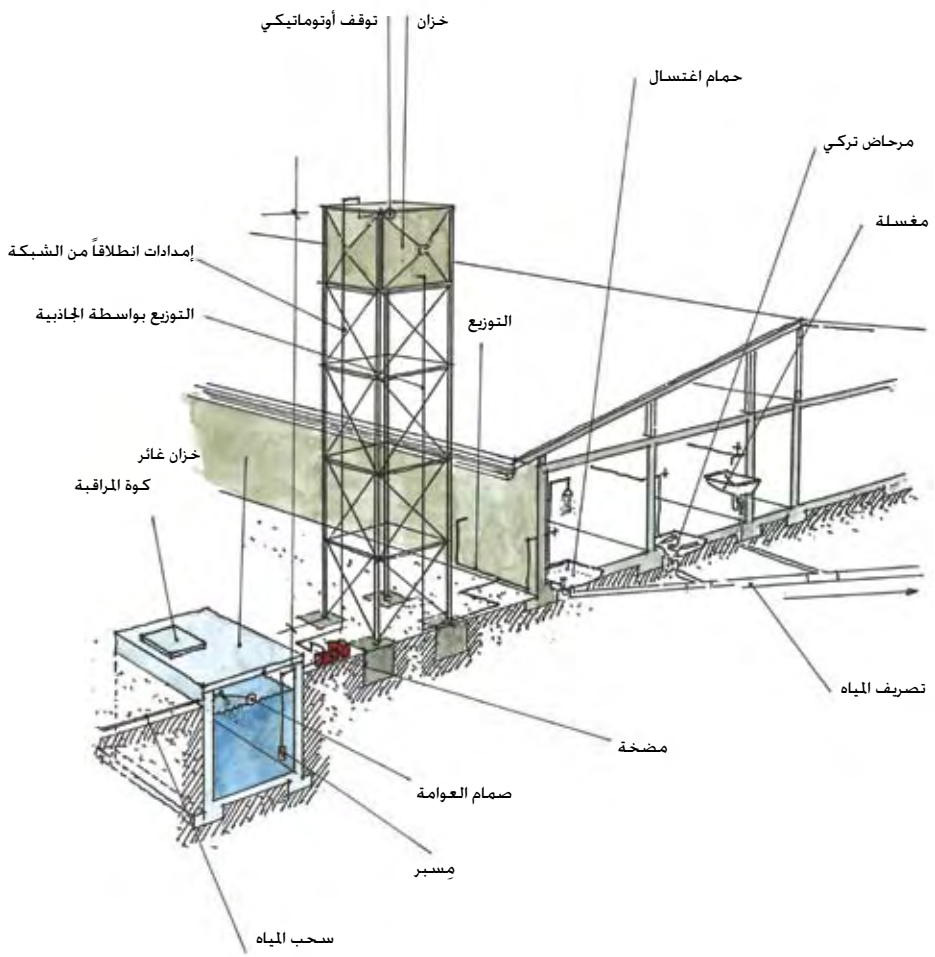
وتتزايد بانتظام كلفة الاستثمارات الهادفة إلى زيادة طاقة شبكات المياه، أو بناء محطات جديدة لإنتاج مياه الشرب. كما أن المجالس الوطنية للمياه تضطرّ أحياناً إلى التريث سنوات عدة قبل التمكن من إطلاق مشاريع جديدة نظراً لانعدام التمويل.

2.2 إمدادات المياه وتوزيعها

أنظمة التخزين والتوزيع

يُظهر **الشكل 13** رسماً بيانياً لكيفية توزيع المياه في السجن انطلاقاً من شبكة مكيَّفة الضغط أو انطلاقاً من شبكة الإمداد العاملة بفعل الجاذبية. فعندما يوجد خزان مرفوع، يجب أن يكون الضغط قوياً بما فيه الكفاية لملئه. ثم توَزع المياه بواسطة الجاذبية على مختلف أجزاء السجن. ويتيح خزان يبلغ ارتفاع قاعدته 5 أمتار تأمين ضغط كافٍ لإمداد الأبنية الواقعة على المستوى الأرضي.

الشكل 13
إمدادات المياه، الخزانات وتقسيم المياه في السجن



عندما لا يكون الضغط كافياً، يجب استخدام مضخات لإمداد الخزان بالمياه وشبكة التوزيع الداخلية في آن معاً.

كما يمكن بناء خزانات جوفية تمتلئ عادة خلال الليل مع انخفاض الطلب على المياه وتوفر ضغطاً كافياً.

وإذا كان نظام الإمدادات معقداً، يوصى باستدعاء أخصائي.

تقييم إمدادات المياه

يكون السجن عادةً موصولاً بشبكة لتوزيع المياه. وتقاس كميات المياه التي تستخدم فيه بواسطة عدّاد للمياه. كما يسعَّر استهلاك المياه لإدارة السجن تبعاً لقراءة ما يسجّله العدّاد. لكن في بلدان معينة، لا تسعَّر المياه تبعاً للاستهلاك الفعلي وإنما على قاعدة سعر ثابت، أياً كان عدد الأمتار المكعبة المستهلكة.

يجب أن تغطي إمدادات المياه الاحتياجات التالية:

- مياه الشرب؛
- إعداد الطعام؛
- الحفاظ على النظافة الجسدية؛
- عمل أنظمة تصريف المياه المستعملة والنفايات؛
- نظافة الأماكن، ...إلخ.

وسعياً لتقييم التغطية الفعلية للاحتياجات وتحديد المشاكل المحتملة، يتعين تبيّن ما يلي:

- كمية المياه التي تدخل إلى السجن؛
- كمية المياه المتوفرة للسجناء؛
- كمية المياه المستخدمة فعلياً من جانب السجناء.

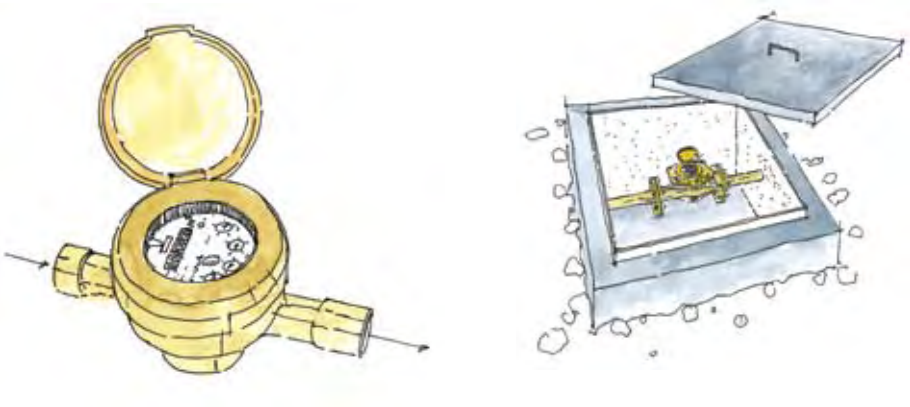
كمية المياه النافذة إلى السجن

تقيَّم **كمية المياه التي يجري تلقيها فعلياً في السجن** من خلال قراءة منتظمة لعدّاد المياه.

وقد يتواجد عدّاد المياه أحياناً خارج محيط أمن السجن. وفي البلدان المدارية، يجب الانتباه إلى كوة المراقبة التي قد تؤوي ثعابين أو حيوانات أخرى خطرة.

يُظهر **الشكل 14** نموذجاً لهذا التجهيز وأنواعاً لقراءة كميات المياه بالمتر المكعب.

الشكل 14
كوة المراقبة، العدّاد والقراءة



وقد يخضع حجم إمداد السجن بالمياه لتقلبات هامة تبعاً لساعات النهار، وتبعاً للفصول بطبيعة الحال. كما أنه قد يحدث انقطاع في إمدادات المياه لفترة طويلة ولأسباب متنوعة.

يتعين تسجيل التقلبات في الإمدادات بغية تقييم تأثيرها على توفر المياه فعلياً وبشكل دائم داخل محيط الأمن الداخلي. يجب إذن قياس تدفق المياه بالمتر المكعب في الساعة في فترات منتظمة.

يشير **الإطار رقم 2** إلى الإجراءات الواجب اتخاذها لقياس كمية المياه التي تدخل إلى السجن.

الإطار رقم 2

إجراء لتقييم كمية المياه التي تدخل إلى السجن انطلاقاً من قراءات العدّاد

1. تسجيل قراءة العدّاد في ساعة محددة أو في ساعات مختلفة من النهار.
2. احتساب (باستخدام الكرونومتر) تدفق المياه (عدد الأمتار المكعبة في الدقيقة)، وذلك بإجراء قياسات عديدة لاستخراج معدل التدفق.
3. احتساب عدد الأمتار المكعبة التي تدخل خلال فترة محددة (10 ساعات أو 12 ساعة على سبيل المثال).

◄◄◄

وإذا أتاح الوقت ذلك:

4. تكرار هذا الإجراء لأيام متتالية طوال أسبوع، ومرة واحدة في الشهر على الأقل، لمعرفة ما إذا كانت الكميات تشهد تغيراً تبعاً لارتفاع الطلب في فصل الصيف أو خلال الفصل الجاف.
5. في حال بروز مشكلة، يتعين تسجيل قراءة العدّاد يومياً في الساعة نفسها.
6. احتساب معدل الكميات اليومية وعدد اللترات للشخص/يومياً، بتعداد عدد السجناء في كل يوم أو معدل عدد السجناء في الأسبوع.
7. تحديد التطور القائم ضمن رسم بياني.

يوفر **الجدول 1** نموذجاً عن نتيجة قراءات العدّاد على مدى أسبوع

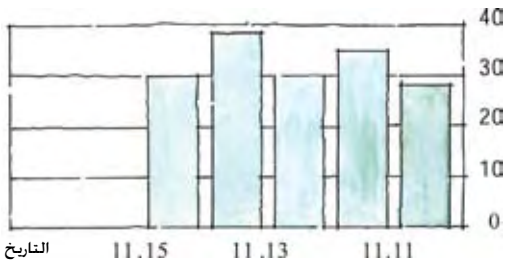
الجدول 1 قراءات عدّاد المياه على مدى أسبوع واحتساب كميات المياه المتوفرة للسجن

رقم اليوم	عدد السجناء	الكمية بالمتر المكعب	قراءة العدّاد	الساعات بين القراءات	ساعة القراءة	اليوم
	975	-	15227.15	-	18.00	96.11.10
	968	17.87	15245.02	16	18.00	96.11.11
1	972	10.00	15255.02	8	18.00	96.11.11
	975	22.20	15277.22	16	10.00	96.11.12
2	978	13.30	15290.52	8	18.00	96.11.12
	984	19.20	15309.72	16	10.00	96.11.13
3	988	21.00	15330.72	8	18.00	96.11.13
	985	16.00	15346.72	16	10.00	96.11.14
4	988	22.02	15368.74	8	18.00	96.11.14
	982	11.20	15379.94	16	10.00	96.11.15
5	980	19.00	15398.94	8	18.00	96.11.15

المجموع للأيام الخمسة: 171.79
معدل السجناء: 980 سجيناً
كمية المياه المتوفرة يومياً: 171.79/5= 34.358 متراً مكعباً
كمية المياه المتوفرة للسجين: 980/34.358 = 35.05 لتراً للشخص يومياً

الشكل 15
قراءة العدّاد مع الأرقام المناسبة

رسم بياني يُظهر التطور المسجَّل في كميات المياه الداخلة إلى السجن



انطلاقاً من البيانات المستخرجة خلال الأيام الخمسة التي أجري فيها القياس (انظر **الشكل 15**)، يستنتج ما يلي:

- عادة، يكون تدفق المياه في فترة المساء أكبر، وعلى نحو ظاهر، بالمقارنة مع فترة الصباح؛
- يدخل حوالي 34.358 متراً مكعباً (أو ما يعادل 34.358 لتراً) من المياه يومياً إلى السجن؛
- تُقدَّر كمية المياه التي تدخل السجن بمعدل 35 لتراً يومياً لكل سجين.

يمكن تحديد كمية المياه المتوفرة فعلياً للسجناء بعد تقييم خسارة المياه القائمة داخل السجن نفسه.

أما حين لا يتوفر عدّاد للمياه، فيصبح تقييم إمدادات المياه أكثر تعقيداً. ويتمثل الحل الأكثر بساطة إذن في تركيب عدّاد على خط الإمدادات الرئيسي.

في السجون التي يتوفر فيها خزان للمياه، يمكن إما:

- احتساب حجم الخزان؛
- تسجيل الوقت الضروري لتعبئته؛
- قسمة القياس الأول بالقياس الثاني أعلاه لتقييم عدد لترات المياه الداخلة في الساعة؛

وإما:

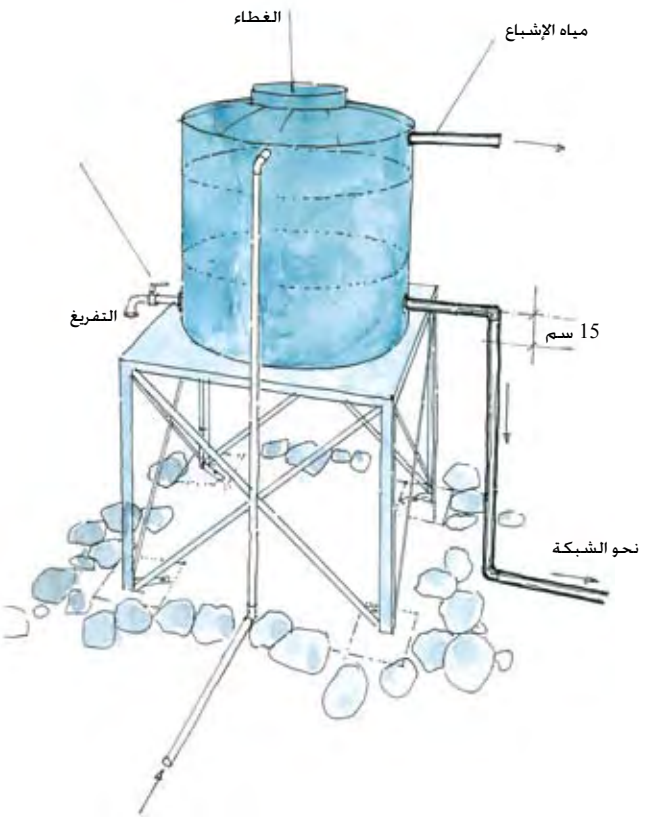
- قياس معدل تدفق المياه بواسطة سطل معيَّر مع تسجيل الوقت اللازم لتعبئته.

إذا كان الخزان يمتلئ ليلاً فقط، فإن سعته هي التي تحدد كمية المياه المتوفرة يومياً.

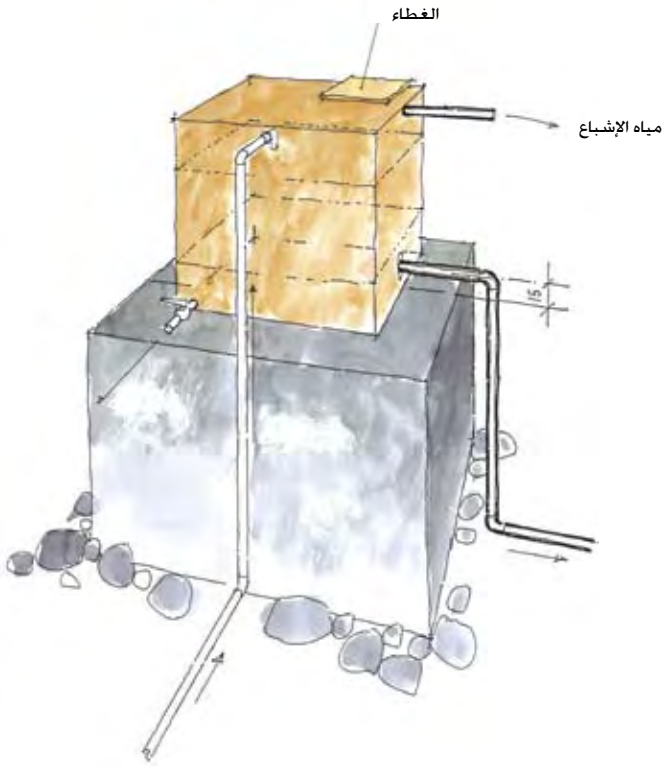
يكون في أجزاء مهمة من السجن أحياناً، كالمطبخ وغرفة التمريض، خزانات مستقلة يكتسي ملؤها طابع الأولوية، ويجري تعبئتها انطلاقاً من الخزانات الرئيسية. وفي هذه الحالة، يمكن قياس استهلاك المياه في هذه الأجزاء بدقة وتقييمه تبعاً للاحتياجات.

يُظهر **الشكلان 16 و17** نوعين من الخزانات اللامركزية، التي غالباً ما يتم إنشاؤها بالقرب من البنى المذكورة أعلاه.

الشكل 16
خزان لامركزي

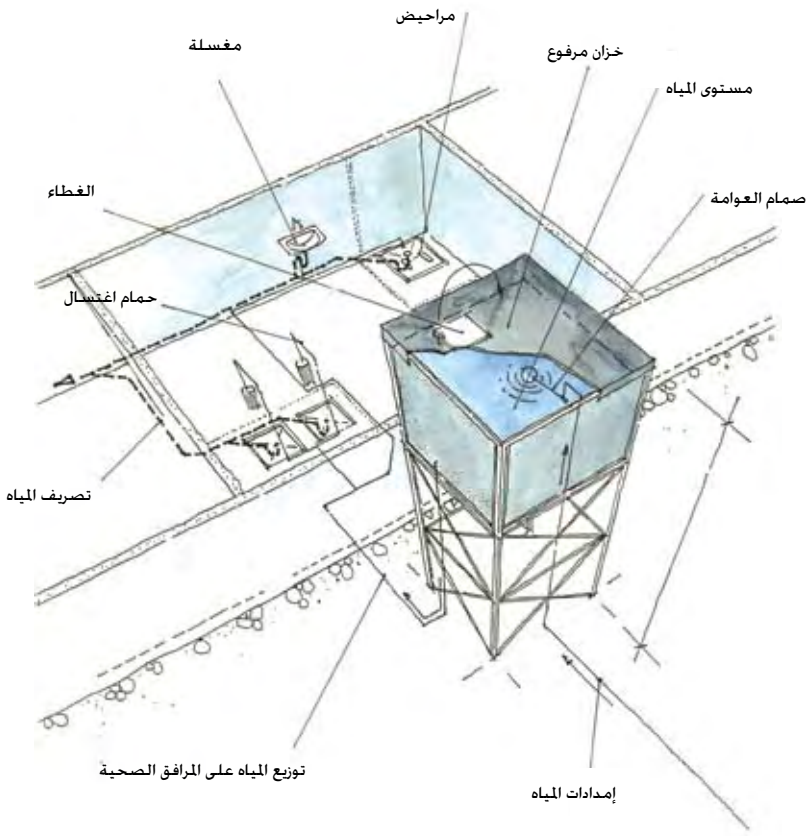


الشكل 17
خزان لامركزي



يُظهر **الشكل 18** خزاناً مرفوعاً ونظام توزيع بسيط باتجاه مختلف هياكل السجن. ويجب أن يتمكن السجناء من الحصول على المياه في الفناء. ولذا، غالباً ما تتوفر الصنابير في الفناء، أو في بعض الحالات الاستثنائية، مضخات للمياه.

الشكل 18
خزان مرفوع وتوزيع المياه على المستخدِمين



تقسيم استهلاك المياه في السجن

لا تستخدَم المياه التي تدخل إلى السجن فقط لتلبية الاحتياجات الفورية للسجناء، وإنما ينبغي أن تغطي احتياجات أخرى، مثل:

- إمدادات المطابخ، وغرفة التمريض، والمستوصف، وحمامات الاغتسال بالدش وغيرها من مرافق النظافة؛
- تصريف المياه المستعملة؛
- في حالات معينة، إمداد مساكن خدمة موظفي السجن؛
- سقي بساتين الخضار، ...إلخ.

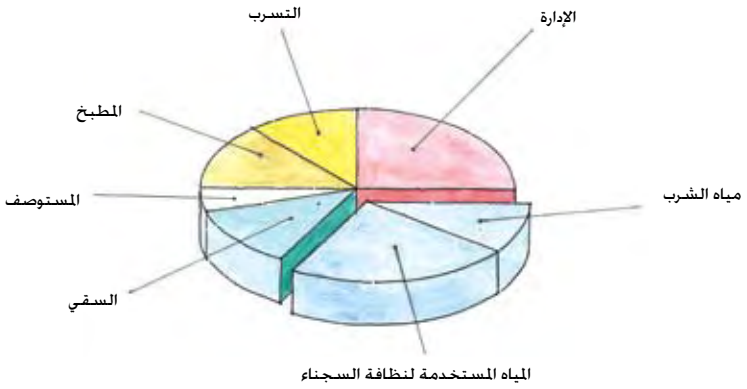
ويتعين أيضاً تقييم كمية المياه المستخدمة على التوالي لتلبية مختلف الاحتياجات المذكورة أعلاه. كما يجب أن تأخذ التقييمات في الحسبان خسارة المياه الناجّة عن عجز الشبكة (الأنابيب والصنابير التي تعاني من تسرّب المياه)، وهي مكامن ضعف قد تكون هامة.

هكذا، يسعنا التحقق من تغطية الاحتياجات القطاعية واحترام الأولويات المحددة. وعند اللزوم، يُعدَّل تقسيم الإمدادات تبعاً للاحتياجات ذات الأولوية.

فإذا كانت خسارة المياه بفعل عجز الشبكة هامة، يتعين إدراج إصلاحات على المنشآت للحد من هذه الخسارة.

وعلى سبيل المثال، فإن خيطاً رفيعاً جداً من المياه السائلة من صنبور غير قابل للتوقف تماماً يمثل حوالي 10 لترات في الساعة، أي 240 لتراً يومياً. وفي حال وجود 10 صنابير تعاني من التسرّب، تمثل الكميات الضائعة الكميات الدنيا الضرورية لـ240 شخصاً.

يُظهر **الشكل 19** نموذجاً عن تقسيم المياه في السجن.



الشكل 19
تقسيم استخدام المياه في أحد السجون

في هذا النموذج، يحصل 1000 سجين على 6.66 أمتار مكعبة من المياه، أي 6.66 لترات للشخص يومياً. ومع إضافة كميات المياه المستخدمة في مطبخ ومستوصف السجن، نحصل على حوالي 10 لترات للشخص يومياً.

وتتلاءم كمية المياه هذه مع التوصيات المتعلقة بالكميات الدنيا التي ينبغي استخدامها في السجن، والتي ورد تلخيصها في الجدول في نهاية هذا الفصل.

كمية المياه الدنيا المتوفرة للسجناء: التوصيات

ترتكز التوصيات المذكورة على توصيات منظمة الصحة العالمية والتوصيات المستخدمة لمخيمات اللاجئين[10]. هنا أيضاً، لا بد من الإشارة إلى وجوب النظر إليها كقيم نموذجية دنيا تشمل الاحتياجات المائية للشرب والنظافة والاحتياجات المرتبطة بإعداد الطعام.

تتيح الكمية المتراوحة **بين 10 و15 لتراً للشخص يومياً** حفظ صحة الأشخاص، شرط أن تكون الإمدادات الغذائية مؤمنة وأن تعمل سائر أقسام ومنشآت السجن على نحو ملائم (المطبخ، نظام تصريف المياه المستعملة، ...إلخ).

ويمكن تغطية الاحتياجات الفيزيولوجية البحتة للإنسان بـ **3 إلى 5 لترات** من مياه الشرب. لكن هذه الكمية الدنيا تتزايد تبعاً للمناخ ومستوى النشاط البدني. كما أن للسجناء العاملين في مجال الإنتاج الزراعي احتياجات متزايدة من مياه الشرب، علماً أن احتياجاتهم على صعيد النظافة أكبر أيضاً.

تقييم كميات المياه المتوفرة للسجناء

يجب أن تتاح للسجناء إمكانية الحصول على المياه دوماً. ولا شك أن قياس كميات المياه المستخدمة فعلياً من جانب السجناء هو أكثر ما يهمنا. إذ إنه يتيح التأكد من تغطية احتياجاتهم الأساسية من المياه.

وكما ذكرنا أعلاه، يصعب أحياناً قياس استهلاك المياه في حال عدم توفر عدّاد ولا خزان.

ففي مثل هذه الحالات، يُقاس، في ساعات مختلفة من اليوم، معدل تدفق نقاط توزيع المياه (الصنابير عادة) المستخدمة من جانب السجناء داخل أماكن الاحتجاز وخارجها. ثم تتم قسمة قياس معدل التدفق في الساعة بعدد السجناء الذين يستعملون المياه خلال ساعة.

ويمكن استخدام الأسلوب ذاته لتقييم كميات المياه المستخدمة في حمامات الاغتسال والمراحيض، ...إلخ. كما تجدر الملاحظة بأن التقديرات التي نحصل عليها تقريبية جداً، إذ يمكن أن توجد تغيرات في تدفقات مختلف مراكز توزيع المياه.

عندما لا تكون هناك مراكز لتوزيع المياه داخل الزنزانات والعنابر، يجب تعداد عدد السطول وأواني تخزين المياه المتوفرة للسجناء في كل زنزانة وعنبر، وتقدير سعتها، وتسجيل تواتر تعبئتها.

ثم تقارَن كميات المياه المتوفرة التي تم تسجيلها بالمعايير الموصى بها.

يجب أن يكون تدفق المياه كافياً وغير متقطع. كما أن تدفق الصنابير لا يجب أن يكون أدنى من **10 لترات في الدقيقة**، مما يتيح لـ50 سجيناً استخدام كمية المياه الدنيا الموصى بها خلال ساعة من الزمن.

يكون الحصول على المياه صعباً للغاية في الحالات التالية:

- وجود مراكز توزيع المياه خارج الزنزانات والعنابر؛
- عندما يكون توزيع المياه متقطعاً أو حين يكون التدفق ضعيفاً؛
- عدم وجود خزان للمياه.

الجانب التقني: الصنابير

يشكل هذا الجانب أحد مكامن ضعف أنظمة توزيع المياه. ففي السجن، تتعرض هذه الصنابير لتلف كبير بفعل استخدامها الدائم، وكثيراً ما تتعرض لأعمال التخريب أيضاً. وللأسف، فإن النماذج القائمة حالياً هي الأكثر شيوعاً لكنها لا تمثل أفضل طريقة يمكن الوثوق بها، ويجري اختيارها لدوافع اقتصادية (انظر **الشكل 20**).

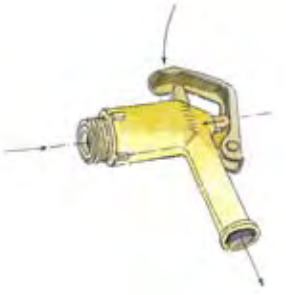
يجب أن يكون الخيار المناسب قائماً على عوامل عدة:

- إمكانية إيجاد قطع غيار على الصعيد المحلي (الوصلات مثلاً)؛
- المتانة، لأن التلف سريع؛
- الكلفة، لأنه يجب استبدال الصنابير بصورة منتظمة؛
- سهولة استخدام الصنابير.

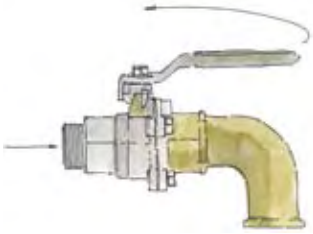
يجب الأخذ في الحسبان أنه لا يُعقل أن نتوقع من السجناء تدبّر شؤون هذه المنشآت في مكان احتجازهم.

الشكل 20
أنواع الصنابير

صنبور مزوَّد بكبَّاس



صنبور كروي - إقفال



صنبور مزوَّد بقطعة أنبوبية ثلاثية التفرع

ما زال الصنبور المزوَّد بقطعة أنبوبية ثلاثية التفرع يُعد الأكثر استخداماً في السجون نظراً إلى انتشاره الواسع محلياً. وتكمن نقطة ضعفه في أنه كثيراً ما يعاني من تسرب المياه.

أما الصنبور الكروي، فيسهل التحكم فيه أكثر، وهو أقل عرضة للتسرب. لكن عيبه يكمن في أن ذراعه تنكسر بسهولة إن لم تكن مصنوعة من الصلب المقاوم للصدأ.

كما يمكن اقتراح أنواع أخرى من الصنابير، كالصنبور المزوَّد بكبَّاس. وتجدر الملاحظة، مع ذلك، أن هذا النوع لا يعمل جيداً وينكسر بسرعة في حال تناقص الضغط أو في حال وجود جسيمات صلبة في المياه.

تخزين المياه في الزنزانات والعنابر

عندما لا توجد هناك أي مراكز لتوزيع المياه داخل الزنزانات والعنابر، ينبغي أن تُتاح للسجناء حاويات جماعية أو فردية لتخزين المياه بكميات تتيح لهم تلبية احتياجاتهم الفيزيولوجية أثناء وجودهم في الزنزانات والعنابر. كما يجب إغلاق خزانات المياه الفردية تجنباً لأي تلوث. ويوصى أيضاً باستخدام صفائح الماء أو سطول مزوَّدة بغطاء لهذا الغرض.

أما كميات المياه الدنيا الموصى بها، فتبلغ **2 لتر للشخص يومياً** إذا كان السجناء محبوسين طوال 16 ساعة، وما بين **3 و 5 لترات للشخص يومياً** إذا كانوا محبوسين لأكثر من 16 ساعة أو إذا كان المناخ يقتضي ذلك.

والحل الأنسب هو إقامة خزانات للمياه داخل الزنزانات والعنابر. وفي هذه الحالة، تحتسَب سعة الخزانات تبعاً للإرشادات الواردة أعلاه. كما تملأ يومياً بواسطة سطول نظيفة ومخصصة لهذه الغاية فحسب.

يُظهر **الشكل 21** تجهيزاً شائعاً من صهاريج التخزين وبعض أنواع الحاويات الفردية.

الشكل 21
خزان للمياه في السجن وحاويات فردية

يتيح الخزان الجماعي حفظ نوعية أفضل من المياه. ففي أغلب الحالات، سرعان ما تتعرض الأواني الفردية لتخزين المياه للتلوث، كما أنها تحتوي على جراثيم (القولونيات البرازية). وينجم هذا التلوث عادة عن نقص في قواعد النظافة الصحية، سواء بسبب الإهمال أو لعدم توفر مساحيق التنظيف.

وفي حال ظهور وباء ما، يمكن تطهير مياه الخزانات الجماعية على نحو أسهل. فيمكننا بذلك تجنب النقل السريع للأمراض عبر المياه الملوثة (الكوليرا، الأمراض الفيروسية، ...إلخ).

تحسين حصول السجناء على المياه: التدابير العامة

يمكن اتخاذ التدابير التالية لضمان حصول السجناء على المياه في أي وقت كان:

- زيادة قطر الأنابيب التي تمدّ السجن بالمياه؛
- بناء خزان للمياه يتيح تنظيم وضبط التوزيع؛
- زيادة عدد مراكز المياه سعياً لخفض أوقات الانتظار؛
- إقامة مراكز للمياه داخل العنابر.

تكتسي هذه الحلول طابعاً تقنياً. ولذا، يجب أن تكون موضع دراسة دقيقة ينفذها مهندسو شبكات المياه. وبالفعل، يجب الأخذ في الاعتبار مجموعة من العوامل، كتوفير المياه في المنطقة التي يقع فيها السجن، ونظام تصريف المياه، وخطط توسيع الشبكات، ...إلخ، وهي مسائل لا يمكن تحليلها إلا بواسطة محترفين أخصائيين.

تجميع مياه الأمطار

في البلدان التي تتسم بمعدل متوسط أو قوي من هطول الأمطار، قد يشكل تجميع مياه الأمطار إسهاماً هاماً. وتتيح دراسة معدل هطول الأمطار في المنطقة التي يقع فيها السجن معرفة ما إذا كان من الملائم الاستعانة بنظام لتجميع مياه الأمطار. ففي حال ملاءمة هذه الخطوة، يمكن تقييم النتائج المتوقعة سلفاً. لكن مما لا شك فيه أن هذا النظام لن يحل مشاكل إمدادات المياه خلال الفصل الجاف.

يُقاس معدل هطول الأمطار **بالمليمتر في السنة**. ويمكن تحديده بعمق المياه المجمَّعة لكل وحدة أرضية. فبحسب التقديرات، يمكن تجميع ما بين 0.8 و0.9 لتر من المياه للمتر المربع وللمليمتر من جراء هطول الأمطار سنوياً. ويعادل مليمتر من المطر، على مساحة متر، لتراً واحداً من المياه.

وفي منطقة يبلغ فيها معدل هطول الأمطار 000 1 مليمتر سنوياً، يمكن إذن تجميع حوالي 900 لتر في المتر المربع. وبالتالي، يمكن لسقف عنبر بمساحة 100 متر مربع أن يزوِّد بحوالي 000 90 لتر من المياه سنوياً.

يتوقف الخيار المتعلق بنوع التجميع على حالة ونوع التسقيف. كما أن جودة المياه المجمَّعة تعتمد على طبيعة مواد التسقيف والأنظمة المعدَّة للتخلص من الأمطار الأولى التي تشطف السقف وتجرف الغبار والبقايا المتواجدة عليه.

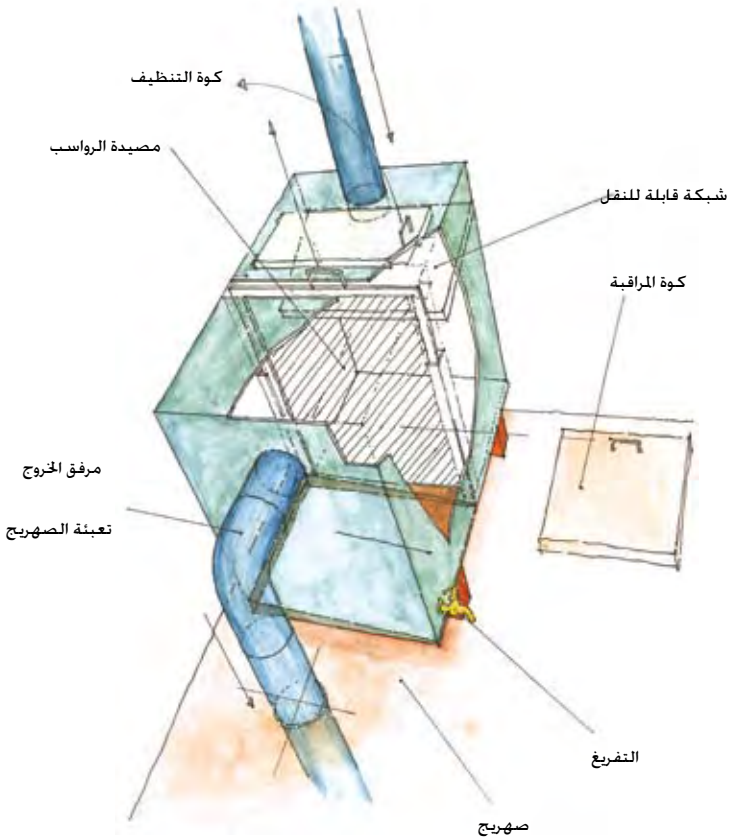
يُظهر **الشكل 22** نظاماً نموذجياً لتجميع الأمطار.

الشكل 22
نظام لتجميع مياه الأمطار

يجب أن يتيح سناد المزراب، تحت غطاء حديد السقف المموّج (أو مادة أخرى)، جريان المياه باتجاه نظام التجميع دون ركودها ودون خسارتها.

يُظهر **الشكل 23** سناد مجرّة المزراب (قناة ضيقة تسقط فيها مياه السطح).

الشكل 23
نظام سناد المزراب



الشكل 24
نظام يتيح فصل الأمطار الأولى التي تشطف السقف

يُظهر **الشكل 24** نوعاً من المرشّح يمنع الرواسب من الدخول إلى خزان المياه.

ويجب أن يكون الخزان كبيراً بما فيه الكفاية لأن الأمطار المدارية قد تنتج ما بين 20 و50 ملليمتراً من المياه خلال ساعات معدودة. ويمكن لمساحة تبلغ 100 متر مربع، في هذه الحال، أن تجمع ما بين 000 4 و000 10 لتر من المياه خلال ساعتين. وفي هذه الحالة، يجب أن تبلغ سعة الخزان 4 أمتار مكعبة على أقل تقدير.

ويمكن أن يكون نظام تخزين المياه مع تصريف المياه الأولى بسيطاً (انظر **الشكل 25**).

الشكل 25
نظام بسيط لتخزين المياه مع تصريف يدوي للأمطار الأولى

الإمداد بالمياه انطلاقاً من بئر

في عدد كبير من السجون، يتم إمداد المياه انطلاقاً من آبار محفورة داخل المحيط الأمني. وكثيراً ما تكون هذه الآبار كناية عن حُفر بسيطة في الأرض تصل إلى المياه الجوفية.

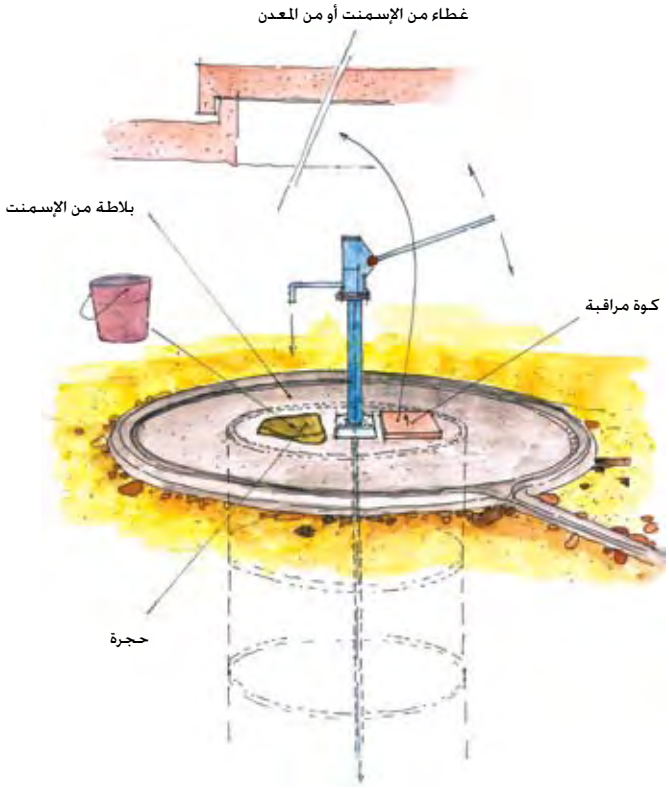
يجب أن تكون الآبار محميَّة لتجنب تلوث مياهها من جراء التسرّب المباشر للمياه الجارية والمياه الراكدة حول البئر.

يمكن حماية البئر عبر الخطوات التالية:

- **تبطين الجوانب** بواسطة حلقات من الإسمنت؛
- **بناء قاعدة (أو حاجز) ومثابة**. يشير **الإطار رقم 3** إلى التدابير الواجب اعتمادها، والمواد الضرورية لبناء القاعدة (أو الحاجز)، علاوة على إجراءات الصيانة الضرورية؛
- تركيب **مضخة يدوية أو كهربائية** أو **سطل** وحبل، وتثبيتهما على بكرة. ويتم تركيب المضخة اليدوية تبعاً للتعليمات الصادرة عن المُصنع.

يُظهر **الشكل 26** بئراً محميَّة ومجهَّزة بمضخة يدوية.

الشكل 26
بئر مجهَّزة بمضخة يدوية.



عندما تغرَف المياه بواسطة حبل وسطل، يتعين اتخاذ تدابير معينة لتجنب تلوث المياه:

- يجري غرف المياه **دائماً** بواسطة **السطل ذاته** المربوط بحبل؛
- يجب الحفاظ على السطل والحبل في **نظافة** جيدة؛
- يجب على الأشخاص الذين يقومون بغرف المياه غسل أيديهم تلقائياً قبل الشروع في هذه العملية.

أخيراً، يتعين تزويد البئر بغطاء أو بكوة مراقبة لإتاحة الوصول إلى داخل البئر في حال بروز مشكلة. وهذا المدخل ضروري لتنفيذ عمليات التطهير، ومعالجة تسرب المياه، وتكييف المضخة وتركيبها.

تعميق البئر

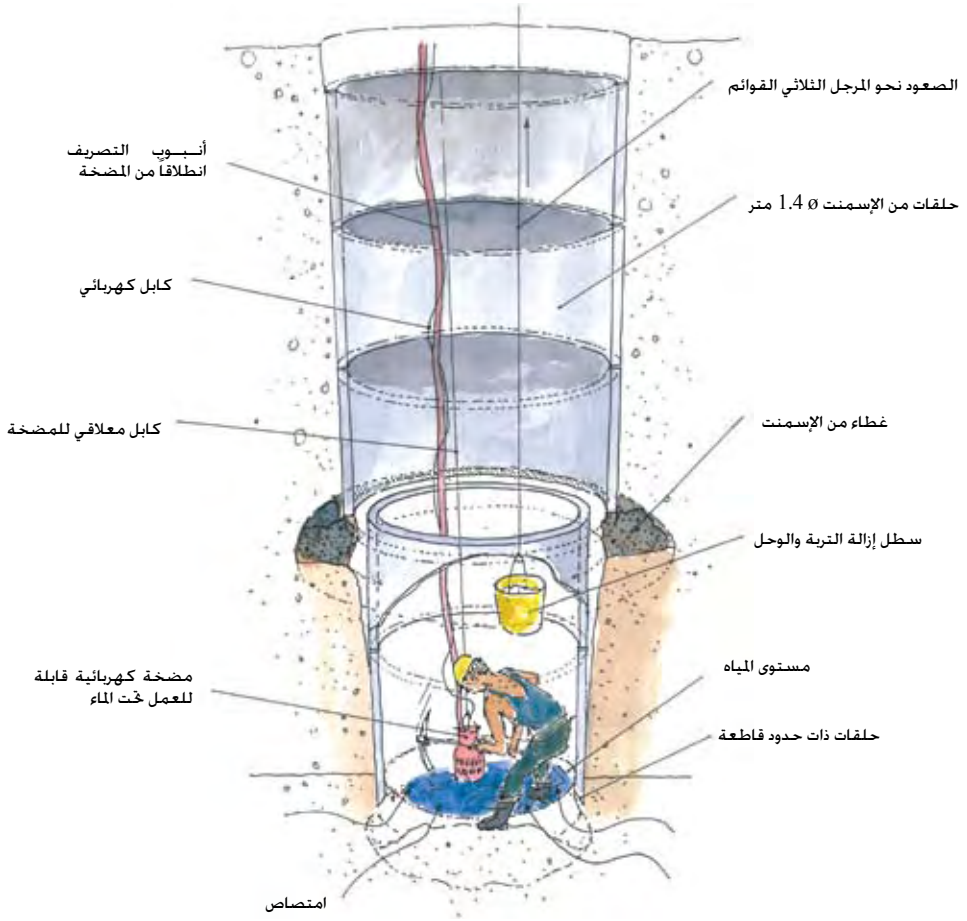
لن نصف هنا مجمل تقنيات حفر الآبار وإنما سنكتفي بشرح العمليات الأكثر شيوعاً.

في فترة الجفاف، قد نشهد تدنياً في مستوى المياه الجوفية. وإذا كانت البئر غير عميقة بما فيه الكفاية، ستكون كمية المياه التي توفرها خلال هذه الفترة شحيحة. وسيكون ضرورياً، في مثل هذه الحالة، تعميق البئر. إنها عملية دقيقة تتطلب كفاءات ومواد خاصة.

سعياً لضمان إمدادات المياه بطريقة موثوق بها طوال السنة، يجب حفر الآبار عند مترين (2 متر) تقريباً تحت المستوى الأدنى لمياه الطبقة الجوفية في الفصل الجاف.

وكما يظهر في **الشكل 27**، يجري تعميق الآبار بإضافة حلقات مسامية أو مثقوبة. خلال عملية الحفر، تصرَّف المياه بواسطة سطول أو مضخة إذا اقتضى الأمر ذلك. ثم يُضاف الحصى بين الحلقات والجوانب الداخلية، ويودَع في قعر البئر طبقة من الحصى (5 إلى 10 سنتيمترات تقريباً) لتجنب تعليق الجسيمات المترسبة في المياه.

الشكل 27
تعميق البئر



الإطار رقم 3

حماية البئر

1. حفر قعر حول البئر على عمق يناهز 0.30 متر، لكي يبلغ الشعاع حول مركز البئر مترين اثنين تقريباً. ويمكن أن يكون الحاجز مربع الشكل أيضاً.
2. ملء القعر بالأحجار، وإعداد الحاجز. صبّ غطاء من الإسمنت (حصص من الإسمنت، الرمل، الحصى 1 :2 :3) تحيط به قناة صغيرة ويحدّه جدار صغير بارتفاع 0.1 متر تقريباً.
3. المواد الضرورية هي التالية:

- 4 أكياس من الإسمنت – 50 كيلوغراماً،
- 4 نقالات (عجلة اليد) من الرمل،
- 8 نقالات من الحصى،
- 20 متراً لحاجز الإسمنت بقطر 8 مليمتر، توضع على شكل مربعات يبلغ عرضها 100 مليمتر، قالب لبناء الجدار الصغير، نقالة (عجلة يد)، رفش (عدد 2)، معول (عدد 1)، ألواح خشبية، مطرقة (عدد 1)، مسامير، سطل (عدد 1).

◄◄◄

يتعين تغطية الحاجز بأكياس من الإسمنت وإبقائه رطباً طوال 5 أيام إلى أن يبلغ الإسمنت أقصى درجة من المتانة.

4. يجب أن تبلغ نسبة انحدار الحاجز (القاعدة) 1 % وأن تقود إلى قناة التصريف. كما أن المياه يجب أن تصل إلى جب رملي، أو بستان مروي، ولا يجب أن تبقى راكدة حول البئر.
5. تهيئة غطاء البئر بتثبيت مسامير المضخة، مع ترك حيز فراغ لكوة الدخول. وأحياناً، يكون الجزء المركزي من المضخة مثبَّتاً على هذا الغطاء، لكن يُحبَّذ عادة بناء كوة منفصلة لإتاحة الدخول إلى البئر ومراقبتها دون تفكيك المضخة. ويجب ألا تتسرّب المياه تحت الغطاء وتبلغ البئر.

الصيانة

1. عند استخدام سطل ما كوسيلة لغرف المياه، يجب الانتباه إلى النقاط التالية:
   - المحافظة على نظافة السطل،
   - تعليق السطل على البكرة وعدم طرحه على الأرض أبداً،
   - المحافظة على نظافة الحاجز وقناة التصريف،
   - استخدام السطل ذاته دائماً،
   - الإبقاء على الحبل ملفوفاً حول البكرة أو معلقاً على عمود،
   - تعيين مسؤول لمراقبة عملية الغرف.
2. تبديل السطل والحبل عندما يكون ذلك ضرورياً.
3. مراقبة حالة البئر.
4. العمل بانتظام (مرة أو مرتين في الشهر) على قياس مستوى المياه والكميات التي يتم غرفها يومياً، وإقامة نظام تقنين في حال بروز مشكلة.

توزيع المياه في حالات الطوارئ

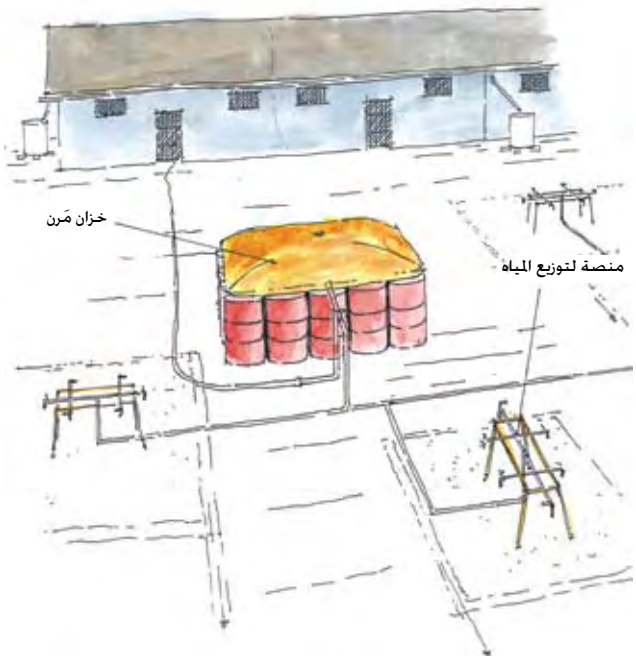
في حالات شح المياه أو انقطاعها كلياً، ينبغي أحياناً الاستعانة بشاحنات صهريجية لنقل المياه وإمداد السجن. لكن هذا النوع من الإمدادات محدود القدرة ومكلِف. ولذا، يجب أن تسهر إدارة السجن، في مثل هذه الحالات، على تأمين 10 لترات من المياه لكل شخص يومياً؛ كما يتعين أن تنفذ على الفور تدابير الوفر المائي، وذلك بالحد من عمليات السقي والاغتسال في حمامات الاغتسال مثلاً.

وفي **حالات الطوارئ**، يمكن الحد من كمية المياه المستخدَمة إلى **5 لترات للشخص يومياً**، وهي الكمية الدنيا لتأمين الاحتياجات الفيزيولوجية للسجناء، على أن يكون ذلك لفترات **لا تتجاوز بضعة أيام**، **أي لضمان** مياه الشرب وإعداد الطعام. وإذا تجاوزت هذه الفترة بضعة أيام، تبدأ الأمراض المرتبطة بنقص المياه بالظهور.

منشآت لحالات الطوارئ

لا يمكن نقل المياه من الشاحنات الصهريجية إلى الخزانات القائمة إذا لم تتوفر مضخات قوية بما فيه الكفاية. وفي هذه الحالة، ينبغي إقامة منشآت تخزين مؤقتة، كالتي تستخدَم في حالات الطوارئ. ويظهر **الشكل 28** منشأة من هذا النوع.

الشكل 28
صهريج لتخزين المياه مؤقتاً



توضع الخزانات على دعامة مرفوعة تتيح توزيع المياه بواسطة الجاذبية نحو مضخة أو أكثر. وتتميز الصهاريج المرنة بإمكانية نقلها وتركيبها سريعاً، لكن يمكن الاستعاضة عنها بصهاريج ثابتة، مصنوعة محلياً، علماً أنها أكثر متانة وأقل كلفة (انظر **الشكل 29**). ويجب أن يكون الوصول إليها سهلاً بالنسبة إلى السجناء، وإذا أمكن، أن تُتاح تعبئة الصهريج بواسطة الجاذبية.

الشكل 29
خزان مصنوع محلياً

وعلى سبيل المثال، يمكن إقامة صهريجين اثنين لـ1 000 سجين، بسعة مترين مكعبين لكل صهريج، مما يضمن حوالي 4 لترات للشخص يومياً. ويمكن أن يتم الإمداد بواسطة شاحنة لنقل المياه ذات سعة متواضعة (5 أمتار مكعبة). وشاحنتان قادرتان على توفير حوالي 10 لترات للشخص يومياً، وهي الكمية الضرورية لكل سجين.

أما إذا لم تكن الشاحنة مجهَّزة، فيجب توفير مضخة متحركة لنقل المياه من الشاحنة إلى الخزانات. كما يتعين تزويد أنابيب مكيَّفة وطويلة بما يكفي لتنفيذ العملية.

2. 3 النظافة الصحية للسجناء

كميات المياه والمعدات الضرورية

تبعاً لمجموعة القواعد النموذجية الدنيا لمعاملة السجناء: «**يجب أن تتوفر منشآت الاستحمام والاغتسال بالدش بحيث يكون في مقدور كل سجين ومفروضا عليه أن يستحم أو يغتسل، بدرجة حرارة متكيفة مع الطقس، بالقدر الذي تتطلبه الصحة العامة تبعا للفصل والموقع الجغرافي للمنطقة، على ألا يقل ذلك عن مرة في الأسبوع في مناخ معتدل**».[11]

عندما تكون إمدادات المياه في سجن ما محدودة أو متقطعة، يجب تنظيم الاستهلاك بانتباه لكي يتسنى لكل السجناء الانتفاع بالمياه الضرورية لتلبية احتياجاتهم الفيزيولوجية والحفاظ على الحد الأدنى من النظافة الصحية.

وفي الحالات القصوى، قد يكون من الضروري أحياناً فرض قواعد صارمة للوفر المائي، من خلال حدّ مدة الاستحمام والاغتسال بالدش إلى بضع دقائق مثلاً، أو الحدّ من تدفق المياه إلى 2.5 لتر في الدقيقة كحد أدنى. ولا بدّ من الملاحظة أن 5 لترات من المياه يمكن أن تكون كافية للاغتسال لو نظّم استهلاكها بشكل سليم.

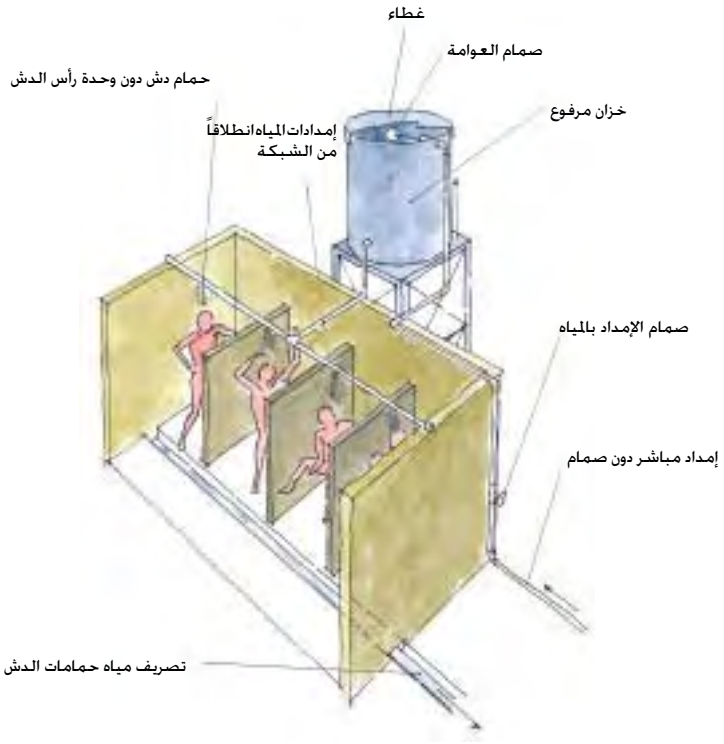
أما الحل الأبسط، فهو ترك السجناء يغتسلون بواسطة سطل من المياه، مع إيداع 5 لترات من المياه على الأقل لكل فرد منهم.

تلك كميات دنيا، ويجب زيادتها بالسرعة الممكنة ما أن تسنح الفرصة تبعاً لإمدادات المياه.

تتيح المنشأة الواردة في **الشكل 30** ضبط استهلاك المياه، وتجنب مشكلة الصنابير التي تعاني من تسرب المياه، وضمان حد أدنى من النظافة الصحية للسجناء.

هذه المنشأة من أكثر المنشآت بساطة، وهي قابلة للتركيب في البلدان الحارة. كما أنها تتطلب

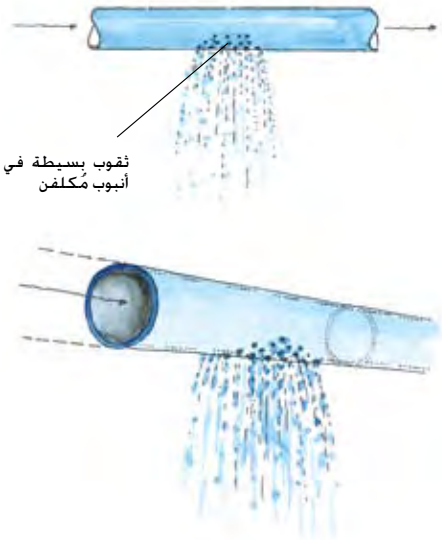
الشكل 30
خزان وحمامات الدش



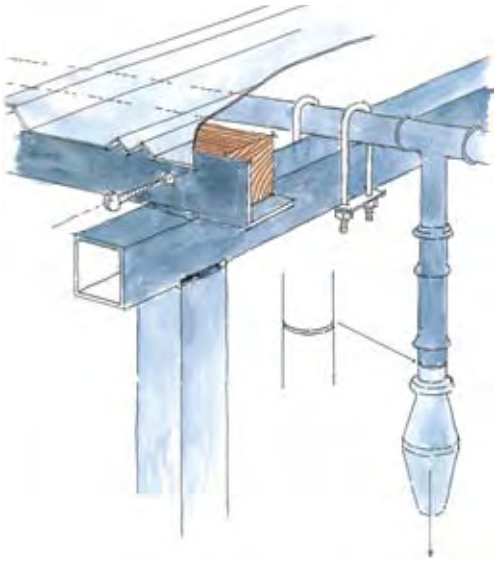
حداً أدنى من الضغط. فالمياه يمكن أن تمَدّ، بفعل الجاذبية، من خزان مرفوع، يوضع فوق الجدران الفاصلة ويُغذى بالمياه مرة في اليوم على الأقل. وإذا كان الخزان مطلياً باللون الأسود، فهذا

يعني أنه يوفر المياه الساخنة النظيفة.

يجري تدفق المياه، ببساطة، عبر ثقوب مباشرة في الأنابيب التي يغذيها الخزان بالمياه (انظر **الشكل 31**).



الشكل 31
تفصيل جريان المياه



الشكل 32
صنبور «تالفلو»

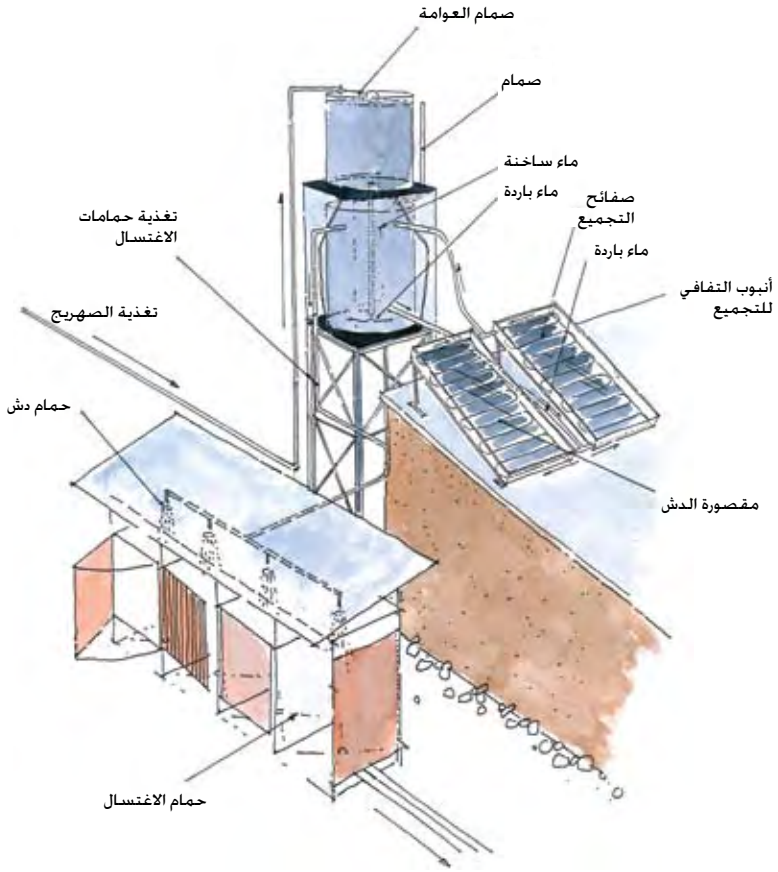
يُظهر **الشكل 32** تفاصيل منشأة مزوَّدة بصنبور «تالفلو» يوقف جريان المياه عندما يُرخى الضغط عنه، مما يحدّ من هدر المياه.

مصادر الطاقة لتسخين المياه

الطاقة الشمسية: قد تتطلب الصعوبات القائمة أمام المدّ بالطاقة إقامة تجهيزات تستخدم الطاقة الشمسية. وهي تجهيزات مكلفة نسبياً عند الشراء، لكنها تستعمل بعد ذلك طاقة مجانية. كما أنها توفر المياه الساخنة النظيفة عندما يكون الطقس مشمساً.

وتقتضي هذه الأنظمة قليلاً من الصيانة، لكنها لن تكون نافعة، على الأمد البعيد، إلا في حال التمكن من الوصول إلى وكلاء محليين أو مصلّحين قادرين على التدخل إذا دعت الحاجة.

يُظهر **الشكل 33** رسماً بيانياً لإحدى هذه المنشآت المسمّاة بمنشآت الطاقة الشمسية التي لا تحتاج إلى تدخل في محتواها، وتتألف من خزان للتغذية بالمياه، وخزان للمياه الساخنة، وصفائح تجميع وامتصاص المياه، وشبكة الأنابيب الضرورية لتجهيز حمامات الاغتسال.



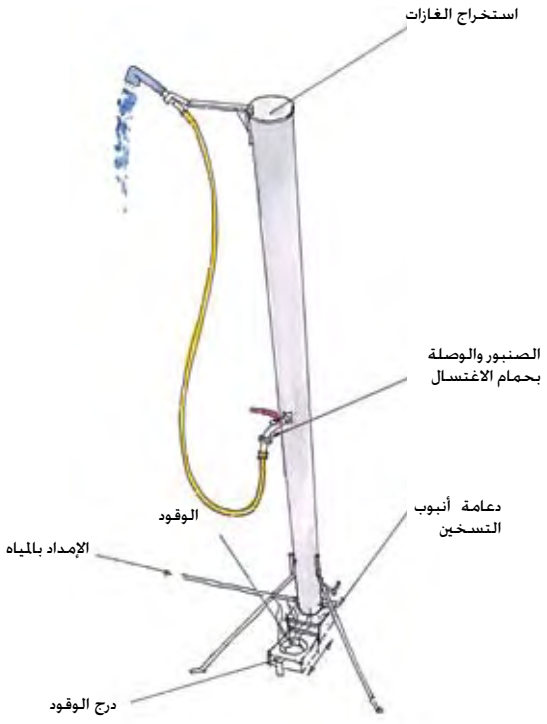
الشكل 33
صفائح تجميع شمسية لا تحتاج إلى تدخل في محتواها وتتيح إنتاج المياه الساخنة

تتوفر مادتا **الكيروسين والبارافين** في كل مكان تقريباً. ويظهر في **الشكل 34** نموذج بسيط لحمام الاغتسال يعمل بالكيروسين.

هذا النوع من الحمَّام بسيط ويسهل استعماله ولا يشكل أي خطر. كما أن تركيبه سهل. فبواسطة لتر من الكيروسين أو البارافين، تنتج هذه المنشأة حوالي 8 لترات من المياه الساخنة (درجة الحرارة المئوية: 40) في الدقيقة، طوال ساعتين تقريباً.

ويجري تصريف المياه المستعملة بالطريقة ذاتها التي تصرَّف فيها عادة في المنشآت الأخرى.

الشكل 34
تسخين مياه حمام الدش بواسطة احتراق الكيروسين



في المناطق التي يسودها مناخ بارد، يمكن تسخين مياه حمام الاغتسال بواسطة سخانة الماء العاملة على الغاز أو الكهرباء.

تدابير النظافة الصحية لأجل السجناء

يجب أن يتمتع كل سجين **بقطعة صابون** تزن ما **بين 100 و150 غراماً في الشهر** على الأقل. ويتيح استخدامها بانتظام تجنب العديد من الأمراض، وخصوصاً الأمراض الجلدية، والأمراض المصحوبة بالإسهال التي يجري نقلها عن طريق الغائط والفم. وسيُعوَّض تماماً عن كلفة الصابون بالوفورات الناجمة عن الحفاظ على السجناء في صحة جيدة.

يتعين أن يغسل السجناء أيديهم بانتظام:

- بعد استعمال المراحيض؛
- قبل تناول الطعام؛
- بعد أعمال جمع القمامة وتصريف المياه وإزالة انسداد الأنابيب؛
- في كل مرة يرتابون فيها بأنهم على اتصال بأي عوامل مسبِّبة للأمراض.

2. 4 تطهير المياه

يجب أن تكون المياه خالية من الجراثيم المسببة للأمراض ليصلح شربها. ويمكن التوصل إلى ذلك من خلال عملية التطهير. عادةً، تكون المياه التي تصل من الشبكات والينابيع والآبار المحميَّة قابلة للاستهلاك. لكن في بعض الحالات، يتعين **تطهير المياه والخزانات:**

- في حال تفشي وباء داخل السجن يمكن عزوه إلى كائن ينتقل بواسطة المياه أو مرتبط بشح المياه، مثل الكوليرا و الزحار العصبوي (نوع من الديسنتاريا). تلوِّث هذه الكائنات

العضوية الخزانات، والأمكنة المخصصة لإعداد الطعام، والأمكنة المخصصة للمراحيض، مما يؤدي إلى تفشي الوباء بسرعة بين السجناء:

- في حال تفشي **وباء في الخارج**، مما يهدد بانتشاره داخل السجن أيضاً؛
- عند القيام **بتنظيف خزانات المياه على نحو منتظم.**

مواد التطهير

تستخدَم مواد الكلور لهذه الغاية في أغلب الأحيان. وفي **الإطار رقم 4** تذكير بمميِّزاتها الرئيسية:

الإطار رقم 4

مميِّزات منتجات التطهير التي يدخل الكلور في تكوينها: المزايا والمساوئ

المزايا

يمكن الحصول عليها بأشكال عديدة: مسحوق، حُبيبات، أقراص، أو على شكل سائل.

يسهل الحصول عليها وسعرها منخفض نسبياً.

ذوبانها سهل ويمكن إعداد المحاليل المركزة بسهولة أيضاً.

الكلور مادة فعالة ضد عدد كبير ومتنوع من العوامل المسببة للأمراض.

المساوئ

تشكل منتجات الكلور عوامل مؤكسِدة قوية وتتم معالجتها باليد بحذر – يجب عدم تنشق الأبخرة.

وهي ليست فعالة في وجود جسيمات مواد صلبة (بفعل التعكر العالي للمياه).

ويمكن أن تضفي على المياه مذاقاً كريهاً إذا كان هناك إفراط في استخدامها، ولو بدرجة خفيفة، مما قد يُثني السجناء عن شرب هذه المياه؛ وفي هذه الحال يجب أن يُشرح لهم بأنهم غير معرضين لأي خطر.

لكن الكلور ليس فعالاً لمحاربة أشكال معينة من العوامل المسببة للأمراض – مثل الكيسة الأميبية، وبيض الطفيليات المعوية، والفيروسات – إلا إذا كان تركيزه مرتفعاً نسبياً، علاوة على الاتصال بهذه العوامل لمدة أطول.

يجب أن تحفظ مواد الكلور في محيط بارد، كما أن نقلها يخضع لقيود (خصوصاً النقل الجوي).

ترد في **الإطار رقم 5** قائمة بمواد التطهير الأكثر شيوعاً. وهي متوفرة عادة بأشكال مختلفة: مسحوق، حُبيبات، أقراص، أو على شكل سائل.

كما أنها تشكل مواد **خطرة** عندما تكون مركزة. وبالتالي، ينبغي ملامستها باليد بحذر، وتجنب أي اتصال بالعينين والبشرة. كما يتعين عدم تنشق الأبخرة الناتجة عنها.

ومن المهم أيضاً معرفة **نسبة الكلور المتوفرة فيها**، لأنه انطلاقاً من هذه القيمة، يجري إعداد المحاليل المستخدمة للتطهير.

الإطار رقم 5

مواد التطهير التي يدخل الكلور في إعدادها

◄ *المواد الصلبة:*

هيبوكلوريت الكالسيوم
هو كناية عن مسحوق أبيض أو حبيبات، يحتوي على نسبة تتراوح بين 65 % و70 % من الكلور المتاح والمستقر نسبياً. يفقد ما بين 1 و 2 % من الكلور سنوياً إذا حُفظ في ظروف جيدة. يجب حفظه بعيداً عن النور والحرارة والرطوبة، في أوعية احتواء بلاستيكية، وليس معدنية. يمكن توضيبه على شكل أقراص بإضافة عوامل مثبّتة لتجنب امتصاص الرطوبة وتسهيل الذوبان. والأقراص معدَّة لبلوغ تركيز معين من الكلور في مقدار معين؛ وعلى سبيل المثال، 1 مليغرام في اللتر عندما يُضاف إلى 10 لترات من المياه.

الجير المُكلور
هو كناية عن مسحوق أبيض مكوَّن من هدروكسيد الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم وهيبوكلوريت الكالسيوم. يحتوي على 25 إلى 30 % من الكلور المتاح. ويجب حفظه تبعاً للمبادئ ذاتها المذكورة أعلاه، علماً أنه أقل استقراراً من هيبوكلوريت الكالسيوم، ويحوي نسبة أقل من الكلور.

الكلور السريع
هو كناية عن مسحوق أبيض غالباً ما يُعد على شكل أقراص. إنه مركَّب يحرر مادة الكلور. ويحوي 65 إلى 70 % من الكلور المتاح. كما أنه سريع الذوبان، وأكثر استقراراً من هيبوكلوريت الكالسيوم. يمكن استخدامه في الحالات الطارئة طوال فترة 3 أشهر بنسب التركيز المستخدمة عادة لتطهير المياه. ولا يشكل وجود مادة السيانيد فيه أي مشكلة لأن هذه الفئة متواجدة على شكل مترابط عالي الاستقرار، وليست سامة.

الكلور البطيء أو الكلور المستخدم في حوض السباحة
ينتمي إلى فئة المواد نفسها لكنه بطيء الذوبان. يُستخدم في أحواض السباحة ولنشر الكلور على نحو مستمر في الخزانات. في هذه الحالة، يوضع قرص في الموزِّع العائم الذي يحرِّر ببطء مادة الكلور ويحافظ بالتالي على التركيز اللازم للكلور في عملية التطهير.

◄ *المواد السائلة:*

هيبوكلوريت الصوديوم (ماء جافيل)
يتوفر بأكثر من تركيز. فقد تبلغ المحاليل قيمة تناهز 15 % من الكلور المتاح؛ وهي أقل استقراراً من الأشكال الصلبة الموصوفة أعلاه. تحوي ماء جافيل (هيبوكلوريت الصوديوم على شكل محلول) في الاستخدام المنزلي ما بين 3 و5 % من الكلور المتاح. وعندما تستخدَم كعامل تبييض في غسل الثياب، مثلاً، يبلغ محتواها من الكلور المتاح 3 % تقريباً.

وتحوي محاليل ماء جافيل المستخدمة كمادة مطهِّرة نسبة 1 % تقريباً من الكلور المتاح.

الكلفة التقريبية للتطهير ومزايا هيبوكلوريت الكالسيوم

يمكن أن نعطي فقط بعض الإرشادات بشأن الكلفة، لأن هذه الكلفة تعتمد على التركيز الباقي للكلور الحر الذي نريد الحصول عليه. ويبلغ السعر التقريبي لكيلوغرام الكلور على شكل حُبيبات هيبوكلوريت الكالسيوم بنسبة 70 % حوالي 2.50 دولار[12].

كما أن كيلوغراماً واحداً من هيبوكلوريت الكالسيوم قادر على تطهير 1 000 متر مكعب (مليون لتر) بتركيز يقارب 0.5 – 0.7 مليغرام/للتر، وهو مقدار يكفي لتطهير المياه. كما أن هذه الكمية تساوي استهلاك 1 000 سجين من المياه لمدة 100 يوم، بواقع 10 لترات للشخص يومياً.

نظراً إلى أن كلفة هذه المواد معقولة، لا يجب التردد في استخدامها في حال تفشي وباء. ولدوافع اقتصادية، يُحبَّذ إعداد محاليل التطهير انطلاقاً من هيبوكلوريت الكالسيوم بدلاً من

شراء مقادير كبرى من ماء جافيل، لأن كلفة هذه الأخيرة تبقى مرتفعة قياساً بكمية الكلور التي تحويها.
ويتطلب إعداد محاليل بنسبة 1 – 2 % باستخدام الكلور على شكل هيبوكلوريت الكالسيوم بعض تقنيات الملامسة باليد، وهي في متناول كل فرد. كما ترد الخطوات الواجب اتباعها لإعداد هذه المحاليل في **الإطار 6**. ويرد رسم لها في **الشكل 35**.

الإطار رقم 6

إعداد محلول بنسبة 2 %، و0.2 % و0.05 % من الكلور الفعال باستخدام المواد الأكثر شيوعاً

	محلول بنسبة 2 % من الكلور الفعال	محلول بنسبة 0.2 % من الكلور الفعال	محلول بنسبة 0.05 % من الكلور الفعال
	◄ **لتطهير الغائط، والجثث (الكوليرا)** ◄ **لإعداد محاليل أقل تركيزاً**	◄ **لتطهير الآبار، والخزانات، والأرض، والأشياء الملوثة، والأسرّة، ورش المراحيض.**	◄ **لتطهير البشرة، واليدين، والثياب، وأدوات المطبخ.**
هيبوكلوريت الكالسيوم بنسبة 70 % من الكلور الفعال، على شكل مسحوق أو حُبيبات	30 غراماً/للتر أو ملعقتان كبيرتان في لتر واحد من الماء	30 غراماً/10 لترات أو ملعقتان كبيرتان في 10 لترات من الماء	7 غرامات/10 لترات أو ملعقة كبيرة في 10 لترات من الماء
أو **الكلور السريع بنسبة 70 %** من الكلور الفعال	نفس الشيء	نفس الشيء	نفس الشيء
جير مُكلور بنسبة 30 % من الكلور الفعال، على شكل مسحوق	66 غراماً/لتر واحد أو 4 ملاعق كبيرة في لتر من الماء ◄ دع الراسب يستقر واستخدم السائل الطافي	66 غراماً/10 لترات أو 4 ملاعق كبيرة في 10 لترات من الماء ◄ دع الراسب يستقر واستخدم السائل الطافي	16 غراماً/10 لترات أو ملعقة كبيرة في 10 لترات من الماء ◄ دع الراسب يستقر واستخدم السائل الطافي
ماء جافيل بنسبة 5 % من الكلور الفعال	400 ملليلتر (0.4 لتر) في وعاء من لتر واحد وإتمام العملية بإضافة الماء	400 ملليلتر (0.4 لتر) في وعاء من 10 لترات وإتمام العملية بإضافة الماء* * الخطأ في الذوبان لا أهمية له	100 ملليلتر (0.1 لتر) في وعاء من 10 لترات وإتمام العملية بإضافة الماء* * الخطأ في الذوبان لا أهمية له

انتبه لانخفاض تركيز **محاليل** الكلور مع مرور الزمن (1 % يومياً).

فحص وتطهير الخزانات

تحتوي المياه الموزَّعة بواسطة الشبكة أو أي نظام آخر (بئر، تجميع مياه الينابيع) دوماً على مواد معلقة، ترسب في قعر الخزان. وقد يحدث أيضاً، أثناء العواصف الكبرى، أن يكون تعكر المياه جلياً. يُضاف إلى ذلك الغبار، وغائط العصافير والحشرات الذي يتسرّب عبر شقوق أغطية الخزانات.

وبالتالي، فمن الضروري العمل بانتظام، **مرة إلى مرتين سنوياً**، على **تنظيف وتطهير** الخزانات بواسطة مواد مطهِّرة، يدخل الكلور عادة في تركيبتها.

كما يجب القيام بتطهير الخزانات دائماً بعد الانتهاء من بنائها، وبعد أعمال تصليحها، وفي حال الارتياب بوجود تلوث ما.

وقد شُرح هذا الإجراء في **الإطار رقم 7** الذي يصف كيفية القيام بالتطهير الأولي للشاحنات الصهريجية المستخدمة لإمداد المياه، وكيفية تطهير شبكة التوزيع الداخلي للسجن.

وغالباً ما تستخدَم **الشاحنات الصهريجية** لإمداد المياه في سجن ما في حالات الطوارئ في المدن وتخومها. كما يمكن استغلالها لغايات أخرى غير توزيع مياه الشرب. ولذا، فقد تكون هذه الشاحنات ملوثة ويجب تطهيرها قبل استخدامها لنقل المياه المخصصة للاستهلاك.

الشكل 35
إعداد لترين اثنين من محلول باستخدام الكلور بنسبة 1 %

إعداد المحلول:

- صب لتراً من الماء في سطل من البلاستيك؛
- سعياً لقياس لتر واحد، يمكن استخدام قنينة من البلاستيك أو أي قنينة أخرى نعرف حجمها سلفاً؛
- أضف ملعقة كبيرة من هيبوكلوريت الكالسيوم (بنسبة 70%) إلى المحلول؛
- حذار من لمس المسحوق باليدين. ويجب أيضاً تجنب أي اتصال مع البشرة والعينين. وفي حال الاتصال، يجب الغسل بالماء بعناية؛
- خض المادة على نحو يسهِّل ذوبانها. يبقى هناك دائماً راسب خفيف.
- إتمام العملية بإضافة لتر واحد من الماء. ثم يتعين الخض والخلط بعناية.

الإطار رقم 7

إجراءات التطهير

تطهير خزان المياه

1. يجب فرك الجوانب الداخلية للخزان بمحلول بنسبة 0.2 % من الكلور، ثم غسله بالماء النظيف وتصريف المياه عبر أنبوب التفريغ.
2. ملء الخزان بالماء بفتح صمامات إمداد المياه.
3. عند ملء الخزان، إضافة لتر من محلول بنسبة 0.2 % من الكلور لكل متر مكعب من الماء. ثم ينبغي ترك مفعول المحلول ليأخذ مجراه طوال 24 ساعة (يجب أن يكون تركيز الكلور بمقدار 2 مليغرام للتر).
4. التأكد من أن تركيز الكلور أقل من 1 مليغرام/للتر بواسطة جهاز مقارنة (انظر أدناه). وإذا لم يتوفر جهاز المقارنة هذا، يجب تفريغ نصف الخزان وملؤه من جديد.

بعد ذلك، يمكن توزيع المياه إلى الخزان الداخلي.

تطهير شبكة التوزيع

يتطلب تطهير شبكة التوزيع اتباع الإجراءات الواردة أعلاه حتى النقطة الثالثة، ثم فتح صمامات التوزيع الداخلي مع الحرص على أن تبقى المياه في الأنابيب خلال الليل. ثم ينبغي إفراغ الأنابيب وترك المياه المكلورة تتدفق (2 مليغرام للتر كحد أقصى) والاستعاضة عنها بمياه الإمدادات العادية.

تطهير شاحنة صهريجية

رش الجوانب الداخلية للصهريج بمحلول بنسبة 0.2 % من الكلور. ثم ترك مفعول المحلول ليأخذ مجراه خلال الليل. بعد ذلك، ينبغي إفراغ الصهريج وغسله بالماء النظيف. وإذا كانت مياه الإمدادات مكلورة، يمكن ملء الشاحنة مباشرة وتوزيع المياه دون إضافة جديدة لمادة الكلور. أما إذا لم تكن مياه الإمدادات مكلورة، فيجب إضافة الكلور لبلوغ تركيز يتراوح بين 1 و1.5 مليغرام للتر.

تطهير الآبار

من الضروري تنفيذ عمليات تطهير الآبار المحميَّة (انظر **الشكل 36**) في الحالات التالية:
لدى البدء بتشغيلها؛

- في حال تعرضها لتلوث عَرضي، من جراء نفايات مياه المجارير أو الفيضانات على سبيل المثال؛
- إذا خضعت لأعمال بناء، كتعميق البئر مثلاً.

وقد ورد وصف لعملية التطهير في **الإطار رقم 8**.

الإطار رقم 8

تطهير البئر

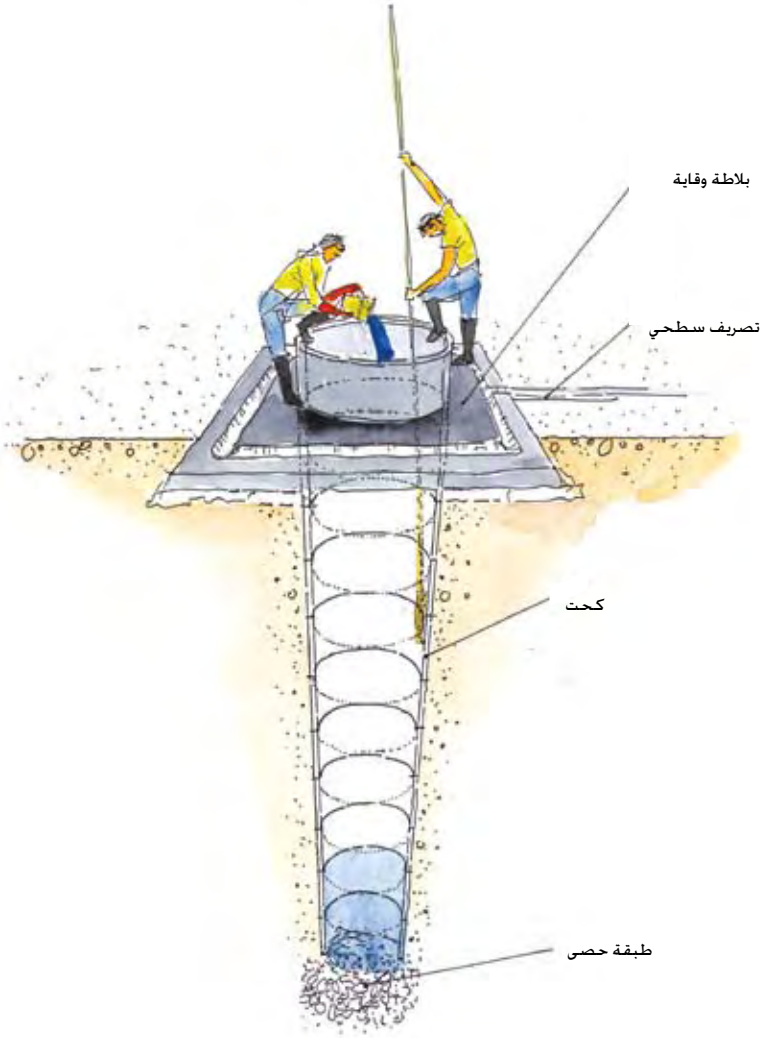
1. إعداد سطلين إلى أربعة سطول تبلغ سعة كل منها 10 لترات مع محلول بنسبة 0.2 % من الكلور.
2. فرك الجوانب الداخلية للبئر بواسطة فرشاة ذات مقبض طويل مبللة بالمحلول.
3. في نهاية العملية، ترك المحلول يسيل على طول جوانب البئر وصبّ سطلين من المحلول نفسه مباشرة في ماء البئر.
4. إذا كانت البئر مجهَّزة بمضخة، يجب تطهيرها عبر ضخ المياه المكلورة طوال 15 دقيقة. يتعين التخلص من هذه المياه بعد ذلك.
5. ينبغي انتظار 24 ساعة قبل ضخ أو غرف المياه لاستهلاكها.

◄◄◄

6. إذا كانت المياه، بعد مضي 24 ساعة، تفوح برائحة كلور قوية، يتعين ضخها أو غرفها حتى اختفاء رائحة الكلور تماماً.

في حال تفشي **وباء الكوليرا**، ينبغي **معالجة المياه بالكلور للوقاية**. ويجري إذن صب الكلور في ماء البئر حتى بلوغ تركيز بمقدار 1 مليغرام من الكلور الحر المتبقي لكل لتر من المياه. ويتعين انتظار مفعول العملية ليأخذ مجراه مدة نصف ساعة قبل استهلاك المياه.

الشكل 36
تطهير البئر



تطهير مياه الشرب

تعمد سلطة إدارة المياه عادة إلى تطهير مياه الشبكات في المدن. لكنه يتعين، في بعض الحالات، إضافة مادة الكلور عندما يسود انطباع بأن التطهير غير كافٍ، وذلك لضمان عدم التلوث. ويجب القيام بعملية التطهير أيضاً عندما يكون مصدر المياه مُريباً.

ولتطهير المياه، يجب إضافة الكلور بكمية كافية لإبادة الجراثيم، كجرثومة الكوليرا والحمى التيفية، مع الحرص على عدم الإفراط في استخدام الكلور لكي تبقى المياه قابلة للاستهلاك.

ويجب أن يكون تركيز **الكلور الحر المتبقي** بين **0.2** و**0.5 مليغرام للتر** (0.2 – 0.5 جزء في المليون) عند التوزيع. أما إذا تجاوز تركيز الكلور هذه المقادير، فإن طعمه في المياه سيكون محسوساً وقد يُثني الناس عن استهلاكها (انظر **الإطار رقم 9**).

كما يتعين زيادة تركيز الكلور في الحالات التالية:

- في حال تفشي وباء الكوليرا أو أمراض الإسهال؛
- في حال الارتياب في مصدر المياه.

ففي هاتين الحالتين، يكون تركيز الكلور الحر المتبقي كما يلي:

- 1 مليغرام للتر في مراكز التوزيع والآبار؛
- 1.5 مليغرام للتر عند ملء الشاحنات، مع زمن تماس لا يقلّ عن 30 دقيقة (الوقت الذي يُحدث فيه الكلور مفعوله على الجراثيم).

إذ يضمن هذان المقداران إبادة تامة للجراثيم المسبِّبة للأمراض مع الأخذ في الحسبان امتصاص الكلور في جوانب الخزانات والآبار ومن جانب المواد المستهلِكة للكلور التي قد تتواجد في المياه.

لكن هذه صورة مبسَّطة عن الواقع لأن المياه التي تحتاج للمعالجة ليست كلها متطابقة. فمن الضروري، بالتالي، القيام ببعض التجارب الأولية لتحديد كمية الكلور التي يجب إضافتها لبلوغ المقدارين أعلاه. وتبقى الوسيلة الأكثر بساطة للتحقق من فعالية الكلور قياس تركيز الكلور الحر المتبقي بواسطة جهاز مقارنة.

هذه التجارب بسيطة نسبياً، لكنه من الأفضل الاستعانة بأخصائي تقني مرسَل من جانب سلطة إدارة المياه. فهو سيُنفذ القياسات الضرورية ويُعدّ جدولاً بسيطاً للتخفيف من تركيز الكلور إن دعت الحاجة.

الإطار رقم 9

تطهير مياه الشرب

إعداد محلول يحوي 0.5 مليغرام للتر انطلاقاً من محاليل مركزة بنسبة 0.2 % و0.05 %.

◄ *للحصول على 1 000 لتر*

انطلاقاً من محلول بنسبة 0.2 %	**نحصل على محلول يحوي:**
لتر مُضاف إلى 1 000 لتر (1 متر مكعب)	2 مليغرام للتر
0.5 لتر مُضاف إلى 1 000 لتر	1 مليغرام للتر
0.25 لتر مُضاف إلى 1 000 لتر	0.5 مليغرام للتر

انطلاقاً من محلول بنسبة 0.05 %	**نحصل على محلول يحوي:**
لتر مُضاف إلى 1 000 لتر (1 متر مكعب)	0.5 مليغرام للتر
لتران مُضافان إلى 1 000 لتر	1 مليغرام للتر

◄ *للحصول على 100 لتر*

لإعداد كميات أصغر، يجب أولاً تخفيف المحلول المركز عشر مرات بإضافة لتر من المحلول بنسبة 0.05 % إلى 10 لترات من المياه (ملاحظة: يجب أن تبلغ الكمية 10 لترات وليس 11 لتراً). ثم يُستخدم لتر من هذا المحلول ليضاف إلى 100 لتر للحصول على محلول بنسبة 0.5 مليغرام للتر من الكلور. وفي حال استخدام لترين، نحصل على 100 لتر من محلول يحوي 1 مليغرام للتر.

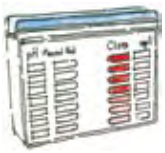
عند معالجة مياه خزان معين بالكلور، يجب استخدام محلول بنسبة 2 %. ويُضاف في هذه الحالة 0.5 لتر من هذا المحلول إلى 10 أمتار مكعبة (000 10 لتر) للحصول على تركيز للكلور بمقدار 1 مليغرام/للتر. كما يمكن إضافة 5 لترات من محلول بنسبة 0.2 %.

من الهام، من وقت إلى آخر، مراقبة قيمة الكلور الحر المتبقي. إذ إن الطلب على الكلور قد يتغير مع الوقت ويتعين في هذه الحال تكييف الكميات الواجب إضافتها لبلوغ القيمة المنشودة.

قياس الكلور الحر المتبقي

يمكن قياسه باستخدام جهاز بسيط (انظر **الشكل 37**). وهو جهاز مستخدم من جانب أخصائيي سلطة إدارة المياه للتأكد من أن للمياه الموزعة بواسطة الشبكة تركيزاً للكلور الحر المتبقي يسمح بتجنب الأمراض الناجمة عن رداءة المياه.

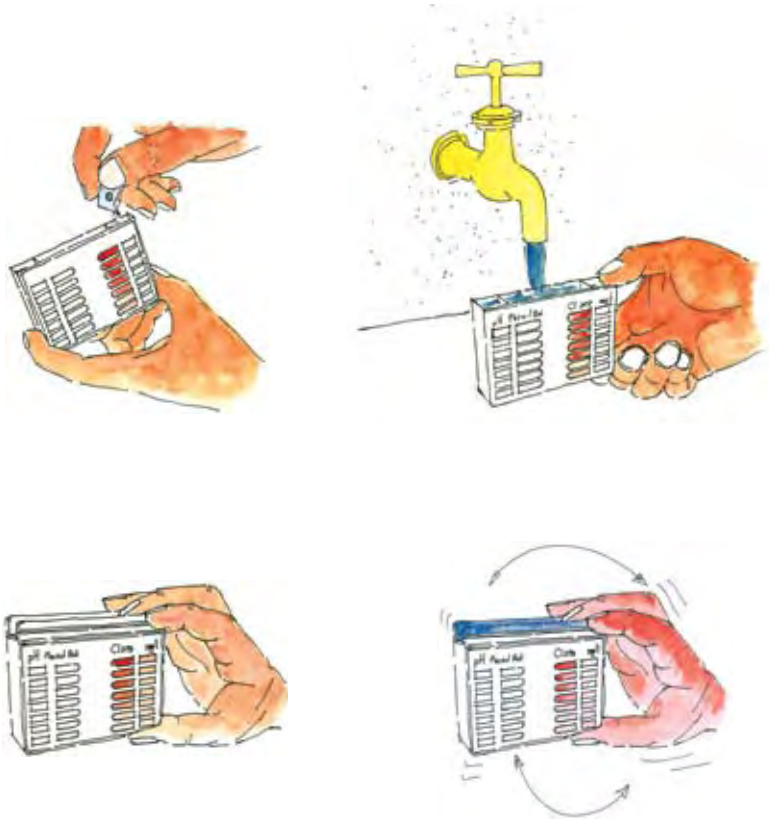
الشكل 37
جهاز مقارنة لقياس الكلور المتبقي



والقصد من هذه العملية هو التحقق من أن محتوى المياه من الكلور الحر المتبقي يتراوح فعلاً بين 0.2 و0.5 مليغرام للتر عند الاستهلاك. وعلى ضوء نتيجة هذا القياس، يجب تكييف مقادير الكلور للحصول على القيم المشار إليها أعلاه.

وقد ورد في **الشكل 38** شرح لكيفية إجراء القياس.

الشكل 38
قياس الكلور المتبقي



لإجراء القياس:

- ملء الخانات الثلاث بالمياه؛
- إضافة قرص من مادة DPD1 (قياس الكلور الحر المتبقي)؛
- تحريك المحلول لإذابته وخلطه؛
- مقارنة الألوان وتقدير قيمة الكلور المتبقي.

2. 5 جدول تلخيصي

إمدادات المياه

توصيات بشأن الكميات الدنيا للمياه والحد الأدنى للخدمات المرتبطة بالمياه

الكميات الدنيا للمياه	
الكمية الدنيا للبقاء على قيد الحياة (بيئة حارة أو باردة)	**3 – 5 لترات/شخص/في اليوم**
الكمية الدنيا للشخص (لتغطية مجمل الاحتياجات)	**10 – 15 لتراً/في اليوم**
غرفة التمريض/المستوصف	
· المرضى الخارجيون	**5 لترات/للمستهلك/في اليوم**
· المرضى الداخليون	**40- 60 لتراً/للمريض/في اليوم**
· مركز معالجة الكوليرا	**60 لتراً للمريض/في اليوم**
الكمية لغسل اليدين بعد استخدام المراحيض	**لتر واحد للمستهلك في اليوم**
تخزين المياه	
القدرة الدنيا للتخزين إذا كان توزيع المياه عن طريق الشبكة يتم بالتعاقب على مختلف الأقسام، يجب أن يؤخذ في الحسبان عدد الأيام الفاصلة بين عمليات التوزيع	**يوم استهلاك واحد**
تخزين المياه للطبخ	**يوم استهلاك واحد**
تخزين المياه لغرفة التمريض	**يوم استهلاك واحد**
تخزين المياه لليلة واحدة داخل الزنزانات والعنابر	**2 لترا/للشخص أو خزان مرن (سطل) بسعة 20/10 لترا للزنزانة أو للعنبر**
عدد الصنابير	**1 – 2 صنبور لمائة شخص**
التدفق الأدنى	**3 – 5 لترات في الدقيقة**
حمامات الاغتسال	**1لخمسين شخصاً الاغتسال مرة واحدة في الأسبوع (على الأقل)**
صنابير المراحيض	**صنبور لكل وحدة من المراحيض**

3.	**الصرف الصحي والنظافة الصحية**	57
1.3	تصريف المياه المستعملة والتخلص من الفضلات	58
	كمية النفايات المنتَجة	59
	كميات من المياه تتكيف مع احتياجات أنظمة التصريف	59
2.3	المراحيض	59
	أنواع المراحيض	59
	مراحيض تنظف بطرادة الماء	61
	مراحيض دورة المياه	62
	مراحيض الحفرة الجافة	62
	مراحيض مُحسَّنة ذات حُفر مهوَّاة	64
	مراحيض تنظّف بدفق الماء	64
	قياسات وزوايا انحدار أنابيب التصريف	66
	كوّات في السقف أو الأرضية	66
	صيانة المراحيض	67
	المَباول	68
	براميل صغيرة أو سطول المراحيض	69
	أدوات التنظيف الشرجي	69
3.3	أحواض المراحيض	70
	احتساب حجم حوض المراحيض	71
	المعايير الواجب احترامها في احتساب قياسات حوض المراحيض	72
	نصائح عملية	73
	الفحص المنتظم	74
	تفريغ حوض المراحيض	77
	التفريغ اليدوي	77
	التخلص من النفايات السائلة من أحواض المراحيض	79
	قدرة ارتشاح التربة	79
	حُفر الانتقاع	82
	خنادق الارتشاح (التصريف)	83
	الأشكال المغايرة	85
	برك التثبيت	86
	البرك الإضافية	86
	برك الإنضاج	87
4.3	التخلص من الفضلات	88
	فرز النفايات ومعالجتها	88
	تنظيم التخلص من الفضلات	90
5.3	جدول تلخيصي	92

3. 1 تصريف المياه المستعملة والتخلص من الفضلات

غالباً ما يشكل تصريف المياه المستعملة والتخلص من الفضلات المسألة الصحية التي تطرح أكبر إشكالية في السجن. إذ إن قسماً كبيراً من الأمراض التي تنتشر في السجن تنتقل عن طريق الغائط والفم. وسعياً للحفاظ على صحة السجناء، يجب إيلاء اهتمام خاص بأنظمة التصريف.

يظهر **الشكل 39** كيف أن أجزاء صغيرة جداً من الغائط يمكن أن تدخل في معدة السجناء وكيف أن تراكم الفضلات يعزز وجود الذباب والجرذان والصراصير التي تشكل ناقلات محتملة للأمراض.

الشكل 39
الطرائق الرئيسية لنقل الأمراض عن طريق الغائط والفم

يشكل الغائط أهم مصدراً للعوامل المسبِّبة للأمراض التي تنتقل عن طريق الغائط والفم. أما البول، فيحوي بضعة عوامل مسبِّبة للأمراض تنتقل إلى الإنسان عن طريق المياه الملوثة

ودورات تحوي مُضيفين مائيين وسطاء. وتلك هي حال داء البلهارسيا، مثلاً، الذي ينتقل إلى الإنسان عند استحمامه في الأنهار والمستنقعات الملوثة.

ويتعين اتخاذ تدابير وقائية للنظافة الصحية بهدف تصريف الفضلات البشرية والمياه المستعملة والأقذار نحو أماكن لمعالجتها وجعلها غير ضارة.

كمية النفايات المنتَجة

كل الكائنات البشرية تنتج نفايات. وينتج شخص واحد ما معدله لتر إلى لترين من النفايات في اليوم[13]. كما أن هذه القيمة تأخذ في الحسبان كمية البول والغائط، دون احتساب المواد المستخدمة للتنظيف الشرجي أو كمية المياه المستخدمة للاغتسال.

ويجب أن تتكيف أنظمة تصريف المياه المستعملة وتخزين النفايات مع حجم النفايات المنتَجة.

من المعروف أن حجم المواد الصلبة الطازجة ينخفض عند التحلل. ويتم التحلل بواسطة التبخر، والهضم، وإنتاج الغازات، والتسيّل، وانحلال المواد القابلة للذوبان. ثم تبدأ عملية التراص بتكدس طبقات جديدة من المواد. ويقدَّر حجم الغائط المكدَّس بـ**40 إلى 90 لتراً للشخص سنوياً (0.04 متر مكعب إلى 0.09 متر مكعب للشخص في السنة).**

ولا تأخذ هذه القيمة في الحسبان المواد المستخدمة للتنظيف الشرجي، أو عدد مستخدمي المراحيض. أما في السجون التي تحصي عدداً كبيراً جداً من مستخدمي المراحيض، فيجب استخدام مرجع بالأمتار المكعبة، أي: **3أمتار مكعبة لـ 10أشخاص خلال عام واحد**[14] لاحتساب حجم الغائط الناتج عن السجناء، مما يتيح تقدير احتياجات التخزين.

كميات من المياه تتكيف مع احتياجات أنظمة التصريف

يشكل النقص في المياه أحد الأسباب المتكررة لسوء عمل أنظمة تصريف المياه المستعملة والغائط. وفي الحالات التي تشهد نقصاً في المياه، غالباً ما يتمثل التحدي الأكبر في ضمان تصريف الغائط وتأمين عمل المراحيض.

لكن فائضاً في المياه قد يطرح بدوره مشاكل خطيرة، ولا سيما في نظام يتم فيه التصريف بواسطة الارتشاح في الأرض. فعندما لا تسمح طبيعة الأراضي بامتصاص كميات كبرى من المياه، يؤدي الفائض إلى زيادة مستوى حفر الانتقاع والمراحيض، مما يقود إلى طفحها على الأمد الطويل. ولن يعود بالإمكان غسل المراحيض كما أن المياه المستعملة ستفيض على الأرض. ولذا، يجب تقييم اختيار أنظمة التصريف بعناية.

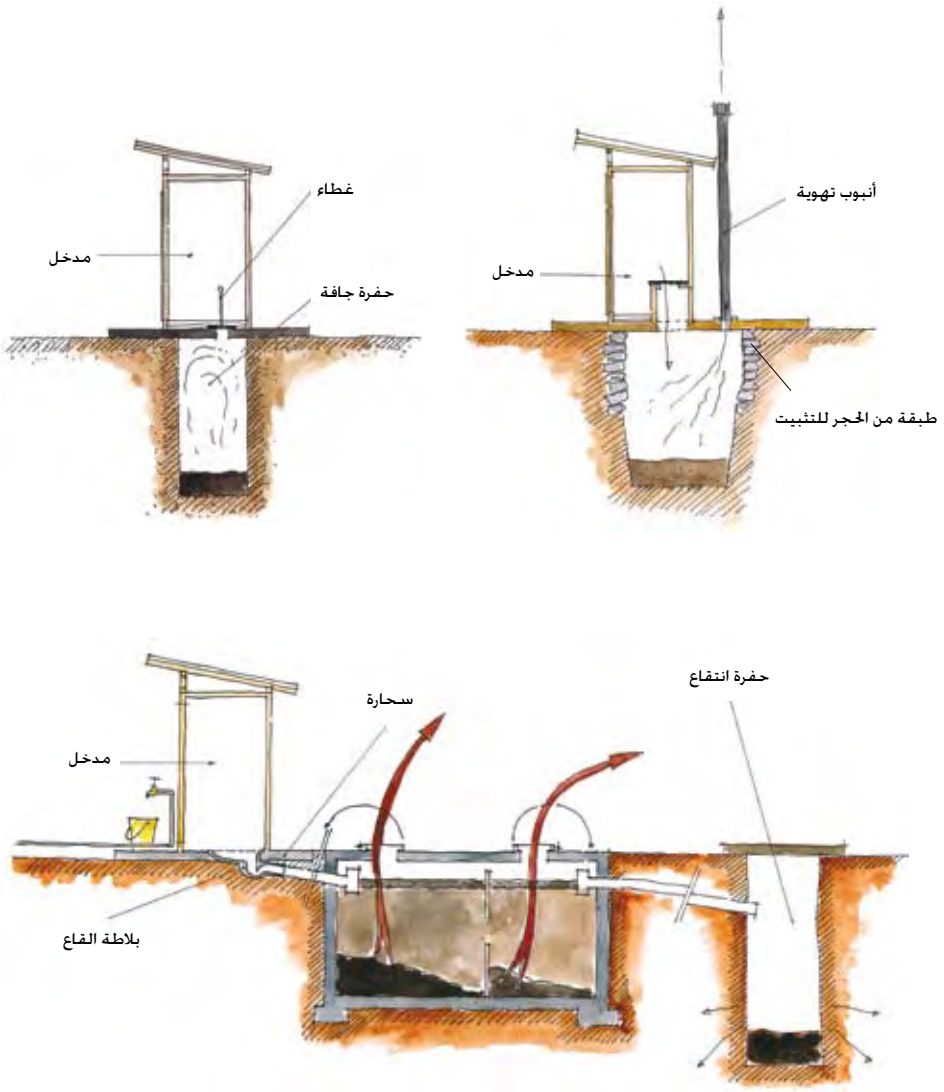
3.2 المراحيض

أنواع المراحيض

يظهر **الشكل 40** مختلف أنواع المراحيض المستخدمة عادة في السجون. ونميِّز فئتين منها بالأخص:

- مراحيض الحفرة الجافة (البسيطة والمحسَّنة ذات الحفر المهوّاة)؛
- المراحيض التي تستخدم المياه لتصريف الغائط.

الشكل 40
أنواع المراحيض



يتوقف اختيار نوع المراحيض على عدة عوامل:

- خصائص الأرض؛
- توفر المياه وإمكانية تصريفها نحو أنبوب رئيسي مجمِّع أو إتاحة ارتشاحها في التربة دون إحداث ضرر؛
- نوع المراحيض المستخدمة في البلد المعني والعادات المتبعة في مجال النظافة الصحية (يلعب العامل الثقافي دوراً هاماً جداً في عملية الاختيار)؛
- المساحة المتاحة.

في السجون التي تتجاوز قدرتها الاستيعابية 100 شخص، يُستخدم عادة نوع من المراحيض يتيح تصريف الغائط بواسطة المياه، مما يتطلب إمداداً كافياً بالمياه.

وتتيح الأنظمة المستخدِمة للمياه تصريف الغائط إلى خارج السجن مع تجنب أي نقل للعوامل المعدية داخل السجن. ومن المهم، في مثل هذه الحالة، السهر على عدم خلق وضع صحي هش للسكان المجاورين بتعريضهم إلى العوامل المعدية.

وعندما لا تتوفر إمكانية الوصل بأنبوب رئيسي مجمِّع، تصرَّف المياه المستعملة عادة باتجاه حوض المراحيض. ثم تسرَّب إلى حفرة الانتقاع أو إلى خنادق الارتشاح.

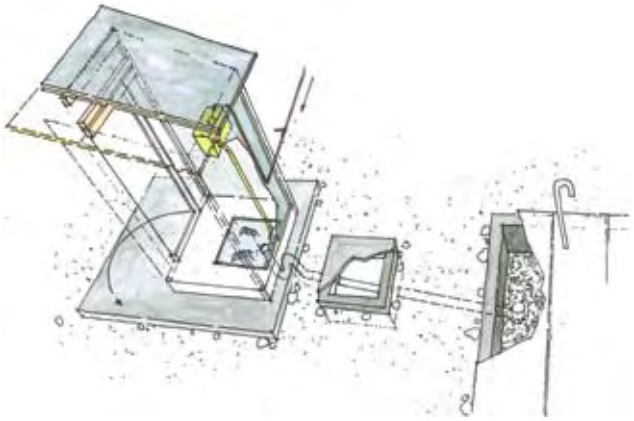
أما المراحيض ذات الحفرة الجافة، فتستخدَم أكثر في السجون الصغيرة الواقعة بعيداً عن وسط المدن والتي توجد على مساحة كافية لإنشاء حفر جديدة للاستعاضة عن الحفر الممتلئة.

مراحيض تنظَّف بطرَّادة الماء

تشكل المراحيض التي تنظَّف بسكب الماء المراحيض الأكثر شيوعاً في معظم السجون. وهي مزوَّدة بسحارة مياه تحول دون صعود الروائح والحشرات (الصراصير على نحو خاص) من الحفرة إلى المراحيض.

يظهر **الشكل 41** نوعاً من المراحيض التي تنظَّف بطرَّادة الماء

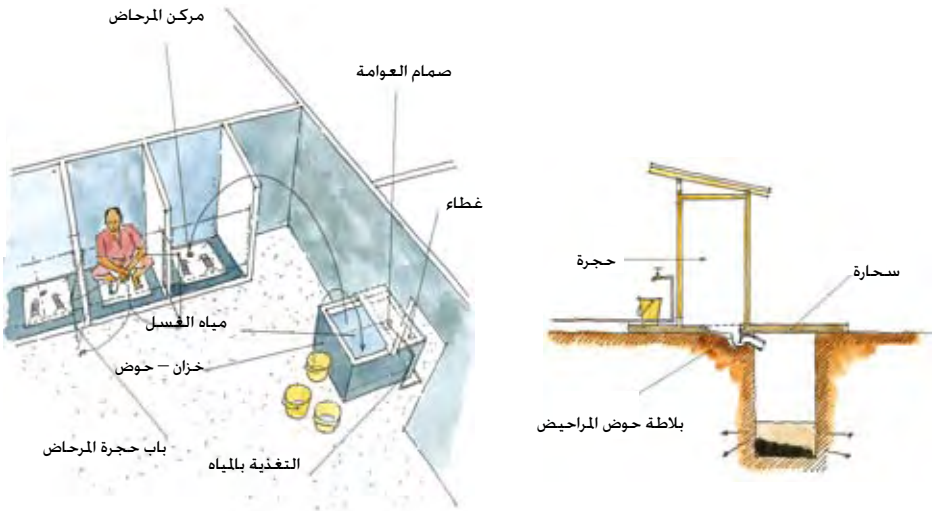
الشكل 41
نوع من المراحيض التي تنظَّف بطرَّادة الماء



تتكون مراكن المراحيض من الخزف أو البلاستيك أو الإسمنت. ويتميز الإسمنت عن غيره بأنه أقل كلفة وأكثر متانة، لكن سطحه ليس ملساً كالمادتين الأخريين، وينطوي تنظيفه إذن على صعوبة أكبر. لكن يمكن أن تضاف إلى الإسمنت مواد تجعله ملساً وتسهِّل صيانته. وتقدر الحاجة لغسل المركن بمعدل لتر إلى لترين من المياه.

في بعض البلدان، يمكن أن تستخدَم المياه أيضاً للتنظيف الشرجي. كما يمكن تعبئة السطول والأواني انطلاقاً من صنبور يقع بالقرب من المراحيض أو من خزان تغذيه شبكة التوزيع. ويظهر **الشكل 42** منشآت من هذا النوع.

الشكل 42
مراحيض مع غسل يدوي

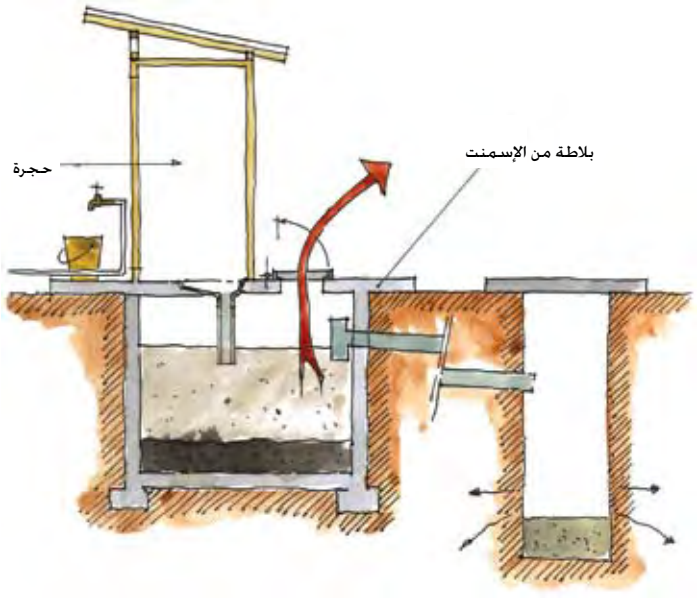


مراحيض دورة المياه

تشكل مراحيض دورة المياه نوعاً من المراحيض المذكورة أعلاه. وتركَّب مباشرة فوق حوض المراحيض. ويجب أن يكون حوض المراحيض مُغلقاً بإحكام وموصولاً ببئر مرشِّحة لتصريف مياه المجارير، ولكي تعمل الوصلة الهيدرولية بشكل طبيعي وتتيح تجنب الروائح الكريهة – هي مكونة من أنبوب يغطس بحوالي 100 إلى 250 مليمتر تحت مستوى السائل. ويتلاءم هذا النوع من المراحيض بالأخص مع الحالات التي تكون فيها إمدادات المياه محدودة.

يُظهر **الشكل 43** هذا النوع من المنشآت.

الشكل 43
مراحيض دورة المياه



مراحيض الحفرة الجافة

تشكل مراحيض الحفرة الجافة أبسط وسيلة لتصريف النفايات البشرية. وتستخدَم عادة في مخيمات اللاجئين والسجون الصغيرة، وعند وجوب الشروع في إصلاح أو تفريغ المراحيض القائمة.

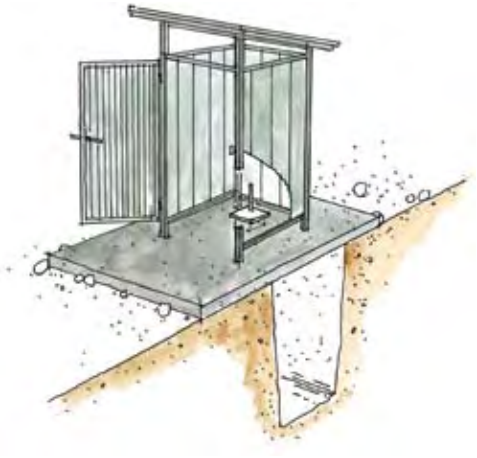
ومراحيض الحفرة الجافة كناية عن ثقب محفور في الأرض ومغطى بألواح أو ببلاطة من الإسمنت.

وتبعاً لطبيعة الأرض، قد يكون من الضروري أحياناً تمتين الجوانب الداخلية للحفرة منعاً لأي انهيار. ويُهيَّأ ثقب في البلاطة أو في غطاء الألواح للتغوّط. كما يمكن أن يُجهَّز بمقعد. ويكون الثقب عادة مزوَّداً بغطاء يُستخدم للحد من دخول الحشرات (الذباب، الصراصير) وتجنب انبعاث الروائح الكريهة.

وتؤمن الطبقة العليا جانباً وقائياً وحميمياً للمستخدِم. كما ينبغي أن تكون مبنيَّة بمواد خفيفة لكي يُتاح نقلها. ويُستخدم عدد من المواد المختلفة لهذه الغاية: الخشب، الخيزران، الحصير المنسوج من القصب، القالب، الألواح، الصفائح البلاستيكية، وأحياناً الحديد المغلفن.

يوفر **الشكل 44** نموذجاً عن هذا النوع من المراحيض.

الشكل 44
مراحيض الحفرة الجافة



تمتلئ الحفرة بواقع 40 لتراً للشخص في السنة.
فبالنسبة لمجموعة من 25 شخصاً على سبيل المثال، ينبغي إقامة حفرة لا تقلّ عن متر مكعب واحد لتصريف النفايات الناتجة خلال عام[15].

وبما أنه يستحيل عملياً تفريغ هذا النوع من الحفر، يجب أن يضم محيط الأمن الداخلي مساحة كافية لحفر مراحيض جديدة (على أن يتمكن السجناء من الوصول إليها خلال ساعات النزهة).

وعندما تمتلئ مراحيض الحفرة الجافة (50 سنتيمتراً تحت سطح الأرض)، يجب حفر حفرة جديدة وتركيب بلاطة من الإسمنت فوقها، ونقل الطبقة العليا التي كانت تستخدم للحفرة السابقة إليها (والتي باتت حفرة مسدودة). كما يجب تغطية الـ 50 سنتيمتراً غير الممتلئة في الحفرة السابقة بالتربة. ولن يمكن استخدام هذا الموضع من جديد إلا بعد مرور عامين، وهي الفترة الضرورية لتبديد الغائط.

يظهر الشكل 45 وحدة من مراحيض الحفرة الجافة بُنيت بواسطة دعائم معدنية، ووُضع الحديد المغلفن فوق بلاطات الإسمنت.

الشكل 45
وحدة من مراحيض الحفرة الجافة

مراحيض مُحسَّنة ذات حُفرة مهوَّاة

يمكن الحصول على مراحيض محسَّنة ذاتية التهوية بإضافة أنبوب تهوية مجهَّز بسياج للحماية إلى مراحيض الحفرة البسيطة.

تتيح الفتحة الناشئة عن الأنبوب المجال أمام مجرى هواء بين الحفرة وأعلى الأنبوب. يدخل الهواء عبر ثقب التغوّط ويُصرَّف عبر ثقب الصمامة. وبذلك، نحدّ من الروائح الصادرة عن خلل الغائط.

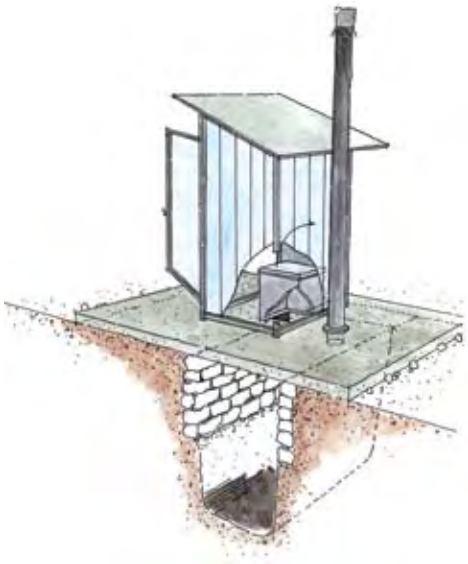
ويمنع سياج الحماية الذباب من الدخول إلى الحفرة والخروج منها أو وضع بيضه فيها. ففي هذا النوع من المراحيض، قد يكون عدد الذباب أقل بـ100 مرة من العدد الذي نلاحظه في مراحيض الحفرة البسيطة. وللأسف، فهي لا تحل المشاكل المرتبطة بانتشار البعوض الذي يتوالد في هذه الأمكنة، خصوصاً عندما لا يجري امتصاص السوائل جيداً داخل الأرض.

ينبغي أن يكون داخل المراحيض معتماً بما فيه الكفاية لكي لا ينجذب الذباب إلى ضوء منفذ التهوية. ولهذه الغاية، يمكن بناء طبقة عليا لولبية للحفاظ على حد أدنى من الظلمة. كما يمكن تركيب باب يبقى مغلقاً، مع ترك فتحة تساوي ثلاث مرات على الأقل قطع الثقب (حوالي 20 سنتيمتراً × 10 سنتيمترات).

ويكتسي توجيه المراحيض أهمية أيضاً. ويوضع الباب عادة في وجه الريح السائدة. كما يجب أن يُدهن أنبوب ثقب الصمامة باللون الأسود وأن يُوجه للاستفادة إلى أقصى درجة من الشمس إذ إن الحرارة تحسّن التهوية من خلال تسخين هواء ثقب الصمامة[16].

يظهر **الشكل 46** رسماً بيانياً لمراحيض من هذا النوع.

الشكل 46
مراحيض محسَّنة ذاتية التهوية



يتطلب هذا النوع من المراحيض حيزاً مماثلاً للمراحيض ذات الحفرة البسيطة، وهو يمتلئ بالسرعة ذاتها. وتقتصر صيانته على الحفاظ عليه نظيفاً والتحقق بانتظام من حالة السياج. لكن كلفة بنائه مرتفعة قياساً بمراحيض الحفرة البسيطة لأن الطبقة العليا تستدعي إتقاناً أكبر في العمل.

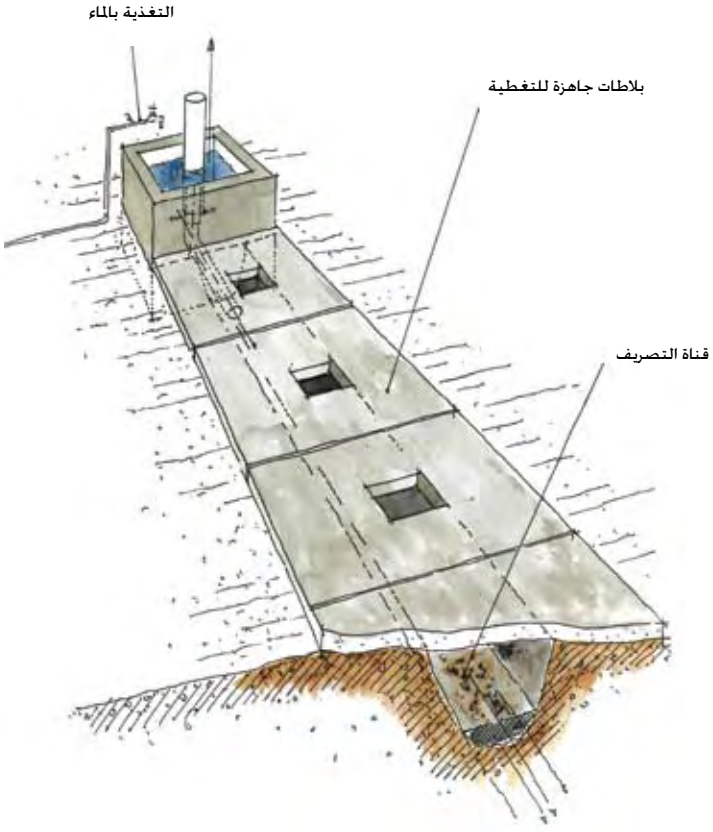
مراحيض تنظّف بدفق الماء

يتيح هذا النوع من المراحيض الحد من استهلاك المياه مع ضمان غسل ملائم.

توضع المراحيض – أو ثقوب التغوّط – فوق أنبوب يصرّف مياه المجارير نحو حوض المراحيض أو نحو شبكة مجمّعة. ومن وقت إلى آخر، يُغسل الأنبوب بكمية كبيرة من

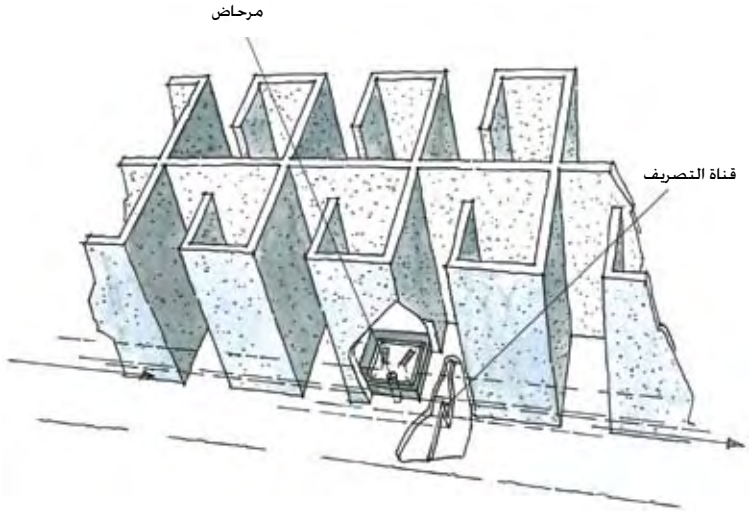
المياه لتنظيف قناة التصريف وتجنب تجمّد الغائط الذي يتسبب عادة في الانسدادات (انظر **الشكل 47**).

كما يمكن تركيب مراكن مجهَّزة بسحارة (أو لا) فوق قناة التصريف.



الشكل 47
نظام غسل بدفق الماء وقناة التصريف

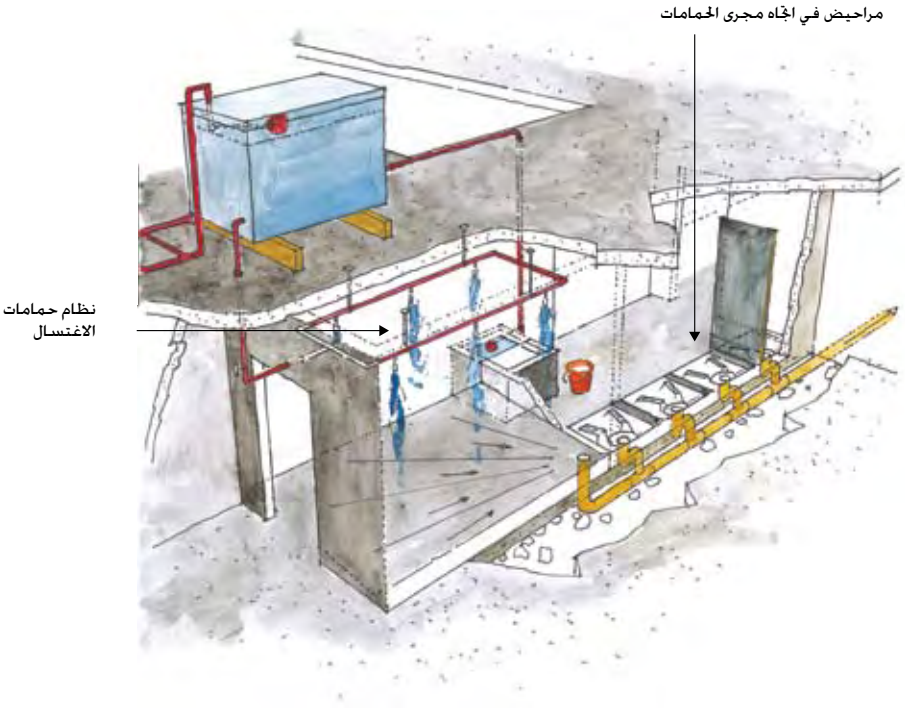
يظهر **الشكل 48** وحدة صُممت بنيتها العليا لضمان جانب حميمي دون استخدام أبواب.



الشكل 48
وحدة مراحيض فوق قناة التصريف

كما يمكن غسل أنابيب التصريف من خلال وصل تصريف مياه حمامات الاغتسال بتصريف مياه المراحيض (انظر **الشكل 49**).

الشكل 49
وحدة مراحيض موصولة بحمامات الاغتسال



قياسات وزوايا انحدار أنابيب التصريف

يجب أن يتيح قطر الأنابيب مرور الهواء دائماً فوق السائل الذي يتم تصريفه. ويجري اختيار القطر تبعاً لعدد المستخدِمين، علماً أنه لا يجب أن يكون، **في جميع الأحوال**، أقل من **150مليمتراً**[17].

وينبغي أن تؤمن درجة زوايا الانحدار سيلان المياه المستعملة بسرعة تتيح التنظيف الذاتي. وتحافظ السرعة التي نحصل عليها بهذه الطريقة على الجوامد المعلقة فيما نفايات مياه المجارير تواصل انتقالها في الأنبوب. وتبلغ هذه السرعة عادةً **0.75 متر في الثانية**.

عملياً، يجري تثبيت زوايا انحدار أنابيب التصريف بحيث تتراوح بين **1.25 %** و**2.5 %**، أي متراً لفرق الارتفاع على 40 × 80 متراً أفقياً.

تطمَر الأنابيب على عمق يناهز 0.5 متر. ويجب تأمين حماية إضافية في حال مرور المركبات.

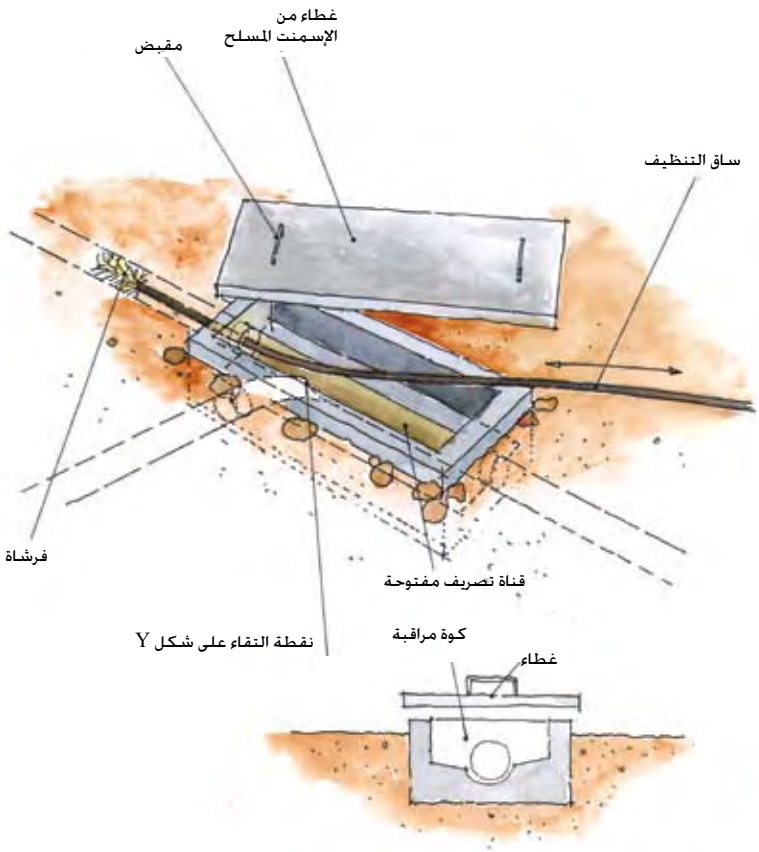
كوّات في السقف أو في الأرضية

تتيح الوصول إلى أنابيب التصريف لإجراء الرقابة اللازمة عليها بانتظام أو لإزالة انسدادها إذا دعت الحاجة.

يعرض **الشكل 50** كوَّتين وبعض الإشارات بشأن كيفية إزالة انسداد الأنابيب بواسطة سيقان مُعدَّة خصيصاً لهذه الغاية، من مادة البلاستيك أو الخيزران.

يتيح شكل الكوّات إدخال السيقان بسهولة لإزالة انسداد الأنابيب. ويجدر تعلية الكوّات بحوالي 15 سنتيمتراً على الأقل من الأرض، تجنباً لغرقها خلال هطول الأمطار بغزارة.

الشكل 50
كوات المراقبة وتنظيف الأنابيب



صيانة المراحيض

يصف **الإطار رقم 10** عمليات صيانة المراحيض على اختلافها ووتيرة إجراء عمليات الصيانة للحفاظ على نظافة المنشآت. كما أنه يصف نوع وكمية المواد الضرورية لفِرَق الصيانة.

يجب أن تبقى المراحيض نظيفة إلزامياً. ففي غياب صيانة منتظمة، تتحول إلى أمكنة لتناقل الأمراض عن طريق الغائط والفم، ولا سيما الأمراض ذات الطابع الوبائي، كالإسهال والزحار العصبوي والكوليرا والتيفوئيد،...إلخ.

يتعين إجراء الصيانة من خلال تنظيف يومي بالمياه وتطهير أسبوعي. وفي حال تفشي وباء ما، يجب القيام بالتطهير يومياً.

وينبغي استخدام مواد للصيانة تحوي مادة **الكلور** (انظر الإطار **رقم 6**)، وماء جافيل بشكل أساسي. وليس هناك ما يستدعي استخدام مواد أخرى.

والتنظيف الأسبوعي للبلاط بواسطة مواد مطهِّرة تحوي مادة الكلور لا يعرّض للخطر عملية التخمر في الحفر. كما أن إضافة الرماد بانتظام إلى المراحيض يعزز إلغاء بيض معين للطفيليات المعوية.

الإطار رقم 10

صيانة المراحيض

يخضع فريق التنظيف لإدارة مسؤول العنبر أو مسؤول القطاع (الطابق، المبنى، غرفة التمريض، ...إلخ). وبما أن المعدل الموصى به للمراحيض المشتركة هو مرحاض واحد لخمسين شخصاً، وأن شخصين يجب أن يتوليا تنظيف كل مرحاض، يتعين إذن تكليف شخصين بأعمال التنظيف لخمسين مستخدِماً.

◄◄◄

◄◄◄

المهام

مراحيض الحفرة الجافة

- يجب تنظيف البلاطة ومحيطها **مرة في اليوم**.
- يجب تطهير البلاطة ومحيط المراحيض **مرة في الأسبوع** بواسطة ماء جافيل مخففة بإضافة المياه إليها بواقع 1: 10 (لتر واحد مُضاف إلى 9 لترات).
- إضافة رماد في الحفرة إن أمكن.
- مراقبة المستوى داخل الحفرة.

مراحيض تنظف بطرّادة الماء

- التأكد من وجود المياه دائماً والعمل على تعبئة الخزانات بانتظام.
- يجب تجميع المياه التي تستخدَم لغسل اليدين في سطل ليعاد استخدامها لغسل المركن. مراقبة الهدر.
- يجب تنظيف المركن ومحيطه **مرة في اليوم**.
- يجب تطهير البلاطة ومحيطها **مرة في الأسبوع** بواسطة ماء جافيل مخففة بإضافة المياه إليها بواقع 1: 10 (لتر واحد مُضاف إلى 9 لترات).
- يجب إزالة انسداد المراحيض بسرعة.
- يجب التأكد من أن عملية التصريف تتم بشكل سليم من خلال كوّات المراقبة.
- يجب مراقبة المستوى داخل حوض المراحيض مرة في الأسبوع.
- مراقبة حفرة الانتقاع ومحيطها كل شهر.

معدات فريق التنظيف

الموظفون

- جزمة من المطاط (زوج)
- قفازات من المطاط (زوج)
- وزرة بلاستيكية للوقاية (تستخدم فقط خلال أعمال إزالة الانسداد).

المعدات

- مكشط لتنظيف السطوح المبللة
- مكنسة
- فرشاة
- سطلان من البلاستيك (محلول مكلور)
- ماء جافيل مُعدَّ انطلاقاً من هيبوكلوريت الكالسيوم (70 % من الكلور الفعال).

المَباول

قد يكون من الضروري في بعض الحالات بناء مباول في ساحات التنزه. كما ينبغي وصل المباول بأنابيب تصريف المياه المستعملة باتجاه أحواض المراحيض أو الأنابيب الرئيسية المجمِّعة. وعندما لا يكون ذلك ممكناً، يجب إقامة أنظمة امتصاص، وهي كناية عن آبار مرشّحة صغيرة الحجم. يظهر **الشكل 51** إحدى هذه المباول.

الشكل 51
مبولة في ساحة التنزه

براميل صغيرة أو سطول المراحيض

عندما لا توجد مراحيض داخل الزنزانات أو العنابر، وعندما يتعذر الوصول إلى منشآت النظافة الصحية في أي وقت كان، يجب أن تُتاح للسجناء براميل صغيرة أو سطول للنظافة الصحية مجهَّزة بغطاء.

ويجب تفريغ هذه البراميل والسطول من محتواها، إلزامياً، كل يوم، في حفرة للمراحيض أو في خندق يُستخدم خصيصاً لهذه الغاية.

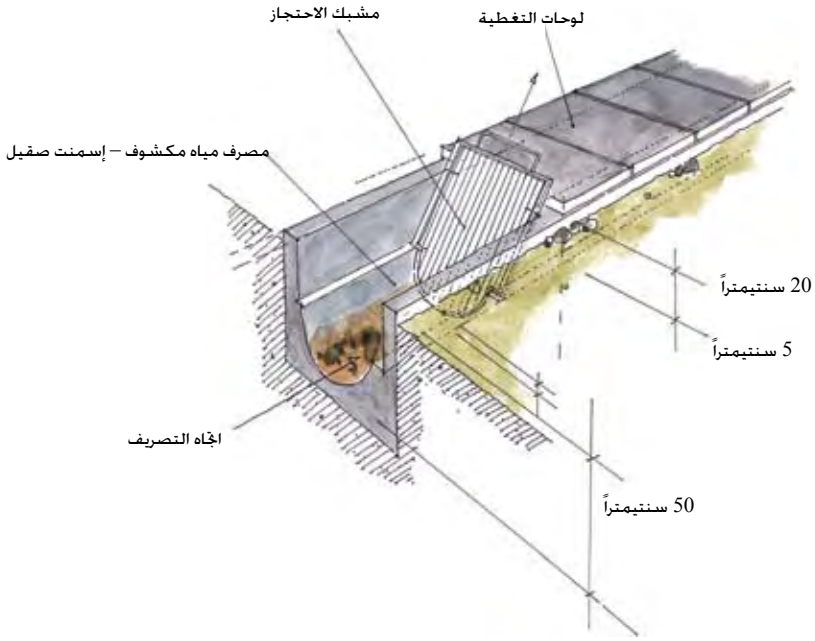
يظهر **الشكل 52** أحد هذه السطول.

الشكل 52
برميل صغير أو سطل للنظافة الصحية

أدوات التنظيف الشرجي

في حال عدم توفر ورق المرحاض وعندما لا يكون التنظيف الشرجي بالمياه جزءاً من عادات السجناء في النظافة، يستخدم هؤلاء أدوات عديدة للتنظيف: الأحجار، المواد البلاستيكية، الخِرَق، النباتات، الصحف، ...إلخ، التي تسدّ شبكة الأنابيب. وسعياً لاحتجاز هذه المواد، يمكن وضع مَشابك شرط أن تتم صيانتها دائماً لأنها تنسدّ بسهولة. وبذلك، يمكن تصريف المواد الملوثة المحتجَزة على النحو الملائم.

يظهر **الشكل 53** منشأة من هذا النوع.



الشكل 53
مشبك احتجاز المواد القادرة على سدّ شبكة الأنابيب

3.3 أحواض المراحيض

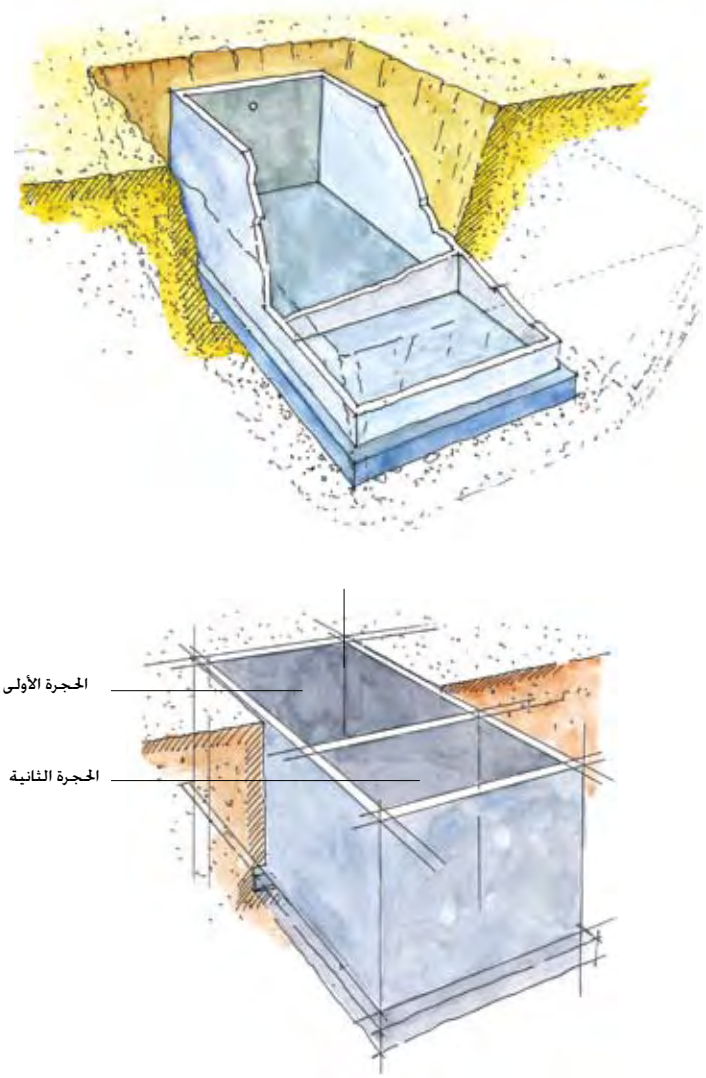
تتمثل وظيفة حوض المراحيض في تمييع المواد الصلبة، مما يسهّل ترسّبها وتحلّلها البكتيري.
كما أن حوض المراحيض يهيّئ المياه المستعملة الصادرة عن المراحيض وحمامات الاغتسال والمستوصفات، ...إلخ، للمعالجة في التربة أو للتصريف في شبكة المجارير.
ولا يجب تصريف مياه الأمطار باتجاه حوض المراحيض.

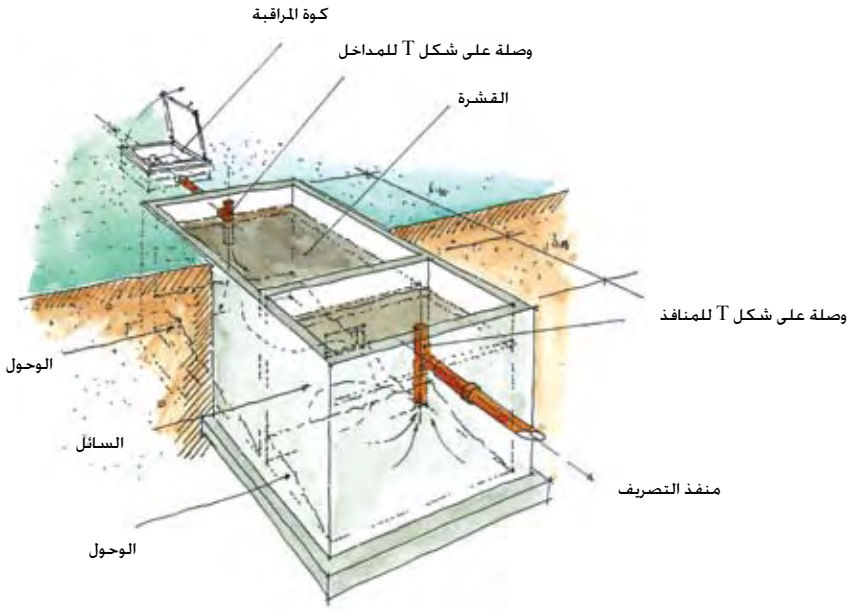
تتوالى في حوض المراحيض التطورات التالية:

- الترسّب؛
- تشكل الحثالة؛
- تمثّل الوحول وتصلّبها؛
- استقرار السوائل.

عملياً، تستخدَم وصلات للأنابيب على شكل T للمداخل والمنافذ. ومن الهام تركيبها في أعلى نقطة لتحقيق أقصى قدرة ممكنة.
يظهر **الشكل 54** مختلف مراحل بناء حوض المراحيض.

الشكل 54
مراحل بناء حوض المراحيض



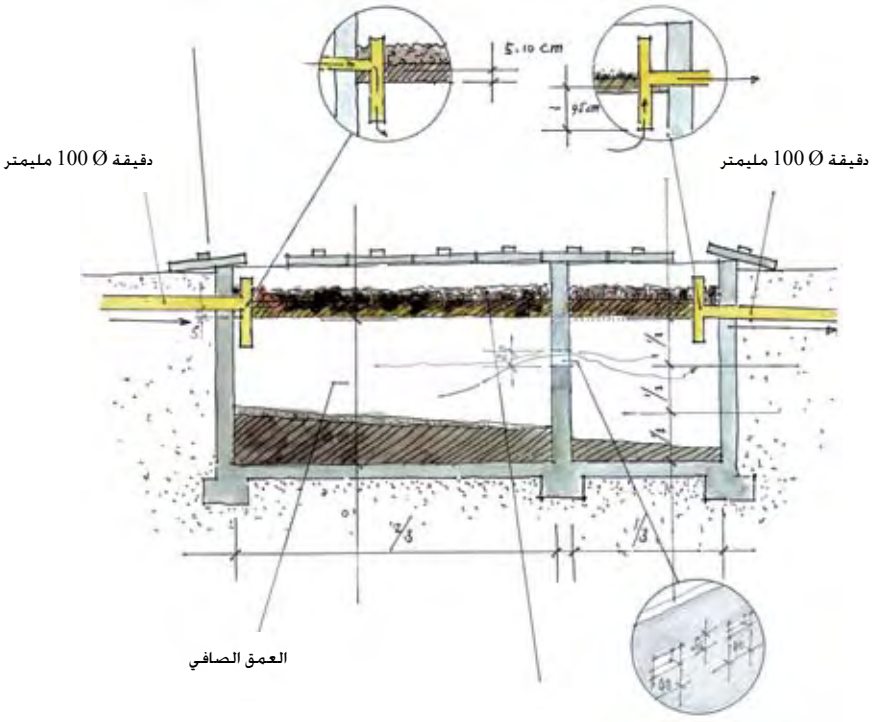


احتساب حجم حوض المراحيض

ما يحدد القدرة الصافية لحوض المراحيض هو فترة الاحتفاظ. ويُقصد بـ «فترة الاحتفاظ» الفترة التي تبقى فيها المياه عادة داخل حوض المراحيض والتي تتميّع المواد خلالها وتترسّب. في البلدان الحارة، يجب أن تبلغ فترة الاحتفاظ 24 ساعة على الأقل في أحواض المراحيض الكبرى. ويجب أن يكون حوض المراحيض بحجم ملائم لحجم المياه المستعملة خلال يوم واحد، مع الأخذ في الحسبان الحجم الذي ستشغله المواد غير القابلة للذوبان والتي تتراكم في قعر حوض المراحيض. كما يجب تفريغ حوض المراحيض عندما يمتلئ ثلثه بالوحل.

في الإطار **رقم 11** شرح لحساب قياسات حوض مراحيض لألف شخص. وفي حال عدم التمكن من تقييم التدفق اليومي للمياه المستعملة، يمكن تقييم القدرة الصافية لحوض المراحيض بواسطة القيمة التالية المبنية على الاختبار والتجربة: **50 لتراً للشخص.**

يوفر **الشكل 55** قياسات حوض مراحيض يتألف من قسمين وتبلغ قدرته الصافية 40 متراً مكعباً.



الشكل 55
قياسات حوض مراحيض بسعة 40 متراً مكعباً

عند بناء الخزان، ينبغي تخصيص حيز يتراوح بين 0.3 و0.5 فوق سطح السائل إفساحاً للمجال أمام طفاوة الزبد ومخرج ومنفذ الأنابيب.

الإطار رقم 11

احتساب قياسات حوض مراحيض لـ1 000 شخص

حسب أسلوب «*فرانسيز*»

المعايير

ع = عدد المستعملين 1 000

ك= الكمية اليومية للسجين 10 لترات يومياً للشخص، ينتهي 80% من هذه الكمية في البالوعة

ت= تراكم الوحول والزبد بين 30 و40 لتراً للشخص سنوياً

تستخدَم هذه القيمة في المدارس التي تؤوي طلاباً داخليين[18]. وتقدَّر بـ25 لتراً للشخص سنوياً في أحواض المراحيض التي لا تتلقى سوى مياه الصرف الصحي وبـ40 لتراً للشخص سنوياً عندما تصرَّف فيها أيضاً المجاري المنزلية.

ع س: عدد السنوات بين عمليتي تفريغ الوحول

ع2: العامل الذي يربط سرعة الهضم بدرجة الحرارة وتواتر التفريغ.

وهو يتغير بحسب درجة الحرارة وعدد السنوات بين عمليات التفريغ:

قيمة العامل (ع2)

عدد السنوات	درجة الحرارة المحيطة		
بين عمليات التفريغ	**> 20 درجة مئوية**	**> 10 درجات مئوية**	**< 10 درجات مئوية**
1	1.3	1.5	2.5
2	1.0	1.15	1.5
3	1.0	1.0	1.27

كمية الاحتباس لمدة 24 ساعة: **قيمة العامل (ع2)**= ع × ك

الحجم الضروري لتراكم الوحول: و= ع × ع س × ع2 × ت

القدرة الإجمالية

= **ك** (كمية الاحتباس لمدة 24 ساعة) + **و** (الحجم الضروري لتراكم الوحول والزبد)

وفي حال استخدام قيم 1.5 لـ ع2، و1 لـ ع س، و8 لترات لتدفق مياه الصرف الصحي، فإن القدرة الإجمالية لحوض المراحيض ستبلغ 53 متراً مكعباً لـ1 000 سجين.

تتوقف القدرة المحتسبة تبعاً لهذه الصيغة، إلى حد كبير، على القيمة المستخدَمة لتراكم الوحول من جهة، وعلى وتيرة التفريغ من جهة ثانية.

المعايير الواجب مراعاتها عند احتساب قياسات حوض المراحيض[19]

تتعلق هذه المعايير أساساً بتحديد طول وعرض وعمق حوض المراحيض.

- يُفضَّل استخدام أحواض المراحيض المؤلفة من قسمين
- وبالنسبة لحوض مراحيض يبلغ عرضه «ع»، يجب أن يبلغ طول القسم الأول منه «ع2»، وطول القسم الثاني «ع».
- يجب أن يبلغ عمق السائل انطلاقاً من قعر حوض المراحيض ومخرج الأنبوب 1.2 متر على أقل تقدير.
- تساوي المسافة بين مستوى السائل والمستوى الأدنى (المدخل) لوصلة مخرج الأنبوب العمق الصافي مقسوماً بـ2.5.

- يجري عادة ثقب فتحة أو فتحتين (20×40 سنتيمتراً) في الجدار الذي يفصل بين قسمي حوض المراحيض، عند ثلثي المسافة القائمة بين قعر حوض المراحيض ومخرج الأنبوب.
- يجب أن يقع مخرج الأنبوب الأفقي بين 5 و10 سنتيمترات إلى أسفل منفذ الأنبوب وذلك لإتاحة جريان السائل نحو حفرة الانتقاع.
- يجب أن يبلغ قطر مخارج ومنافذ الأنابيب 100 مليمتر على الأقل.
- ينبغي أن تتيح الغطاءات الموضوعة فوق المدخل والمخرج عملية المراقبة والتفريغ.
- ينبغي فتح ثقب للتهوية فوق حوض المراحيض مع السهر على وضع سياج عند المدخل.

يُظهر **الشكل 55** الأبعاد الواجب مراعاتها.

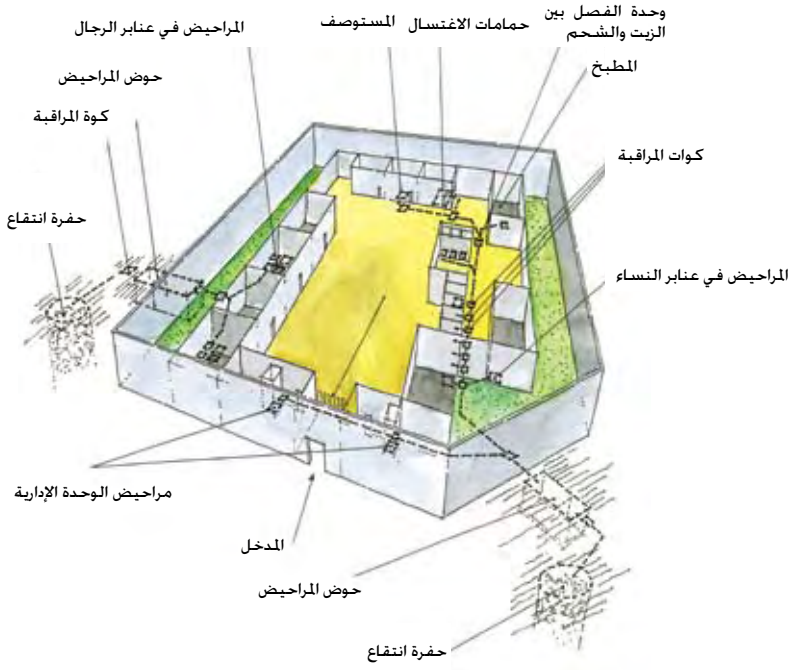
نصائح عملية

في ما يلي المبادئ الواجب مراعاتها:

- **عند بدء التشغيل لأول مرة، يجب أن يكون حوض المراحيض مليئاً بالمياه؛ ويمكن بذره** بالوحول الصادرة عن حوض مراحيض آخر بهدف إطلاق عملية الهضم؛
- يجب تفادي وجود حوض المراحيض بعيداً جداً عن المراحيض التي تنظف بطرَّادة الماء لأن الغائط لا يمكن أن يجتاز مسافة طويلة دون كميات كبرى من المياه. ولذا، فمن الضروري أحياناً بناء عدة أحواض للمراحيض؛
- يجب أن تكون أحواض المراحيض خارج محيط الأمن الداخلي لتسهيل الوصول إليها عند تفريغها؛
- يجب أن يكون موقعها سهلاً أمام وصول شاحنات التفريغ؛
- يجب أن يكون هناك مجال كافٍ لبناء حفرة انتقاع أو نظام خنادق الارتشاح (التصريف).

وُضع في **الشكل 56** حوضان للمراحيض في خريطة السجن تبعاً للمعايير المذكورة. ويسهل الوصول إليهما من الخارج، كما أنهما على مقربة من المراحيض التي تنظف بطرَّادة الماء. ويتيح موقعهما التدخل في حال بروز مشكلة ما، علماً أن المجال المحيط بهما ما زال كافياً لبناء أحواض جديدة جافة أو حتى أنظمة لخنادق الارتشاح.
يُظهر الشكل وضعاً بسيطاً لحوض المراحيض.

الشكل 56
تصميم السجن ونظام التصريف



ثمة صعوبات إضافية تتطلب حلولاً في السجون الواقعة في المناطق الحضرية بفعل ضيق الأمكنة عموماً. وفي هذه الحالات، غالباً ما توجد أحواض المراحيض داخل المحيط الأمني، وتحديداً في الباحات، مما يجعل صيانتها أمراً صعباً. فإذا انسدّت وطفحت، سيبرز تهديد صحي كبير على السجناء.

الفحص المنتظم

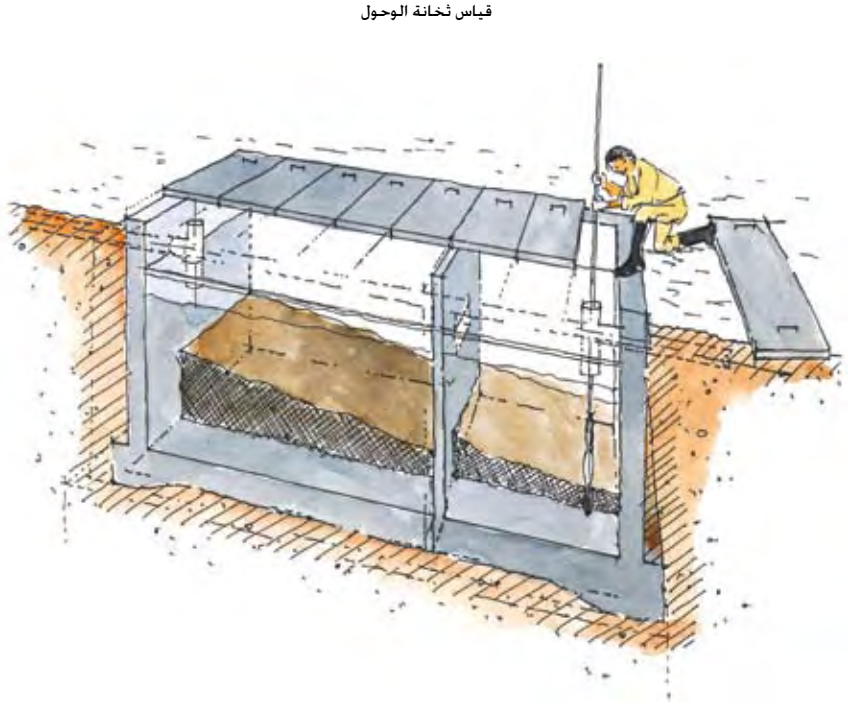
يجب أن تخضع أحواض المراحيض لفحص كل 3 أشهر على أقل تقدير.

تكتسي وتيرة المراقبة هذه أهمية خاصة إذا كان عدد السجناء يتجاوز طاقة استيعاب السجن (اكتظاظ سكاني). ففي هذه الحالة، لا تعود طاقة حوض المراحيض كافية، ولا يجري مراعاة وقت الاحتباس، كما أن السائل النافذ يحوي هنا حجماً كبيراً من الغائط المعلق. ويؤدي هذا الوضع، بالضرورة، إلى تباطؤ ارتشاح حفر الانتقاع، وانسداد جوانبها سريعاً، وطفح أحواض المراحيض.

ويكمن هدف المراقبة في تحديد ما إذا كان مستوى الوحول قد بلغ ثلث ارتفاع حوض المراحيض (وعندئذٍ ينبغي إجراء عملية التفريغ) والتأكد من أن وصلات مداخل ومنافذ الأنابيب على شكل T ليست مسدودة من جراء تراكم الوحول بشكل مفرط.

يُظهر **الشكل 57** مختلف مراحل المراقبة، ويصف **الإطار رقم 12** إجراء العملية.

الشكل 57
مراقبة حوض المراحيض



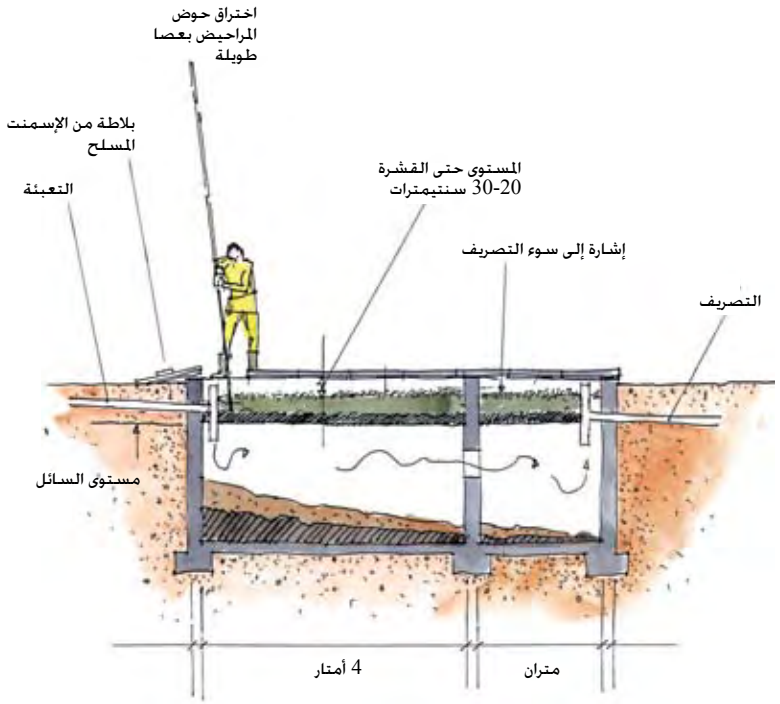
الإطار رقم 12

مراقبة حوض المراحيض

◄ إجراء يجب اتباعه كل ثلاثة أشهر على أقل تقدير

تقييم ثخانة مختلف الطبقات

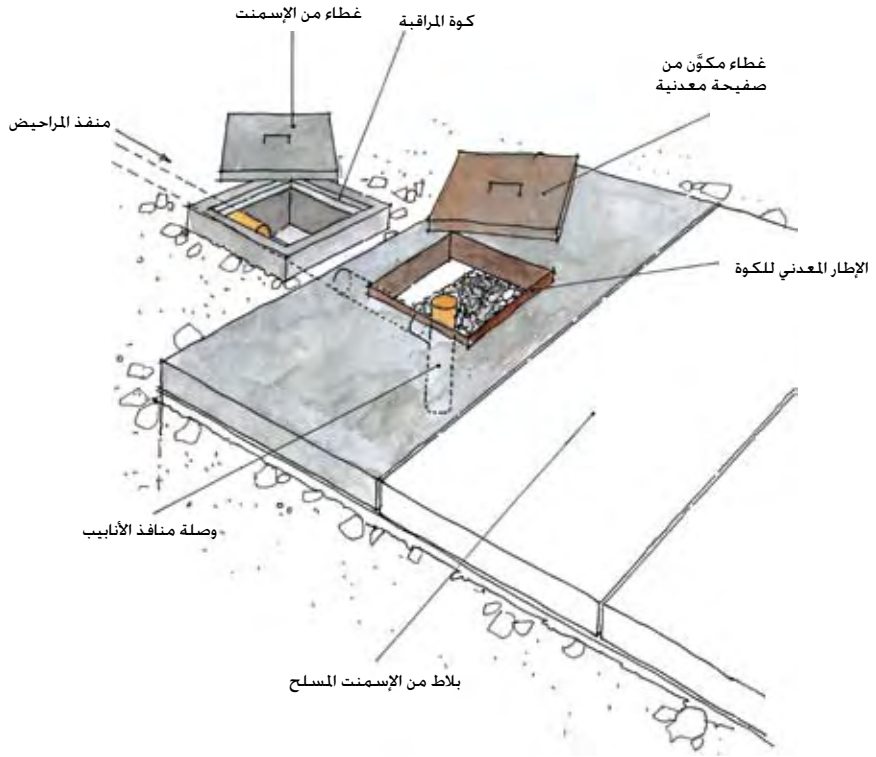
1. يجب حماية الذات بواسطة وزرة من البلاستيك وقفازات من المطاط.
2. نزع غطاءات حوض المراحيض على مستوى المداخل والمنافذ.
3. مراقبة الجدران بين سطح القشرة وأعلى حوض المراحيض لرصد الآثار المحتملة لطفح محتواها.
4. غرز عصا طويلة يبلغ طولها 4 أمتار على الأقل في القشرة بحثاً عن التغيرات في المقاومة؛ ويعني انخفاض المقاومة اجتياز سمك القشرة.
5. غرز العصا حتى المقاومة التالية لتحديد ثخانة الجزء السائل.
6. غرز العصا حتى لمس قعر الحفرة.
7. سحب العصا.
8. يمكن أحياناً قياس مستويات مختلف الطبقات على العصا مباشرة، إذ إن الآثار التي يتركها السائل والوحول والقشرة هي آثار مختلفة.
9. تسجيل القياسات في دفتر مخصص لأعمال الصيانة.
10. تحديد الموعد التقريبي لعملية التفريغ؛ إعداد الإجراءات الضرورية للتفريغ؛ تحديد موقع ملائم لإفراغ الوحول.



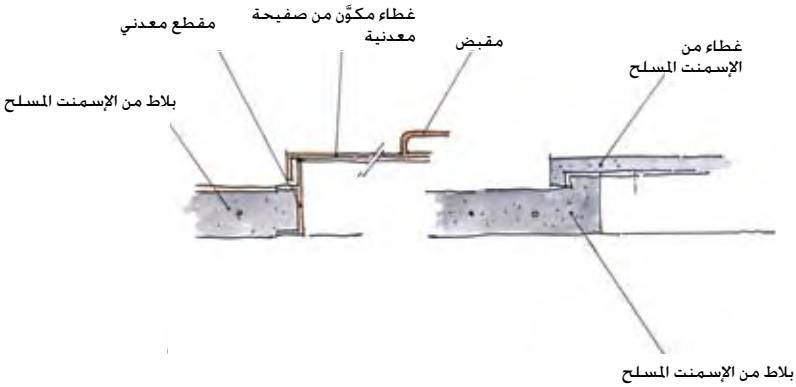
الشكل 58
مراقبة حوض المراحيض

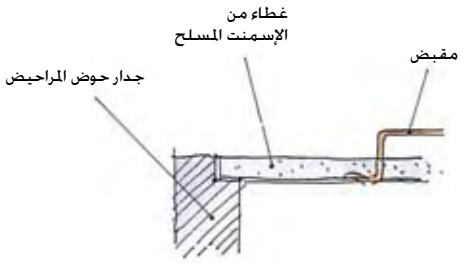
تسهيلاً لإجراء مراقبة منتظمة لحوض المراحيض، يجب الحرص، عند بناء بلاطات الإسمنت المسلح، على تهيئة كوة للمراقبة فوق وصلات مداخل ومنافذ الأنابيب تماماً. وهذا ما يتيح إجراء المراقبة دون نقل البلاطات الثقيلة (انظر الأشكال **58**، **59**، **60** و**61**).

الشكل 59
كوة المراقبة



الشكل 60
تفاصيل وصلات الأنابيب





الشكل 61
أدوات مراقبة
حوض المراحيض

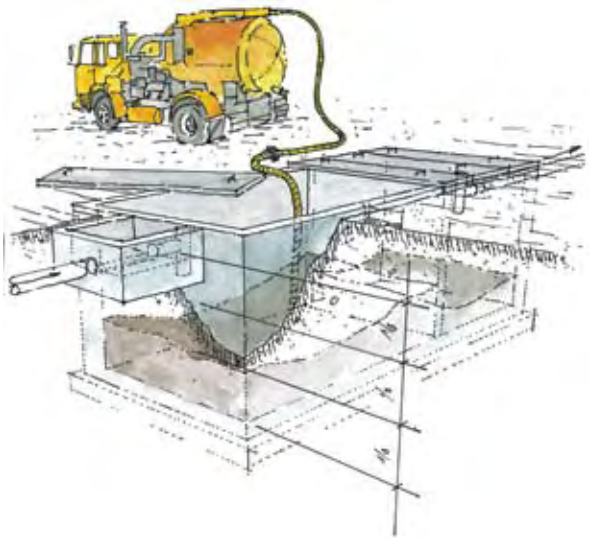
تفريغ حوض المراحيض

جرت العادة أن يجري تفريغ حوض المراحيض مع بلوغ مستوى الوحول ثلث العمق الإجمالي لحوض المراحيض.

ويمكن تفريغ حوض المراحيض بواسطة **شاحنة صهريجية** مجهَّزة بمضخة. وحتى وإن كانت الشاحنة الصهريجية تعمل جيداً، فإن القدرة على سحب الوحول لا تتعدى مسافة معينة[20]، وهي مسافة لا تتجاوز 60 متراً عادة. يجب إذن مراعاة هذا الأمر إذا كان حوض المراحيض يقع داخل السجن وخارج نطاق وصول الشاحنة.

وتشكل **المضخة الرقيَّة** أو المضخة المغمورة المصممة خصيصاً لإتاحة ضخ المواد الصلبة وسيلة آلية أخرى يمكن استخدامها لتفريغ حوض المراحيض.

ونجد مثلاً هذا النوع من المنشآت في **الشكل 62**.



الشكل 62
تفريغ حوض مراحيض
بواسطة الضخ

يجب أن تشكل المضخات جزءاً من المعدات الأساسية في كل إدارة سجن. وعندما لا تكون متوفرة، تكلَّف شركات خاصة بتنفيذ عمليات التفريغ تحت إشراف الخدمات المحلية للنظافة الصحية.

كما يجب أن يُدرج التخطيط المنهجي لتفريغ أحواض المراحيض في السجون ضمن بيان أعمال الخدمات المختصة في إدارة السجن.

التفريغ اليدوي

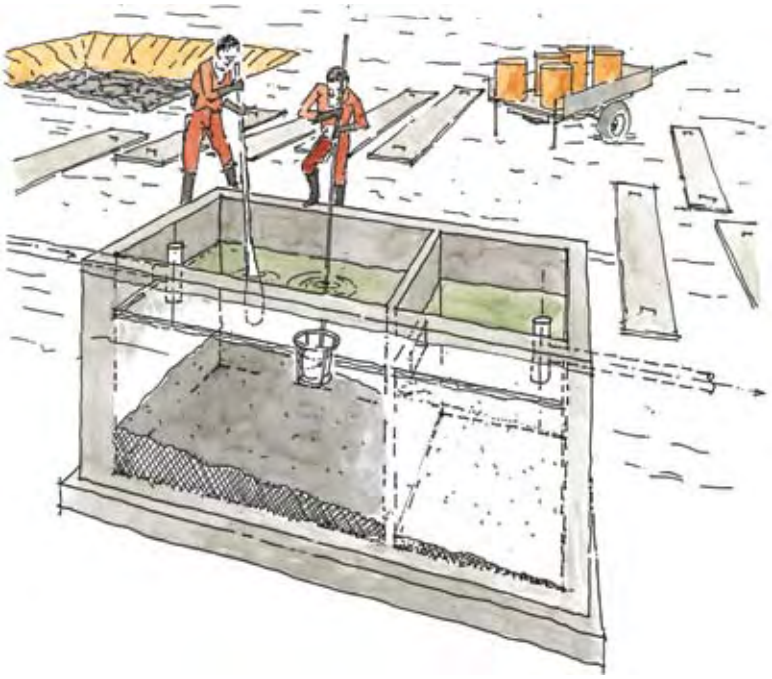
يجري التفريغ اليدوي بواسطة سطول توضع داخل ركيزة معدنية لتسهيل توغلها في الوحول. ويجري تفريغ الوحول والزبد داخل الحفر المحفورة على مسافة قريبة. **لكن لا ينبغي**

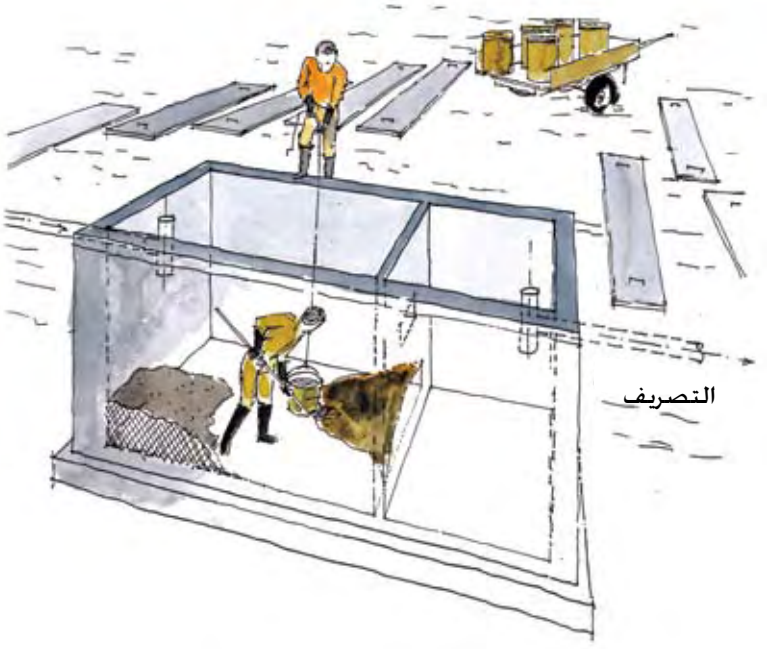
في جميع الأحوال تفريغ حوض المراحيض كلياً إذ من الضروري ترك بعض الرواسب للحفاظ على عملية الهضم.

ينطوي التفريغ اليدوي على تهديدات على صحة الأشخاص الذين ينفذون هذا العمل. ويجب، إلزامياً، أن توفَّر لهم **معدات مكيَّفة** لهذه الغاية. وتقضي أساساً بتزويد العاملين بجزمة وقفازات ووزرات من المطاط.

يُظهر **الشكل 63** طريقة تنفيذ التفريغ والمعدات الضرورية لإجراء هذه العملية.

الشكل 63
تفريغ يدوي لحوض المراحيض





التخلص من النفايات السائلة من حوض المراحيض

تنصب مياه المراحيض التي تنظف بطرَّادة الماء في حوض المراحيض. وبعد ذلك، يجب أن تخرج منها وأن يجري التخلص منها. تحوي المياه التي تخرج من حوض المراحيض (النفايات السائلة) جراثيم مسبِّبة للأمراض، ولذا، فمن الضروري، التخلص منها على نحو آمن وسليم.

تحمل المياه الخارجة من أحواض المراحيض مواد عضوية بدرجة عالية. وتتوقف حملتها من المواد العضوية هذه على كمية المادة المعلقة في وحدة الحجم. ويُعبَّر عنها بالطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين للتر الواحد تبعاً لما تم قياسه بعد 5 أيام، أي كمية الأكسجين الضرورية لأكسدة وانحلال المواد العضوية الصادرة عن الغائط المعلق في المياه. وقد تبلغ هذه الحملة 000 20 مليغرام في اللتر عند خروجها من حوض المراحيض. ولا يجب أن تتجاوز 20 مليغراما في اللتر في نهاية عملية المعالجة، أي عندما تصَبّ المياه في البيئة، ويكون ذلك عادة في نهر أو جدول.

عندما تنصبّ مياه حوض المراحيض في **أنبوب مجارير رئيسي تابع للشبكة العامة في المدن**، تتم عملية التصريف بسهولة شرط أن يكون جريان المياه بواسطة الجاذبية.

يجب السهر إذاً على ما يلي:

- تهيئة أنابيب للتصريف ذات قياسات ملائمة؛
- ضمان زوايا انحدار كافية لها لإتاحة جريان النفايات السائلة؛
- بناء كوات مراقبة لإتاحة فحص الأنابيب وإزالة انسدادها إذا دعت الحاجة.

تقوم دوائر الأشغال العامة أو الشركات الخاصة عادة بهذه الأعمال.

وغالباً ما يجري رمي النفايات السائلة الخارجة من الحفر الامتصاصية في **حفر الانتقاع** أو **خنادق الارتشاح** بهدف تسريبها في التربة. وتبعاً لدرجة مسامية التربة، يمكن امتصاص كميات كبرى نسبياً من النفايات السائلة. يجب إذاً الحد إلى أقصى درجة من كميات المياه التي تصل إلى أحواض المراحيض. وإذا كانت قدرة التربة على الامتصاص ضعيفة، يجب تفادي صب المياه المستعملة المنزلية في أحواض المراحيض أو تلك الصادرة عن حمامات الاغتسال أو الغسيل، لأنها أقل خطورة بكثير من المياه الصادرة عن المراحيض.

قدرة ارتشاح التربة

تتوقف قدرة ارتشاح التربة على طبيعة هذه التربة، ومساميتها، ووجود طبقة جوفية مرتفعة نسبياً، وفعالية الهضم في حوض المراحيض. وبالفعل، تتوقف سرعة سدّ مسام الجوانب الماصة على كمية المادة المعلقة للنفايات السائلة. إذ إن مسام الجوانب تميل إلى الانسداد وإبطاء الامتصاص.

وتقاس قدرة الارتشاح بواسطة **اختبار الترشح**. ويقضي بتحديد ما إذا كانت التربة قادرة على ترسيب النفايات السائلة الخارجة من حوض المراحيض. ثم تحدَّد قياسات نظام الارتشاح تبعاً للنتيجة الصادرة.

يوفر **الإطار رقم 13** قيمة ارتشاح أنواع عدة من التربة في اللتر للمتر المربع في اليوم.

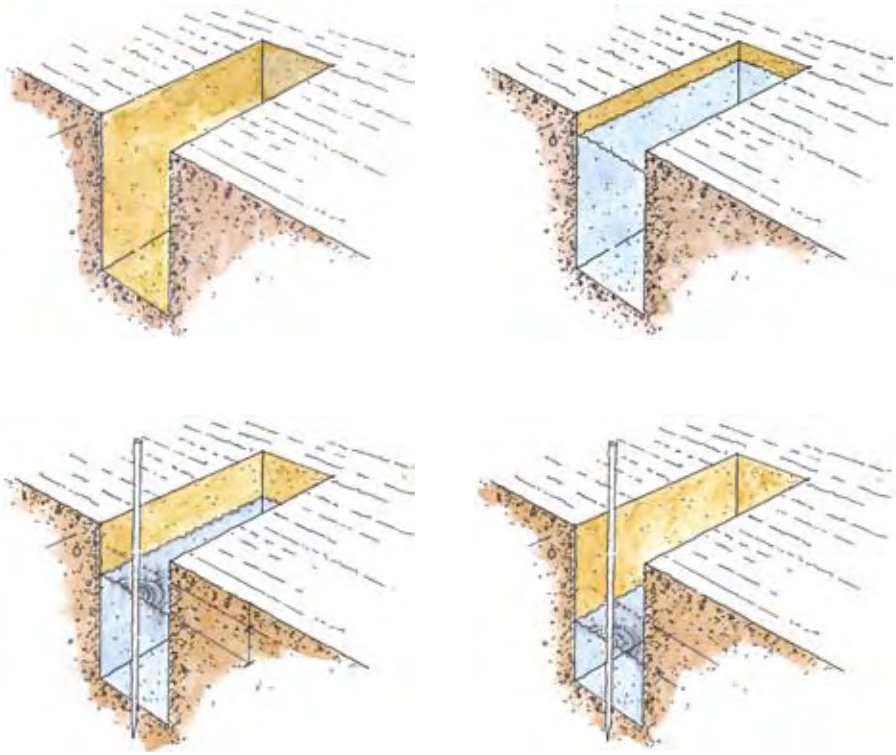
الإطار رقم 13

قدرات ارتشاح أنواع متنوعة من التربة

نوع التربة	قدرة الارتشاح، النفايات السائلة القابلة للترسب (باللتر للمتر المربع يومياً)
رمل خشن إلى معتدل	50
رمل ناعم، رمل غريني	33
غرين رملي، غرين	25
صلصال غريني مسامي وغرين صلصالي مسامي	20
غرين سميك، غرين صلصالي سميك وصلصال غير منتفخ	10
صلصال منتفخ	< 10

المصدر: الوكالة الأمريكية لحماية البيئة، 1980

وقد وردت طريقة إجراء اختبار الترشح في **الإطار رقم 14** وفي **الشكل 64** أيضاً.



الشكل 64
اختبار الترشح لتحديد قدرة ارتشاح التربة

سعياً لتحديد قدرة الارتشاح، يجب:

- حفر عدة ثقوب يبلغ طول كل ثقب منها متراً واحداً، وعمقه متراً واحداً، وعرضه 0.5 متر. يجب اختيار موضع الثقوب بما يتيح تبيّن معدل قدرة الارتشاح في المنطقة المعنيَّة؛
- ينبغي ملء الثقوب بالمياه وتركها لترشح في التربة وتشبعها، مع إضافة بعض المياه من وقت إلى آخر لتعبئة الثقوب؛
- بعد إشباع التربة بالمياه، يتعين إضافة مزيد من المياه حتى مستوى العلامة التي تشير إلى موضع تركيب الأنبوب؛

بعد إتاحة ارتشاح المياه، يجب قياس انخفاض مستوى المياه على مر الوقت. بذلك، نحصل على القيمة التي تشير إلى قدرة ارتشاح التربة.

ولأسباب عملية، ينبغي إجراء اختبار الترشح باستخدام مياه نظيفة. ويوفر الاختبار قيمة دلالية تتم مقارنتها بعد ذلك بالقيمة الواردة في المراجع المتخصصة[21].

والمساحة التي يجب أن تؤخذ في الحسبان هي تلك الواقعة تحت مستوى السائل. أما بالنسبة إلى خنادق الارتشاح، فيجب أن تؤخذ في الاعتبار المساحة **في كل جانب**؛ وبالنسبة لحفر الانتقاع، يجب أن تؤخذ في الحسبان مساحة جوانب البئر القائمة تحت معدل مستوى المياه. كما ينبغي إجراء اختبار الترشح في نهاية موسم الأمطار، أي عندما تكون المياه الجوفية في أعلى مستوى لها.

ويجب الانتباه إلى مخاطر تلوث المياه الجوفية، لا سيما عندما تكون التربة خشنة، وبالتالي قابلة جداً للنفوذ.

الإطار رقم 14

إجراء لتحديد قدرة ارتشاح تربة معيَّنة

اختبار الترشح (اختبار مبسَّط)

- حفر ثلاثة ثقوب على الأقل يبلغ عرض كل منها 50 سنتيمتراً، وطوله متراً واحداً، وعمقه متراً واحداً في كل منطقة يتعين دراستها. وثلاثة هو العدد الأدنى للحصول على قيمة متوسطة.
- خلال الليل، وقبل 4 ساعات على الأقل من إجراء الاختبار، يجب ملء الثقوب بالمياه، مع إضافة كميات أخرى لتعبئة الثقوب من وقت إلى آخر.
- في اليوم التالي، أو بعد مرور 4 ساعات، يجب ملء جميع الثقوب حتى 70 سنتيمتراً، أي حتى المستوى التقريبي الذي ستركَّب عنده الأنابيب.
- ينبغي قياس انخفاض المستوى بعد 30 دقيقة، ثم بعد 90 دقيقة.
- ثم قياس الفرق في المستوى بين المرة الأولى والثانية، مما يناظر ساعة من الترشح.
- والنتيجة في الواقع تقريبية لأنه مع انخفاض مستوى السائل، تتراجع مساحة الارتشاح. ولمزيد من الدقة، يجب احتساب المساحة الجديدة في كل مرة. مع ذلك، فإن القياس أعلاه يتيح تقييم ما إذا كان امتصاص التربة كافياً أم لا.

يوفر الجدول التالي النتائج باستخدام مياه نظيفة في نموذج وهمي:

انخفاض المستوى (سنتيمتر)	الكمية (لتر)	مساحة الارتشاح	اللترات للمتر المربع	اللترات للمتر المربع يومياً
0.5	2.5	2.0	1.25	30
1.0	5	2.0	2.50	60
1.5	7.5	2.0	3.75	90
2.0	10	2.0	5.00	120
2.5	12.5	2.0	6.25	150
3.0	15	2.0	7.5	180
3.5	17.5	2.0	8.75	210
4	20	2.0	10.0	240
5	25	2.0	12.5	300
10	50	2.0	25	600

◄◄◄

تؤدي المواد الصلبة المعلقة في النفايات السائلة عملياً إلى خفض سرعة الارتشاح. ويتعين إذن مراعاة هذا الأمر، وذلك بإدخال عامل تصحيح. ففي التقدير الأولي، يُعتبر أن القيم التي تم الحصول عليها باستخدام المياه النظيفة يجب أن تقسَم بعامل 10، بل وحتى بعامل 20 [22]. ولو أخذنا القيم الواردة في الجدول، يتضح أن للتربة قدرة ارتشاح كافية لدى تراجع مستوى المياه بـ4 سنتيمترات خلال ساعة في كل ثقب من الثقوب الخاضعة للاختبار. بعبارة أخرى، تعتبَر التربة قادرة على امتصاص حوالي 25 لتراً من النفايات السائلة يومياً للمتر المربع.

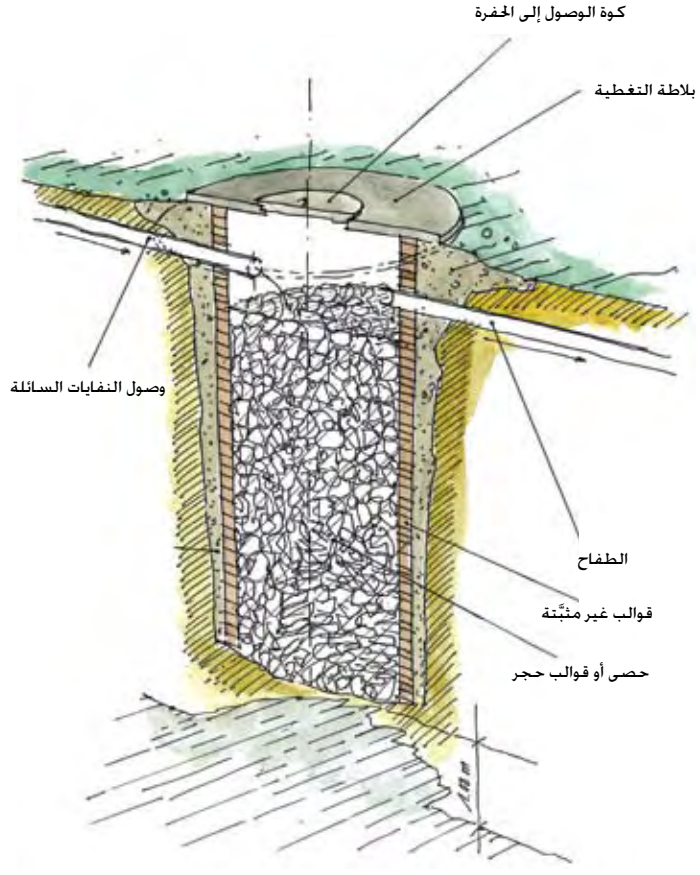
عند استحالة إجراء هذه الاختبارات، يمكننا الاحتفاظ بالقيمة التجريبية التالية: **10لترات من النفايات السائلة لكل متر مربع يومياً**. إذ يمكن تطبيق هذا التقييم على مجموعة واسعة من الأراضي.

حُفر الانتقاع

تصلح حفر الانتقاع لإتاحة ارتشاح النفايات السائلة الخارجة من البالوعة (انظر **الشكل 65**). ويجب أن تكون قياسات مساحة الارتشاح ملائمة لكمية النفايات السائلة تبعاً لنتائج اختبارات الترشح.

عند بناء حفرة الانتقاع، ينبغي مراعاة القواعد التالية:

- أن تكون قدرتها مناظرة لدفق حوض المراحيض؛
- أن يتراوح قطرها ما بين 1.5 و2.5 متر؛
- أن تغطَّى جوانبها بالقالب أو بحجر الإسمنت مع وصلات مفتوحة؛
- أن يُسدّ الفراغ القائم في أعلاها (50 سنتيمتراً) بواسطة الحجارة لتجنب أي انهيار؛
- أن يجري ملؤها بالحجارة والقوالب المكسَّرة؛
- أن يكون موقعها بعيداً عن المساكن ومراكز توزيع المياه؛
- أن يكون قعرها على مسافة متر على الأقل فوق مستوى المياه الجوفية خلال موسم الأمطار؛
- وعندما يكون مستوى المياه الجوفية عالياً، يُفضَّل اعتماد خنادق الارتشاح.

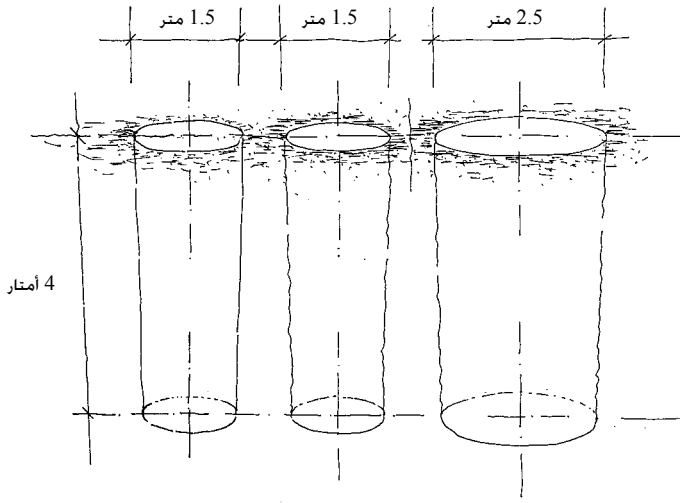


الشكل 65
مقطع عرضي لحفرة الانتقاع

لا تؤدي حُفر الانتقاع دورها إلا عندما تكون التربة قابلة جداً للنفوذ.

وكلما كان قطر الحفرة كبيراً، كلما كانت مساحة الارتشاح أكبر، وبالتالي حجم المساحة التي يجب حفرها أيضاً. يُفضَّل إذن بناء حفرتين يبلغ قطر كل منهما 1.5 متر عوضاً عن حفرة واحدة يبلغ قطرها 2.5 متر، كما يظهر في **الشكل 66** الذي يوفر القيم لقطرين مختلفين.

الشكل 66
حجم ومساحة
حفرة انتقاع لقطرين
مختلفين



قطر 1.5 متر:
مساحة الارتشاح
لحفرتين: 39.6 متر مربع
الحجم الذي ينبغي حفره: 14.12 متر مكعب

قطر 2.5 متر:
مساحة الارتشاح
لحفرة واحدة: 31 مترا مربعا
الحجم الذي ينبغي حفره: 19.6 متر مكعب

يُفضَّل في معظم الحالات اعتماد خنادق الارتشاح التي تتيح توزيع النفايات السائلة على مساحات أكبر.

خنادق الارتشاح (التصريف)

تتيح التخلص من كميات كبرى من المياه أو النفايات السائلة وتشكل حلاً بديلاً عن حُفر الانتقاع في الحالات التالية:

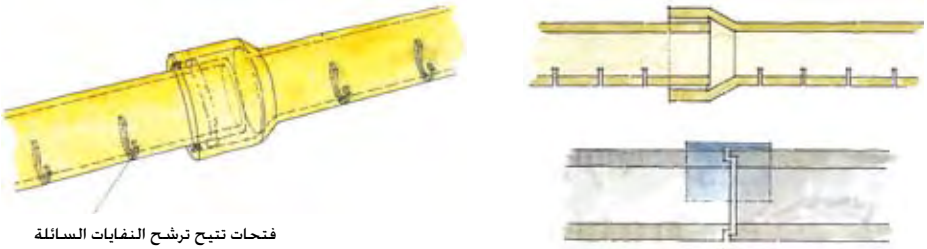
- تربة قليلة النفوذ؛
- مستوى عالٍ للطبقة الجوفية؛
- وجود طبقاتٍ صخرية سطحية؛
- توفّر مساحة كبيرة نسبياً لبناء طبقة الخنادق.

يُحتسَب قياس الخنادق انطلاقاً من القيم الناتجة عن اختبارات الترشح، أو باستخدام قيمة **10 لترات للمتر المربع يومياً**، مع الأخذ في الحسبان زيادة محتملة في حجم مساحة الارتشاح.

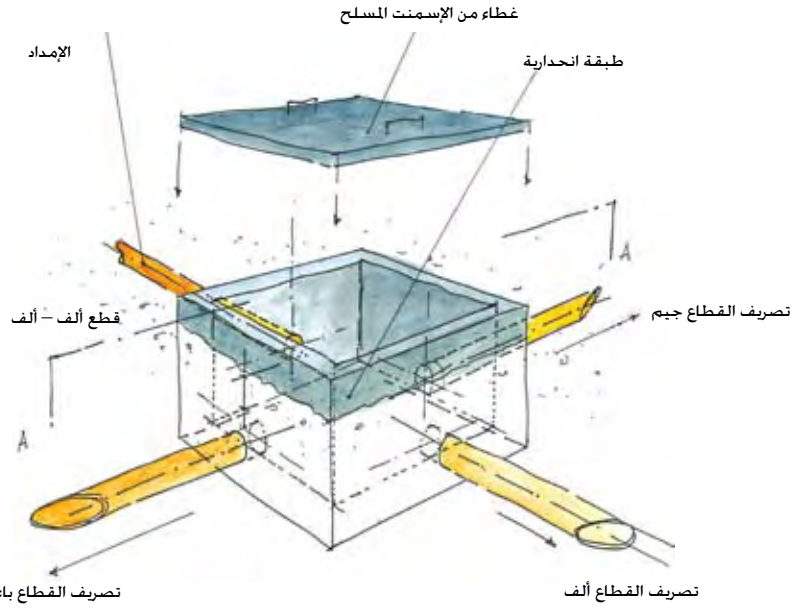
يشير **الإطار رقم 15** إلى الإجراء الواجب اتباعه لبناء خنادق التصريف الضرورية لارتشاح النفايات السائلة، التي تقدَّر بحوالي 4.5 – 5 أمتار مكعبة يومياً، وبافتراض أنها صادرة عن حوض المراحيض لسجن يتراوح عدد الأشخاص فيه بين 250 و300 شخص.

تحفر خنادق التصريف على عرض يتراوح بين 30 و50 سنتيمتراً وفي عمق يتراوح بين 60 سنتيمتراً ومتر واحد.

ثم توضع أنابيب التصريف فوق طبقة من الحصى مع زاوية انحدار تقدَّر بـ0.2 – 0.3 %. كما يمكن استخدام أنابيب من البلاستيك يبلغ قطرها 100 مليمتر، بعد ثقبها من الجانب والأسفل، أو أنابيب من الإسمنت دون ترسيخ وصلاتها بالإسمنت (انظر **الشكل 67**).



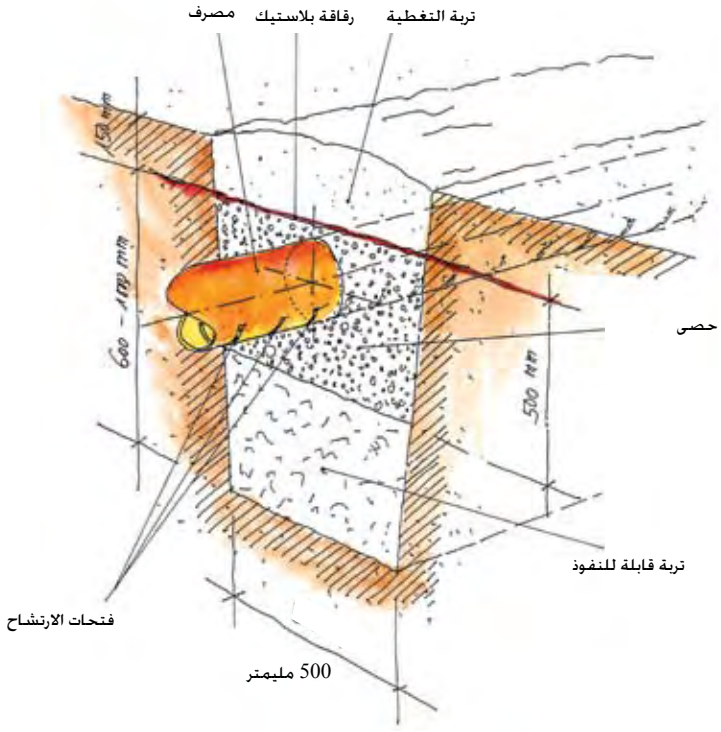
الشكل 67
مقطع عرضي لحفرة الانتقاع

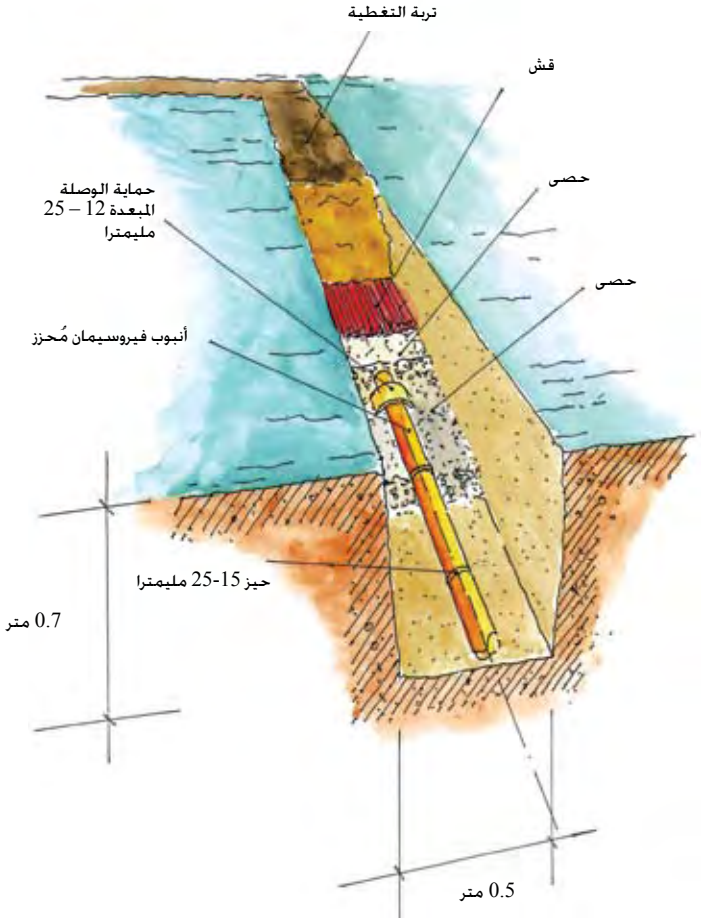


ثم تغطَّى الأنابيب بالحصى وبرقاقات من البلاستيك لتجنب أي ارتشاح لمياه الأمطار ومنع التربة من سدّ الخندق.

يُظهر **الشكل 68** مقطعاً لخندق تصريف، فيما يُظهر **الشكل 69** تنظيم نظام الارتشاح الذي يؤمن توزيع النفايات السائلة على مجمل طبقة الارتشاح.

الشكل 68
خندق الارتشاح





الشكل 69
مقطع عرضي لحفرة الانتقاع

الأشكال المغايرة

في البلدان التي يسودها مناخ جاف وحار، يمكن استغلال ظاهرة الاستهلاك المائي للنباتات. ففي هذه الحالة، توضع الأنابيب على مسافة أقرب من السطح دون إضافة رقاقات البلاستيك. ويتوقف طول الخنادق على المناخ وطلب النباتات من المياه، وتحديداً النباتات المزروعة على السطح، ولا يمكن تقييمه إلا على قاعدة تجريبية.

الإطار رقم 15

مَثل عن احتساب مقاييس خنادق التصريف

يقيم في السجن 250 شخصاً، وقد يرتفع هذا العدد إلى 300 شخص. يبلغ معدل استهلاك المياه حوالي **15 لتراً للشخص يومياً**. وما من إمكانية لإجراء اختبارات الترشح لكن يبدو أن التربة ليست ماصة بما فيه الكفاية. وفي غياب قياس دقيق تستخدَم قيمة **10لترات للشخص يومياً**. وتقدَّر قدرة الارتشاح بحوالي 5 000 لتر/في اليوم.

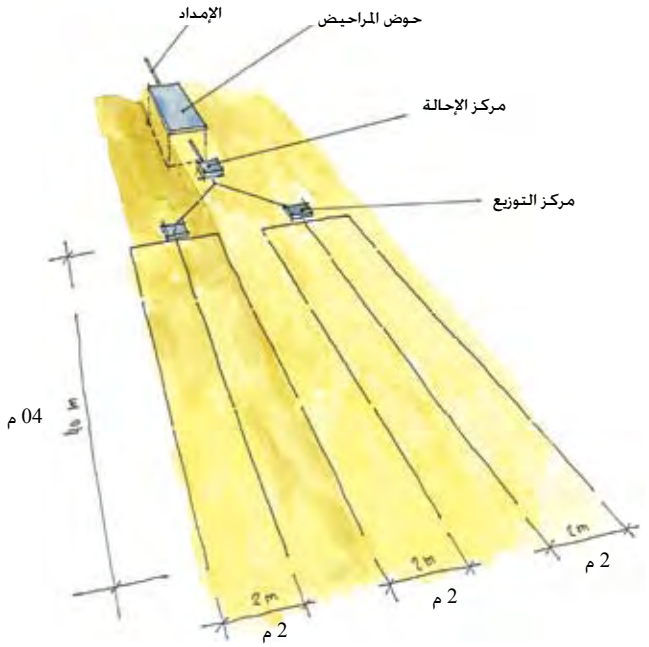
القياسات

- مع اعتماد قيمة 10 لترات للمتر المربع يومياً، يجب ألا تقلّ مساحة الارتشاح الفعلية عن 500 متر مربع، أي خنادق يبلغ طولها 250 متراً، بافتراض أن لكل متر خطي مساحة فعلية تبلغ مترين مربعين (متر واحد في كل جانب). ولن نتجاوز عملياً طولاً يتراوح بين 30 و40 متراً.
- يجب إذن بناء 6 خنادق بطول 40 متراً، وهي قيمة أدنى بقليل من الطول المحتسَب. ولكن نظراً لمعدل المقيمين في السجن، فمن المتوقع أن يكون طول 240 متراً كافياً.
- يجب أن تكون المسافة الفاصلة بين خندقين متوازيين مترين اثنين (2 متر) على الأقل.

- هناك حاجة إذن لمكان مسطَّح نسبياً، تبلغ مساحته 12 متراً × 40 متراً.
- توجَّه النفايات السائلة، بعد خروجها من حوض المراحيض، إلى علبة توزيع تتيح توزيعها على مختلف الخنادق. وتجدر الإشارة إلى أن فتحات العلبة ليست قائمة على الارتفاع نفسه. فعندما يصبح أحد الخنادق محمَّلاً حملاً ثقيلاً، يعلو المستوى داخل العلبة وتجري النفايات السائلة نحو خندق تصريف آخر عبر فتحة أعلى بقليل.

يعطي **الشكل 70** فكرة عن طبقة التصريف

الشكل 70
طبقة التصريف
أو حقل الارتشاح



برك التثبيت

عندما لا تسمح التربة بترشح المياه الخارجة من حوض المراحيض وعندما لا توجد شبكة مجارير رئيسية، يبقى الحل الوحيد بناء برك التثبيت.

وهي برك مستطيلة الشكل تعالَج فيها المواد العضوية من خلال عمليات طبيعية تتدخل فيها الطحالب والجراثيم في آن معاً. وفي البلدان التي تشهد مناخاً حاراً، هذا هو الأسلوب الأكثر فعالية لإزالة الجراثيم المسبِّبة للأمراض وبيض الطفيليات المعوية.

كما تتميز هذه البرك بكلفة بناء متدنية نسبياً وتتطلب قليلاً من الصيانة. ويعتمد بناؤها على التضاريس الطبيعية للمكان والمساحة المتوفرة (انظر **الإطار رقم 16**). وعندما تتم معالجة المياه المستعملة أولاً في حوض المراحيض، تكون المساحة الضرورية أصغر.

يجب أن تكون برك التثبيت بعيدة بما فيه الكفاية عن المساكن لكي لا ينزعج الناس من الأضرار الناجمة عن البعوض والروائح.

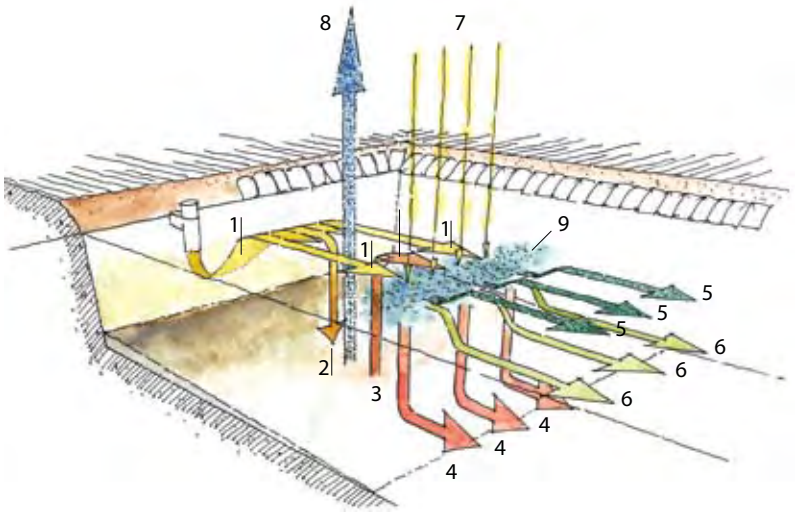
البرك الإضافية

تدخل فيها عمليات لا هوائية في قعر الحوض وعلى سطح الماء. تتحلل المواد العضوية الناتجة عن المياه المستعملة بفعل نشاط الجراثيم والطحالب التي تتكاثر على السطح، حيث يعزز الضوء نموها من خلال التمثيل الضوئي. وتكتسب البرك عادة لوناً أخضر من جراء وجود الطحالب. كما أن هذه الأخيرة بحاجة إلى ثاني أكسيد الكربون في عملية التمثيل الضوئي الممكنة نظراً للظروف الجوية والعمليات المرتبطة باستقلاب الجراثيم المتواجدة في الطبقات السفلى للبرك.

يظهر **الشكل 71** المقتبس من كتاب «Cairncross»[23] العمليات التي تتم ضمن معايشة وثيقة في برك التثبيت وكيفية تحلل المواد العضوية.

1. الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين الداخل
2. المواد الصلبة القابلة للترسب
3. منتجات التخمّر القابلة للذوبان
4. الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين المدمَّر
5. الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين في النفايات السائلة (الطحالب)
6. الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين في النفايات السائلة (قابل للذوبان)
7. الضوء (الأشعة فوق البنفسجية)
8. الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين المصرَّف على شكل غاز
9. طحالب – معايشة – جراثيم

الشكل 71
تحلل المواد العضوية في عملية المعالجة



تتراوح فترة الاحتفاظ عادة بين 4 و7 أيام. ولا يجوز أن يتجاوز عمق البرك 1.5 متر لتجنب انتشار الظواهر اللا هوائية على نطاق واسع، مما يخفض بشدة سرعة الأكسدة، وبالتالي فعالية معالجة النفايات السائلة.

برك الإنضاج

تستخدَم في المراحل النهائية، في نظام المعالجة عند مصب البرك الاختيارية. ويجب أن تتوفر اثنتان منها على الأقل. تتمثل وظيفتها في تدمير البكتيريا القائمة في الغائط وتحسين الجودة النهائية للنفايات السائلة قبل رميها في مجرى المياه.

صيانتها بسيطة إذ يكفي أن تقطَع الأعشاب التي تنمو على حافتها بانتظام تجنباً لتكاثر البعوض.

الإطار رقم 16

برك التثبيت

يجب أن تراعي قياسات البرك حملة المواد العضوية في النفايات السائلة (الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين) بالميليغرام للتر، ودفق المياه المستعملة بالمتر المكعب في اليوم ومتوسط درجة الحرارة خلال الشهر الأكثر برودة.

وقد يتفاوت الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين من 200 إلى 800 ميليغرام للتر. وفي السجون، سنبقي على قيمة 800 ميليغرام للتر بسبب كمية المياه القليلة نسبياً. يسهم كل شخص في السجن بواقع 30 إلى 40 غراماً تقريباً من الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين يومياً؛ فإذا كانت كمية المياه المستهلكة من جانب كل سجين 50 لتراً في اليوم، سيتراوح الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين للمياه المستهلكة بين 600 و800 ميليغرام للتر. ويتدنى الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين بحوالي النصف خلال المرور في حوض المراحيض.

◄◄◄

◄ تستخدَم في هذا السياق صيغة تجريبية: م = د. ق/2 ح ـ 6

م = المساحة (بالمتر المربع)
د = دفق المياه المستعملة (بالمتر المكعب في اليوم)
ق = قيمة الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين (مليغرام للتر)
ح = درجة الحرارة (المئوية)

في سجن يبلغ عدد المقيمين فيه 1 000 شخص، حيث يقارب استهلاك المياه 50 لتراً للشخص يومياً، وبافتراض أن يكون متوسط درجة الحرارة في الشهر الأكثر برودة 20 درجة مئوية، نحصل على ما يلي:

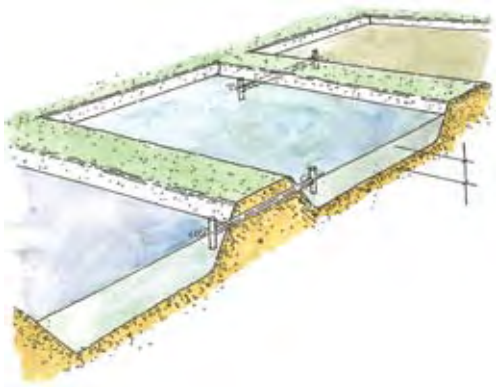
د = $1\,000 \times 50 \times 10^{-3}$ متر مكعب في اليوم
ق = $40 \times 10^{3} / 50 = 800$ مليغرام للتر
ح = 20 درجة مئوية

$$م = \frac{1\,000 \times 50 \times 10^{-3} \times 800}{6 - (20 \times 2)} = 1\,172 \text{ متراً مربعاً}$$

ستبلغ إذن قياسات كل بركة حوالي 40 متراً × 25 متراً، مما يعني أن بناء مثل هذا الحوض يتطلب حفر حوالي 1 000 متر مكعب لعمق يبلغ متراً واحداً. وإذا كانت المياه المستعملة تمرّ أولاً عبر حوض للمراحيض، فإن الحملة تتدنى بحوالي 50 % ومعها قياسات البرك أيضاً. إذ تصبح 25 متراً × 20 متراً. وتكتسي القياسات درجة من الأهمية حتى وإن اعتمدنا هنا قيماً قصوى. فمن المفترض أن يكفي حوض مراحيض واحد تليه بركتان للتثبيت تبلغ مساحة كل منهما 500 متر مربع. أما فترة الاحتفاظ، فتناهز 10 أيام. في هذه الحال، إذا كانت درجة الحرارة تتجاوز 20 درجة مئوية، فإن انخفاض الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين يفوق عادة نسبة 70 % ومن المتوقع الحصول على مياه قابلة للرمي ما إن تخرج من الحوض الثاني.

يظهر **الشكل 72** ثلاث برك تثبيت موصولة بأنابيب مجهَّزة بوصلات على شكل T للمداخل والمنافذ.

الشكل 72
برك التثبيت



3. 4 التخلص من الفضلات

تجذب الفضلات الذباب والصراصير والجرذان التي قد تنقل أمراضاً للإنسان. ولذا، **ينبغي لمّ الفضلات والتخلص منها يومياً.**

فرز النفايات ومعالجتها

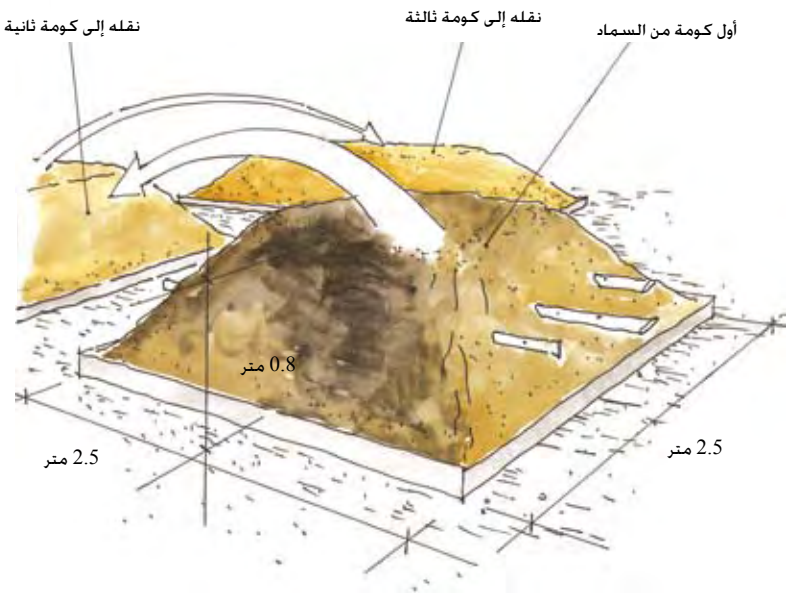
يتعين فرز ومعالجة النفايات تبعاً لطبيعتها ومصدرها. ويجب تمييز ثلاثة أنواع منها في السجون: النفايات العضوية، النفايات غير العضوية، والنفايات الصادرة عن المستوصفات أو غرف التمريض.

تنتج **النفايات العضوية** عن إعداد طعام السجناء وفضلات الوجبات الغذائية. ويتوقف حجمها على عدد الوجبات المقدَّمة ونوعية الأغذية المستخدمة.

يمكن استخدام هذه الفضلات لتغذية الحيوانات أو إعداد السماد الذي قد يُستعاض به عن السماد الكيميائي في بستان الخضار التابع للسجن.

ويشكل تسميد الأرض عملية بيولوجية تتحلل خلالها أنواع مختلفة من الكائنات العضوية، متحولة إلى مواد عضوية في ظروف خاضعة للمراقبة، لتشكل الدبال [24] (التربة العضوية).

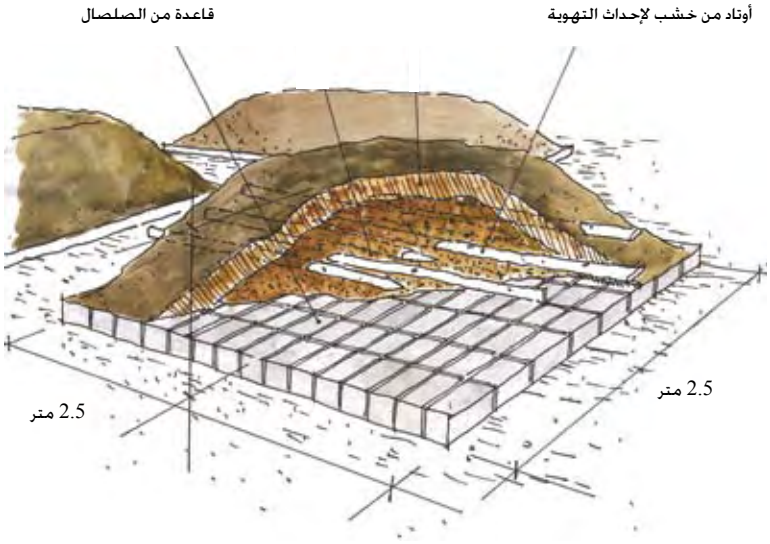
والهدف هنا هو خلط النفايات العضوية مع النباتات والتربة بما يسهّل تحللها بفعل وجود الهواء. فتبدأ الفضلات المكونة من بقايا النباتات والأوراق والنفايات العضوية بالتكوّم. وللحصول على تحلل سريع، يجب أن تقلب الكومة بعد أسبوع أو أسبوعين، ومن ثم بعد مضي شهر (انظر **الشكل 73**). وتبعاً للمناخ والفصل، قد يستغرق نضج السماد شهراً أو بضعة أشهر. ومن الضروري تهوية الكومة لكي يتم التحلل سريعاً دون انبعاث روائح وتسهيلاً لتدمير الكائنات العضوية المسبِّبة للأمراض (انظر **الشكل 74**).



الشكل 73
كومة من السماد ومراحل الحراثة

عندما تضاف إفرازات الجسم إلى الكومة، ينبغي إضافة نباتات أيضاً لتحسين صلة الكربون/النيتروجين ولكي تؤدي الكائنات المجهرية المسؤولة عن عملية التحلل عملها بفعالية.كما يجب قلب الكومة بانتظام لخفض نسبة رطوبتها.وفي نهاية العملية، نحصل على سماد قابل للاستخدام لأنه يحتوي على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (يوجد في 3 كغ من السماد الجاف حوالي 10% من النيتروجين/الفوسفور/البوتاسيوم) وبعض العناصر الضئيلة المقدار الضرورية لاستقلاب النباتات.

الشكل 74
رؤية مفصلة للقاعدة وأوتاد التهوية



يُقصد **بالنفايات غير العضوية** منتجات كالتغليف الورقي أو البلاستيكي. وتكون كميتها كبيرة تبعاً لعدد السجناء القادرين على الحصول على مواد تولّد نفايات غير عضوية، سواء في قاعة الطعام أو عن طريق عائلاتهم. ينبغي حرق هذه النفايات في أماكن مخصصة لهذه العملية أو في محرقة. أما بقايا النفايات التي لم تحْرَق، فيجب أن تطمَر تحْت الأرض.

أما النفايات الصادرة عن المستوصفات أو غرف التمريض، فيوصى بحرقها في محرقة.

يُظهر **الشكل 75** محرقة مبنية انطلاقاً من برميل تبلغ سعته 200 لتر[25]. ويُضاف إليها بعض الخشب في حالات معينة لإنهاء عملية الاحتراق.

الشكل 75
محرقة للنفايات الخطرة

تنظيم التخلص من الفضلات

إن التخلص اليومي من النفايات مهم جداً للحفاظ على بيئة سليمة في السجن. وبناء عليه، يتعين تنظيم هذه المهمة والإشراف عليها بعناية.

يجب تعيين سجناء في كل زنزانة وعنبر، وفي المطابخ وقاعات الطعام وأماكن الإقامة لإتمام هذا العمل اليومي.

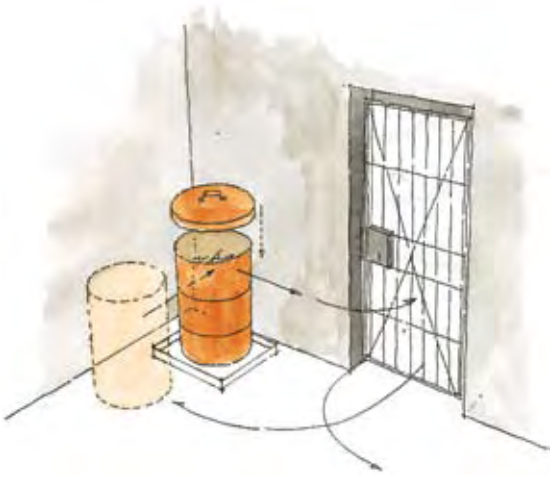
كما ينبغي أن يتوفر في كل زنزانة وعنبر وعاءان اثنان على الأقل لإتاحة فصل النفايات العضوية عن النفايات غير العضوية. ويجب أن تكون هذه الحاويات قابلة للنقل بسهولة من جانب شخص أو شخصين بعد امتلائها.

أما السطول المستخدمة في حال عدم وجود مراحيض في الزنزانات والعنابر، فلا ينبغي استخدامها إلا للإفرازات البشرية.

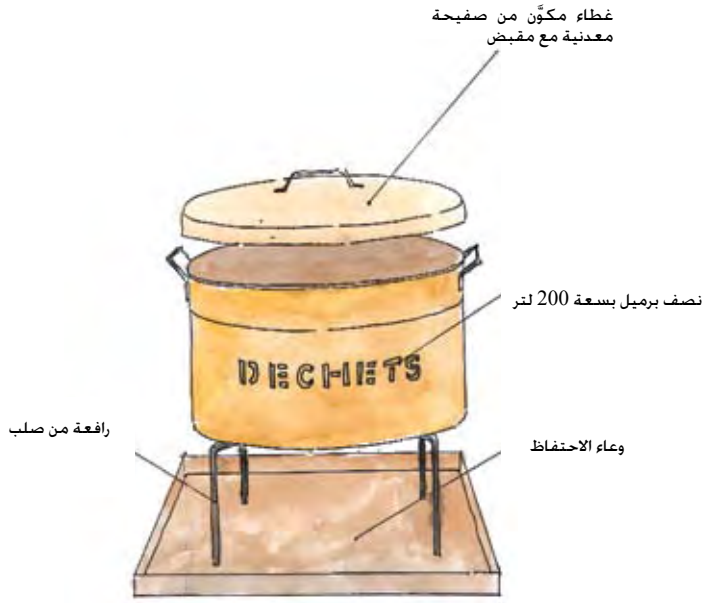
يُظهر **الشكل 76** موقع برميل مستخدَم لجمع النفايات غير العضوية.

وفي **الشكل 77** نصف برميل مُعد لجمع فضلات الطعام وقد وُضع فوق ركيزة قائمة على وعاء أو صينية؛ تحول هذه المنشأة دون تسرب المواد السائلة وفيضها على الأرض. وفي الخارج، يمكن الاستعاضة عن الوعاء بطبقة من الحصى.

الشكل 76
برميل لجمع القمامة



الشكل 77
نصف برميل مخصص لفضلات الطعام



يمكن نقل النفايات بواسطة عجلة اليد كما يظهر في **الشكل 78**.

الشكل 78
التخلص من النفايات بواسطة عجلة اليد

3. 5 جدول تلخيصي

التخلص من إفرازات الجسم والقمامة

في حال توفر المياه بكميات ضئيلة

- مراحيض الحفرة الجافة خارج الزنزانات والعنابر
- بنية خفيفة
- يجب أن تتوفر أمكنة لحفر مراحيض جديدة عندما تصبح المراحيض القديمة ممتلئة؛ ومن الضروري أن يتوفر سطل مع غطاء (برميل صغير) في الزنزانات
- مركز لتوزيع المياه وسطل لغسل اليدين
- يجب أن يتم التنظيف كل يوم
- يجب أن يتم التطهير مرة في الأسبوع
-

ومرتين يومياً في حال تفشي وباء

نسبة التغطية

- عدد المراحيض للفرد

توصيات منظمة الصحة العالمية
1: 25

مقبول
1: 50

- القمامة

نصف برميل لـ50 شخصاً

في حال توفر المياه بكميات كافية

- مراحيض تنظف بطرَّادة الماء ومراحيض دورة المياه داخل الزنزانات والعنابر
- بنية دائمة
- التصريف إلى الخارج نحو:

حوض المراحيض، ومن ثم إلى الآبار المرشحة أو خنادق التصريف (الارتشاح أو الوصل بشبكة التصريف العامة على مستوى المدن، أو بنظام برك التثبيت؛ إمكانية الارتشاح المباشر

- توفر مركز لتوزيع المياه وسطل لغسل المِركن وغسل اليدين
- ينبغي إتمام التنظيف كل يوم
- ينبغي إتمام التطهير مرة في الأسبوع

ومرتين يومياً في حال تفشي وباء ما

4. المطابخ: التصميم، والطاقة والنظافة الصحية 93

1.4 مقدمة 94

2.4 تصميم وتجهيز المطبخ 94
الموقع 94
المساحة السقفية 94
الهياكل الأساسية الضرورية 96
تصريف المياه المستعمَلة 97
الإضاءة والتهوية وتصريف الأدخنة 98
عدد الأفران وسعة قدور الطبخ 98
أدوات الطبخ 99
مخازن الأغذية والمؤن 100

3.4 أنواع الطاقة 101
الخشب وتجفيفه 101
مصادر الطاقة الأخرى 103

4.4 تقنيات ادخار الطاقة: تحسين المواقد 104

5.4 القواعد العامة للنظافة الصحية في المطابخ 107
التدابير الضرورية في مجال النظافة الصحية 107
تنظيف وتطهير المطبخ وأدوات الطبخ 108

6.4 جدول تلخيصي 108

4.1 مقدمة

«توفر الإدارة لكل سجين، في الساعات المعتادة، وجبة طعام ذات قيمة غذائية كافية للحفاظ على صحته وقواه، جيدة النوعية وحسنة الإعداد والتقديم».[26]

يشكل تنظيم وتزويد الغذاء للسجناء إحدى المهام ذات الأولوية على صعيد إدارة السجن. ويجب أن تكون الأطعمة ذات قيمة غذائية كافية، وأن يجري شراؤها بكمية كافية أيضاً، وبوتيرة تتيح تجنب انقطاع المخزون والمحافظة على جودة المنتجات التي تم شراؤها حتى تاريخ استهلاكها.

كما يجب أن تتيح مطابخ السجن إعداد وجبات الطعام يومياً وفي ظروف جيدة لجميع السجناء. بيد أن المطابخ في العديد من البلدان تكون على صورة السجون: قديمة ومتلفة وغير متكيّفة مع عدد السجناء.

ويتعين إيلاء اهتمام كبير لظروف إعداد الوجبات الغذائية، سواء على صعيد التجهيزات والنظافة الصحية أو ظروف عمل الأشخاص الذين توكل إليهم هذه المهمة.

سنصف في هذا الفصل ما يمكن إنجازه لتحسين المطابخ وإعداد الوجبات الغذائية وتوزيعها، وشروط النظافة الصحية، وحفظ المأكولات والمؤن، وكيفية الحد من استهلاك الطاقة في المطابخ.

4.2 تصميم وتجهيز المطبخ

الموقع

يكتسي موقع المطبخ في السجن درجة من الأهمية. إذ ينبغي تصريف المياه المستعملة ودخان المطابخ على النحو الملائم دون مضايقة السجناء. ولذا، فإن اختيار الموقع يجب أن يأخذ في الحسبان اتجاه الريح السائدة وموقع الزنزانات والعنابر والساحات وأماكن إقامة السجناء الأخرى.

كما يجب أن يكون المبنى الذي يؤوي المطبخ قريباً من مخزن المؤن ومخزونات الوقود للحد من مناولة العتاد. ومراعاةً لشروط النظافة الصحية البديهية (الحشرات التي تنجذب بالطعام، التلوث الناتج عن عوامل مسبِّبة للأمراض، الروائح الكريهة)، يجب، إلزامياً، تجنب إقامة المطبخ على مسافة قريبة جداً من المراحيض.

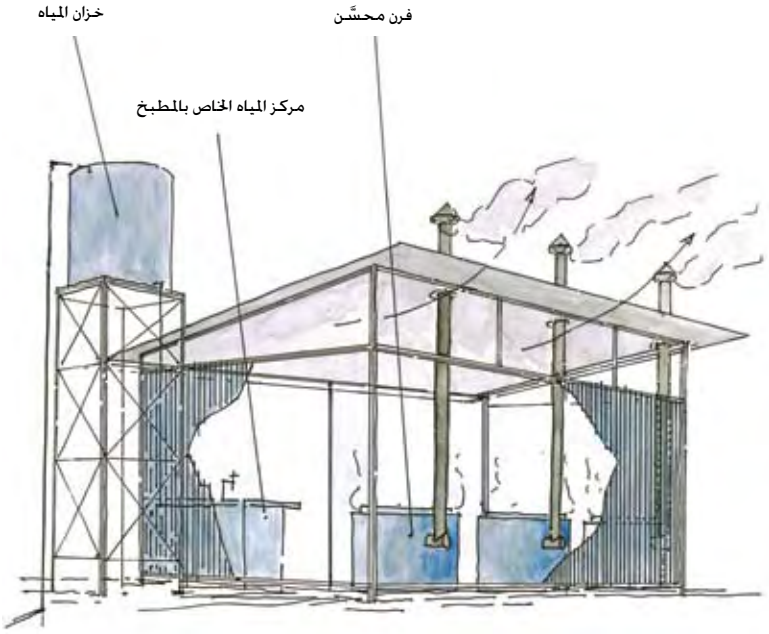
إذا كان المطبخ قائماً خارج السجن، يجب إيلاء اهتمام خاص لنقل الطعام بغية حفظه في أفضل شروط ممكنة للنظافة الصحية (عبر تغطية القدور بغطاء مثلاً).

المساحة السقفية

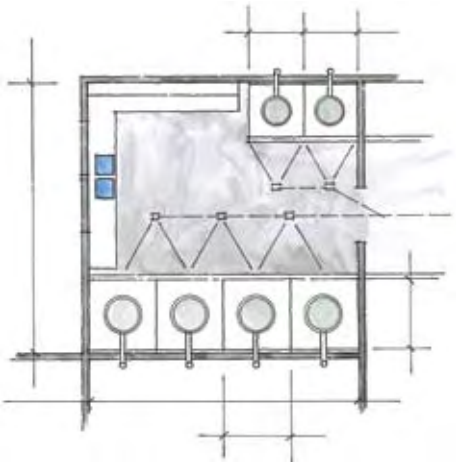
يجب أن يحتل المطبخ مساحة كافية ليكون وظيفياً ونفعياً. فإذا كان حجمه صغيراً، ستكون النتائج سلبية جداً على ظروف عمل الموظفين المكلفين بإعداد الطعام وعلى النظافة الصحية، وهي:

- تزايد مخاطر وقوع الحوادث (سقوط القدور، تدافع الأشخاص، الاحتراق)؛
- غالباً ما يكون التعرض لحرارة الأفران غير مُحتمل في هذه الحالة؛
- تخزَّن المأكولات مؤقتاً على الأرض عند إعدادها بسبب النقص القائم في أماكن العمل المتكيِّفة مع الاحتياجات؛
- أخيراً، لا يمكن تأمين تهوية سليمة في هذه الحالة، مما يعرّض الموظفين للأدخنة السامة المنبعثة من المواقد.

يظهر **الشكل 79** مطبخاً يتسم بتهوية سليمة، في حين أن **الشكل 80** يشير إلى المسافات الواجب مراعاتها.



الشكل 79
المطبخ، خزان المياه، المواقد والتهوية



الشكل 80
تصميم مطبخ والمسافات الواجب مراعاتها لضمان العمل السليم

حرصاً على العمل براحة، يجب أن تبلغ مساحة المطابخ في السجون ذات الطاقة الاستيعابية الضعيفة (100 – 200 سجين) 20 متراً مربعاً على الأقل. وينبغي أن تزيد هذه المساحة بزيادة عدد السجناء. فإذا تجاوز العدد 200 سجين، يُستخدم معيار 0.1 متر مربع للسجين. ونحصل بالتالي على قيمة: **100متر مربع لـ 1000 سجين.**

وهذا الرقم الدلالي ناتج عن التجارب التي أثبتت أنه لا تسجَّل مشاكل تذكَر في عمل المطابخ عندما يُراعى هذا المعيار.

وليس من الضروري أن يكون المطبخ مغلقاً بأربعة جدران إذا روعيت الظروف الأولية للنظافة الصحية (الغسل اليومي للأرض، ترتيب المأكولات على نحو ملائم ومنهجي وتلقائي). كما يُنصح أحياناً بترك شقة جدار مفتوحة لضمان تهوية سليمة للمطبخ وتسهيل مناولة العتاد في آن معاً.

تسهِّل المساحات المبنية بالإسمنت صيانة المطبخ وتتيح الحفاظ على شروط أفضل للنظافة الصحية. ويجب عند البناء بالإسمنت الحصول على أرض ملساء نسبياً تسمح بتجنب ترسّب المواد العضوية التي يؤدي وجودها إلى جذب الذباب.

الهياكل الأساسية الضرورية

يجب أن يكون في المطبخ نظام لإمدادات وخزن المياه. كما ينبغي أن يوجد فيه على الأقل صنبور واحد لتوفير المياه بضغط كافٍ، علاوة على خزان يتيح خزن الكميات الضرورية من المياه لإعداد الطعام ليوم واحد على الأقل.

وتعتمد القدرة الضرورية للتخزين، بالطبع، على عدد الوجبات الغذائية اليومية التي ينبغي إعدادها. وتشير التقديرات إلى وجوب توفير **كمية دنيا من المياه تبلغ لتراً واحداً للسجين يومياً لطهو الأغذية تحديداً.**

كما يُضاف إلى هذا المقدار كميات المياه الضرورية لغسل الأغذية، وتنظيف القدور والأدوات، وتنظيف أرض المطبخ. وتتطلّب هذه المهام حوالي **لترين اثنين من المياه للسجين يومياً.**

وفي سجن يضم 1000 سجين، يجب أن يكون المطبخ مجهزاً بخزان مستقل بسعة 3 أمتار مكعبة. كما ينبغي أن يكون مُغلقاً بإحكام وأن يُنظف كل شهر.

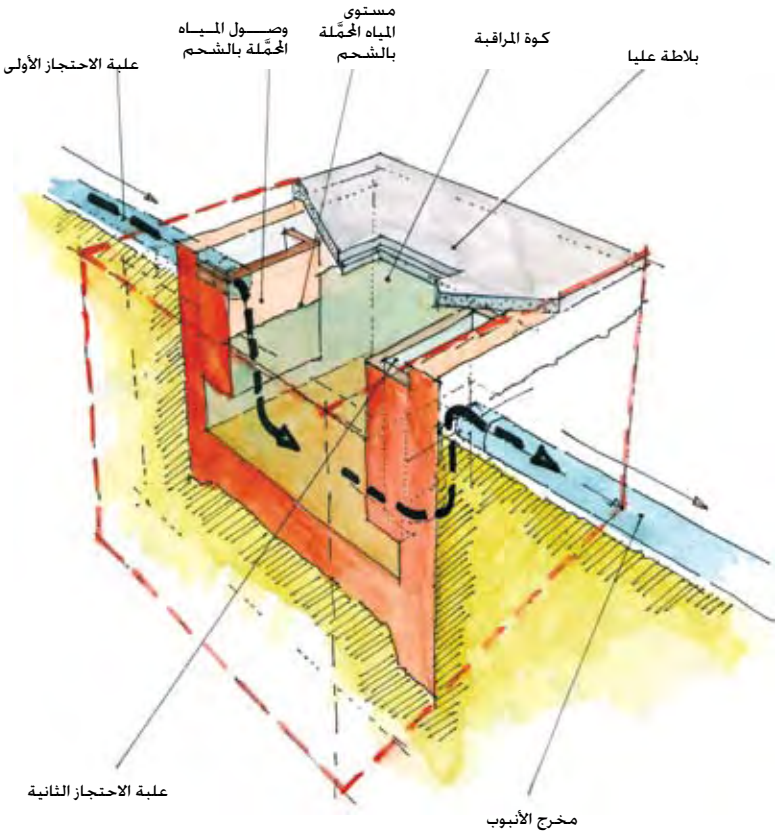
كما يُستحسن، مثلما يظهر في **الشكل 81**، تركيب سلسلة من الصنابير الموضوعة فوق أحواض من الإسمنت أو الصلب المقاوم للصدأ، وأن تكون الأحواض كبيرة بما فيه الكفاية لغسل وتطهير عدد كبير من أدوات المطبخ.

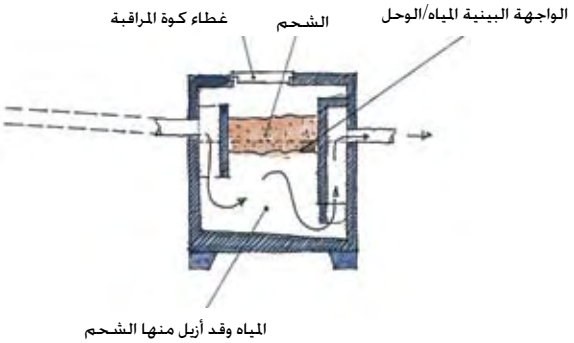
الشكل 81
مساحات العمل، أحواض الغسيل والصنابير

تصريف المياه المستعمَلة

تكون المياه المستعمَلة السائلة انطلاقاً من المطابخ محمَّلة بالشحم إلى حد كبير. فإذا لم تعالَج، قد تؤدي سريعاً إلى سدّ نظام ارتشاح المياه. ويتيح حوض إزالة الشحم التخلص من هذا الشحم. كما أن عمله بسيط. وهو علبة مقسَّمة إلى ثلاثة أجزاء: جزء الدخول الذي يعمل على إبطاء النفايات السائلة وتوزيعها، جزء وسيط حيث تصعد المواد الغنية بالشحم وتتراكم في السطح، فيما تترسب المواد الصلبة الأثقل وزناً وتشكل وحولاً، وأخيراً، جزء الخروج حيث يجري تصريف المياه بعد إزالة الشحم منها (انظر **الشكل 82**).

الشكل 82
حوض إزالة الشحم أو جهاز فصل الشحم





يجب أن يبلغ حجم حوض إزالة الشحم عادة ضعف الدفق الأقصى في الساعة للسائل الداخل إلى الحوض[27]. وكثيراً ما يصعب قياس هذا الدفق في المطابخ. فيُستخدم قياس على سبيل الدلالة ويمثل مرة ونصف المرة سِعة القدور، أي حوالي **1.5متر مكعب لـ 1000 سجين**.

يجب أن يكون الوصول إلى علبة الشحم سهلاً. كما ينبغي أن تنظَّف هذه العلبة كل أسبوع للحد من الروائح وتجنب الانسداد. وتطمَر المواد المسحوبة تحت الأرض. كما أن الغطاء (بلاطة الخرسانة) يجب أن يكون ثقيلا بما فيه الكفاية لتجنب أي نقل لا إرادي والحد من خطر وقوع حوادث.

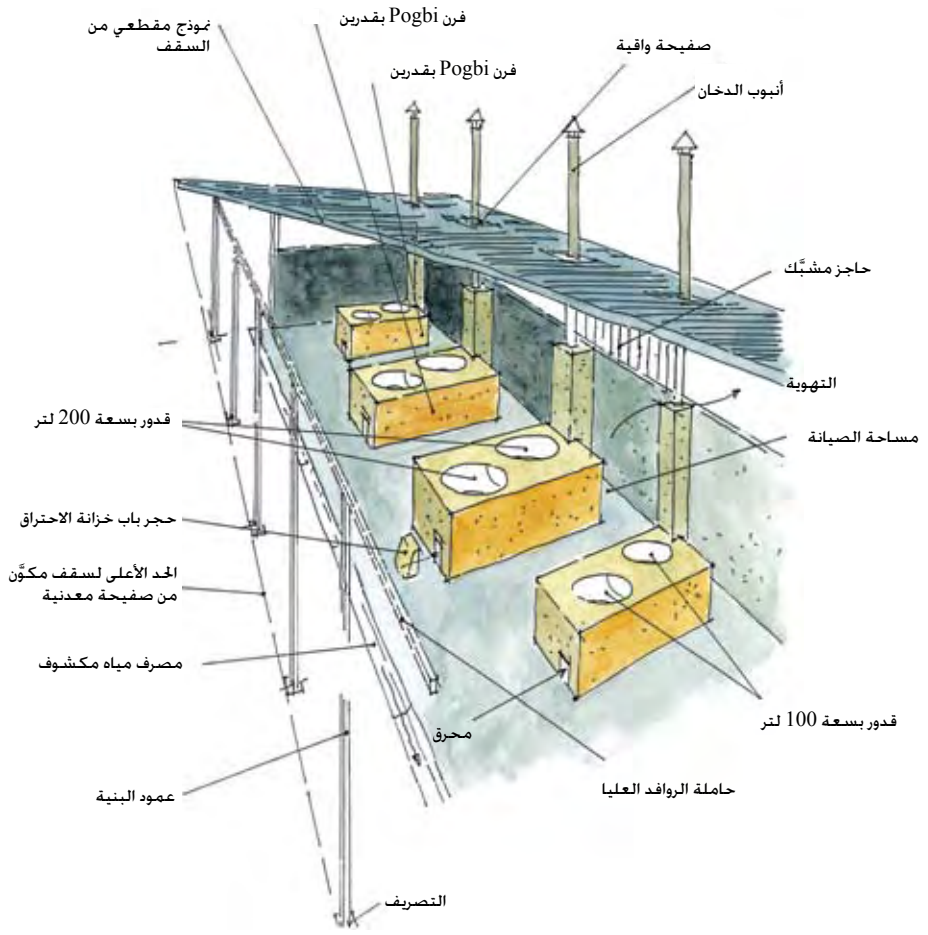
الإضاءة والتهوية وتصريف الأدخنة

يجب أن تتيح فتحات المطبخ تأمين تهوية سليمة للمبنى وإضاءة كافية تكفل عدم اللجوء إلى الضوء الكهربائي خلال النهار. إذ إن ضوء النهار يوفر ظروفاً جيدة للعمل ويحدّ من ظهور الصراصير.

ويُشار إلى أن الأدخنة المتصاعدة من جراء احتراق الخشب سامة. كما أن تعرّض موظفي المطبخ لفترة طويلة للأدخنة قد يتسبب في أمراض رئوية وأمراض العينين. وبالتالي، يجب أن يُزوَّد كل فرن بمدخنة لتأمين تصريف الأدخنة جيداً.

يظهر **الشكل 83** مطبخاً جرى فيه وصل جميع الأفران بمداخن تصريف.

الشكل 83
مطبخ وأفران موصولة بمدخنة لتصريف الأدخنة



عدد الأفران وسعة القدور

يتوقف عدد الأفران الضروري على عدد الوجبات الغذائية اليومية التي ينبغي إعدادها وطريقة تنظيم توزيع الطعام.

وتعتمد سِعة القدور على تشكيلة الحصص الغذائية.

يتضمن **الجدول 2** إشارات بشأن التغيرات في مقادير الأغذية نتيجة لعملية الطهو.

الجدول 2 تغيرات في مقادير عدد من الأغذية الأساسية أثناء الطهو (عامل مُضاعف)

المادة الغذائية	المقدار النيئ	المقدار بعد الطهو
سبانخ	1	0.65
كرنب	1	0.8
بطاطس	1	1
فاصوليا يابسة	1	2.5
معكرونة	1	2.5
أرز	1	3
دقيق الذرة الصفراء	1	4.5

فبالنسبة لوجبة أساسية وعادية (خليط من دقيق الحبوب والخضرة والزيت والملح)، يُعتبر أن **السعة الإجمالية للقدور يجب أن تتراوح بين 1.2 و1.4 لتر على الأقل للسجين.**

وتسهيلاً للعمل، يجب ألا تتجاوز السعة القصوى للقدور 200 لتر. فإذا فاقت هذا الحجم، يصبح من الصعب رفعها ونقلها نظراً لوزنها الثقيل.

نموذج:
540سجيناً
عملية حسابية: 1.4 × 540 = عدد لترات السعة الإجمالية المحتسبة = 756
يُستحسن جبر العدد باتجاه المائة العليا = 800 لتر ،وهي السعة الإجمالية اللازمة.

يتم اختيار السعة (100 أو 200 لتر) وعدد القدور تبعاً لتشكيلة الحصص الغذائية.

في النموذج الوارد أعلاه:
السعة الإجمالية: 800 لتر
الخيار 1: 3 قدور بسعة 200 لتر = 600 لتر + قدران اثنتان بسعة 100 لتر = 200 لتر
الخيار 2: 4 قدور بسعة 200 لتر = 800 لتر

أما في السجون التي تؤوي أقل من 100 سجين، فيمكن استخدام قدور بسعة 50 لتراً.
ويُستحسن أن تكون جميع القدور من الصلب المقاوم للصدأ (بسمك يتراوح بين 2 و 4 مليمترات)، وأن تكون كلها مزوَّدة بمقبضين متقابلين بما يتيح لشخصين رفعها. كما يجب أن تزوَّد بغطاء.
وينبغي أن تكون الطناجر أو الأواني الأخرى التي تستخدَم **لتوزيع الطعام** سهلة النقل ومزوَّدة أيضاً بغطاء.

أدوات الطبخ

تقتضي قواعد النظافة الصحية واحترام السجناء أن يكون لكل سجين، إلزامياً، أدوات مشابهة لتلك المستخدمة خارج السجن لتناول الطعام.
أما الأدوات المستخدمة لإعداد الطعام، فتختلف تبعاً للبلدان. وأياً كانت العادات السارية، يجب اختيار أدوات معدنية أو ذات أطراف معدنية باعتبار أن عملية غسلها وتطهيرها أسهل من غسل الأدوات الخشبية. وينبغي أيضاً ترتيبها بعناية بعد استخدامها، ويُفضَّل أن يكون ذلك في مكان مغلق بمنأى عن الصراصير والحشرات.
يُظهر **الشكل 84** بعض الأمثلة عن أدوات الطبخ وتناول الطعام.

الشكل 84
الأدوات الضرورية للطبخ وتناول الطعام

مخازن الأغذية والمؤن

من الضروري أن يُخصص في كل سجن مكان لخزن الأغذية التي ستستخدَم لإعداد الطعام. وينبغي خزن المواد الغذائية في مكان نظيف وجاف ويحظى بتهوية جيدة.

وقد تتعرض الأغذية للتلف خلال عملية خزنها. أما العوامل الرئيسية وراء تلف المؤن الغذائية، فهي درجة الحرارة والرطوبة ومختلف الحيوانات الضارة (الحشرات والقوارض).

يتعين تصميم وتنظيم المخازن بشكل يحدّ من إمكانيات التلف. وفي ما يلي **القواعد الرئيسية الواجب مراعاتها في بناء هذه المخازن:**

- يجب أن تكون الجدران والأسس مصمَّمة لتجنب دخول القوارض. ويجب تفادي بناء الجدران من الطين الممزوج بالقش إذ إن الجرذان قادرة على ثقبها بسهولة.
- يجب أن تكون الأرض مبنية من الخرسانة بما يتجنب تصاعد الرطوبة.
- يجب ألا تتيح الجدران والفتحات مرور المياه عبرها.
- يُفضَّل أن تكون الأبواب معدنية عوضاً عن الأبواب الخشبية.
- ينبغي وضع حواجز مُشبَّكة على جميع الفتحات.
- يجب الحفاظ على أدنى درجة حرارة ممكنة بواسطة المواد العازلة ونظام تهوية ملائم. ومن المفيد إقامة بابين متقابلين أو نافذتين متقابلتين، إن أمكن باتجاه الريح السائدة.
- عند تلقي المؤن، يجب فتح كل كيس للتأكد من جودة محتواه. أما الأكياس التي تنتشر فيها الحشرات، فيجب وضعها جانباً واستخدامها قبل غيرها فقط في حال عدم انتشار الحشرات فيها على نطاق واسع.
- كما ينبغي مراقبة مخزن المؤن بانتظام لكشف الوجود المحتمل للقوارض أو الحشرات.
- ومن الضروري إطلاق حملة لمكافحة الحشرات ومكافحة الجرذان دورياً (انظر الفصل الخامس).

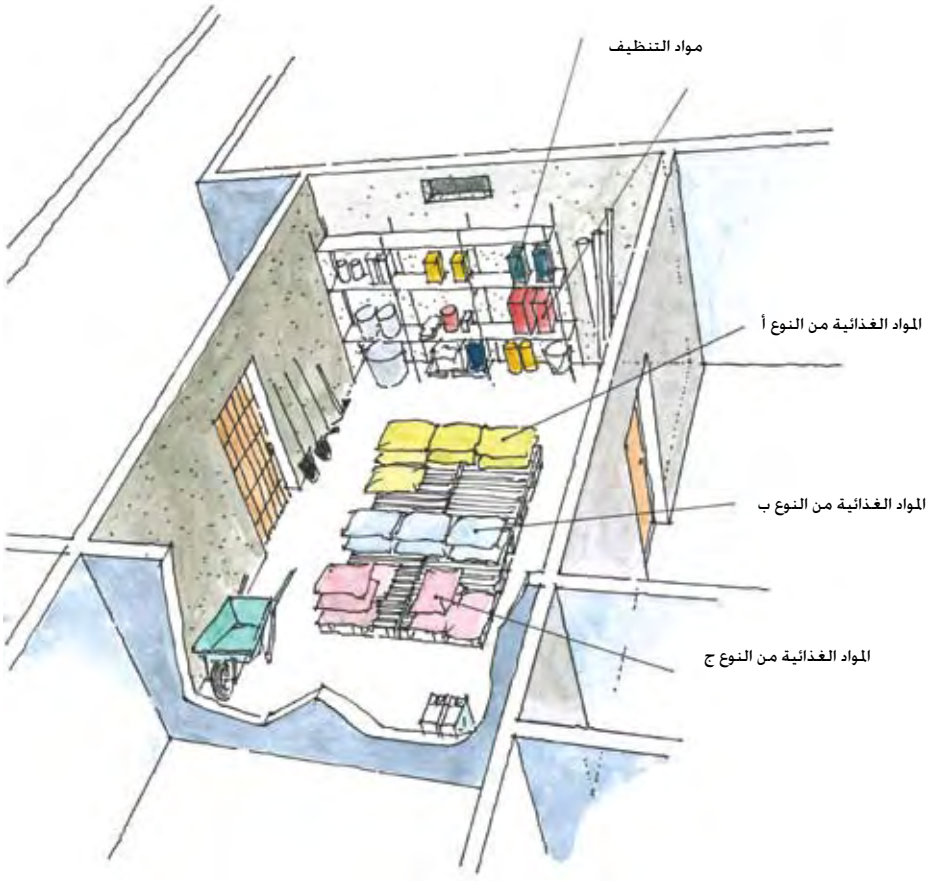
يجب تنظيم خزن المواد الغذائية (باستخدام الصناديق، والأكياس، والألواح، والرفوف الجدارية) وتجنب الخزن العشوائي.

وعموماً، يجب رصد:

- اتساع يبلغ متراً واحداً بين الموارد الغذائية وجدران مخزن المؤن؛
- ممرات لمناولة العتاد يبلغ اتساعها مترين.

يُظهر **الشكل 85** الترتيب النموذجي لمخزن المؤن

الشكل 85
ترتيب نموذجي لمخزن المؤن



4. 3 أنواع الطاقة

الخشب وتجفيفه

يشكل الخشب مصدر الوقود الأكثر شيوعاً في سجون البلدان النامية. ويختلف أداء احتراق الخشب تبعاً لأنواعه ودرجة رطوبته عند حرقه. فالخشب الأخضر المقطوع حديثاً يوفر طاقة أقل من الخشب الجاف لأنه منخفض السعرات قياساً بالنوع الآخر.

وسعياً للحد من استهلاك الخشب، من الضروري تجفيفه.

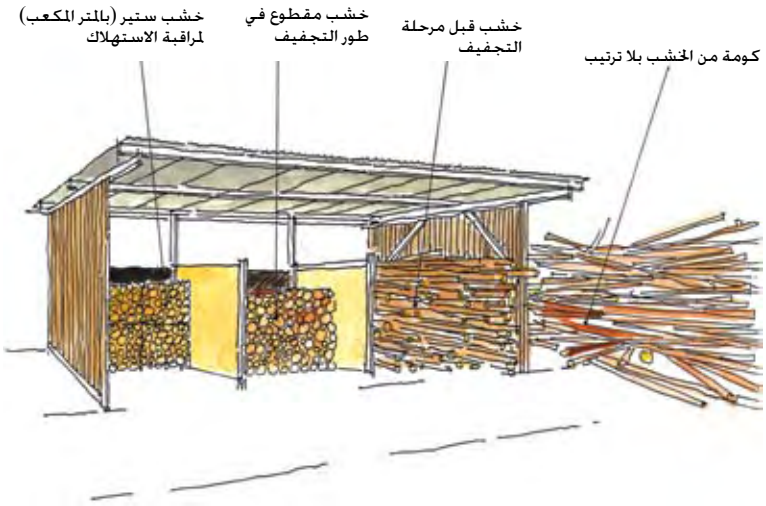
يجف الخشب بسرعة أكبر إذا جرى تقطيعه إلى أجزاء. ويُكيَّف حجم الحطب تبعاً لنوع الفرن المستخدم. ولإتاحة احتراق جيد، يجب أن يتراوح قطر الحطب بين 4 و5 سنتيمترات.

مدة تجفيف الخشب طويلة. فمن الضروري تكوين احتياطي هام وتخصيص مكان مكيَّف للخزن. كما أن تخزين الخشب لمدة ثلاثة أشهر قبل استعماله يتيح الحدّ من حجم الاستهلاك الضروري لإعداد الطعام بنسبة الثلث تقريباً.

يُجفَّف الخشب في الهواء الطلق وبمنأى عن المطر. وينبغي أن يكون مكان الخزن قريباً بما يكفي من المبنى الذي يؤوي المطابخ للحد من عمليات مناولة العتاد، لكن يُنصح بعدم خزن الخشب داخل المطابخ بدافع النظافة الصحية.

ويظهر نموذج عن مكان التخزين في **الشكل 86**.

الشكل 86
تخزين الخشب في مختلف مراحل القطع



يتطلب تقطيع الخشب أدوات مكيَّفة: من حمّالات ودعائم ومناشير وفؤوس وأسافين ومطارق ضخمة (5 كيلوغرامات) لفلق الخشب إذا كان كثير العقد وقاسياً.
يُظهر **الشكل 87** عدداً من هذه الأدوات

الشكل 87
أدوات لقطع الخشب واليد العاملة

الإطار رقم 17

الخشب: القيمة الحرارية للأخشاب المدارية وقياس الاستهلاك

يُقصد **بالقيمة الحرارية** للخشب كمية الحرارة المنبعثة عند الاحتراق لوحدة وزن هذا الخشب. ويُعبَّر عن القيمة الحرارية بالكيلوجول للكيلوغرام. كما أن هذه القيمة تتفاوت تبعاً لدرجة رطوبة الخشب: إذ تنخفض كمية الحرارة المتوفرة من جراء احتراق الخشب تبعاً لزيادة محتوى الخشب من المياه (وكثيراً ما يُلاحظ تغيرات بنسبة 15 إلى 20 %). كما تتسم الأخشاب المدارية بقيمة حرارية تتراوح بين 17 500 و21 300 كيلوجول/كيلوغرام*.

لا تأتي معرفة القيمة الحرارية بفائدة تذكَر عملياً. وفي المقابل، يتطلب تخطيط النفقات واحتساب المخزونات وحتى مقارنة أداء أفران معينة في ما بينها للتمكن من قياس استهلاك الأفران من الخشب. وتتم قسمة هذا الاستهلاك بكمية الطعام المُعد. ولهذه الغاية يمكن اتباع الخطوات التالية:

1. قياس كميات الغذاء التي جرى طهوها خلال الأسبوع (بالكيلوغرام).
2. قياس استهلاك الخشب خلال الأسبوع نفسه (بالكيلوغرام أو بالمتر المكعب – يجب في هذه الحالة أن يكون الحطب مصفوفاً جيداً ومتراصفاً للحصول على قياس موثوق به للحجم المستخدَم).
3. احتساب علاقة «استهلاك الخشب بالكيلوغرام أو بالمتر المكعب من الخشب المحترق/كيلوغرام من الطعام المُعد».

◄◄◄

ولاحتساب أبعاد مساحة التخزين، يكفي معرفة الكميات الإجمالية للطعام المُعد خلال فترة التخزين المطلوبة.

نموذج:

شاحنة بسعة 4 أمتار مكعبة، يتم ملؤها بالخشب مرتين في الأسبوع لإعداد الطعام في سجن يؤوي 1 000 سجين. ويجري كل يوم تحضير 450 كيلوغراماً من دقيق الحبوب و150 كيلوغراماً من الفاصوليا. يصبح استهلاك الخشب إذن (4+4) أمتار مكعبة/7 (450 + 150) كيلوغراماً، أي حوالي 0.002 متر مكعب من الخشب المستخدم لكل كيلوغرام من الطعام المُعد.

ولو أردنا تجفيف الخشب لفترة 6 أشهر على الأقل، وهي الفترة المناظرة لإعداد حوالي 110 أطنان من الغذاء، ينبغي تخصيص 200 متر مكعب تقريباً من الخشب المخزون، أي مساحة تخزين تبلغ 120 متراً مربعاً تقريباً إذا كان الخشب مصفوفاً على ارتفاع 1.80 متر، وهو ارتفاع كبير. وهذه الأرقام صالحة فقط في حال عدم تسجيل تغير يُذكر في عدد السجناء.

* انظر: Mémento du Forestier, Centre technique forestier tropical, ministère de la Coopération française, 3e édition, 1989.

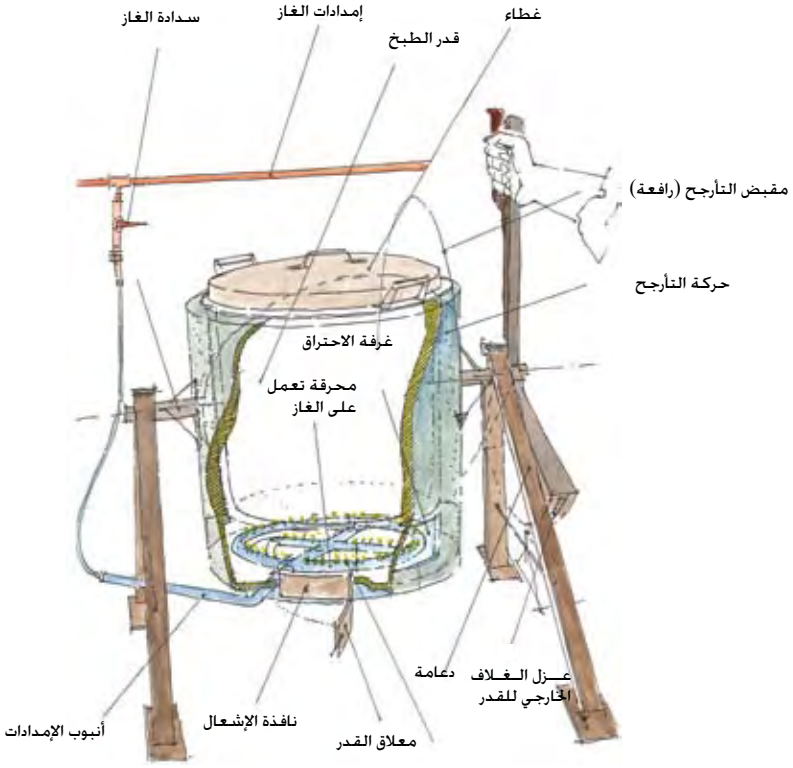
مصادر الطاقة الأخرى

يمكن استخدام مصادر طاقة أخرى غير الخشب – كالغاز أو الكهرباء مثلاً – في أفران المطابخ. وقبل تركيب الأفران العاملة بالغاز أو الأفران الكهربائية، يجب التحقق من موثوقية إمدادات الطاقة. ففي السجن، يؤدي أي انقطاع في عمل المطابخ إلى آثار خطيرة على الفور.

ويتيح **الغاز** (الطبيعي، البوتان، البروبان)[28] تجنب مشاكل التخزين والملامسة باليد التي يطرحها الخشب. كما أن ظروف العمل في المطبخ تكون أفضل بالمقارنة مع الخشب نظراً إلى عدم انبعاث الأدخنة السامة.

ويقتضي استخدام الغاز مراعاة التدابير الأمنية.

يُظهر **الشكل 88** فرناً مجهَّزاً بمحرق يعمل بالغاز قابلا للتأرجح لتسهيل ملامسة القدور والطعام باليد ولأغراض التنظيف. وهو يبسِّط عمل موظفي المطبخ.

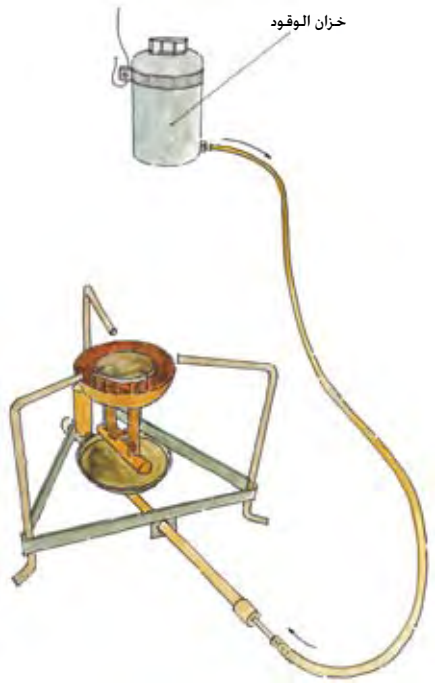


الشكل 88
فرن مجهَّز بمحرقة تعمل بالغاز

تتيح **الأفران الكهربائية** ظروف عمل جيدة في المطابخ. لكن صيانتها واستهلاكها للطاقة ما زالا مكلفين جداً. وغالباً ما تكون هذه التكاليف غير ملائمة لميزانية إدارة السجن.

تستخدَم **أجهزة طبخ تعمل بالكيروسين في بعض البلدان**، إذ يُعتبر هذا الوقود سهل الاستعمال، وكلفته معتدلة (انظر **الشكل 89**).

الشكل 89
محرقة تعمل بفعل الجاذبية



4.4 تقنيات ادخار الطاقة: تحسين المواقد

من الممكن خفض نفقات الطاقة المكرّسة لطهو الأغذية على نحو ملموس باستخدام الأفران المحسَّنة (انظر أدناه) وتطبيق عدد من المبادئ العامة[29]. وعلى سبيل المثال:

- تغطية القدور تلقائياً بواسطة غطاء مكيَّف جيداً وثقيل بما فيه الكفاية للحد من هدر الحرارة؛
- اختيار الدقيق عوضاً عن الحبوب الكاملة لأن طهوه أسرع؛
- تبليل البقول الحبية (ولا سيما الفاصوليا) طوال الليل أو، على الأقل، خلال بضع ساعات قبل طهوها؛
- بعد بدء الماء بالغليان، الإبقاء على غليانها برفق لضمان طهو الأغذية بفعالية. وبهذه الطريقة، يمكن الحد من الحرارة ومن استهلاك الخشب.

في السجون التي تعاني من تلف كبير في أفران المطابخ وفقدان فعاليتها، أو التي يُعدّ فيها الطعام فوق أفران مفتوحة، تكون خسارة الحرارة هائلة واستهلاك الطاقة كبيراً جداً. **ويُقدَّر في حالة فرن مفتوح (مكوَّن من ثلاثة أحجار بلا حماية من الريح) أنه يجب تأمين حوالي 1 كيلوغرام من الخشب الجاف لغليان لتر واحد من الماء.**

قد يكون من المجدي في هذه الحالة تركيب أفران «محسَّنة»، إذ إن هذا النوع من الأفران يخفض على نحو ملموس استهلاك الطاقة في المطابخ.

ويتيح استخدامها:

- الحد من استخدام الخشب؛
- خفض فترة طهو الأغذية؛
-

وبالتالي:

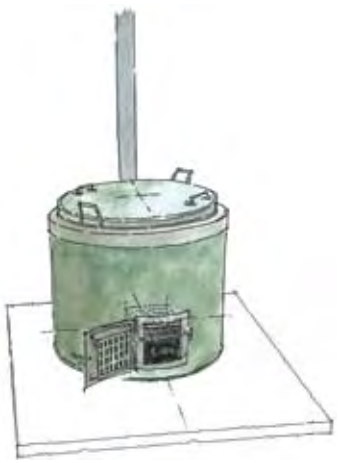
- خفض نفقات عمل المطابخ؛
- تحسين ظروف العمل (انبعاث الأدخنة)؛
- الحد من خطر وقوع حوادث (صلابة الأفران).

توجد أنواع عدة من الأفران المحسَّنة. ويمكن صنعها من الطوب أو الفولاذ. لكن بناءها أو تركيبها لا يمكن أن يتم إلا على يد موظفين مؤهلين. وينبغي أن تخضع لصيانة منتظمة: من تنظيف ومراقبة بؤرة الاحتراق وبابها. كما أن الخشب المستخدَم في هذه الأفران يجب أن يكون مُعداً تبعاً لتوصيات الفصل 3 و 4.

لقد أظهرت التجربة أن الأفران التي صُنع هيكلها الخارجي من فولاذ طري (بسمك 3 مليمترات) ومن قدر هي التي توفر أفضل النتائج (انظر **الشكل 90**). ويؤمَّن عزلها الحراري بواسطة صوف الزجاج (ألياف من زجاج). كما يتيح الطوب الحراري - الصامد للحرارة- الموضوع في قاعدة الفرن الاحتفاظ بالحرارة لفترة أطول عبر زيادة الكتلة الحرارية. وهي تعزز أيضاً متانة الفرن.

تسلَّم الأفران مع قدور ذات سعة قياسية (50 أو 100 أو 200 لتر)، وهي مصنوعة من الفولاذ أو الألومينيوم. وتفضَّل عادة القدور المصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ، حتى وإن كانت تستتبع زيادة كبرى في سعر الفرن. كما أنها أكثر صلابة بكثير من الأفران المصنوعة من الألومينيوم وتدوم بالتالي فترة أطول.

الشكل 90
نوع الفرن الموصى به

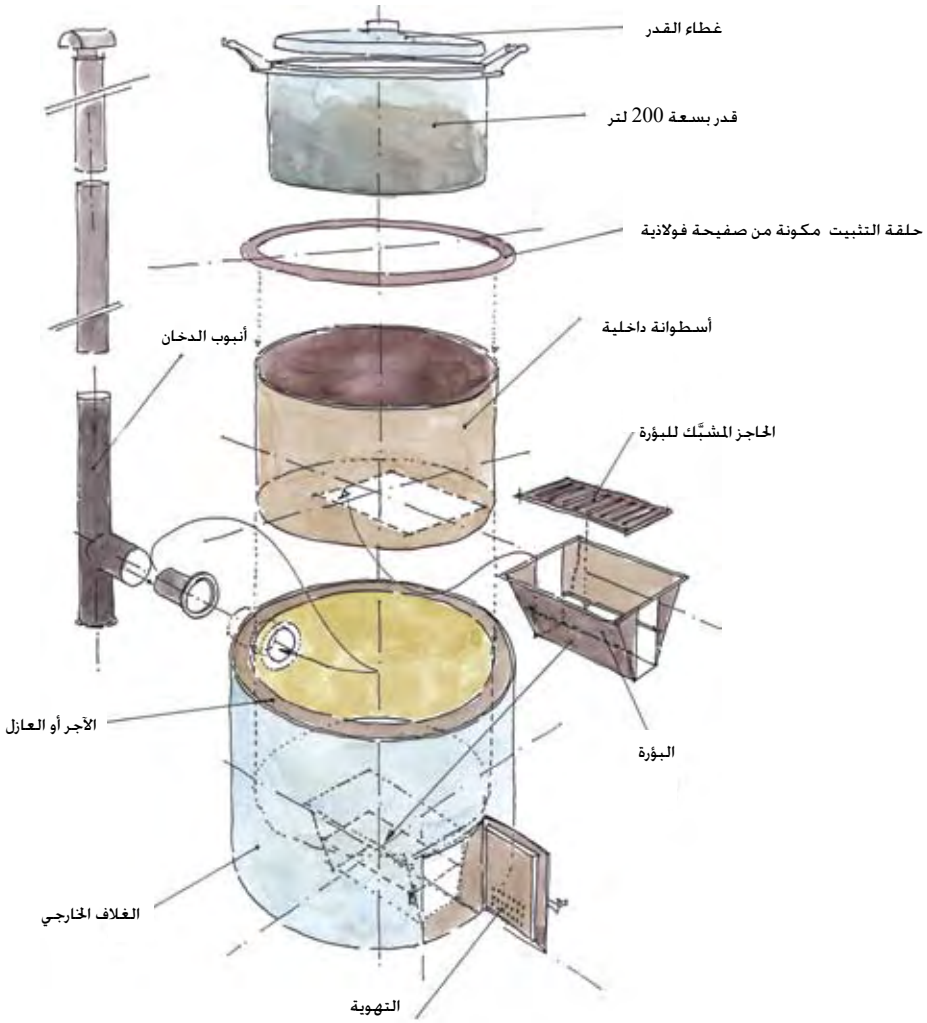


يُظهر **الشكل 91** أحد هذه الأفران، بمختلف أجزائه، في حين أن **الإطار رقم 18** يوفر بعض مميزاته.

وسعياً لحماية هيكله الخارجي، يُبنى أحياناً جدار صغير من الطوب (يبلغ عرضه 20 سنتيمتراً في كل جانب). يقوم الفرن على قاعدة من الخرسانة (2.40 متر × 2.40 متر) مما يترك حيزاً كافياً بين كل فرن لإتاحة المجال أمام عمل موظفي المطبخ.

ويجب أن يكون الخشب المستخدَم جافاً ومقطَّعاً إلى حطب - يبلغ طول كل حطبة 20 سنتيمتراً.

الشكل 91
مكوِّنات الفرن



يُسوَّق أحد أنواع هذه الأفران تحت علامة Bellerive («بلريف»)؛ ويشير **الإطار رقم 18** أدناه إلى مميزاته.

الإطار رقم 18

مميزات أفران Bellerive («بلريف»)

الاستهلاك التقريبي

- 6 كغ في الساعة من الخشب لبلوغ درجة غليان 135 لتراً من المياه خلال 75 دقيقة

المكونات الرئيسية

- قدر من الفولاذ المقاوم للصدأ
- أسطوانات داخلية وخارجية من الفولاذ الطري
- حلقة عليا لدعم القدر المصنوع من الفولاذ الطري
- بؤرة معدنية
- عمود المدخنة من الفولاذ الطري

القياسات

- 50 و100 و200 لتر

يستهلك هذا النوع من الأفران كمية أقل من الخشب بأربع مرات بالمقارنة مع بؤرة مفتوحة (ثلاثة أحجار بلا حماية من الريح).

4. 5 القواعد العامة للنظافة الصحية في المطابخ

التدابير الضرورية في مجال النظافة الصحية

مطابخ السجن هي كأي مطبخ جماعي: ففي حال انعدام قواعد النظافة الصحية الصارمة عند ملامسة المواد الغذائية باليد، وتوضيبها على نحو غير ملائم أو تلوثها بعوامل مسبِّبة للأمراض، كلها عوامل تعرّض صحة السجناء للخطر. ونظراً إلى كون السجن مكاناً مغلقاً، فإن أي وباء قادر على الانتشار بسرعة كبيرة مع ما يسفر عن ذلك من نتائج خطيرة. ولذا، فإن إعداد الطعام وتوزيعه يجب أن يتم في ظروف النظافة المثلى للحد من المخاطر المرتبطة بالأوبئة والناجمة عن الطعام.

يُظهر **الجدول 3** الوسائل الأكثر شيوعاً لنقل الأمراض داخل السجن.

الجدول 2 سمات الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية والوقاية الأولية*

المرض	المصدر	وسيلة النقل	الوقاية الأولية
داء السلمونيلات	• الحيوانات	• اللحوم الملوثة • الخضار • بقايا الطعام	• حماية الأغذية المخزونة • طهو الأغذية بعناية • القضاء على القوارض
حمى التيفوئيد	• غائط وبول حاملي الجراثيم أو المصابين	• المياه • الحليب • المنتجات الحليبية • الأغذية الملوثة • الذباب	• حماية وتنقية إمدادات المياه • تأمين تصريف سليم صحياً للمياه المستعملة، التدريب على الملامسة باليد، فحص الأغذية • القضاء على الذباب • مراقبة حاملي الجراثيم • النظافة الشخصية
الكوليرا	• الغائط • القيء • حاملو الجراثيم	• المياه • الغائط • الأغذية النيئة الملوثة • الذباب	• تدابير مشابهة لتلك المتعلقة بحمى التيفوئيد • عزل المرضى
التهاب المعدة والأمعاء	• البشر والحيوانات	• المياه • الأغذية • الحليب • الهواء	• الصرف الصحي، التربية الصحية والنظافة الشخصية
التهاب الكبد A	• غائط المصابين • الصراصير	• المياه • الأغذية • الاتصال الجسدي	• التصريف الصحي للمياه المستعملة والنظام الصحي الغذائي والنظافة الشخصية • معالجة المياه
داء المتموّرات	• الغائط والمصابون	• المياه • الأغذية، الخضار والفاكهة النيئة الملوثة • الذباب • الصراصير	• معالجة المياه • فحص المواد الغذائية

◄◄◄

داء البرمات	• بول وغائط الجرذ، والخنزير، والكلب، والقط، والفأر، والثعلب، والخروف	• الأغذية • المياه • الأراضي الملوثة بغائط وبول الحيوانات المصابة	• مكافحة الجرذان • حماية الأغذية • تطهير الأدوات
داء الشريطيات	• اللحوم الملوثة المستهلكة نيئة • الأغذية الملوثة بغائط الإنسان		• طهو اللحم مطوَّلاً • تصريف الغائط • تقيّد العاملين في مجال الأغذية بقواعد النظافة الصحية

* انظر Cf. Manuel du technicien sanitaire, J. N. Lanoix et M. L. Roy, OMS, 1976

تنظيف وتطهير المطبخ والأدوات

يجب أن يُحافظ على نظافة المطبخ وأن ينظِّم الفريق المكلَّف بصيانة المطبخ عمليات التنظيف بشكل منهجي. كما ينبغي أن تكنس الأرض يومياً. وإذا كانت مصنوعة من الملاط أو البلاط، يجب علاوة على ذلك تطهيرها بواسطة محلول مكلور مرة في الأسبوع، واستخدام مادة منظِّفة بانتظام للتخلص من الشحم.

كما يتعين تنظيف الأواني الفردية وأدوات المطبخ والقدور المستخدَمة لإعداد الطعام بعناية بعد استخدامها كل مرة، وتطهيرها كل أسبوع، إما بمحلول مكلور، وإما، ببساطة، بغمرها بالماء الفائر.

4. 6 جدول تلخيصي

الطبخ وطهو الطعام

استهلاك الخشب في فرن مفتوح:	1 كغ للتر إلى درجة الغليان
استهلاك الخشب مع الأفران المحسَّنة:	حوالي 0.1 كغ للتر إلى درجة الغليان (خشب جاف، حُطيبات، عازل، غطاء، سحب سليم)
العدد الأدنى للوجبات الغذائية:	2 إلى 3 وجبات غذائية يومياً
سعة القدور:	1.2 إلى 1.4 لتر للشخص
نوع القدر:	صلب مُقاوم للصدأ
الحجم الأقصى للقدور:	200 لتر، واستثنائياً 300 لتر
المنطقة السقفية للمطابخ:	100 متر مربع لألف شخص (الحد الأدنى 20 مترا مربعا)
إمدادات المياه:	لتر واحد للشخص يومياً (الحد الأدنى صنبور واحد)
تخزين المياه في المطابخ:	3 أمتار مكعبة لألف شخص
المساحة الدنيا لمستودعات المؤن:	50 متراً مربعاً لألف شخص
تصريف الأدخنة:	مدخنة
غسل المطابخ:	كل يوم
التطهير:	كل أسبوع
الضوء:	الحد الأدنى: 3 واطات/متر مربع (قيمة دلالية)

5. ناقلات جراثيم الأمراض ومكافحة ناقلات الأمراض 109

5 .1 الناقلات الرئيسية للأمراض ووسائل مكافحتها 110

تعريف ناقلات الأمراض 110

دورة ناقلات الأمراض ومواطنها 111

المبادئ المشتركة لبرامج مكافحة ناقلات الأمراض 111

الناقلات الرئيسية للأمراض في بيئة السجن والتدابير الواجب اتخاذها 112

5 .2 مكافحة الناقلات الرئيسية للأمراض بواسطة مُبيدات الحشرات 119

أنواع المُبيدات المستخدمة في السجون 119

التركيبات الكيميائية 120

الأثر المرحَّل 121

مقاومة المبيدات 121

المبيدات المستخدمة في السجن 122

5 .3 تنفيذ برنامج مكافحة ناقلات الأمراض 122

رش الجدران وأغطية الأسرّة والمساحات السطحية 122

احتساب كمية المبيد الضرورية 123

تنظيم عمليات الرش 125

مواد الرش 127

الناموسيات 129

5. 1 الناقلات الرئيسية للأمراض ووسائل مكافحتها

تعريف ناقلات الأمراض

تشكل السجون أمكنة مواتية لتكاثر الطفيليات الخارجية، أي الحشرات التي تتغذى بالدم. ولا تمثل هذه الحشرات فقط أذى بسبب لسعتها، وإنما قد تكون مسؤولة أيضاً عن نقل الأمراض ذات الطابع الوبائي. وهناك حشرات أخرى لا تتغذى بالدم وتلعب دوراً أيضاً في دورة نقل الأمراض.

يُعدد **الإطار رقم 19** الناقلات التي تلعب دوراً مهماً في نشر الأمراض في السجون.

الإطار رقم 19

الناقلات الرئيسية التي تلعب دوراً في نشر الأمراض أو التي تمثل أذى للسجناء

الناقلة	المرض	إمكانيات المكافحة
البعوض	• الملاريا • داء الخيطيات • الحمى الصفراء • حمى الضنك • الأمراض الفيروسية • التهاب الدماغ الياباني	ضعيفة
القمل	• التيفوس • الحمى الراجعة	متوسطة
البراغيث	• الطاعون • التيفوس	متوسطة
عثة الجرب	• الجَرَب • تضاعف التعفن	جيدة
الذباب	• التراخوما، وقد تنقل تلقائياً عوامل أخرى مسبِّبة للأمراض (الكوليرا، الديسنتاريا)	جيدة
البق	• أذى	جيدة
الصراصير	• فيروس التهاب الكبد A • مرض شاغاس • عوامل أخرى مسبِّبة للأمراض بالنقل التلقائي	متوسطة
الجرذان	• التيفوئيد (داء السلمونيلات) • داء البريمات	متوسطة

وتوجد ناقلات أخرى للأمراض، لكن تأثيرها في السجون محدود.

وفي السجون المكتظة، كثيراً ما يُلاحظ وجود القمل والبراغيث والبق والذباب.

كما أن انعدام النظافة الصحية غالباً ما ينعكس من خلال تفشي الجرب بين العديد من السجناء.

كما توجد في السجون صراصير تتغذى، على غرار الذباب، بالنفايات والمواد العضوية المتحلِّلة؛ وتلامس الغائط وغيره من المواد المسبِّبة للأمراض، وتنقلها إلى طعام السجناء فيصبح ملوثاً.

دورة ناقلة المرض وموطنها

1. لكل ناقلة مرض دورتها الخاصة للتوالد. وتتم مختلف مراحل هذه الدورة في أشكال وبيئات محددة.
2. من المهم معرفة دورة توالد ناقلة المرض وموطنها للتمكن من التدخل بفعالية، إما باللجوء إلى تدابير بيئية، وإما بتدابير كيميائية، في الوقت الملائم والأمكنة المناسبة.
3. تعيش البعوضة في مراحل حياتها المبكرة، أي عندما تكون يرقانة أو شرنقة، في المياه. ولذا، فإن تدابير مكافحة ناقلات الأمراض يجب أن تمنع البعوض البالغ من وضع بيضه في هذا السائل.
4. نعرف أيضاً أنه لو أردنا إزالة قمل الجسد – ناقلات التيفوس والحمى الراجعة في البراز – يجب مكافحته على الجسد نفسه وفي الثياب، وأنه ما من جدوى من رش المساحات بمبيدات الحشرات. ولكن مكافحة البق، وعرضياً، سائر الحشرات الزاحفة، كالصراصير والذباب، ...إلخ، تتطلب رش مبيدات الحشرات على الجدران والأثاث والأرض، وسرعان ما يبرز مفعولها، لأن هذه الحشرات تأوي إلى هذه الأمكنة مباشرة بعد استهلاكها للطعام.

المبادئ المشتركة لبرامج مكافحة ناقلات الأمراض

يجب أن ترمي كل مكافحة لناقلات الأمراض إلى ما يلي:

- جعل المحيط غير ملائم لنمو وعيش ناقلات الأمراض، ولذا، يجب أن يُخفض إلى الحد الأدنى عدد ناقلات الأمراض القادرة على نقل مرض أو إلحاق الأذى؛
- منع مختلف أشكال دورة نمو الناقلات من الوصول إلى سن البلوغ، وذلك بتدمير البيض واليرقانات، ...إلخ؛
- تعزيز تدابير الحماية الثانوية قدر الإمكان (التشبيك والناموسيات) وتجنب اتصال السجناء بالمحيط الذي يمكن أن يحصل فيه نقل المرض (داء الدودة الغينية، داء البلهارسيا: المياه الراكدة)؛
- تعزيز تدابير النظافة الصحية.

في حال انتشار الناقلات وتكاثرها، وبالأخص في حال تفشي الأوبئة، يمكن الاستعانة **بمبيدات معتمدة رسمياً ومبيدات ذات سميّة ضعيفة** للثدييات، وتطبيقها على النحو الملائم. ويرد أدناه وصف لطريقة استخدامها وتطبيقها.

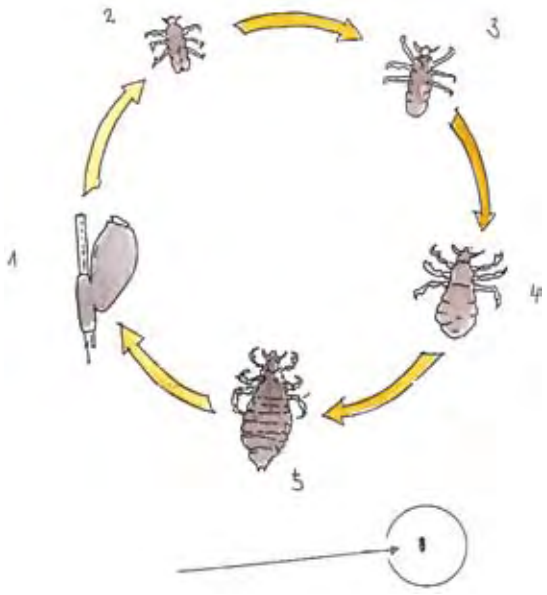
يجب التركيز على التدابير الرامية إلى جعل المحيط أقل ملاءمة لانتشار ناقلات الأمراض. ويُستعان عادةً بمبيدات الحشرات كخيار أخير عندما لا تحقق الخيارات الأخرى النتيجة المنشودة. وبالفعل، فإنّ جمع القمامة بانتظام وتصريفها على النحو السليم يبقى أكثر فعالية وأقل كلفة من اللجوء إلى مبيدات الحشرات لمكافحة الذباب، أو إلى مبيدات الجرذان لإزالة القوارض. كما أن التنظيف المنتظم لأنظمة تصريف مياه السطح يمنع تراكم المياه الراكدة المواتية لانتشار البعوض. والحماية الجيدة لخزانات المياه ستمنع انتشار البعوض على نطاق واسع، ومن بينها الزاعجة المصرية (Aedes aegypti) المسؤولة عن نقل الحمى الصفراء وحمى الضنك. كما أن التنظيف المنتظم لأماكن إعداد الطعام يتيح الحد قدر الإمكان من المشاكل المتعلقة بالصراصير والذباب.

الناقلات الرئيسية للأمراض في بيئة السجن والتدابير الواجب اتخاذها

ينتشر **القمل** في شعر وثياب السجناء. وقمل الشعر هو الأكثر شيوعاً.

ترد في **الشكل 92** دورة توالد القمل.

الشكل 92
دورة توالد القمل



الحجم الحقيقي = 400 ميكرون

أما قمل الجسد، فينتشر في الثياب والثياب الداخلية والندوب وما بين الفخذين والسروال، أو تحت الإبطين وفي العنق. وهو أكثر انتشاراً في المناطق ذات المناخ البارد وفي البلدان الجبلية. ونجده بالأخص في الأماكن المكتظة وحيث تتسم ظروف الإقامة بضعف قواعد النظافة الصحية، كما هي الحال في السجن مثلاً.

وقمل الجسد ينقل التيفوس والحمى الراجعة. كما أن هذين المرضين قد يؤديان إلى تفشي الأوبئة ووقوع العديد من الضحايا. ينقل القمل العوامل المسببة للأمراض من خلال برازه. أما بالنسبة للحمى الراجعة، فإن العوامل المسببة للأمراض لا تحرَّر إلا عندما يُسحق القمل.

والحك تكراراً في مكان النهشة هو الذي يدخِل العوامل المسببة للأمراض إلى الجسد.

كما أن الأغشية المخاطية الأنفية والفم تشكل مداخل لهذه الأمراض (عندما تهرَس الحشرات بين الأسنان).

وينتقل قمل الشعر عبر الاتصال المباشر بين الأشخاص أو باستخدام مشط واحد. ولا ينقل قمل الشعر الأمراض.

تدابير المكافحة

ليس من الضروري حلق شعر السجناء، إلا في حال الإصابة بقمل الشعر. وثمة خطر في إجراء هذه العملية لأنه ينبغي تغيير شفرة الموسى لتجنب أي نقل لفيروس نقص المناعة المكتسبة/ الإيدز.

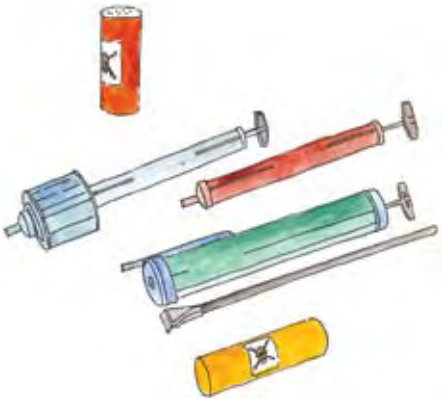
وفي ما يلي التدابير الأولية للوقاية:

1. تحسين شروط النظافة العامة والحد من الاختلاط.
2. غسل الثياب والثياب الداخلية والأغطية. ويُفضَّل استخدام الحرارة الجافة إن أمكن (كيّ الثياب عند درجة 55 إلى 60 درجة مئوية)، لأن القمل يقاوم أقل الحرارة الجافة بالمقارنة مع الحرارة الرطبة. كما أن الحرارة الرطبة تستهلك كميات كبرى من الطاقة، إذ يجب في هذه الحال إعداد حمامات من البخار بدرجة عالية (ساعة كاملة / 70 درجة مئوية).

3. معالجة جميع الأشخاص بمبيد للحشرات على شكل مسحوق (0.5 إلى 1 % من المادة الفعالة) ذي سمية ضعيفة ومسجَّل رسمياً. وينبغي استخدام ما بين 30 و50 غراماً من المسحوق للسجين الواحد وإجراء المعالجة مرتين بفاصل زمني بين المرتين مدته أسبوعان.
4. معالجة الثياب التي توزَّع في السجن وثياب السجناء الجدد.
5. إبلاغ السجناء بالمخاطر التي يتعرضون لها عندما يسحقون القمل وعن التدابير التي تسمح بمكافحة انتقال القمل بين الأشخاص.
6. معالجة جميع السجناء بواسطة المضادات الحيوية (كلورامفينيكول، دوكسيسيكلين، ...إلخ) في حال تفشي الوباء.

كما يمكن وضع المسحوق داخل قوارير فردية خاصة بالمساحيق (50 إلى 100 غرام عادة) أو داخل مِرذاذ للمساحيق (في هذه الحالة، يُستخدم مبيد الحشرات السائب).

ويُذكر أن الأشخاص الذين يطبقون العلاج باستخدام المرذاذ هم الأكثر تعرضاً لمبيدات الحشرات ويجب إذن أن يزوَّدوا بوسيلة حماية مكيَّفة: قفازات، نظارات للحماية وأقنعة للوجه مصنوعة من الورق (الأقنعة المستخدمة لرش الطلاء). كما يجب أن يغتسلوا بعناية بعد الانتهاء من هذه العملية. ويعطي **الشكل 93** فكرة عن هذه الأدوات، كما أن **الشكل 94** يُظهر الأمكنة التي يجب معالجتها بالمسحوق لإزالة قمل الجسد.



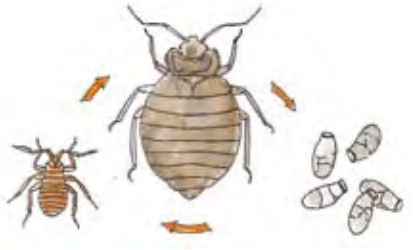
الشكل 93
أدوات استخدام المسحوق

الشكل 94
الأماكن التي ينبغي معالجتها بالمسحوق

أما **البق**، فلا ينقل الأمراض، لكنه يشكل أذى كبيرا في السجون لأنه يتغذى بالدم. كما أن لسعاته يمكن أن تسبب التهابات. وفي حال تطور الإصابة، تفوح رائحة خاصة بالإفرازات ويُلاحظ أيضاً على جدران وحدات المبيت علامات الحشرات التي يسحقها السجناء.

يتوالد البق تبعاً لدورة تشمل أشكالاً عدة في المراحل الانتقالية بين اليرقانة والحشرة الكاملة (انظر **الشكل 95**). وهي تختبئ في شقوق الجدران وثقوب الخشب، وفي عدّة الأسرّة أيضاً.

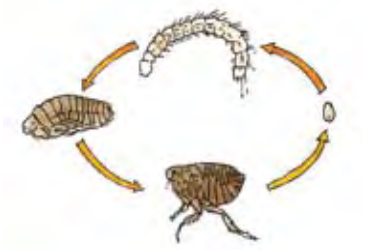
الشكل 95
البق ودورة توالده



ينتقل البق بسرعة، ويتناول طعامه خلال الليل على الإنسان ثم يذهب للاختباء. وقد تُقرص الضحية عدة مرات دون أن تشعر بشيء. يمكن أن يبلغ طول البق 4 إلى 7 مليمترات، وقد يتضاعف حجمه عندما يكون مشبعاً بالدم.

تتغذى **البراغيث** بدم الثدييات، وبدم العصافير أيضاً. وتعشش في الأسرّة والأرض والثياب. أما المرحلة اليرقانية، فتتم على مستوى الأرض. ويُظهر **الشكل 96** مراحل دورة التوالد.

الشكل 96
دورة توالد البرغوث



لسعات براغيث الإنسان مزعجة، لكنها دون أثر على الصحة. أما براغيث الجرذان، فهي تنقل الطاعون الدبيلي والتيفوس الفأري. ويُنقل الطاعون بواسطة براغيث تغذّت على حيوان مُصاب. وعندما يموت الجرذ، ترحل البراغيث عن جثته وقد تتهافت على البشر. أما التيفوس الفأري، فينتقل عبر براز البراغيث عندما تسحَق بين الأصابع، بالطريقة نفسها التي ينتقل فيها التيفوس الذي ينقله القمل.

تدابير المكافحة

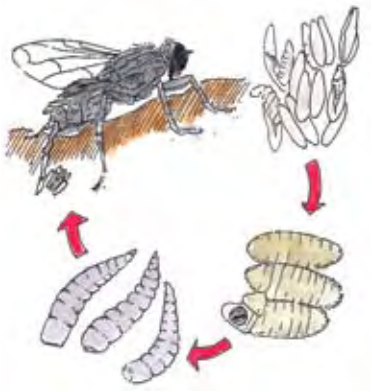
تكمن الطريقة الوحيدة لإزالة البق والبراغيث في استخدام مبيدات الحشرات. ويجب معالجة الأماكن التي تختبئ فيها الحشرات بالمبيدات ذات الأثر المرحَّل، وذلك برشّها على الجدران، وألواح الأسرّة، وفي جميع الأماكن التي قد تختبئ فيها. ويمكن أيضاً رش الفراش والأغطية، لكن يجب الحرص على تعريضها للشمس بعد ذلك لتجف. وينبغي أن تبدأ العملية إذن في الصباح وفي ظروف جوية تكون فيها أشعة الشمس كافية.

وفي معالجة الأسرّة، تستخدَم مبيدات للحشرات على شكل مسحوق أيضاً، مثل البيرميثرين بـ0.5 % من المادة الفعالة. كما أن للبيريثرويد أثراً مزعجاً (بالأخص عندما يضاف إليه علاج مساعد، مثل بوتوكسيد البيبرونيل) يدفع الحشرات إلى مغادرة الأمكنة التي تختبئ فيها، مما يعزز فعالية العملية. كما أن معالجة الجدران ينطوي على أثر فعال للقضاء على جميع الحشرات الزاحفة، كالصراصير والبعوض والذباب، التي تتموضع على الجدران وتتصل بمبيد الحشرات. وفي حال الإصابة بالبراغيث، يسهم تكنيس وغسل الأرض بانتظام في إزالة البيض واليرقانات.

أما في حال الإصابة ببراغيث الجرذان، فيجب إزالة البراغيث قبل البدء بمكافحة الجرذان، وذلك برش الأراضي وأماكن مرور الجرذان بمبيد على شكل مسحوق. لكن هذه العملية صعبة التنفيذ.

ينتشر **ذباب** المنزل في أماكن السكن البشرية. ويتغذى بالمواد العضوية في طور التحلل، والغائط والطعام. ومن خلال الانتقال بين مختلف هذه الأماكن على التوالي، قد يحمل الذباب معه، بشكل تلقائي، أجزاء صغيرة جداً يمكن أن تحوي عوامل مسببة للأمراض، مثل ضمّات الكوليرا، وجرثومة الديسنتاريا، مما يؤدي إلى تلوث الطعام. ولهذا السبب، تتركز الجهود عادة على مكافحة الذباب عند تفشي وباء الكوليرا أو الديسنتاريا. لكن الذباب يمثل أذى بذاته أيضاً، لأنه يمنع الإنسان من العمل والإخلاد إلى الراحة، ...إلخ. ويصيب بالعدوى أيضاً الجروح المفتوحة في غرف التمريض. أما في المناطق التي يسودها مناخ مداري، فإن بعض الأنواع (الذباب الذي يخلف برازاً)، تنجذب بالإفرازات الدمعية، وتنقل العدوى إلى العيون (التهاب الملتحمة، التراخوما). ولهذه الأسباب، ينبغي منع انتشارها.

وفي السجون وغيرها من الأمكنة، تشكل مكبات النفايات وبقايا الطعام والمراحيض مواطن الذباب الاعتيادية. ويُظهر **الشكل 97** دورة نمو الذبابة.



الشكل 97
دورة نمو ذبابة

تضع الإناث البيض (بين 120 و130 بيضة) في أماكن رطبة؛ ويلزم ما بين 6 و42 يوماً لكي تصبح البيضة حشرة بالغة. تتوقف سرعة النمو على درجة الحرارة (حوالي 10 أيام في البلدان المدارية). وتتنفس اليرقانات الأكسجين، ولا يمكن لها إذن البقاء حيّة إلا في حال تواجد الهواء. ونجدها في المراحيض ذات الحفرة الجافة، عندما لا تكون محميَّة تحت غطاء ما، أو في مكبات النفايات، أو متوارية تحت سنتيمترات عدة من السطح. وتعمل البالغة منها خلال النهار بالأخص، لترتاح في الليل. كما تبلغ كثافة الذباب حدها الأقصى في المناطق التي تسودها درجة حرارة متوسطة تتراوح بين 20 و25 درجة مئوية.

تدابير المكافحة

ينبغي أولاً تنفيذ التدابير المتعلقة بالمحيط، أي:

- الحد من مواقع التوالد أو إزالتها: حصاد القمامة، تحسين مواقع معالجة الفضلات (30 سنتيمتراً تحت الأرض)، حماية المراحيض (بغطاء المرحاض)، تحسين التصريف، ...إلخ؛
- الحد من المصادر التي تجذب الذباب في المطابخ، كبقايا الطعام المحجوزة في الأرض الخشنة (انظر المطابخ)؛
- منع الاتصال بين الذباب وأي عامل مسبب للمرض؛
- حماية الطعام وأدوات تناول الطعام بغطاء؛
- تركيب فخ للذباب في محيط المطبخ.

استخدام مبيدات الحشرات

تستخدَم مبيدات الحشرات **فقط في حال تفشي وباء ما** إذ يجب الحد من عدد ناقلات الأمراض المحتملة، التي تسهم في نقل العامل المسبب للمرض، علاوة على **تنفيذ إجراءات العمل البيئية.**

تتمثل هذه الإجراءات بالأخص في رش المنتج على أمكنة التكاثر (علب القمامة، أماكن حصاد النفايات، المراحيض، المطابخ، ...إلخ) بواسطة منتجات ذات آثار مرحَّلة. لكن رش المساحات التي يرتاح الذباب فيها غير فعال لأنها تكون عادة مساحات خارجية، ما يعني أن مبيد الحشرات يتلف ويفقد فعاليته بسرعة. ويُظهر **الشكل 98** عاملاً يقوم برش كومة من القمامة لتجنب تكاثر الذباب.

الشكل 98
رش مكان انتشار الذباب

تتسبب **عثة الجرب** بإثارة قوية للجلد، وهو ما يُسمى عادة بالجرَب. شكل العثة عنكبوتي، وحجمها صغير جداً، ويكاد يكون غير مرئي بالعين المجردة (بين 0.2 و0.4 مم). تضع الأنثى بيضاً تحت الجلد وتحفر أنفاقاً بالقرب من سطح الجلد، بسرعة تتراوح بين 1 و5 مم يومياً. كما تظهر إثارة الجلد بالأخص بين أصابع اليد، والمعصم، والمرفق، وفي محيط الإبطين. وينتقل الجرَب بالاتصال الشخصي، خلال النوم. كما أن انتقال العثة من مُضيف إلى آخر يمكن أن يكون سريعاً جداً. وهي إصابة تتسم بها الأماكن المكتظة والسجون. وعندما يقوم المصابون بحك جلدهم، يتسببون بتضاعف التعفن. والعلامات لا تظهر مباشرة على المصاب حديثاً. وكثيراً ما تكون مناطق الإثارة في موضع محدد، كما يظهر في **الشكل 99**.

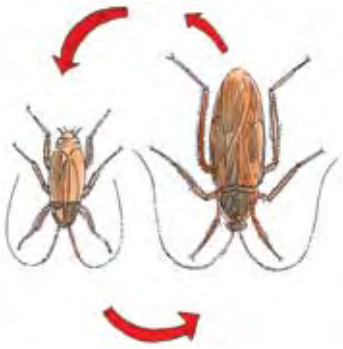
الشكل 99
مواضع الإصابة والإثارة الجلدية الناجمة عن الجرَب

تدابير المكافحة

تستخدَم مبيدات الحشرات وتطبَّق على جميع أجزاء الجسم. تتوفر المواد الفعالة عادة على شكل سوائل أو مراهم أو صابون. كما يمكن استخدام بنزوات البنزيل (محلول بنسبة 10 %)، والبيرميثرين (مرهم بنسبة 5 % أو صابون بنسبة 1 %)، أو زهرة الكبريت في سائل زيتي.

بعد وضع المواد على الجلد، يجب تركها لتجف مدة 15 دقيقة على الأقل. ويمكن للمصاب أن يرتدي ثيابه بعد ذلك، لكن ينبغي ألا يغتسل طوال يوم واحد على الأقل.

الصراصير حشرات شائعة جداً. وتظهر في **الشكل 100** دورة تكاثرها.



الشكل 100
دورة تكاثر
الصرصور

نجد الصراصير في السجون بالأخص في المطبخ، في القمامة وكوات مراقبة أنظمة تصريف المياه المستعملة، وعموماً حيثما نجد مواد عضوية في طور التحلل وبعض الطعام. تخرج الصراصير ليلاً بحثاً عن الطعام. وهي تقلس الطعام جزئياً وتضع برازها في كل مكان. ووجود الصراصير يعني أن المكان وسخ. تفوح منها رائحة خاصة ناجمة عن إفرازات أغشيتها المخاطية. كما أنها تلعب دوراً غير مباشر في نقل العوامل المسببة للأمراض الموجودة في الغائط البشري، مثل الكوليرا، والديسنتاريا، وأشكال الإسهال المتنوعة، وحمى التيفوئيد، وبعض الأمراض الفيروسية. وفي مناطق من أمريكا اللاتينية، ثمة نوع منها ينقل مرض شاغاس (داء المثقبيات الأمريكية الجنوبية).

تدابير المكافحة

هي مشابهة للتدابير المعتمدة للحد من تكاثر الذباب.

يبوء استخدام مبيدات الحشرات بالفشل إذا لم تصحبه إجراءات لتعزيز النظافة الصحية في المحيط. ويتيح رش مبيدات الحشرات ذات الأثر المرحَّل على الجدران والأرض والسقف مكافحة هذا النوع من الحشرات بنجاح. لكن الصراصير تطوّر، على نحو سريع جداً، مقاومة لمبيدات الحشرات.

أما **البعوض**، فينقل العديد من الأمراض، كالملاريا، والحمى الصفراء، وداء الخيطيات، وحمى الضنك، والحمى النزفية، وأمراض فيروسية أخرى، ويقدَّر عدد ضحاياه بالملايين عبر العالم. وللأسف، فإن مكافحة هذه الناقلات ليس سهلاً، لأن البعوض يمكن أن ينمو حيثما توجد المياه. كما أن البعوض البالغ قادر على ترك أثره على منطقة تمتد على بضعة كيلومترات. وتلعب أنواع معينة منه دوراً محدداً في السجن، لأن موطنها غالباً ما يقتصر على داخل السجن. إنه البعوض الذي يعيش في جوار الإنسان مباشرة، كالزاعجة المصرية (Aedes aegypti)، التي تتكاثر عادة في خزانات مياه المنازل. وثمة نوع آخر، يُدعى فيروس غرب نهر النيل (Culex quinquefasciatus)، يتكاثر بالأخص في المياه المستعملة ونجده غالباً في الحفر الامتصاصية والمراحيض. أما الأنوفيليس، فهي مسؤولة عن نقل الملاريا، ومواطنها شاسعة جداً مما يجعل مكافحتها مهمةً شبه مستحيلة. وتتألف دورة تكاثرها من أربع مراحل، تجري الثلاث الأولى منها في المياه. ولذا، فإن تدابير المكافحة تكون أكثر فعالية في هذا المحيط. فالقضاء على البعوضة البالغة يبقى أكثر صعوبة، لأن سلوكها يتبدّل كثيراً من نوع إلى آخر. ويظهر **الشكل 101** مختلف مراحل نمو البعوض. وتتراوح دورة التكاثر بين 7 و10 أيام عندما تكون الظروف مواتية.

الشكل 101
مراحل نمو البعوض

تدابير المكافحة البيئية

تقوم أولاً على تقنيات تغيير البيئة وجعلها غير مواتية لتكاثر الأنواع الموجودة في الأماكن التي يقع فيها السجن. والقصد منها هو الحد ما أمكن من عدد البعوض القادر على التفريخ، وذلك بالسعي إلى:

- إزالة أكبر كميات ممكنة من المياه الراكدة وجميع الحاويات التي يمكن أن توجد فيها مياه، كالأطر المطاطية القديمة، والعلب المعدنية المستعملة، ...إلخ. كما يجب تفريغ الخزانات الصغيرة كلياً مرة في الأسبوع وتنظيف داخلها لإزالة البيض واليرقانات؛
- جعل غطاء الوصول إلى خزانات المياه مُغلقاً ووضع تشبيك على أنابيب التهوية (لا يجب أن يتجاوز الاتساع بين عيون الشبكة 0.7 ملم)؛
- تحسين حركة مياه التربة وقنوات تصريف مياه الأمطار والمياه المستعملة؛
- تجهيز منافذ تهوية الحفر الامتصاصية بتشبيك.

لا شك أن مختلف هذه الإجراءات تتيح الحد من عدد البعوض البالغ والحفاظ على عدده تحت العتبة التي يتم فيها نقل أمراض مختلفة، لكنها ليست كفيلة بتجنب وجود البعوض، بالأخص في موسم الأمطار حين تتوفر المياه في كل مكان.

مكافحة اليرقانات

علاوة على التدابير المذكورة أعلاه، يمكن أيضاً مكافحة اليرقانات عبر منع نموها. وبالفعل، فإن اليرقانات تتنفس الأكسجين عبر أنابيب صغيرة فوق ظهرها، كما هي الحال مع الأنوفيليس. ولذا، فعليها أن تصعد إلى سطح الماء بحثاً عن الأكسجين. وإذا مُنعت من الوصول إلى السطح وأبقيت تحت الماء أو جرى تغطية سطح الماء بغشاء رقيق من الزيت، سيؤدي ذلك إلى موتها. كما يمكن تغطية سطح مياه الخزانات بكريات من البوليستيرين، وهي مادة كثيراً ما تستخدَم لتغليف الطرود. ويمكن صنع رغوة كريات البوليستيرين في الموقع باستخدام مادة مضغوطة (على شكل المادة التي يجري تغليفها) تبلَّل في الماء الفائر (100 درجة مئوية) وتكسَر إلى قطع صغيرة.

الزيوت

تستخدَم بالأخص لمكافحة اليرقانات في مراحيض الحفرة الجافة، حيث يمكن إضافة زيت التفريغ. وفي هذه الحالات، يجب إضافة زيت التفريغ بواقع 0.1 لتر (قدح) للمرحاض/أسبوعياً. وينبغي تجنب استخدام هذه الطريقة إذا كانت المياه الجوفية قريبة من السطح.

وبالنسبة للأحواض، يجب إضافة ما بين 140 و190 لتراً من وقود الديزل للهكتار الواحد. ويُذكر أن بعض الزيوت تتميز بقدرة أهم على الانتشار، كزيت جوزة الهند. وفي هذه الحالة، يكفي إضافة 30 إلى 50 لتراً/للهكتار. بيد أن هذه الطريقة مكلفة والحماية لا تدوم سوى بضعة أسابيع. وينبغي كذلك تجنب أي تلوث لمجاري المياه، وذلك من خلال مراقبة دفق الحوض بواسطة وصلات على شكل T للمنافذ.

مبيدات اليرقانات

يمكن أيضاً استخدام مبيدات اليرقانات. فبعض المواد ضعيفة السمية تماماً، لكنها فعالة جداً ضد اليرقانات إلى درجة أنه يمكن إضافتها إلى مياه الشرب. لكن ينبغي الاستعلام لدى الدوائر المختصة قبل استخدام هذه المواد. وثمة مواد مثل Temephos أو Iodofenphos، أثبتت، عندما تكون مسجلة رسمياً، عن فعالية عالية، في حين أن سميتها على الأسماك والثدييات ضعيفة جداً. ويجب تحديد الكمية بزهاء 50 إلى 100 غرام للهكتار، لكن ينبغي الانتباه جيداً إلى تركيبتها الكيميائية.

وقد تتوفر هذه المواد في أكياس قابلة للذوبان في الماء. ويكفي في هذه الحالة السهر على احترام الكمية اللازمة وتعليمات المنتِج. كما يتوفر Temephos على شكل حبيبات تتضمن نسبة 1 % من العنصر الفعال، وتطلق المادة المبيدة لليرقانات ببطء، مع الإبقاء على التركيز الضروري للقضاء على اليرقانات.

2 .5 مكافحة الناقلات الرئيسية للأمراض بواسطة مُبيدات الحشرات

لا يمكن لتقنيات إدارة وتنظيم البيئة والوقاية أن تمنع انتشار الطفيليات الخارجية في السجون. فهذه التقنيات تسمح حقاً بخفض عدد الذباب وتجنب إقامة أمكنة مواتية لتكاثر البعوض، لكنها لا تؤثر على ناقلات الأمراض التي تدخل إلى السجن مع دخول سجناء جدد يحملون الناقلات على أجسامهم، ومنها القمل والبراغيث على سبيل المثال. ويصبح مجمل السجناء في العنابر، شيئاً فشيئاً، مصابين بها، قبل أن تنتقل إلى السجن برمّته. ولذا، فمن الضروري الاستعانة بأساليب علاجية لإلغاء أكبر عدد ممكن من الطفيليات الخارجية ومنع أي تفشٍّ لأوبئة الأمراض المذكورة أعلاه على اختلافها. تستخدم هذه الأساليب مواد **سمية**، وينبغي إذن تطبيقها مع اتخاذ مجمل الإجراءات الضرورية تجنباً لأي تسمم للسجناء والموظفين المكلفين بتطبيقها.

أنواع المُبيدات المستخدمة في السجون

تصنَّف مبيدات الحشرات ضمن فئات مختلفة تبعاً لتركيبتها الكيميائية وخصائصها. ويعدّد **الإطار رقم 20** الفئات الرئيسية للمواد الشائعة وبعض النماذج عن أسمائها، ودرجة سميتها، التي يعبَّر عنها بالـمغ/كغ بالنسبة للجرذان (الثدييات). ويُعبَّر عادة عن **السمية** على شكل ج م 50 (جرعة ميتة) بـمغ/كغ (مليغرام للكيلوغرام). كما يشير هذا الرقم إلى الكمية التي يجب ابتلاعها لكيلوغرام واحد من كتلة الجسم لتسبيب وفاة 50 % من الحشرات التي ابتلعت كمية المبيدات الصرفة نفسها. وبطبيعة الحال، يجب أن يحاوَل قدر الإمكان استخدام المبيدات التي تكون سميتها عند أضعف درجة ممكنة لقاء فعالية تعادل فعالية المبيدات ذات السمية العالية، أي أن تكون الـ ج م 50 الخاصة بها عند أعلى نسبة ممكنة. وبالفعل، كلما كانت كمية الابتلاع هامة، كان المبيد ضعيف السمية للثدييات. ويُقصد **بالأثر المرحَّل** المدة التي ينتج خلالها المبيد مفعوله.

الإطار رقم 20

الفئة، الاسم، السمية، والأثر المرحَّل لبعض مبيدات الحشرات

الفئة	الاسم	السمية*	الأثر المرحَّل
كلوريد عضوي	◄ مادة دي دي تي	110	> 6
	◄ كلوربيريفوس	135	

◄◄◄

الفوسفات العضوي	◄ ملاثيون ◄ بيرميفوس ميثيل ◄ فنيلتروثيون ◄ تيميفوس ◄ لودوفنفوس	2100 2000 500 8600	3 ـ 2
مبيد الآفات «كاربامايت»	◄ بروبوكسور ◄ بنديوكارب	100	3 - 2
بيريثرويد طبيعي	◄مستخلص البيريثر	ضعيفة	بلا قيمة
بيريثرويد تركيبي	◄ دلتاميثرين ◄ بيرميثرين ◄ لمبدا – سيالوثرين	3000 4000 80-58	6 – 4 3 -2 6 <

* جرعة ميتة 50 بـ مغ/كغ في الشهر عن طريق الفم (مادة خالصة)

تعَدُّ مبيدات الحشرات بواسطة **مواد خاملة** تبعاً لمختلف الاستخدامات. ويتم تعبئتها بتركيز متفاوت في العنصر الفعال، ومثلاً بتركيز فعال بنسبة 50 %، و25 %، و10 %، ...إلخ. كما تتوقف سميتها على كمية العنصر الفعال الموجود في تركيبتها. عند الاستخدام، يُخفف من حدة هذه المبيدات التي ترَش وفقاً لما هو محدد في تعاليم التطبيق، ويعبَّر عنه عادة بغرام للمتر المربع أو بمليغرام للمتر المربع. ولا تستخدَم سوى بضعة غرامات، أو حتى بضعة مليغرامات من العنصر الفعال للمتر المربع. ولذا، تكون سميتها النهائية بالنسبة للسجناء ضعيفة. لكن الموظفين المكلفين بتطبيقها يبقون في اتصال مستمر مع هذه المواد ويجب إذن توفير حماية خاصة لهم. ومن الأهمية بمكان أيضاً أن يُحدد بدقة نوع المادة، ونوع التركيبة وتركيزها، وذلك بغية تجنب الأخطاء أثناء إعدادها. كما يجب إلصاق بطاقات واضحة على القوارير أو الأكياس والحرص على عدم سقوط هذه البطاقات عنها. وترد في **الشكل 102** أنواع مختلفة لتعبئة المبيدات، وكلها مرفقة ببطاقات ملصقة لإتاحة تحديد المادة بوضوح.

الشكل 102
أنواع التعبئة

التركيبات الكيميائية

تتوقف فعالية مبيدات الحشرات على **المقادير**، أي على كمية العنصر الفعال الذي يجري رشه في وحدة المساحة. وللحصول على توزيع موحد، يجب إذن التمكن من رش المبيدات في المساحة بأساليب بسيطة يمكن أن يطبّقها الجميع. ولذلك، يتم إعداد تركيبتها لكي يكون تذويبها ممكناً في سائل ما، ويكون عادة من المياه، للتمكن من رشها بواسطة مرذاذ يدوي يعمل بالضغط المسبق. وعندما تعَدُّ المبيدات على شكل مسحوق، يجري رشها بواسطة عفّارة يدوية. يُظهر **الإطار رقم 21** أنواع التركيبات الموجودة في السوق.

الإطار رقم 21

أنواع التركيبات الأكثر شيوعاً*

◄ **السوائل المركزة**
تحتوي على تركيز عالٍ ومتفاوت من العناصر الفعالة والمذيبات العضوية. وتذوَّب عادة في زيت الغاز أو في الكيروسين قبل تطبيقها. لا تستخدَم في السجن لأنه يجب رشها على شكل ضباب وتتطلب أجهزة معقدة نسبياً.

◄ **التركيز المستحلَب**
يأتي على شكل محلول مركز من عنصر فعال في مذيب عضوي، ويُضاف إليه عامل مستحلِب ذي فاعلية سطحية يتيح تذويبه في المياه: فنحصل على محلول يمكن رشه. وتستخدَم هذه التركيبات بشكل شائع لكنها قد تخضع لقيود في النقل (النقل الجوي).

◄ **المساحيق القابلة للتبلل**
في هذه التركيبات، يُمزج العنصر الفعال مع عامل تبليل مما يتيح انتشاره السريع في الماء. ويُحضَّر المزيج قبل التطبيق مباشرة بإضافة المسحوق إلى الماء. غالباً ما يجري تعبئة المساحيق القابلة للتبلل في أكياس تتيح إعداد 10 أو 20 لتراً من المحلول الذي ينبغي تطبيقه. ويمكن تخزينها ونقلها بسهولة. وكثيراً ما تستخدَم في السجن في وسائل المعالجة ذات الأثر المرحَّل.

◄ **المساحيق الجافة**
يُهرس العنصر الفعال تماماً ويُمزج بمسحوق خامل (طلق، ...إلخ) غير قابل للذوبان في الماء. وعندما تستخدم هذه المساحيق لمكافحة الطفيليات الخارجية للإنسان (القمل، البراغيث)، ويكون المسحوق على اتصال مباشر بالجلد، يكون تركيزها من العناصر الفعالة ضعيفاً، بنسبة تتراوح بين 0.5 و 1 %.

◄ **الحبيبات**
وهي جسيمات خاملة (طين، صلصال صيني) مشبعة بالمبيدات. تستخدَم لإزالة المراحل المائية لمختلف ناقلات الأمراض (مثلاً: يرقانات البعوض). وقلما تستخدَم في السجن إلا لمكافحة يرقانات البعوض في خزانات مياه الشرب في حال تفشي وباء (الحمى الصفراء، الضنك، ...إلخ)

* انظر Lutte antivectorielle dans les situations de réfugiés, HCR, juin 1996

الأثر المرحَّل

تتحلل معظم مبيدات الحشرات تحت تأثير الإشعاع فوق البنفسجي والرطوبة ودرجة الحرارة. كما يتوقف هذا التحلل على نوع مبيد الحشرات، وتركيبته، والمساحة التي يجري رشه فيها. في السجن، يبقى مفعول المبيدات قائماً لفترة تتراوح بين 4 و6 أشهر لأن هذه المنتجات لا تتعرض للشمس. يجب إذن تكرار العملية كل 6 أشهر، بالأخص عندما يكون السجن مكتظاً وتواتر الدخول إليه والخروج منه كبيراً. وفي غياب إصابات جلية، يكفي استخدام المبيدات مرة في السنة. أما في حال بروز إصابات، فيجب إطلاق عملية جديدة لمكافحة الحشرات بواسطة المبيدات. ولا ينبغي وضع المبيدات على الجدران المكلَّسة حديثاً، أو التي سيجري تكليسها عما قريب، لأن تحللها يصبح سريعاً بفعل الكلس.

مقاومة مبيدات الحشرات

تتمتع الحشرات بقدرة على تطوير مقاومتها أمام مفعول المنتجات الكيميائية. وقد أصبحت أنواع كثيرة لا تتأثر بمفعول بعض الكلوريدات العضوية، وحتى بمفعول معظم مبيدات الحشرات المستخدمة بصورة شائعة. فمن الأهمية بمكان مناوبة استخدام المبيدات لتجنب بروز هذه المشاكل.

وقد أصدرت منظمة الصحة العالمية وثائق تقنية تصف الأساليب التي تتيح كشف المقاومة لدى كل مجموعة من مفصليات الأرجل. كما أنها توفر للسلطات المسؤولة المعدات الضرورية لإجراء هذه الاختبارات. فمن المهم إذن، قبل الإقدام على شراء أي مبيدات كانت، الحصول على المعلومات اللازمة لدى هذه الهيئات للتأكد من العمل بما ينسجم مع التشريعات الوطنية.

المبيدات المستخدمة في السجن

تقضي القاعدة باستخدام المبيدات المعتمدة رسمياً في البلد المعني، وتكون عادة مسجَّلة من جانب وزارة الصحة العامة. كما أن الوزارة قادرة عادة على توفير المعلومات اللازمة للمستخدِمين بشأن درجة المقاومة إزاء مادة ما مسجَّلة في البلاد. وفي حال عدم توفر معلومات دقيقة بهذا الصدد، يجب استخدام المبيدات الأقل سميّة والتي لم تثبت أي مقاومة إزاءها بعد. ويُستخدَم عادة البيرميثرين والدلتاميثرين على شكل مسحوق قابل للتبلل لمعالجة الجدران والأسرّة. تتسم هذه المبيدات بسمية ضعيفة جداً إذ تبلغ الجرعة المميتة 50 (عن طريق الفم) للجرذ 3000 و4000 مغ/كغ على التوالي. ويمكن الاستعاضة عنهما بالملاثيون أو البيريميفوس – ميثيل («أكتيليك» Actellic) أو بمبيدات أخرى ذات أثر مرحَّل، مثل الإيودوفنفوس.

أما معالجة القمل، التي يكون فيها العنصر الفعال على اتصال بالبشرة، فإن أفضل المبيدات هو البيرميثرين بنسبة 0.5 % («كوبكس» Coopex) الذي يُستعاض عنه أحياناً بالبروبوكسور بنسبة 1 % («بايغون» Baygon) أو البيريميفوس – ميثيل بنسبة 2 % («أكتيليك» Actellic). وقد اعتمِدت هذه المبيدات رسمياً لهذا النوع من العلاج وهي لا تمثل أي خطر على الأفراد عند استخدامها على نحو سليم.

5. 3 تنفيذ برنامج مكافحة ناقلات الأمراض

بعد الحصول على جميع التراخيص الضرورية، يجب اختيار الوقت الملائم لإجراء العملية. وينبغي تطبيق العلاج خلال الموسم الجاف لأنه يتطلب تفريغ العنابر والزنزانات من المقيمين فيها لمدة **يوم كامل** على الأقل. وقبل البدء بالعملية فعلاً، ينبغي إطلاع جميع السجناء على الأهداف المنشودة والخطوات الواجب اتباعها. كما يمكن للمسؤولين عن كل عنبر نقل هذه المعلومات إلى السجناء، بعد أن تُشرح لهم جميع التفاصيل المهمة لهذا الإجراء، بما في ذلك الاحتياطات اللازمة لتجنب أي تسمم.

رش الجدران وأغطية الأسرّة ومساحات النوم

غالباً ما تكون الأسرّة مصنوعة من الحديد ومساحات النوم من الخشب.

وعند إطلاق عملية مكافحة الحشرات بواسطة مواد كيميائية ذات أثر مرحَّل، يجب رش الأجزاء الخشبية للأسرّة أيضاً.

كما ينبغي رش أغطية وثياب السجناء – إذ أنها تعج بالطفيليات الخارجية.

والهدف هو رش مبيد الحشرات على مساحات الجدران، وقسم من الأرض، وإشباع عدّة الأسرّة، لمنع انتشار الحشرات الزاحفة. ويحتاج تخطيط العمل إذن تحديد **المساحة الإجمالية** التي ينبغي تغطيتها، وعدد العنابر والزنزانات التي يجب رشها، وتحديد نوع المساحة. وفي حال عدم توفر أي خريطة لمبنى السجن، يجب إعداد مثل هذه الخريطة لتبيّن عدد العنابر والزنزانات والأمكنة التي تحتاج للمعالجة بدقة، بالاتفاق مع الإدارة. كما يجب أن تراعي خطة العمل شروط الأمن، علماً أنه ليس من الممكن، في أغلب الأحيان، تفريغ جميع الأمكنة من سكانها. كما يجب تفريغ العنابر والزنزانات من جميع الأمتعة الشخصية، ولا سيما تلك المستخدمة

لتناول الطعام وتخزين المياه. ويقدَّر أن يتمكن عامل من معالجة مساحة **500 متر مربع خلال نصف يوم عمل** على أبعد تقدير، علماً أن الوقت المتبقي – عادة بعد الظهر – يُخصص للتجفيف وإعادة السجناء وأمتعتهم الشخصية إلى العنابر. وقد ورد في **الإطار رقم 22** تذكير بمختلف مراحل العملية.

الإطار رقم 22

مراحل عملية رش مبيدات الحشرات

1. اختيار مبيد مسجَّل رسمياً، بالتشاور مع مسؤولي إدارة السجن ووزارة الصحة العامة.
2. إعداد خريطة السجن، مع تحديد موقع الزنزانات والعنابر، وتحديد تعاقب إجراءات المعالجة.
3. احتساب كميات المبيد الضرورية وتحديد عدد العاملين.
4. تجهيز العاملين وتدريبهم.
5. إطلاع السجناء ومسؤولي كل عنبر أو قسم على تسلسل العمليات.
6. إخراج السجناء من العنابر والزنزانات تبعاً للترتيب المقرر. تفريغ العنابر من الأمتعة الشخصية والأدوات المستخدمة لتناول الطعام وتخزين المياه.
7. البدء برش الأمكنة، ورش الأغطية وفراش الأسرّة وتجفيفها تحت أشعة الشمس.
8. انتظار أن تجف الجدران والمساحات التي جرى رشها وإعادة السجناء إلى الأمكنة.

احتساب كمية المبيد الضرورية

تحتسَب كمية المبيد على النحو التالي:

$$\text{كمية المبيد الضرورية بالكيلوغرام} = \frac{\text{مقدار} \times \text{مساحة} \times 100}{\text{تركيز} \times 1\,000}$$

المساحة = المساحة الإجمالية التي ينبغي رشها بالأمتار المربعة
المقدار = مقدار العنصر الفعال للمبيد (بالغرام) الذي يجب تطبيقه على المتر المربع
التركيز = تركيز مبيد الحشرات بالنسبة المئوية

تراعي هذه الصيغة وجوب استخدام 40 ملليتراً من المحلول لتغطية متر مربع واحد من المساحة بشكل ملائم. وأحياناً، عندما تكون المساحات مسامية جداً وذات قدرة عالية على الامتصاص، ينبغي مضاعفة هذا المقدار. وتكون كمية المبيد في هذه الحالة أكبر[30].

يوفر **الإطار رقم 23** مثلاً عن احتساب الكمية اللازمة للسجن الذي سبق أن ورد وصف بشأنه في الفصول السابقة، باستخدام مبيدين مختلفين، يتسمان بتركيز أولي مختلف مع تطبيق مقادير مختلفة أيضاً. عند الاختيار الأولي للمبيد، يجب السهر على مراعاة هذه المعايير المختلفة جيداً لأن ما يهم فعلاً هو **المقدار للمتر المربع**، وهذا تحديداً هو المعيار الذي يحدد كلفة العملية. ولذا، فقد تبدو كلفة كيلوغرام عنصر الدلتاميثرين الفعال مرتفعة، لكن المقدار الفعال ضعيف جداً، ويمكن مقارنته في النهاية مع المبيدات الأخرى.

الإطار رقم 23

احتساب المساحات التي ينبغي رشها وكميات مبيدات الحشرات اللازمة

لقد احتسِبت المساحات بمراعاة مقاييس السجن الذي ورد وصف له أعلاه. وقد أشير إلى مقاييس مختلف الزنزانات في الرسم الوارد في الشكل 3.

احتساب المساحة الإجمالية التي ينبغي معالجتها

يُراعى في عملية الحساب ما يلي: مساحة الجدران التي تعالَج حتى ارتفاع 2.5 متر، شريط بعرض 0.5 متر على طول قاعدة الجدران (لمكافحة البراغيث)، ومساحات عدّة الأسرّة (الألواح) باعتبار أن هناك 10 أسرّة مزدوجة (تراكبية)، تؤوي 20 سجيناً في كل عنبر وسريراً مزدوجاً (تراكبياً) في الزنزانات. وتبلغ مقاييس كل سرير: 2 متر × 0.8 متر. ويتوفر العنبران رقم 5 و6 على مساحة أصغر بقليل، نظراً للمقاييس (5×10 عوضاً عن 6 × 10 أمتار).

الأمكنة	المساحة (متر مربع)
العنبر رقم 1	150
العنبر رقم 2	150
العنبر رقم 3	150
العنبر رقم 4	150
العنبر رقم 5	150
العنبر رقم 6	150
عنبر النساء	150
الزنزانات	150
المطبخ	80
مخزن المؤن	80
غرفة التمريض	90
الإدارة 1	150
الإدارة 2	150
المجموع	1750
+10 %	175
المجموع	**1 925**

كميات مبيدات الحشرات الضرورية

يُجبر العدد ونعتبر أن المساحة الإجمالية تبلغ 2 000 متر مربع. لدينا هنا نوعان من المبيدات، الدلتاميثرين 2.5 ب م (ك – أوثرين) ويُطبق بنسبة 0.025 غرام من العنصر الفعال للمتر المربع، والبرميثرين بنسبة 25 % ب م (كوبكس) ويُطبق بنسبة 0.5 غرام من العنصر الفعال للمتر المربع. ويبلغ مقدار المحلول للمتر المربع 40 ملليلتراً. نحصل إذن على ما يلي بالكيلوغرام:

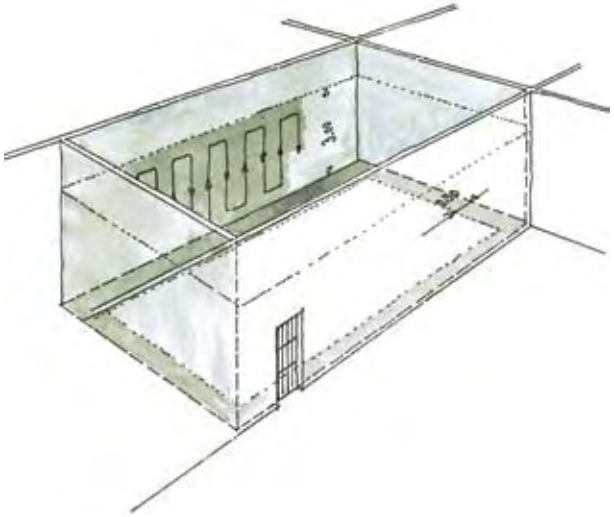
$$\text{دلتاميثرين} = \frac{0.025 \times 2\,000 \times 100}{2.5 \times 1\,000} = 2 \text{ كغ}$$

$$\text{برميثرين} = \frac{0.5 \times 2\,000 \times 100}{25 \times 1\,000} = 4 \text{ كغ}$$

يُستخدم حوالي 80 لتراً من المياه بواقع 40 ملليلتراً للمتر المربع. وتتوفر البرميثرين في علب كرتون تحوي 20 كيساً، وفي كل كيس منها 25 غراماً من هذه المادة. يلزم إذن 8 علب تحوي ما مجموعه 160 كيساً لإجراء العملية. ويتم تعبئة الدلتاميثرين في أكياس من 33 غراماً. ويلزم إذن 60 منها لإتمام العملية. وتبعاً لمساحات ونوع الحشرة التي ينبغي مكافحتها، يمكن زيادة هذه المقادير. لكن الكميات يجب أن تحتسَب من جديد. وينبغي التمييز أيضاً، وبشكل جيد، بين التغطية السائلة والمقدار. فلو أردنا الحصول على مقدار مزدوج، يجب إما مضاعفة تركيز المحلول الأولي الذي ينبغي رشه، وإما مضاعفة الكمية المعتمدة، أي 80 ملليلتراً للمتر المربع عوضاً عن 40 ملليلتراً. وفي جميع الحالات، يجب مضاعفة عدد كيلوغرامات المسحوق لأننا إما نضع ضعف الأكياس في المرذاذ، وإما نعدُّ كمية مزدوجة من المحلول.

وعلى سبيل التبسيط، اعتبرنا أن المساحة التي يجب رشها في كل عنبر هي ذاتها. ويعطي **الشكل 103** فكرة عن المناطق التي ينبغي معالجتها.

الشكل 103
المناطق التي يجب معالجتها



تنظيم عمليات الرش

تبدأ كل عملية رش بتدريب الفرق. ولا يمكن إجراؤها سوى من جانب تقنيين متخصصين ومعتادين على استخدام هذه المواد. وإذا دعت الحاجة، عندما يكون برنامج المعالجة واسع النطاق وينبغي تنفيذه في سجون عدة - وحتى في كافة سجون بلد ما - يجب البدء باختيار وجمع المسؤولين الإقليميين لإعدادهم إعداداً جيداً لمكافحة ناقلات الأمراض. ويرد في **الإطار رقم 24** نموذج عن محتوى الدورة والأعمال التطبيقية.

الإطار رقم 24 **مكافحة ناقلات الأمراض في السجون**

نموذج عن محتوى دورة إعداد المدرِّبين (أديس أبابا، 1997)

اليوم	الدورة	الموضوع	الأسلوب
1	1	◄ افتتاح الحلقة الدراسية: الملاحظات الأولية؛ التنظيم الإداري؛ اختبار مسبق لتقييم المعارف الأولية	حصة تدريس
	2	◄ انتشار ناقلات الأمراض في السجون: العلاقة مع هندسة البيئة	نقاش
	3	◄ الأمراض المنقولة بواسطة ناقلات الأمراض ووسائل المكافحة	حصة تدريس
	4	◄ المفاهيم الأساسية في علم الحشرات	حصة تدريس
	5	◄ الطفيليات الخارجية والحشرات: دورة الحياة والبيولوجيا	حصة تدريس
2	1	◄ انتشار ناقلات الأمراض في السجون	حصة تدريس/ نقاش
	2	◄ الأساليب البيئية للمكافحة	حصة تدريس
	3	◄ الأساليب الكيميائية للمكافحة	نقاش
	4	◄ المعلومات الضرورية لتخطيط العملية	حصة تدريس / حلقة عمل
3	1	◄ مقدمة حول عمليات الرش ذات الأثر المرحَّل	حصة تدريس
	2	◄ مبيدات الحشرات، تدابير الأمن	حصة تدريس
	3	◄ تخطيط العملية، الموظفون والمعدات اللازمة	حلقة عمل
	4	◄ مقدمة بشأن المعدات	حلقة عمل

◄◄◄

4	1	◄ المنهجية وتقنيات الرش	حلقة عمل
	2	◄ صيانة المعدات، المشاكل	حلقة عمل
	3	◄ أساليب مكافحة القمل: دون مبيدات ومع مبيدات	حصة تدريس/حلقة عمل
	4	◄ تنظيم عملية مكافحة	حلقة عمل
	5	◄ حالة تطبيقية: زيارة سجن	
5	1	◄ التربية الصحية، التقنيات والأهداف	حصة تدريس/نقاش
	2	◄ مراقبة وتقييم البرنامج	حصة تدريس/نقاش
	3	◄ نقاش عام بشأن تنفيذ البرنامج في مختلف السجون	نقاش
	4	◄ اختبار نهائي، نتائج الاختبار، نقاش، ملاحظات نهائية	نقاش

ساعات الحصص **1**: 8.30 - 10.00 **2**: 10.30 – 12.00 **3**: 13.30 – 15.00 **4**: 15.30 – 17.00

ثمّ يُكلَّف المسؤولون الإقليميون بمسائل التدريب والإشراف على العمليات. ويتولى هؤلاء الأشخاص، الذين ينتمون عادة إلى دوائر الصحة العامة الإقليمية، تدريب الموظفين الذين تختارهم إدارة السجن من بين السجناء. وغالباً ما يجري انتقاء مسؤولي الفرق من بين السجناء المكلفين بالحفاظ على النظافة في السجن. يعطي الإطار رقم **25** التشكيلة الدنيا لفريق للرش في سجن لا يتجاوز عدد سجنائه 1 000 سجين. كما يشير إلى المعدات الدنيا الضرورية لإجراء هذه العمليات بأمان.

الإطار رقم 25

تشكيلة فريق الرش، معدات الوقاية ومعدات إعداد المحاليل

تشكيلة فريق الرش

◄ مشرِف

مسؤول عن جميع العاملين، وعن تدريبهم، وعن حصص تعليم قواعد النظافة الصحية الأساسية وتوعية مسؤولي العنبر.

◄ عاملان اثنان

يعملان بالتناوب بواسطة المرذاذ نفسه. كما أنهما مسؤولان عن صيانة المرذاذ والمعدات.

◄ مسؤول الخلط

يُعدّ محاليل الرش بنشر المسحوق القابل للتبليل في خزان المرذاذ؛ وهو مسؤول عن مبيدات الحشرات، وعدد الأكياس، والكميات التي يتم رشها باللترات.

يكون فريق واحد لكل سجن عادة كافياً تماماً. وفي أفضل الحالات، يمكن لعامل واحد أن يعالج مساحة 500 متر مربع خلال نصف يوم. أما في السجون ذات القدرة الاستيعابية الأكبر، وتبعاً لترتيب المباني، يمكن مضاعفة عدد الفرق لإنهاء العمل خلال أسبوع على أبعد تقدير.

معدات إعداد المحاليل والرش

◄ مرذاذ كامل يعمل بالضغط المسبق لكل فريق.

معدات الوقاية

◄ بزة واقية (رداء سروالي)	بزتان اثنتان لكل شخص
◄ قبعات واسعة الأطراف	قبعة لكل شخص
◄ جزمة مطاطية	جزمة لكل شخص

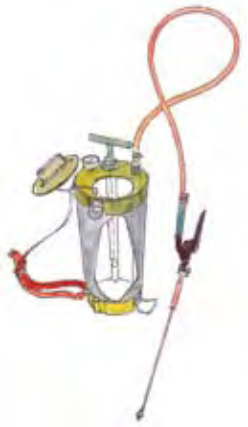
◄ نظارات واقية	نظارة لكل شخص
◄ قفازات مطاطية	زوج قفازات لكل شخص
◄ أقنعة للوجه (أقنعة الطلاء)	10 لكل شخص
◄ صابون	قطعة لكل شخص
◄ صفيحة للماء 20 لتراً	صفيحة لكل فريق
◄ قِمع من البلاستيك	قِمع لكل سجن
◄ سطول من البلاستيك	سطلان لكل سجن
◄ خزان 200 لتر	خزان لكل سجن

يلزم بزتان واقيتان (رداء سروالي) لكل عامل، لأن كل عامل يجب أن يغيّر ثيابه يومياً. وتغسَل البزة الوسخة كل مساء لكي تكون جاهزة للاستعمال في اليوم التالي.

مواد الرش

غالباً ما يُستخدم مرذاذ يعمل بالضغط المسبق في السجون. إذ يمكن التحكم فيه بسهولة ويتيح الوصول إلى جميع الأمكنة، وهي ليست الحال دائماً لدى استخدام المرذاذ العامل بمكبس، والذي يُدار بواسطة رافعة. والمرذاذ الأكثر استخداماً هو الذي يظهر في **الشكل 104** (Hudson sprayer X-pert). وهو المرذاذ الذي توصي باستخدامه منظمة الصحة العالمية أيضاً.

الشكل 104
مرذاذ Hudson sprayer X-pert ™



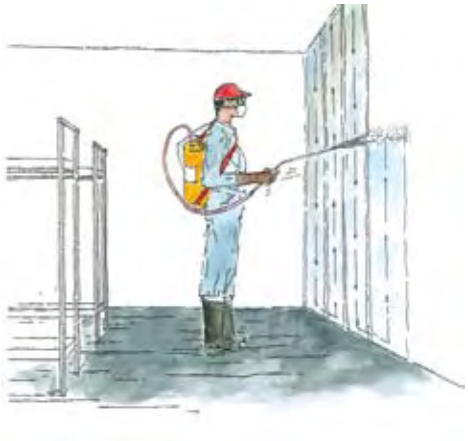
يُصنع هذا المرذاذ عادة من الصلب المقاوم للصدأ ويمكن أن يُستخدم طوال أعوام إذا خضع لصيانة جيدة. وتوجد أنواع أخرى من البلاستيك، تعمل وفق المبدأ نفسه، لكنها لا تصلح لفترة طويلة. يُضغط المحلول الذي يحوي مبيد الحشرات بواسطة مضخة هوائية ويُقذف بواسطة عصا مجهزة بفوهة. وللحصول على انتشار منتظم للمادة، يجب الحفاظ على ضغط دائم والتقيّد بعدد من المبادئ. والهدف هو الحصول على دفق ثابت في الدقيقة. يُعيَّر المرذاذ عادة عند الصنع لدفق 760 مليلتراً في الدقيقة؛ ولو أردنا رش 40 مليلتراً في المتر المربع، يجب إذن معالجة 20 متراً مربعاً في الدقيقة، أي مساحة خمسة أمتار على أربعة. ويجب بالتالي أن يكون العامل مدرَّباً لمعالجة هذه المساحة في الدقيقة على نحو سليم.

من خلال التقيّد بالمعايير التالية:

- دفق 760 مليلتراً في الدقيقة؛
- زاوية الرش 60 درجة بين العصا والمساحة التي ينبغي معالجتها؛
- المسافة بين الفوهة والمساحة: 45 سنتيمتراً. ويجب إذن تحديد رقعة بعرض 75 سنتيمتراً تقريباً. يظهر **الشكل 105** ما يجب أن نحصل عليه وكيف يعالج العامل مختلف الرقعات للحصول على توزيع متجانس للمادة. ويكون من الصعب أحياناً الحفاظ على

وتيرة التطبيق بسبب زحمة عدّة الأسرّة والترتيب المعقد للأمكنة. ولذلك، نميل دائماً إلى زيادة المقدار، ولا بأس من ذلك في حد ذاته، علماً أننا نستهلك بالتالي كمية أكبر من المادة.

الشكل 105
عامل يقوم برش مبيد الحشرات



وقد ورد في **الإطار رقم 26** إجراء معايرة الجهاز وطريقة عمل العاملين.

الإطار رقم 26

إجراءات معايرة الدفق ووتيرة عمل العاملين

معايرة دفق الفوهة

- تنظيف جميع قطع المرذاذ والتأكد من عدم وجود أي تسرّب.
- تعبئة المرذاذ بـ8 لترات من الماء.

نموذج عن معايرة مرذاذ Hudson X-Pert™

- رفع الضغط إلى 40 باوناً للبوصة المربعة، أي حوالي 1.8 – 1.9 بار (1 بار = 1 كغ/سنتيمتر مربع). ويتراوح ضغط العمل ما بين 55 و25 باوناً للبوصة المربعة تبعاً لانخفاض السائل في الخزان. يجب إذن الضخ من حين إلى آخر للحفاظ على الضغط حول 40 باوناً للبوصة المربعة.
- قياس الضغط في الدقيقة باستخدام وعاء بعيار 1 000 مليلتر. ويجب أن يتراوح الدفق بين 720 و800 مليلتر في الدقيقة. وفي حال عدم بلوغ هذه القيم، يجب الاستعاضة عن الفوهة بفوهة أخرى.

معايرة ووتيرة عمل العاملين

- يُطبق 40 مليلتراً للمتر المربع على مساحات قليلة الامتصاص نسبياً. ويبلغ الدفق 760 مليلتراً في الدقيقة. وبالتالي، فإن وتيرة العمل تبلغ 19 متراً مربعاً في الدقيقة، وتقارب إذن **20 متراً مربعاً في الدقيقة**، وهي قيمة تستخدَم للتبسيط. وينبغي أن يتدرَّب العاملون للحفاظ على هذه الوتيرة في العمل.

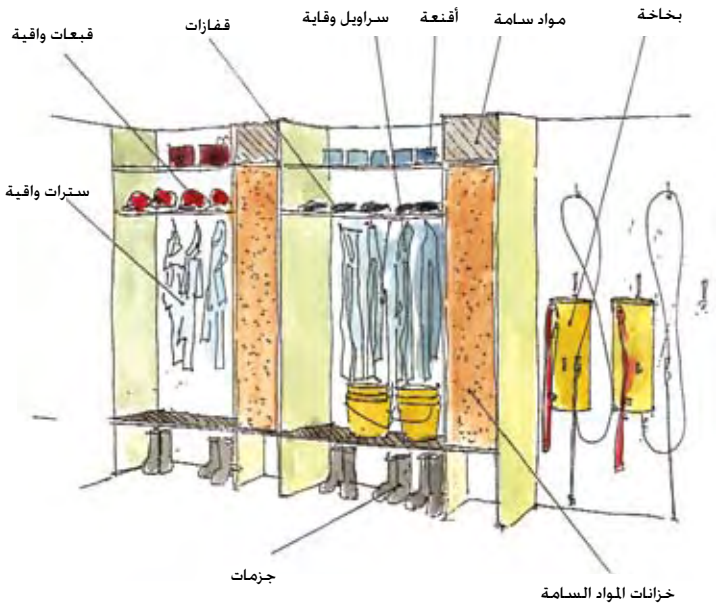
الإجراء

- يُحدد جدار مساحة يبلغ ارتفاعها 3 أمتار وعرضها 6.66 أمتار. ثم تحدَّد رقع عمودية يبلغ عرضها 75 سنتيمتراً مع تغليف 5 سنتيمترات. تبلغ المساحة الإجمالية إذن 20 متراً مربعاً. ويجب أن تكون المسافة بين الفوهة والجدار 45 سنتيمتراً. كما يُحفظ الضغط عند 40 باوناً للبوصة المربعة (1.89 بار).
- تعالَج الرقعات من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى بالتعاقب.
- ينبغي تجنب تشكّل القطرات.

- ينبغي أيضاً أن يتدرَّب العامل على معالجة هذه المساحة في دقيقة واحدة، أي أن يعالج كل رقعة من الرقعات التسع البالغة مساحتها 3 أمتار × 0.75 متر في حوالي 7 ثوانٍ. ومع الوقت اللازم للانتقال من رقعة إلى أخرى، يجب أن يعالج المساحة بمجملها خلال 60 ثانية.
- بعد مرور كل دقيقة، يجب أن يخضّ الخزان، والتأكد من قوة الضغط، والضخ مجدداً لإبقاء الضغط عند 40 باونداً للبوصة المربعة إذا لزم الأمر. كما ينبغي أن يعتاد العامل على زيادة تواتر الضخ تبعاً لانخفاض مستوى الخزان.
- في نهاية عملية المعالجة، يجب أن ينظف العامل المرذاذ كلياً، وأن يعلّقه مع إبقاء الفتحة موجهة نحو الأسفل، وأن ينظف الفوهة والوصلات بمياه نظيفة. كما ينبغي أن يستحم وأن يغسل ثيابه. وتفرَّغ مياه غسيل المعدات في حفرة مع الحرص على عدم تلويث مراكز مياه الشرب والجداول. إذ أن مبيدات الحشرات تترك عادة أثراً سامّاً على الأسماك والطيور يتجاوز إلى حد بعيد أثرها السام على الثدييات.

بعد انتهاء العملية، وتنظيف المواد والمعدات تنظيفاً جيداً، يجب خزنها في مكان مغلق بمفتاح (انظر **الشكل 106**).

الشكل 106
خزن المواد والمعدات في مكان منفصل



الناموسيات

يوصى على نحو خاص بوضع ناموسيات على النوافذ وغيرها من الفتحات في العنابر والمراحيض. وفي غرف التمريض، يوصى بوقاية المرضى بواسطة ناموسيات فردية (انظر **الشكل 7**). فهي تحمي من لسعات البعوض وتقي من الإصابة بالملاريا وأمراض أخرى كحمى الضنك، وانتقالها من مريض إلى آخر. كما أنها تمنع نقل عوامل ممرضة أخرى عن طريق الذباب الذي تجذبه الجروح، علاوة على أنه يسبب إزعاجاً للمرضى. وتكون الحماية أفضل بكثير عند إشباع الأنسجة بمبيدات الحشرات. فلقد بات ممكناً شراء ناموسيات مشبعة بمبيد للحشرات يدوم مفعوله طويلاً، وهذه الناموسيات لا تتطلب أي معالجة أخرى لفترة تتراوح بين 3 و5 أعوام.

الشكل 107
حماية مرضى بواسطة ناموسيات

الملحق 1

قائمة مرجعية لتقييم مشاكل الهندسة البيئية وأثرها على الصحة

ضرورة إلقاء نظرة شاملة على المشاكل

لقد درسنا، عبر الفصول الواردة أعلاه، الأهمية التي يكتسيها كل مجال من مجالات الهندسة البيئية بالنسبة إلى صحة السجناء. وإذا كانت كل مشكلة جرى تحديدها إنما هي نتيجة لنقص معين في أحد المجالات المذكورة، فإن العوامل بمجملها مترابطة ببعضها البعض: فقد تؤدي نقطة ضعف في قطاع ما إلى تدهور الوضع في قطاع آخر. وقد يسفر تقييد إمدادات المياه عن نتائج سلبية جداً بالنسبة إلى تصريف الغائط، لأن الأنابيب قد تشهد انسداداً سريعاً عندما لا يكون غسلها منتظماً. وستصبح المراحيض بالتالي مسدودة، ويُلاحظ بعد ذلك بوقت قليل زيادة في الأمراض المنقولة عن طريق الغائط والفم. وسيكون من الصعب السيطرة على هذه الأمراض إذا لم يتمكن السجناء من الاستحمام بشكل ملائم. كما أن النقص في المياه يؤثر على أمراض الجلد وعلى إمكانية الحفاظ على نظافة مقبولة في المطابخ.

من المستحب إذن التمكن من تقييم الوضع في المجالات التي تهمنا، وذلك من خلال محاولة تحديد الأهمية النسبية لمختلف العوامل، سعياً لتحديد أولويات محتملة.

وهذه العملية هامة على صعيد السجن. وكثيراً ما ينبغي، بالإضافة إلى ذلك، مقارنة الأوضاع في سجون مختلفة لتبيّن المكان الذي يحتاج إلى أسرع تدخل، وإذا أمكن، في أي مجال بالتحديد، بالارتكاز على بيانات موضوعية قدر الإمكان. يجب إذن الحصول على معلومات بشأن حالة الهياكل الأساسية وربطها بالظروف المادية القائمة في السجن، باستخدام أساليب التشخيص السريعة والبسيطة بهدف:

- تبيّن السجون التي تعاني من المشاكل الأكثر حدة من خلال إقامة مقياس مقارنة بين مختلف السجون انطلاقاً من معايير موضوعية قدر الإمكان؛
- تخطيط عمليات التدخل ذات الأولوية، لأن الوسائل المتاحة في إدارات السجون كثيراً ما تكون هشة بفعل القيود المالية الصارمة؛
- التمكن من وضع ميزانيات تقديرية مفصلة في المجالات المعنية، لمعرفة معدل عمليات التدخل الضرورية مثلاً للسيطرة على الأوبئة، وأي مستوى من الاستعدادات ينبغي إتمامه على الصعيد الوطني.
- متابعة المشاكل القائمة في كل سجن من عام إلى آخر باستخدام معايير التقييم ذاتها.

القائمة المرجعية ومعايير التقييم

القائمة المرجعية ومعايير التقييم المستخدَمة بسيطة نسبياً. فهي تتيح لأشخاص غير متخصصين الحصول سريعاً على تقييم بشأن حالة السجن، وذلك من خلال طرح أسئلة بسيطة لا تتطلب معارف محددة في مجال معين. والقائمة مقسَّمة إلى خمسة أجزاء تضم

أسئلة مرتبطة بمختلف ميادين التدخل المذكورة أعلاه، أي الصحة والنظافة، إمدادات المياه، الصرف الصحي، الموقع والمباني، المطبخ وإعداد الطعام.

ملء القائمة المرجعية

يمكن الاختيار بين أربع إجابات عن كل سؤال، وينبغي الإدلاء **بإجابة واحدة فقط**:

نعم	لا	؟ = لا يدري	غ م = غير متصل بالموضوع
1	0	0	0

الإجابة: نعم، لا، لا يدري (؟)، أو غير متصل بالموضوع (غ م) عندما لا ينطبق السؤال على حالة السجن المحددة. وقد خُصصت لكل سؤال قيمة 0 أو 1. فالسجون التي تحرز مجموع نقاط مرتفعة هي التي تمثل أقل عدد من المشاكل على صعيد هندسة البيئة. فكلما كان عدد المشاكل أقل في أحد هذه الميادين، كلما كان مجموع النقاط مرتفعاً.

لقد صُممت القائمة المرجعية هذه للحد إلى أقصى درجة ممكنة من الثغرات الناجمة عن غياب الموضوعية لدى الشخص المكلف بملئها. وقد طُرحت الأسئلة «لدفع» الشخص الذي يجيب عن الأسئلة أوالذي يملأ القائمة للقيام بخيار محدد، والحد قدر الإمكان من تقديره الشخصي بشأن المشاكل القائمة في السجن.

من المؤكد أن هذه القائمة لا تحلّ، في أي حال من الأحوال، محل دراسة دقيقة يجريها محترفون اعتادوا على قياس النتائج وتفسيرها. لكنها تتيح استعراض وضع السجن وكلّ من الميادين المذكورة بشكل سريع.

استبيان السجن

اسم السجن: **تاريخ التقييم:**
القدرة على الاستيعاب: **مجموع عدد السجناء:**

1. صحة ونظافة السجناء

		نعم	لا	؟	غ م	ملاحظات
1.1	هل السجناء قادرون على الحصول على الرعاية الطبية؟	1	0	0	0	
2.1	هل يوجد مستوصف في السجن؟	1	0	0	0	
3.1	هل تتاح للسجناء إمكانية إحالتهم إلى مستشفى؟	1	0	0	0	
4.1	هل توجد أمراض إسهال في السجن؟	0	1	0	0	
5.1	هل توجد أمراض جلدية؟	0	1	0	0	
6.1	هل توجد أمراض تنفسية؟	0	1	0	0	
7.1	هل يختلط السجناء الذين يعانون من أمراض تنفسية بسائر السجناء؟	0	1	0	0	
8.1	هل ظهرت أوبئة؟	0	1	0	0	
9.1	هل يحصل السجناء على قطع الصابون بانتظام؟	1	0	0	0	
10.1	هل توجد حمامات للسجناء؟	1	0	0	0	
11.1	هل السجناء قادرون على غسل ثيابهم؟	1	0	0	0	

1.12	هل سُجلت حالات سوء تغذية؟	0	1	0	0	
1.13	هل معدل الوفيات أعلى من المعدل الوطني؟	0	1	0	0	
1.14	هل يوجد ممرض يعمل بصورة منتظمة (أي لمدة خمسة أيام في الأسبوع على الأقل)؟	1	0	0	0	
1.15	هل يسمح للمحتجزين بممارسة تمارين داخل مجمع السجن أو العمل خارج السجن؟	1	0	0	0	

النقاط (المجموع = 15)

2. إمدادات المياه

		نعم	لا	؟	غ م	ملاحظات
1.2	هل تصدر المياه من شبكة المدينة؟	1	0	0	0	
2.2	هل تصدر المياه من بحيرة، أو حوض، أو نهر؟	0	1	0	0	
3.2	إذا كانت المياه صادرة عن بئر، فهل هذه البئر محميَّة؟	1	0	0	0	
4.2	إذا كانت المياه صادرة عن نبع، فهل هذا النبع محميَّ؟	1	0	0	0	
5.2	هل المياه موزعة في جميع أجزاء السجن؟	1	0	0	0	
6.2	هل جميع السجناء قادرون على الوصول بحرية إلى المياه؟	1	0	0	0	
7.2	هل توجد قيود على استخدام المياه في السجن؟	0	1	0	0	
8.2	هل يوجد خزان مياه قادر على العمل في السجن؟	1	0	0	0	
9.2	هل بإمكان السجناء خزن كميات من المياه أثناء الليل؟	1	0	0	0	
10.2	هل كميات المياه المخزونة لليل كافية	1	0	0	0	
11.2	هل يحدث انقطاع في المياه على نحو متكرر ومزعج في السجن؟	0	1	0	0	
12.2	هل للمياه لون غريب، أو طعم غريب، أو رائحة ما؟	0	1	0	0	
13.2	هل، على حد علمكم، يتم معالجة المياه قبل وصولها إلى السجن؟ (بالكلور)؟	1	0	0	0	
14.2	هل نظام تجميع المياه (مضخة، أو صفيحة ماء، أو غير ذلك) مناسب؟	1	0	0	0	
15.2	هل يوجد فريق صيانة للاهتمام بشبكة المياه في السجن؟	1	0	0	0	

النقاط (المجموع =15)

3. الصرف الصحي

		نعم	لا	؟	غ م	ملاحظات
1.3	إذا كانت توجد شبكة مجارير في السجن، فهل تنسد من حين إلى آخر؟	0	1	0	0	
2.3	إذا كان يوجد نظام للمراحيض الجافة، فهل تطفح هذه المراحيض؟	0	1	0	0	
3.3	هل يوجد على الأقل وحدة مراحيض لخمسين سجيناً؟	1	0	0	0	
4.3	هل المراحيض أوالحمامات وسخة؟	0	1	0	0	
5.3	هل يمكن للسجناء الذهاب إلى المراحيض خلال الليل؟	1	0	0	0	
6.3	هل يوجد فريق مكلَّف بصيانة الحمامات؟	1	0	0	0	

7.3	هل يتم جمع القمامة بانتظام؟	1	0	0	0
8.3	هل يجري حرق القمامة أم طمرها؟	1	0	0	0
9.3	هل يوجد فريق مكلَّف بجمع القمامة؟	1	0	0	0
10.3	هل توجد مياه راكدة بشكل عام (مياه الأمطار، المياه المستعملة) في السجن أو خارجه؟	0	1	0	0
11.3	هل يوجد حمام اغتسال واحد على الأقل لكل خمسين سجينا؟	1	0	0	0
12.3	هل يمكن للسجناء الاستحمام مرة في كل أسبوع على الأقل؟	1	0	0	0
13.3	هل ظهرت أية مشكلة بسبب عناصر ناقلة للأمراض؟	0	1	0	0
14.3	هل يمكن للسجناء غسل أيديهم بعد استعمال المرحاض؟	1	0	0	0
15.3	هل يستفيد السجناء من أية دروس تعليمية في مجال الصحة والنظافة؟	1	0	0	0

النقاط (المجموع =15)

4. الموقع والمباني

		نعم	لا	؟	غ م	ملاحظات
1.4	هل يمكن للسجناء ممارسة تمارين رياضية داخل مجمع السجن؟	1	0	0	0	
2.4	هل يمكن للسجناء المشي داخل السجن؟	1	0	0	0	
3.4	في الزنزانة الأكثر اكتظاظاً، هل بإمكان السجناء أن يتمددوا للنوم؟	1	0	0	0	
4.4	هل بإمكان السجناء التمدد للنوم في أكثر من نصف عدد الزنزانات؟	1	0	0	0	
5.4	هل في الزنزانات تهوية جيدة؟	0	1	0	0	
6.4	عندما يتساقط المطر، هل تسيل المياه تسيل في الزنزانات؟	0	1	0	0	
7.4	هل يرى السجناء ضوء النهار في الزنزانات؟	1	0	0	0	
8.4	هل يمكن إضاءة الزنزانات أثناء الليل؟	1	0	0	0	
9.4	إذا كانت توجد مراحيض في الزنزانات، هل أنها مضاءة ليلاً؟	1	0	0	0	
10.4	هل يشتكي السجناء من شدة الحر أو شدة البرد في الزنزانات؟	0	1	0	0	
10.4	هل يشتكي السجناء من شدة الحر أو شدة البرد في الزنزانات؟	0	1	0	0	
11.4	هل الزنزانات نظيفة؟	1	0	0	0	
13.4	هل يوجد الكثير من الحشرات أو الطفيليات؟	1	0	0	0	
14.4	هل يوجد برنامج منتظم لمكافحة الحشرات في السجن؟	1	0	0	0	
15.4	هل يوجد برنامج منتظم لمعالجة زنزانات السجن بالجير؟	1	0	0	0	

النقاط (المجموع =15)

5. المطبخ والطعام

		نعم	لا	؟	غ م	ملاحظات
1.5	هل المطبخ نظيف؟	1	0	0	0	
2.5	هل يجري تطهير أو غسل المطبخ بانتظام؟	1	0	0	0	
3.5	هل توجد في المطبخ أفران يُحضَّر فيها الطعام؟	1	0	0	0	
4.5	هل هذه الأفران في حالة جيدة؟	1	0	0	0	
5.5	هل المطبخ يوفر وجبة طعام واحدة على الأقل في اليوم؟	1	0	0	0	
6.5	هل يوجد خزان مياه في المطبخ؟	1	0	0	0	
7.5	هل يوجد فريق مكلَّف بصيانة المطبخ؟	1	0	0	0	
8.5	هل توجد حشرات في مخازن المؤن؟	0	1	0	0	
9.5	هل يوجد فريق مكلف بصيانة المطبخ؟	1	0	0	0	
10.5	هل يوجد ما يكفي من الحطب للطهي؟	1	0	0	0	
11.5	هل يوجد مكان لتخزين الحطب ؟	0	1	0	0	
12.5	هل يطرح الدخان مشكلة في المطبخ؟	1	0	0	0	
13.5	هل أدوات الطبخ الضرورية كافية عند الطباخين؟	1	0	0	0	
14.5	هل تستعمل أوان مناسبة لتوزيع الغذاء؟	1	0	0	0	
15.5	هل يستعمل السجناء الصحون أو الأواني عند الأكل؟	1	0	0	0	

النقاط (المجموع =15)

المجالات المأخوذة في الحسبان:

- *صحة السجناء*

ينبغي كشف أبرز المشاكل الصحية التي قد تعزى إلى نقص في أحد الميادين الأخرى التي تشملها هندسة السجن. وعلى سبيل المثال، فإن السجن الذي يعاني فيه السجناء من الإسهال على نحو متكرر غالباً ما يشهد أيضاً خللاً في إمدادات المياه أو في نظام تصريف المياه المستعملة، أو حتى في سلسلة تحضير الطعام. ويجب أن تتيح القائمة المرجعية إبراز أهم الصلات المتبادلة من هذا النوع، لكنها لا يمكن أن تحل محل تشخيص أخصائيي الصحة، سواء من الأطباء أو الممرضين. وهي، في أحسن الحالات، ستلفت نظر الشخص غير المتخصص إلى مجالات ليس متمكنا منها جيداً وتحثه على طلب تقييم أكثر تحديداً، لمعرفة ما إذا كانت المؤشرات الأولى تثبت فعلاً أم لا وجود مشاكل محددة. كما أنها تتيح للمدراء دعم طلباتهم، وهو أمر مهم لأن زيارات الخبراء مكلفة وتثير النقاشات عادة.

- *إمدادات المياه*

يجب التمكن من تحديد ما إذا كان السجناء، في سجن معين، يحصلون على مياه ذات نوعية جيدة وبكمية كافية. فالأسئلة تتيح تحديد مصدر إمدادات المياه، وتحديد ما إذا كانت هذه المياه موزعة بكمية كافية في جميع أجزاء السجن، وإعطاء فكرة عن جودتها. ومن المتوقع أن تفضي مقارنة الإجابات مع إجابات مجال الصحة والنظافة إلى إشارات بشأن استخدامها وعمليات التدخل التي يمكن إجراؤها.

- *الصرف الصحي*

على غرار موضوع المياه، يجب أن تتيح الأسئلة تكوين فكرة عن حالة الهياكل الأساسية للنظافة الصحية في السجن. ويجب تحليل الإجابات في ضوء الإجابات المتعلقة بصحة ونظافة السجناء.

- *الموقع والمباني*

يكتسي هذا المجال من القائمة المرجعية أهمية مماثلة، وقد رأينا أن اكتظاظ السجن يترك آثاراً كبرى على إمدادات المياه، وعلى تصريف المياه المستعملة، وبالتالي على صحة السجناء. ولذا، فإن تحليل هذا المجال يتيح، من خلال أسئلة بسيطة، تقييم ظروف الإقامة في الزنزانات والعنابر ودرجة اكتظاظ السجن في آن معاً، علاوة على إلقاء مزيد من الضوء على نتائج المجال المتعلق بصحة السجناء.

- *المطبخ وإعداد الطعام*

يتيح مجمل هذه الأسئلة تقييم قدرة السجن على تأمين وجبات غذائية يومية للسجناء.

تحليل نتائج الاستبيان

يُنقل مجموع النقاط الناتج في كل مجال إلى جدول، ومن ثم إلى رسم بياني على نحو يتيح استعراض أهميته النسبية. وبما أن عدد الأسئلة مطابق لكل مجال، يُلاحظ على الفور وجود مشاكل في هذا القطاع أو ذاك. ويمكن إبراز قيمة كل نتيجة بالنسبة المئوية. وفي النموذج الوارد في **الإطار رقم 27**، يُلاحظ على الفور أنه توجد، بالنسبة للسجن المذكور، مشكلة في إمدادات المياه، وأن منشأ المياه لربما يطرح مشكلة.

الإطار رقم 27

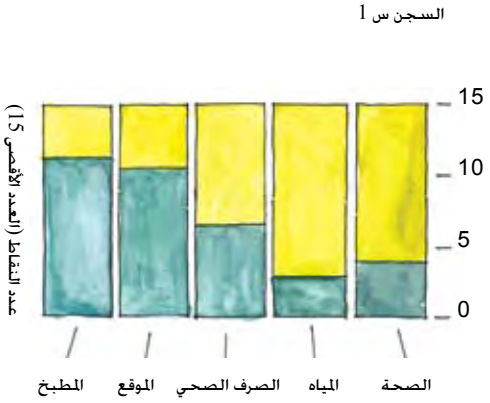
نتائج السجن س 1

العدد الأقصى للنقاط في كل مجال = 15
المجموع لخمسة مجالات = 75

	عدد النقاط	النسبة المئوية قياساً بالحد الأقصى
صحة ونظافة السجناء	4	26.6
إمدادات المياه	3	20
الصرف الصحي	5	33.3
الموقع والمباني	11	73.3
المطبخ وإعداد الطعام	12	80
المجموع	**35**	**100**

وقد وردت هذه الأرقام **في الشكل 108** على شكل رسم بياني. وتظهر دراسة أكثر تفصيلاً أن المياه تصدر عن الجدول المجاور وأن هذه المياه لا تعالَج إلا بين حين وآخر. كما توجد قيود على استخدام المياه، ويُعزى ذلك بالتأكيد إلى أن عدداً محدوداً من السجناء يقومون بغرف المياه من الجدول وأنه ليس من الممكن، بالتالي، تأمين كميات من المياه بالقدر الكافي لأسباب أمنية. لذا، يجري تقنينها. ويوحي تحليل مجال صحة ونظافة السجناء بأن النوعية السيئة للمياه وقيود الاستخدام تترتب على نتائج مباشرة على صحة السجناء (إسهال، أمراض جلدية).

الشكل 108
رسم بياني يظهر مجموع نقاط كل مجال خاضع للتحليل



تحليل مجموعة من السجون

غالباً ما يلقي تحليل استبيان ما الضوء على مشاكل يعيها مدراء السجون جيداً. وأحياناً، يتيح هذا التحليل إقامة علاقات سببية، كما في الحالة المذكورة أعلاه بالنسبة للسجن س1. لكن التحليل المقارَن لجمل النتائج التي تم الحصول عليها بالنسبة لمجموعة من السجون في منطقة معينة يمكن أن يأتي بإشارات مثيرة للاهتمام وأن يسمح لسلطات السجن بتحديد السجون التي تقتضي تدخلاً قبل غيرها. وفي بعض الحالات، يمكن تحديد المجالات التي تطرح مشكلة، كما هي الحال في سجن س1.

يظهر **الجدول 4** النتائج التي تم الحصول عليها في 10 سجون مختلفة، من س 1 إلى س 10، بواسطة القائمة المرجعية.

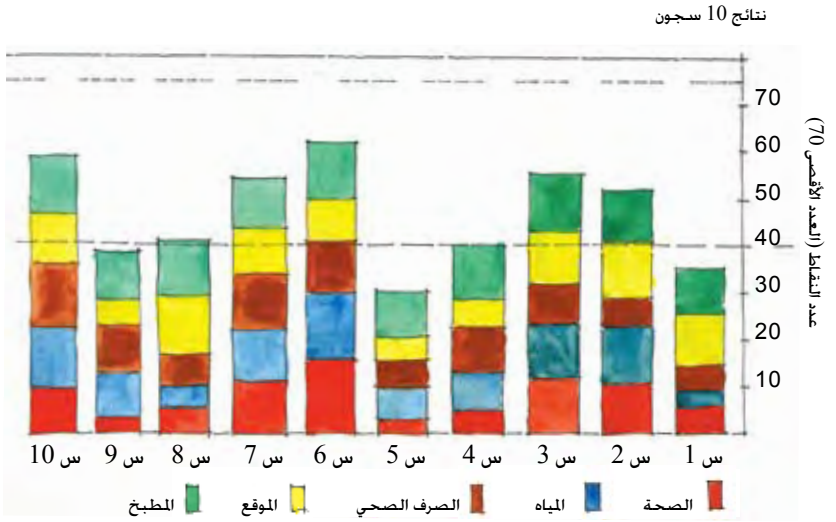
الجدول 4 نتائج تحليل 10 سجون

عدد النقاط لكل مجال (العدد الأقصى = 15)

	س1	س2	س3	س4	س5	س6	س7	س8	س9	س10
1. صحة ونظافة السجناء	4	9	12	7	3	13	12	5	4	11
2. إمدادات المياه	3	12	11	9	8	13	11	6	9	13
3. الصرف الصحي	5	8	10	10	7	11	10	7	10	12
4. الموقع والمباني	11	10	11	6	5	12	12	12	6	10
5. المطبخ وإعداد الطعام	12	12	9	8	8	14	9	11	9	11
المجموع	**35**	**51**	**53**	**40**	**31**	**63**	**54**	**41**	**38**	**57**

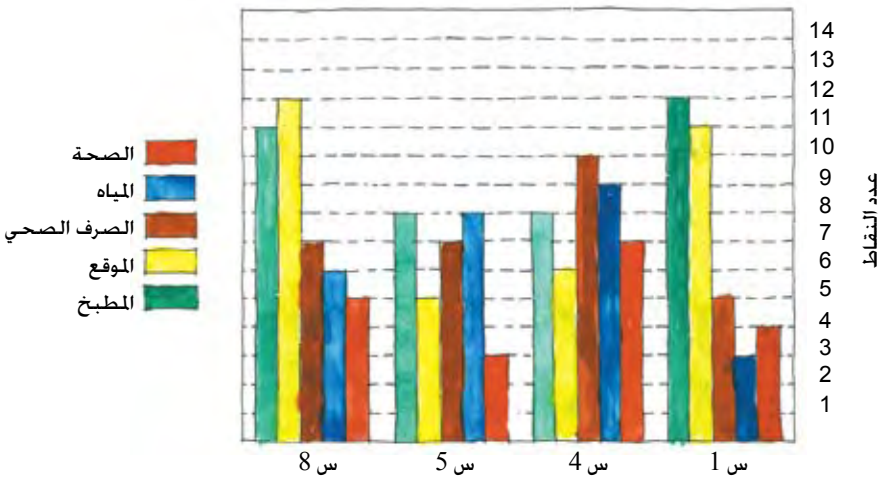
تظهر نتائج هذا الجدول، التي ترد في **الشكل 109** على شكل رسم بياني، أن من أصل 10 سجون، يشهد سجنان اثنان مشاكل كبرى في حين أن سجنين آخرين هما على حدود 40 نقطة، وهو المجموع المحدد في سياقنا هذا كحد أقصى. وإذا لم يتم بلوغها، فهذا يعني أنه يجب التدخل سريعاً لتجنب تدهور صحة السجناء.

الشكل 109
نتائج 10 سجون ومجموع نقاط كل سجن



كما يمكن إبراز النتائج بشكل مختلف، على شكل رسم بياني أيضاً، مع السعي إلى إقامة علاقة بين المشاكل الصحية والمشاكل التي تلاحَظ في مختلف مجالات الدراسة. يظهر **الشكل 110** النتائج التي نحصل عليها عندما نحلل، مجالاً بمجال، أربعة سجون حققت مجموع نقاط ما دون حد 40 نقطة أو قريبة منها.

الشكل 110
تحليل مجموع النقاط المسجلة تبعاً للمجال



حقق السجن س 1 نقاطاً قليلة في مجال الصحة ومجال المياه والصرف الصحي. ومن المرجح أن تكون مشاكل الصحة ناجمة عن نقص في المياه. كما أن السجن س 5 حقق نقاطاً قليلة في جميع المجالات تقريباً، مما يُعزى دون ريب إلى اكتظاظ كبير في عدد السجناء، الذي بدوره يخلّف نقصاً في المياه ويسبب بعض المشاكل على صعيد التخلص من النفايات.

ويُلاحظ بالتالي أنه يمكن صياغة بعض الاستنتاجات الأولية، ولا سيما تخطيط تقييم أكثر تفصيلاً في المجالات المحددة التي تعاني من المشاكل. ولا شك أن السجنين س 1 وس 5 يجب أن يكونا موضع عملية تدخل فورية.

لا بد من التذكير هنا أنه توجد قوائم أكثر تعقيداً يجري فيها قياس مختلف العوامل بدقة والاستعانة بعوامل موازنة وثيقة الصلة بالموضوع على نحو أكبر. ولقد اخترنا قائمة مرجعية بسيطة لهذا الكتاب لكي يجري استخدامها من جانب الجميع.

الملحق 2
نموذج لمواصفات سعر بناء خزان مياه بحجم 50 متراً مكعّباً

1. إقامة الورشة والأعمال التمهيدية

		الكمية	الوحدة	سعر الوحدة	المبلغ
1.1	إقامة الورشة وتفكيكها بعد انتهاء الأعمال، بما يشمل نقل المواد والآلات الضرورية	1	سعر جُزافي		
2.1	أعمال حفر موقع الخزان (30 مترا مكعبا) والجدار الساند (16.8 متر مكعب)	46.8	متر مكعب		
3.1	بناء جدار من الحجارة لحفظ مخلفات الحفر (ارتفاع 1.8 متر، بما في ذلك 0.6 متر للأسس) ويشمل السعر اليد العاملة، وشراء وتسليم الحجارة في الموقع، والإسمنت والرمل، ملاط 3:1	43.2	متر مكعبً		

2. بناء الخزان

1.2	إسمنت هزيل للأساس (1:2:4)، سمك 0.08 متر	3.44	متر مكعب		
2.2	أرضية الأساس من الإسمنت المسلَّح 5:3:1:1، قطر 7.4 أمتار سمك 0.2 متر، بما في ذلك قضبان الدعامة، وتركيب مخارج ومنافذ الأنابيب، وأنابيب التصريف (+التوابع، الصمامات، إلخ) التي يوفرها مدير البناء	8.6	متر مكعب		
3.2	الجدار الدائري للخزان، مبني من حجارة الحث الصواني أو الصوان (غرانيت) أو الصخر الصواني المتماسك، ارتفاع 2.52 متر، سمك 0.5 متر، المملَّط 1:3، بما في ذلك تركيب مواسير رفع الماء، ومخارج ومنافذ الأنابيب، وأنابيب التصريف والطفاح.	25.7	متر مكعب		
4.2	نواة تدعيم البنية (إذا كان لا يمكن طمرها) من الإسمنت المسلَّح 5:3:1:1، ارتفاع 1 متر، سمك 0.15 متر	3.13	متر مكعب		
5.2	نعل دائري من الإسمنت المسلَّح 5:3:1:1 مع قضيب الدعامة	5.51	متر مكعب		
6.2	نعل العمود المركزي من الإسمنت المسلَّح 5:3:1:1، مقاييس 1.15 × 1.15× 0.15 متر	0.2	متر مكعب		
7.2	العمود المركزي من الإسمنت المسلح 1:1:2، ارتفاع 2.52 متر، سمك 0.3 متر	0.23	متر مكعب		
8.2	عارضتان لدعم بلاطة التغطية، من الإسمنت المسلح 5:3:1:1 مقاييس 7 × 0.3 × 0.3 متر.	0.63	متر مكعب		
9.2	بلاطة التغطية من الإسمنت المسلح 5:3:1:1، قطر 7.1 متر، سمك 0.08 متر	3.17	متر مكعب		
10.2	إقامة كوَّتي مراقبة، مقاييس 0.8 × 0.8 متر من الصلب السمك الأدنى 3 مليمترات، بما في ذلك طبقات الطلاء المقاومة للصدأ	2	قطع		

11.2	إقامة قناتين للتهوية، مقاييس 0.5 × 0.5 متر من الصلب	2	قطع
12.2	إضافة طبقة (1.3 سنتيمتر) من الملاط الداخلي الصامد للمياه على الجدار والأساس القطر الداخلي 6 أمتار من الإسمنت المسلح 3:1	0.99	متر مكعب
13.2	إضافة طبقة (1.3 سنتيمتر) من الملاط الداخلي الصامد للمياه، من الإسمنت المسلح 3:1	1.14	متر مكعب
14.2	إضافة طبقتين (1.3 سنتيمتر) من الملاط الداخلي الصامد للمياه على الجدار والأساس، من الإسمنت المسلح 3:1	3.06	متر مكعب
15.2	إضافة طبقة من الطلاء الأملس على الجدار والأساس القطر الداخلي 6 أمتار، السمك 2 مليمتر من الإسمنت الخالص	0.15	متر مكعب
16.2	إسمنت مانع للرطوبة لطبقات الملاط الثلاث الأخيرة ومن ثم طبقة من الطلاء الأملس	59	كيلوغراماً
17.2	إضافة طبقتين من طلاء إيبوكسي (epoxy) يوفره مدير البناء	76	كيلوغراماً

3. الردم

1.3	ينبغي الردم وصولاً إلى ارتفاع التربة الطبيعية حول الخزان، بما يشمل مخلفات حفر موقع الخزان (30 متراً مكعباً) ومخلفات حفر أسس الجدار الساند (16.8 متر مكعب)	46.8	متر مكعب

4. أعمال إدارة المصلحة العامة

تقدير: تطبَّق ساعات عمل إدارة المصلحة العامة فقط على الأعمال غير المسجَّلة ضمن المواصفات الراهنة

1.4	بنَّاء (رجل/في اليوم – 8 ساعات)	يوم
2.4	العمل اليدوي (رجل/في اليوم – 8 ساعات)	يوم

5. المواد (الكميات المقدَّرة والأسعار المقترحة)

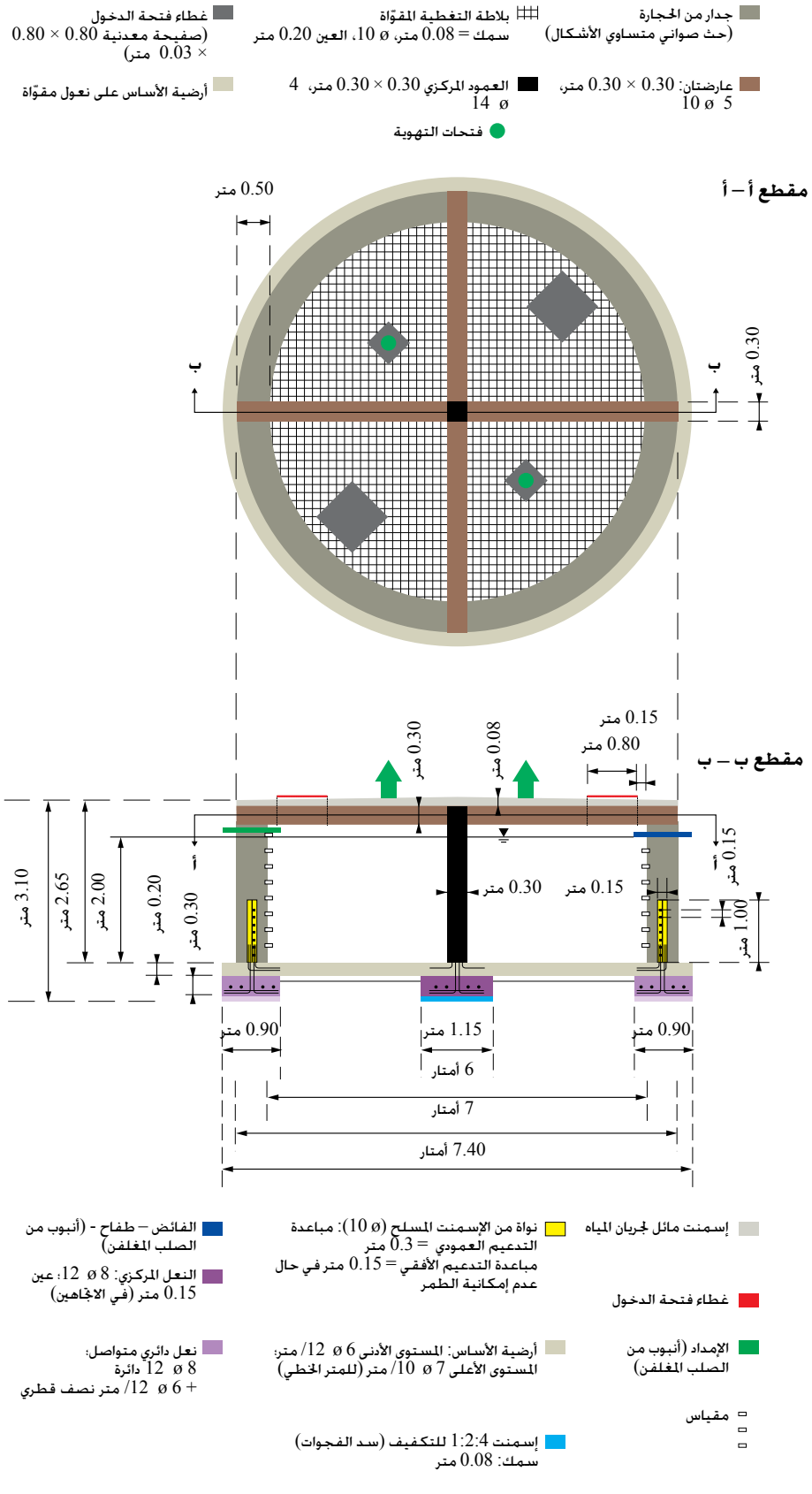
1.5	أسمنت بورتلاند (portland) 425 (كيس / 50 كيلوغراماً)	كيس
2.5	إسمنت مانع للرطوبة	كغ
3.5	طلاء (مزيج إيبوكسي +حفاز+مُذيب)	كغ
4.5	رمل نظيف (يُسلَّم في الموقع)	متر مكعب
5.5	حصى نظيفة	متر مكعب
6.5	حجارة الحث الصواني، والصوان (غرانيت)، والصخر الصواني، يجري تسليمها.	متر مكعب
7.5	آجر مشوي	قطع

المبلغ الإجمالي

مدة الأعمال تبعاً لتقديرات الشركة (بالأرقام والحروف):

المكان والتاريخ: الشركة: التوقيع:

خزان مياه بحجم 50 متراً مكعّباً



الملحق 3
تقديرات متعلقة بالمواد والعمالة

لقد جُبرت القيم لتسهيل العمليات الحسابية.

أعمال الحفر	**بالمتر المكعَّب**	**للرجل**
أرض عادية	0.50 رجل في اليوم	2.0 متر مكعب
أرض بحصى	0.75 رجل في اليوم	1.5 متر مكعب
صخر متلَف	1.00 رجل في اليوم	1.0 متر مكعب
صخر جامد	2.50 رجل في اليوم	0.4 متر مكعب
أعمال الخشب	**بالمتر المكعب من الخشب المتقن**	
النجار	20 رجلاً في اليوم	
العمل اليدوي	20 رجلاً في اليوم	
إنتاج الحصى ومواد الملاط	**بالمتر المكعب من الصخور المكسَّرة**	**للرجل**
العمل اليدوي	15 رجلاً في اليوم	0.066 متر مكعب
الإسمنت **متر مكعب من المزيج**	**مزيج 4:2:1**	**مزيج 13:1:1**
الإسمنت	0.25 متر مكعب	0.33 متر مكعب
الرمل	0.50 متر مكعب	0.50 متر مكعب
الحصى	1.00 متر مكعب	1.00 متر مكعب
اليد العاملة:		
البنَّاء	رجل في اليوم	رجل في اليوم
العمل اليدوي	4 رجال في اليوم	4 رجال في اليوم
الطلاء **بالمتر المربع المغطَّى (سمك 1 سنتيمتر)**	**مزيج 4:1**	**مزيج 3:1**	**مزيج 2:1**
إسمنت	0.0025 متر مكعب	0.0030 متر مكعب	0.0050 متر مكعب
رمل	0.010 متر مكعب	0.010 متر مكعب	0.010 متر مكعب
اليد العاملة:			
البنَّاء	0.14 رجل في اليوم		
العمل اليدوي	0.22 رجل في اليوم		
بناء من الآجر (ملاط 4:1)	**بالمتر المكعب**		
الآجر	%75		
الإسمنت	0.063 متر مكعب		
الرمل	0.25 متر مكعب		
اليد العاملة:			
البنَّاء	0.14 رجل في اليوم		
العمل اليدوي	2.8 رجل في اليوم		
بناء حجر الأساس (ملاط 4:1)	**بالمتر المكعب**		
حجر الأساس	%65		
الإسمنت	0.089 متر مكعب		
الرمل	0.35 متر مكعب		
اليد العاملة:			
البنَّاء	1.4 رجل في اليوم		
العمل اليدوي	3.2 رجل في اليوم		

الملحق 4
نظام الغاز الحيوي للصرف الصحي

نظام الغاز الحيوي للصرف الصحي هو نظام لجمع المياه المستعملة ونقلها ومعالجتها حتى يتسنى تصريفها في البيئة بأقل ما يمكن من آثار.

وخلال عملية المعالجة، يفرز هذا النظام غازا يمكن استخدامه كمصدر للطاقة من أجل المساعدة على تلبية احتياجات الطبخ في السجون.

أنشئت مثل هذه النظم في عدة سجون في رواندا.

ميزات خاصة لنظم الغاز الحيوي مقارنة بخزانات الصرف الصحي

- الحجم: صهريج هضم سعته 100 متر مكعب لكل 1000 محتجز؛ مدة الاحتفاظ 30 يوما عند 20 درجة مئوية.
- نظام الغاز الحيوي محكم وبالتالي معزول من الخارج.
- يساعد النظام على الهضم المكثف، ويعزى ذلك أساسا إلى الدرجة العالية من تركيز المواد العضوية المتاحة للتعفن في الصرف المتدفق الذي سيتعين معالجته، وإنتاج كميات كبيرة من الغاز الحيوي.
- لا ضرورة لفصل المواد المعلقة، بل يعالَج، على العكس، حجم الصرف المتدفق كله ولا يتوقع أن يكون من الضروري إزالة الرواسب إلا كل 5 إلى 10 سنوات.
- يكون حجم الصرف المتدفق الذي يجب ترشيحه بعد المعالجة مماثلا للحجم الذي يفرّغ من خزان للصرف الصحي، لكن الصرف المتدفق يكون من نوعية أفضل من حيث وجود عناصر مسببة للأمراض.
- يبلغ ثمن نظام الغاز الحيوي حوالي أربعة أضعاف ثمن خزان الصرف الصحي.
- يجب أن تراقب بدقة تركيبة الصرف المتدفق من أجل تأمين معالجة فعالة.

التكنولوجيا المعتمدة

- يشتمل نظام الغاز الحيوي على صهريج هضم نصف دائري مقاوم للضغط له قبة ثابتة (لأن حركة غطاء عائم من شأنها أن تسبب بعض المشاكل). ويحتوي صهريج الهضم على حجرة للمعادلة الغرض منها إتاحة زيادة الضغط خلال مرحلة تخزين الغاز الحيوي وانخفاض الضغط عندما يستخدم الغاز الحيوي.
- كان التصميم المعتمد تصميماً تركيبياً، بسعة قصوى قدرها 100 متر مكعب لكل وحدة وحجرة معادلة لكل منها. وقد اختير هذا التصميم لأن مجموعة من صهاريج الهضم الصغيرة نصف الكروية تولد، في نفس الظروف، لكل وحدة من مواد التغذية الأساسية، كمية من الغاز أكبر مما يولده صهريج نصف كروي واحد بالحجم نفسه.
- قطر ماسورتي الإدخال والخروج كبير (ماسورة الإدخال: 200 ملمتر؛ وماسورة الخروج: 600 ملمتر) من أجل تفادي الإنسداد.
- كانت المواد المستخدمة متوفرة محليا، لكن وجود العمالة ذات المهارات اللازمة كان ضرورياً .
- تم طمر صهريج الهضم من أجل تأمين العزل والسلامة.
- يتدفق النظام بأكمله بفعل الجاذبية والضغط الزائد الناجم عن إنتاج الغاز الحيوي.
- تشكل صهاريج الهضم سلسلة متواصلة لكن لديها نظام تحويل جانبي لأغراض الصيانة.

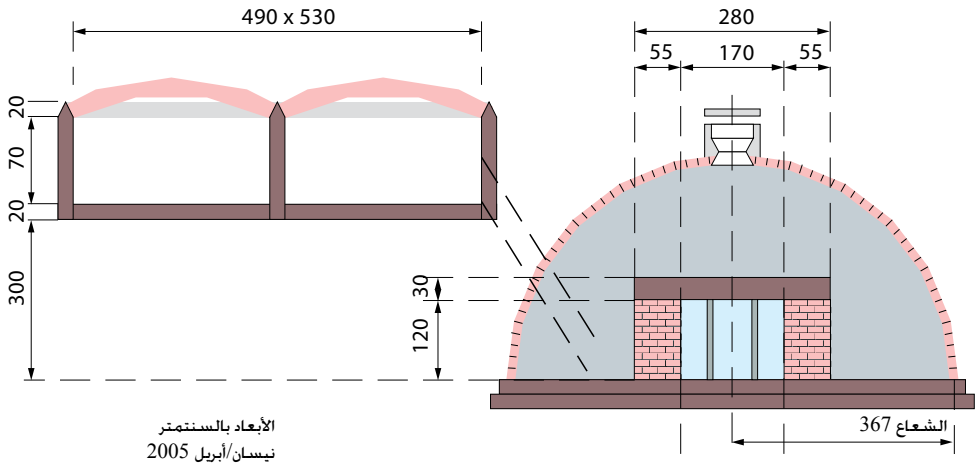
- يتوقع أن يكون للنظام مدة حياة تقدر بعشرات السنين مع أن أي نظام لم يخضع للمراقبة خلال مثل هذه الفترة الطويلة. وينبغي إجراء عمليات تفتيش منتظمة و إزالة الرواسب من صهريج الهضم على فترات وفقا للكميات المعالجة (كل خمس سنوات تقريبا).

نظام غاز حيوي قيد البناء في سجن جيتاراما المركزي

مقطع عرضي لوحدة صهريج هضم بسعة 100 متر مكعب

صهريج الهاضم

حجرة المعادلة



الأبعاد بالسنتمتر
نيسان/أبريل 2005

الأداء

قدمت في دراسة أجرتها جامعة كيغالي تحت إشراف اللجنة الدولية للصليب الأحمر النتائج التالية:

انحلال المواد الجافة: 60 في المائة

تدمير العناصر المسببة للأمراض عند درجة حرارة 30-35 درجة مئوية، بعد 20 يوما:

الإشريكية القولونية: 60 في المائة
العقدية البرازية: 85 في المائة
السلمونلّة: 99 في المائة
العنقودية البرتقالية: 99 في المائة
ضمات الهيضة (الكوليرا): 100 في المائة

الغاز الحيوي المنتج: حوالي 25 لتر للفرد في اليوم الواحد

نسبة توفير حطب الطبخ:

- نسبة تتراوح بين 10 و15 في المائة وفقا لحسابات الطاقة؛
- حوالي 32 في المائة في سجن سيانغوغو المركزي وبين 30 و50 في المائة في سجن مبانغا المركزي، وفقا للتجربة.

ويمكن أن يفسر هذا الاختلاف في جزء منه بالاستهلاك المفرط لحطب الوقود في السجون بسبب استخدام الحطب المبلل، وعدم وجود أبواب لإغلاق الأفران ولا غطاء للحؤول دون تبدّد الحرارة من أواني الطهي.

ملاحظات

1. أي شبه مع سجن ما هو مجرد مصادفة.

2. مجموعة القواعد النموذجية الدنيا لمعاملة السجناء، المعتمدة في مؤتمر الأمم المتحدة الأول لمنع الجريمة ومعاملة المجرمين الذي عُقد في جنيف عام 1955، وأقرّها المجلس الاقتصادي والاجتماعي في قراره 663 C (XXIV) الصادر بتاريخ 31 يوليو/تموز 1957 وقراره (LXII) 2076 الصادر بتاريخ 13 مايو/أيار 1977.

3. يُذكر على سبيل المثال:

Europe's Standard Minimum Rules for the Treatment of Prisoners and US Justice Department's Federal Standards for Prisons and Jails, 1984.

4. Minimum standards for prison establishments, a Nacro (National Association for the Care and Resettlement of Offenders) report, Silvia Casal, 1984.

5. في أوروبا الغربية، تتراوح المساحة الأرضية التي تعتبَر ضرورية لكل سجين بين 4 و10 أمتار مربعة؛ وفي بعض دول أوروبا الشرقية، تتراوح بين 2 و4 أمتار مربعة. أنظر
Walsmley, R., HEUNI Papers N° 10, Institut européen pour la prévention du crime et la lutte contre la délinquance, affilié aux Nations Unies (HEUNI), 1997.

6. في البلدان الغربية، وفي السجون التي تؤوي سجناء لفترات عقوبة قصيرة، تقدَّر النسبة القصوى لشغل أماكن الإقامة بـ 80/75، سعياً للاستجابة إلى التقلبات في عدد السجناء.

7. قدرة استيعاب السجن وعدد السجناء في كل زنزانة هي أرقام وهمية.

8. احتساب النسبة الحقيقية لشغل أماكن الإقامة، وليس تبعاً لقدرة استيعاب السجن الرسمية.

9. Vazirani, V.N., Chandola, S.P., Concise Handbook of Civil Engineering, S. Chand & Company, Ram Nagar, New Delhi, 1996, p. 970.

10. DAVIS, J., LAMBERT, R., Engineering in Emergencies, a practical guide for relief workers, IT, 1995, p.199, et Water Manual for Refugee Situations, UNHCR, Programme and technical support section, Genève, novembre 1992.

11. مجموعة القواعد النموذجية الدنيا لمعاملة السجناء، القاعدة 13، أنظر الحاشية 2.

12. هذا السعر هو سعر الكلور على شكل هيبوكلوريت الكالسيوم في السوق العالمي (2000). وقد يكون سعر البيع بالمفرّق أكثر ارتفاعاً، نظراً لمشاكل النقل والتعبئة، إلخ.

13. FRANCEYS, R., PICKFORD, J., REED, R., Guide de l'assainissement individuel, OMS, 1995.

14. Reed, R., Dean, P.T., «Recommended methods for the disposal of sanitary wastes from temporary field medical facilities», Disaster, vol. 18, N°. 4 (8, A20), 1994.

15. MSF, Technicien sanitaire en situation précaire, 1994, 2e édition, Paris.

16. FRANCEYS, R., PICKFORD, J., REED, R., Guide de l'assainissement individuel, OMS, 1995.

17. Reed, R.A., Sustainable sewerage, guidelines for community schemes, IT Publications and WEDC, 1995.

18. Code of practice, septic tanks, Environmental protection authority, State of Victoria, Australie, 1996.

19. FRANCEYS, R., PICKFORD, J., REED, R., Guide de l'assainissement individuel, OMS, 1995.

20. Boesch A., Schertenleib R., Emptying on-site excreta disposal systems: field tests with mechanized equipment in Gaborone (Botswana), Centre international de référence pour l'élimination des déchets (IRCWD Report N°0385/), Dübendorf (Suisse), 1985.

21. Kessler, J., Oosterbaan, R.J., «Determining hydraulic conductivity of soils», Drainage Principles and Applications, Part III: Survey and Investigations, publication 16, international institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen (Pays-Bas), 1974, pp. 253295-.

22. DAVIS, J., LAMBERT, R., Engineering in Emergencies, IT publications, p.685

23. CAIRNCROSS, S., FEACHEM, R., Environmental Health Engineering in the Tropics, J. Wiley & Sons, second edition, 1996.

24. LANOIX, J.N., ROY, M.L., Manuel du technicien sanitaire, OMS, 1976.

25. MSF, Technicien sanitaire en situation précaire, 1994, 2e édition, Paris.

26. مجموعة القواعد النموذجية الدنيا لمعاملة السجناء، القاعدة 20، الفقرة الأولى، أنظر الحاشية 2.

27. MSF, Manuel du technicien sanitaire, 1994, Paris.

28. Masse, R., Le butane et le kérosène en chiffres, GRET, Ministère de la Coopération, 1990.

29. de Lapeleire, G., Krishna Prasad, K., Verhaart, P., Visser, P., Guide technique des fourneaux à bois, Edisud-bois de feu, ENDA-SKAT.

30. يُضاف عادة 10 % إلى القيمة التي نحصل عليها مراعاة لهوامش الخطأ والإفراط في الكميات من جانب العاملين.

Bibliographie

CAIRNCROSS, S., FEACHEM, R., Environmental Health Engineering in the Tropics, J. Wiley & Sons, second edition, 1996.

Code of practice, septic tanks, Environmental protection authority, State of Victoria, Australie, 1996.

DAVIS, J., LAMBERT, R., Engineering in Emergencies, a practical guide for relief workers, IT, 1995.

DROUART, E., VOUILLAMOZ, J.M., Alimentation en eau des populations menacées, Action contre la faim, Hermann, 1999.

FRANCEYS, R., PICKFORD, J., REED, R., Guide de l'assainissement individuel, OMS, 1995.

JORDAN, T.D., Handbook of Gravity-Flow Water Systems, IT, 1984.

LANOIX, J.N., ROY, M.L., Manuel du technicien sanitaire, OMS, 1976.

MSF, Technicien sanitaire en situation précaire, 1994, 2e édition, Paris.

OMS, Directives de qualité pour l'eau de boisson, 1998, Genève.

PERRIN, P., Guerre et santé publique, CICR, 1995.

RHODAIN, F., PEREZ, C., Précis d'entomologie médicale et vétérinaire, Maloine, 1985.

STEWART, B., Improved Wood, Waste and Charcoal Burning Stovesn a practitioner's manual, IT, 1987.

THOMPSON, M.C., Disease Prevention Through Vector Control, Oxfam, 1995.

UNHCR, Manuel d'utilisation des désinfectants dans les situations de réfugiés, UNHCR, 1994, Genève.

UNHCR, Water Manual for Refugee Situations, UNHCR, 1992, Genève.

UNHCR/OMS, Lutte anti-vectorielle dans les situations de réfugiés, UNHCR/OMS, 1996, Genève.

USAID, Water for the World, technical notes, USAID, 1999, Washington, D.C.

WINBLAD, U., KILAMA, W., Sanitation Without Water, MacMillan, 1985.

ملاحظات

ملاحظات

Design:
Kohler & Tondeux
Atelier de Création Graphique SGD SWB
Genève, Suisse

المهمة

اللجنة الدولية للصليب الأحمر منظمة غير متحيزة ومحايدة ومستقلة تؤدي مهمة إنسانية بحتة تتمثل في حماية أرواح وكرامة ضحايا الحرب والعنف الداخلي وتقديم المساعدة لهم.

توجه اللجنة الدولية وتنسّق أنشطة الإغاثة الدولية التي تنفذها الحركة الدولية للصليب الأحمر والهلال الأحمر في حالات النزاع. وتسعى أيضاً إلى تفادي المعاناة بترويج وتقوية القانون الدولي الإنساني والمبادئ الإنسانية العالمية.

أنشئت اللجنة الدولية عام 1863. وقد نبعت عنها الحركة الدولية للصليب الأحمر والهلال الأحمر.

ICRC

T0823/004. 05/09. 2000