# الوحدة الحادية عشر

# صيانة التمديدات الصحية

## الهدف من الوحدة

أن يكون المتدرب قادرا على :

1. أن يتعرف المتدرب على قراءة المخطط و يحدد أماكن المحابس الرئيسية

2. أن يحدد المتدرب طرق الكشف عن الأعطال في شبكة التغذية
3. أن يتعرف المتدرب على أجهزة الكشف عن التسربات
4. أن يحدد المتدرب طرق إصلاح أعطال شبكة التغذية
5. أن يحدد المتدرب طرق الكشف عن الأعطال في شبكة التغذية
6. أن يحدد المتدرب طرق إصلاح شبكات الصرف الصحي
7. أن يتعرف المتدرب على أجهزة تسليك خطوط الصرف الصحي
8. أن يحدد المتدرب الأعطال في الأجهزة الصحية و طرق إصلاحها
9. أن يتعرف المتدرب على طرق صيانة العدد و الماكينات

**مستوى الأداء المطلوب :**

يجب أن يتمكن المتدرب في نهاية هذه الوحدة من التعرف على

اكتشاف أعطال شبكة التغذية و طرق إصلاحها

اكتشاف أعطال شبكة الصرف الصحي و طرق إصلاحها

اكتشاف أعطال الأجهزة الصحية و طرق إصلاحها

التعرف على طرق صيانة المعدات و الماكينات

**متطلبات الجدارة :**

أن يتمكن المتدرب من قراءة المخطط و تحديد أماكن المحابس

أن يتمكن المتدرب من استخدام أجهزة الكشف عن التسربات الذي تم التدريب عليه في حقائب العملي

**الوقت المتوقع لإنهاء هذه الوحدة :**

13 حصة تدريبية

## صيانة شبكات التغذية و الصرف الصحي

تتعرض شبكات التغذية و الصرف الصحي للأعطال مما ينتج عنه تسرب المياه داخل الجدران أو أسقف المبنى أو في أساسات المبني و ضعف المياه داخل المبنى مما يشكل خطورة على المبنى و خطر على الصحة العامة

لذا يجب القيام بالصيانة الدورية لتلك الشبكات و إصلاح ما قد يظهر فيها من تلف و تسرب للمياه

**قراءة مخطط الصيانة**

عند القيام بأعمال الصيانة نبدأ أولاً بقراءة المخطط للمبنى المراد تنفيذ الصيانة به ، وترجع أهمية قراءة المخطط قبل تنفيذ الصيانة في قراءة كل ما يتعلق بالتمديدات الصحية داخل المبنى الذي سوف نقوم بعمل الصيانة له .

**أهمية قراءة المخطط**

1. معرفة خطوط الشبكة و مسارات تلك الأنابيب داخل المبنى خاصة أن معظم تلك الأنابيب تكون مدفونة في باطن الأرض أو داخل الجدران و بذلك نقلل من أعمال الحفر للكشف على الأنابيب و تحديد أنواع و أقطار المواسير فيتحدد الخامات و العدد المطلوبة و كيفية إجراء الصيانة
2. تحديد مواقع التحكم الرئيسة تحديد أماكن المحابس الرئيسية و الفرعية للمبنى للتحكم في غلق المياه أثناء إجراء أعمال الصيانة

ومن هنا تأتي أهمية قراءة المخطط للمبنى الأمر الذي يساعد في تسهيل عملية الصيانة وتحديد طرق تنفيذها والتخطيط الجيد لمراحل التنفيذ المختلفة ، مما يعطي أفضل النتائج بأقل جهد .

**الأسباب التي تؤدي للأعطال**

1- أعطال تنتج من أخطاء في تنفيذ شبكات التغذية و الصرف و التركيبات الصحية
2- أعطال تنتج من سوء الاستعمال
3- أعطال تنتج من مدة الاستخدام

**شروط تنفيذ شبكة التغذية**

و لتفادي الأعطال و التسربات الناتجة من أخطاء التنفيذ للشبكة يجب مراعاة النقاط التالية اثناء تنفيذ تمديدات شبكات التغذية

1. التأكد من أقطار الأنابيب المستخدمة وسماكتها ومطابقة التمديدات للمخطط المعتمد لتنفيذ شبكة التغذية
2. إجراء الفحص اللازم للشبكة و التأكد من عدم وجود تسريب للماء من الأنابيب أثناء الفحص
3. عند إجراء الفحص يجب أن تكون مواضع الوصل مثل القسامات و الأكواع مكشوفة و المرور عليها أثناء الفحص للتأكد من جودة التوصيل و اللحام
4. التأكد من صلاحية مواد اللصق ( غراء مواسير البلاستيك )
5. التقيد بزمن اللحام و التبريد و عمق اللحام في أنابيب الحراري
6. وضع مواد منع التسرب عند الربط بطريقة التسنين ( التيب أو معجون عدم التسرب )
7. صلاحية تخزين خامات التمديدات مثل التأكد من عدم تخزين أنابيب التغذية تحت أشعة الشمس المباشرة خاصة أنابيب البلاستيك
8. ترك مسافة لا تقل عن 10 سم بين التمديدات الخاصة بالماء الساخن والتمديدات الخاصة بالماء البارد في حالة استخدام السخان المركزي
9. الحرص على عزل جميع تمديدات المياه الساخنة بمادة عازلة للحرارة

**العزل المائي**

العزل المائي هو استخدام وتركيب حاجز أو غشاء خاص يصمم باستخدام مواد العزل الخاصّة لمنع تسرب الماء أو الرطوبة بأشكالها المختلفة من وإلى عناصر البناء المختلفة خاصة من أرضيات الحمامات و المطابخ و غرف الغسيل أسطح المباني خاصة أذا تم تمديد شبكة تغذية أسفل البلاط كما في الشكل رقم ( 131) وكذلك لعدم تسرب مياه الأمطار من السطح إلى المبنى



الشكل رقم ( 131 )

**أهميــة العــزل المائـــي**

إن عدم تنفيذ العزل المائي ومعالجة تسرب المياه والرطوبة في المباني يؤدي إلى مشاكل كثيرة نذكر منها

1. تدهور الحالة الإنشائية للمبنى بسبب تلف الخرسانة والفولاذ
2. تلف أعمال الطلاء والدهانات و تلف اللياسة الداخلية و الخارجية للمبنى
3. تعرض شبكات الكهرباء للضرر والتلف وانفصال التيار الكهربائي
4. انفصال بلاط السيراميك عن الجدران والأرضيات

5. تسرب الأملاح والملوثات إلى داخل المبنى وخزانات المياه الأرضية

**شروط تنفيذ أعمال العزل المائي**

1. عدم تركيب تمديدات التغذية و الصرف إلا بعد أعمال العزل كلما أمكن
2. تركيب سيراميك الجدران عدا آخر بلاطة من الأسفل لا يتم تركيبها إلا بعد العزل



الشكل رقم (132) أعمال العزل المائي للحمامات

3. عمل اللياسة لأرضية الحمام أو المطبخ مع عمل زاوية اسمنتية 10×10 سم على كامل الوزرة عند التقاء الأرضيات مع الجدران لعدم ركود المياه المتسربة في الزوايا و الأركان
4. يتم عمل الاختبار اللازم و يكون بوضع الماء على مستوى العزل لمدة حوالي 3 إلى 4 أيام
5. بعد نجاح اختبار العزل يتم بعد ذلك عمل الدفان لأرضية الحمام و عمل البلاط مباشرة



الشكل رقم ( 133 ) الحمام بعد العزل

## الكشف عن التسربات

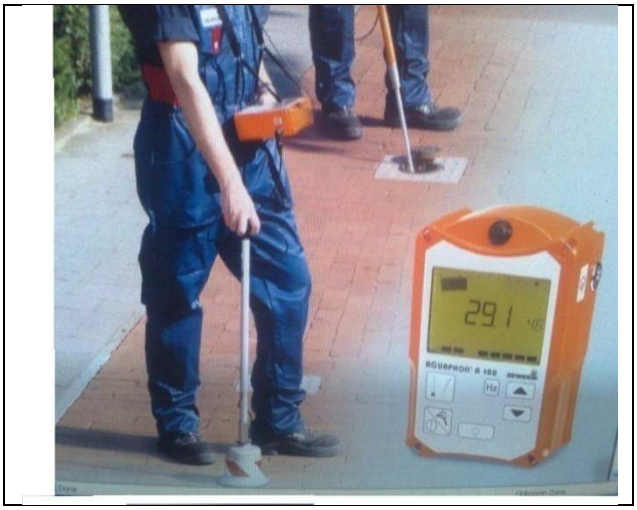
تستخدم أجهزة كشف عن التسربات و هي أجهزة تساعد على اكتشاف و تحديد أماكن التسرب بدلا من اللجوء لتكسير الحوائط أو الأرضيات و تعتمد تلك الأجهزة على الأصوات الصادرة من منطقة التسرب لأنه عند حدوث تسرب في أنبوب معين يؤدي إلى تدفق المياه من داخل الأنبوب إلى التربة المحيطة وبسرعة وضغط عالي، مما يؤدي إلى تذبذب مادة الأنبوب في نقطة الخروج. وهذا الاهتزاز أو الصوت ينتقل على طول الأنبوب. كما يسبب تدفق المياه اهتزاز في التربة المحيطة بمنطقة التسرب ينتج عنها ذبذبات و هذه الذبذبات يمكن الاستماع لها عن طريق تلك الأجهزة فيتحدد مكان التسرب




الشكل رقم ( 134) أجهزة كشف التسرب

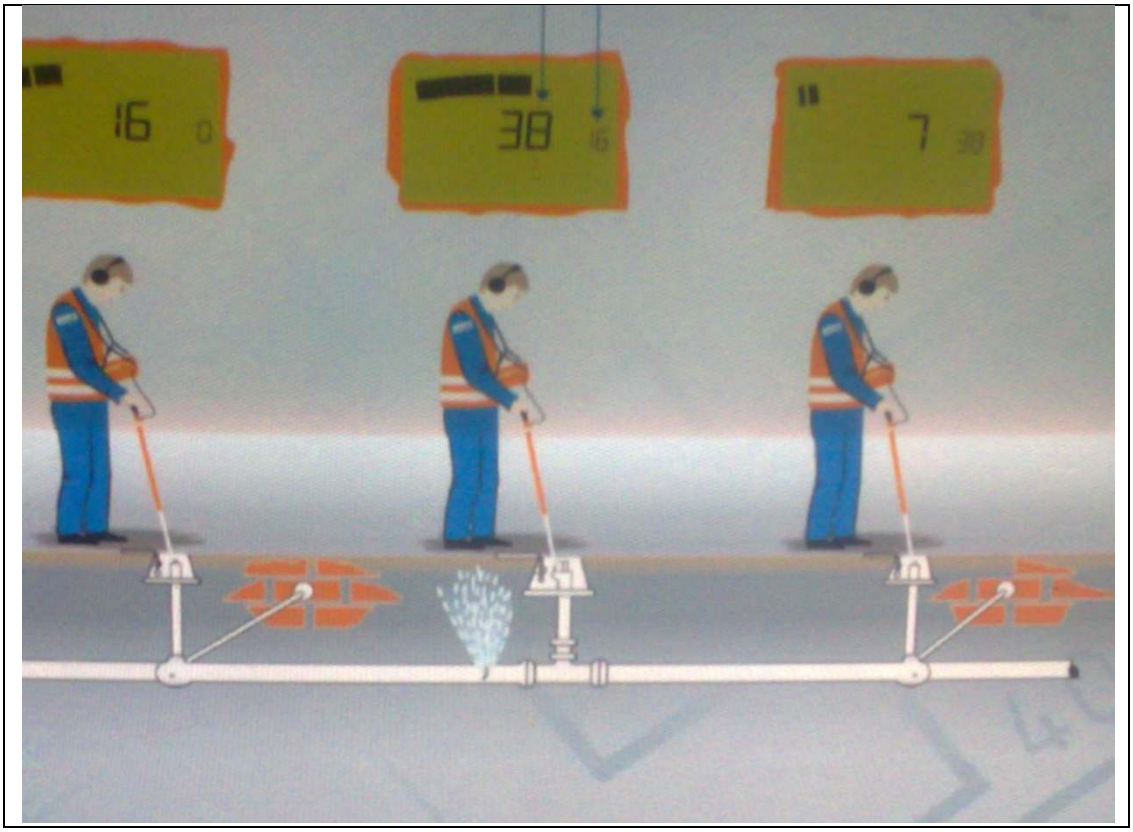
و هناك نوع أخر من تلك الأجهزة يعمل بنفس نظرية الجهاز السابق و هي تتبع الأصوات الصادرة من باطن الأرض بالمرور فوق خطوط التغذية و ترتفع ذبذبات تلك الأصوات كلما اقتربنا من موضع التسرب

و يمكن قراءة حجم الذبذبة الناتجة من التسرب و كذلك المسافة الطولية التى تبعد عن نقطة بداية الفحص حتى نتمكن من تحديد مكان التسرب بسهولة



الشكل رقم ( 135 ) جهاز كشف التسربات

و بتكرار المرور فوق خطوط التغذية الممدة في باطن الأرض و متابعة قراءات شاشة الجهاز التي توضح المسافة الطولية و قوة الذبذبات الملتقطة من باطن الأرض و بمقارنة قوة الذبذبات الناجمة عن سريان الماء داخل الأنابيب يمكن بسهولة تحديد موقع التسرب عند ارتفاع الصوت و تغيره نتيجة تسرب الماء مسببا احتكاك بالأنبوبة عند خروجه من موضع التسرب و صوت ارتطام الماء المتدفق في طبقات الأرض كما بالشكل رقم ( 136 )



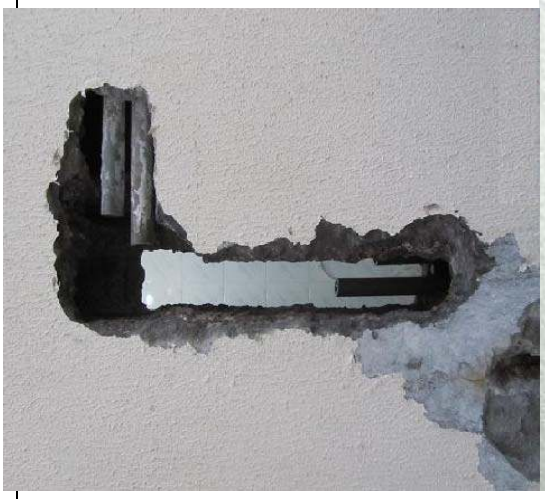

الشكل رقم ( 136 )

## اصلاح أعطال شبكة التغذية

بعد تحديد موضع التسرب يتم الكشف عن الأنابيب الممدة إن كانت داخل الجدار يتم تكسير البلاط و الكشف عن الأنابيب التالفة و قصها



إظهار الأنابيب التالفة



قص الأنابيب التالفة

الشكل رقم (137)خطوات قص الأنابيب التالفة

ثم يتم قص أنابيب بدلا من التالفة و لحامها ثم إجراء اختبار للتأكد من سلامة اللحامات و التوصيلات و يتم تركيب البلاط





الشكل رقم ( 138 ) تغيير الأنبوب التالف

## أعطال الدينمو

يتعرض الدينمو الخاص برفع المياه من الخزان الأرضي للخزان العلوي لبعض الأعطال تحول دون رفع المياه و قد تكون تلك الأعطال من شبكة المياه الموصلة للدينمو أو أعطال في الدينمو نفسه و يمكن تقسيم أعطال الدينمو إلى :

**1- أعطال كهربائية :**

1. تلف المفتاح الكهربائي المغذي للدينمو
2. تلف ملفات الدينمو
3. تلف الفحمات

**2- أعطال ميكانيكية :**

1. مثل تسرب المياه من الدينمو لوجود تلف في الصوفة المانعة للتسرب
2. تلف الساقية الداخلية للدينمو التي تقوم بضخ المياه عند دورانها
3. تلف رومان البلي

**3- أعطال في شبكة المياه**

1. عدم وجود ماء في الخزان الأرضي
2. غلق أحد المحابس المغذية للدينمو
3. غلق أحد المحابس المغذية للخزان العلوي
4. تلف أحد صمامات مانع الرجوع المركبة على الشبكة
5. تلف أو تآكل في ماسورة السحب بالخزان الأرضي
6. تلف الشفاط

## إصلاح اعطال شبكة المياه الخاصة بالدينمو

يتم أولا التأكد من وجود ماء بالخزان الأرضي ثم التأكد من صلاحية الصمامات المانعة للرجوع و التأكد من فتح المحابس التي تحول من مرور الماء داخل الأنابيب سواء قبل الدينمو في ماسورة السحب أو في بعد الدينمو في ماسورة التغذية للخزان العلوي

و في حالة تلف الشفاط يتم تغيير الشفاط و استبداله بأخر جديد

## تغيير الشفاط



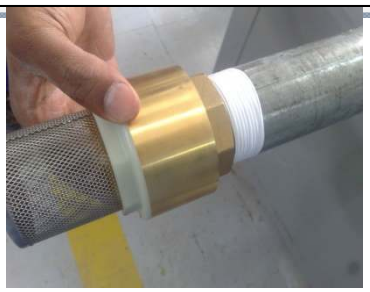
الشكل رقم ( 139 ) الشفاط التالف

1. التأكد من فصل التيار الكهربائي عن الدينمو قبل عمل الصيانة اللازمة له
2. فك شد الوصل الذي يربط الدينمو بماسورة السحب من الخزان السفلي و قم بفصل أنبوبة السحب من الدينمو و سحب ماسورة السحب بإخراجها من الخزان الأرضي



3. حدد طول ماسورة السحب و قم بقصها و تسنينها و ربط الشفاط في الماسورة و ربط الجزء الأول من شد الوصل بالطرف الأخر من الماسورة

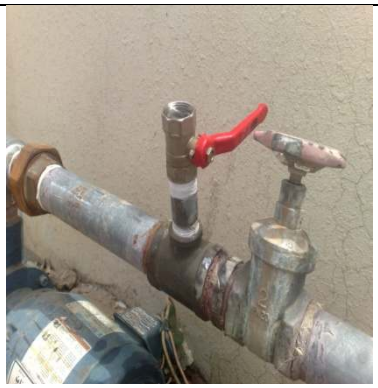
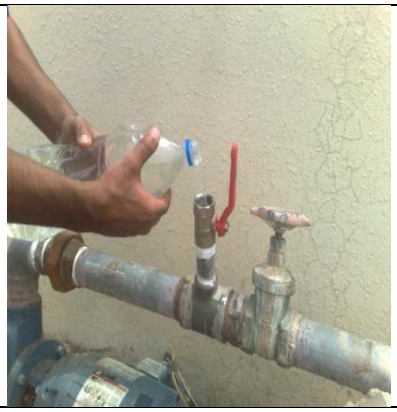




4. أنزال ماسورة السحب في الخزان وتجميع شد الوصل بين الماسورة و الدينمو




5. تحضير الدينمو و تشغيله


## أعطال و تسربات شبكة الصرف

تنشأ أغلب الأعطال في شبكة الصرف الصحي الداخلية للأسباب الآتية

1. تلف مواسير الصرف الفرعية الخاصة بصرف حوض غسيل الأيدي او حوض المطبخ أو البانيو
2. نقاط اتصال المواسير الواصلة للمحبس الاسطواني
3. عدم ضبط ميل البلاط أو عدم ملء الفراغات بين البلاط بالاسمنت الأبيض او بمادة خاصة بملء الفواصل مما يسمح بسهولة مرور المياه بأرضية الحمامات إلى الخرسانات
4. عدم وجود او سوء الطبقة العازلة
5. تلف الأجهزة الصحية وتأخر صيانتها او إصلاحها

### صيانة شبكة الصرف الداخلية

1. الكشف علي المحبس الاسطواني وبيان ما إذا الفراغ بين المحبس الاسطواني و البلاط لا ينفذ منه الماء في حالة ارتفاعه فينفذ من أسفل البلاط إلى الخرسانة
2. التأكد من عدم تسرب المياه من خلال الفتحات التي تنفذ منها أنابيب الصرف للمحبس الاسطواني
3. فتح و تنظيف الفراغات بين البلاط وإعادة ملئها بالاسمنت أو بالمواد الخاصة لذلك ( ترويبة )
4. مراجعة الأجهزة الصحية والملحقات و تنفيذ الصيانة اللازمة
5. التأكد من عدم وجود سدد بالأنابيب



الشكل رقم ( 140 ) ملء فراغات البلاط بالترويبة

## صيانة شبكة الصرف الخارجية

عند حدوث أى تلف في مواسير الصرف الخارجية يتم تبديلها بقطع جديدة و للكشف عن أنابيب الصرف المدفونة لإظهار إذا ما كان هناك كسر أو تلف في الأنابيب تستخدم أجهزة تصوير الأنابيب من الداخل و هي أجهزة تستخدم للكشف عن الأعطال و هي تحتوي على كاميرا مثبتة في كابل تقوم بتصوير الأنابيب من الداخل عن طريق دائرة تليفزيونية مغلقة و عند المتابعة على شاشة الجهاز نتمكن من تسجيل مقطع الفيديو المصور بالصوت و الصورة للرجوع إليه مرة أخري



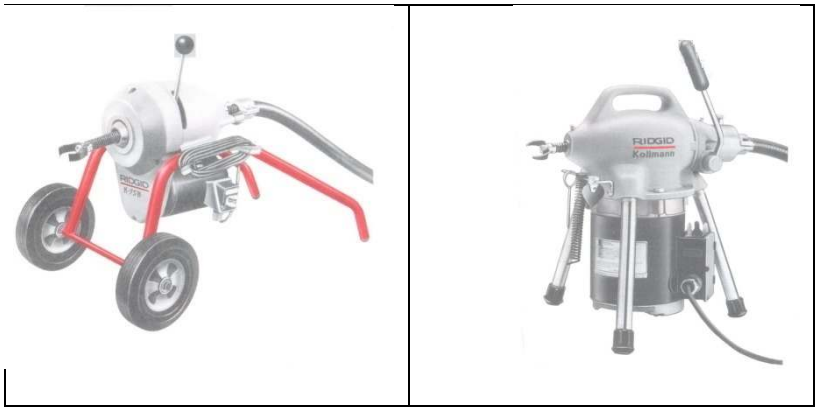
الشكل رقم ( 141 ) أجهزة تصوير الأنابيب من الداخل

و عند تصوير الأنبوبة من الداخل تظهر إن كان هناك شروخ أو كسر أو سدد داخل الأنبوبة كما يمكن تحديد المسافة عن طريق قراءة المسافة على شاشة الجهاز



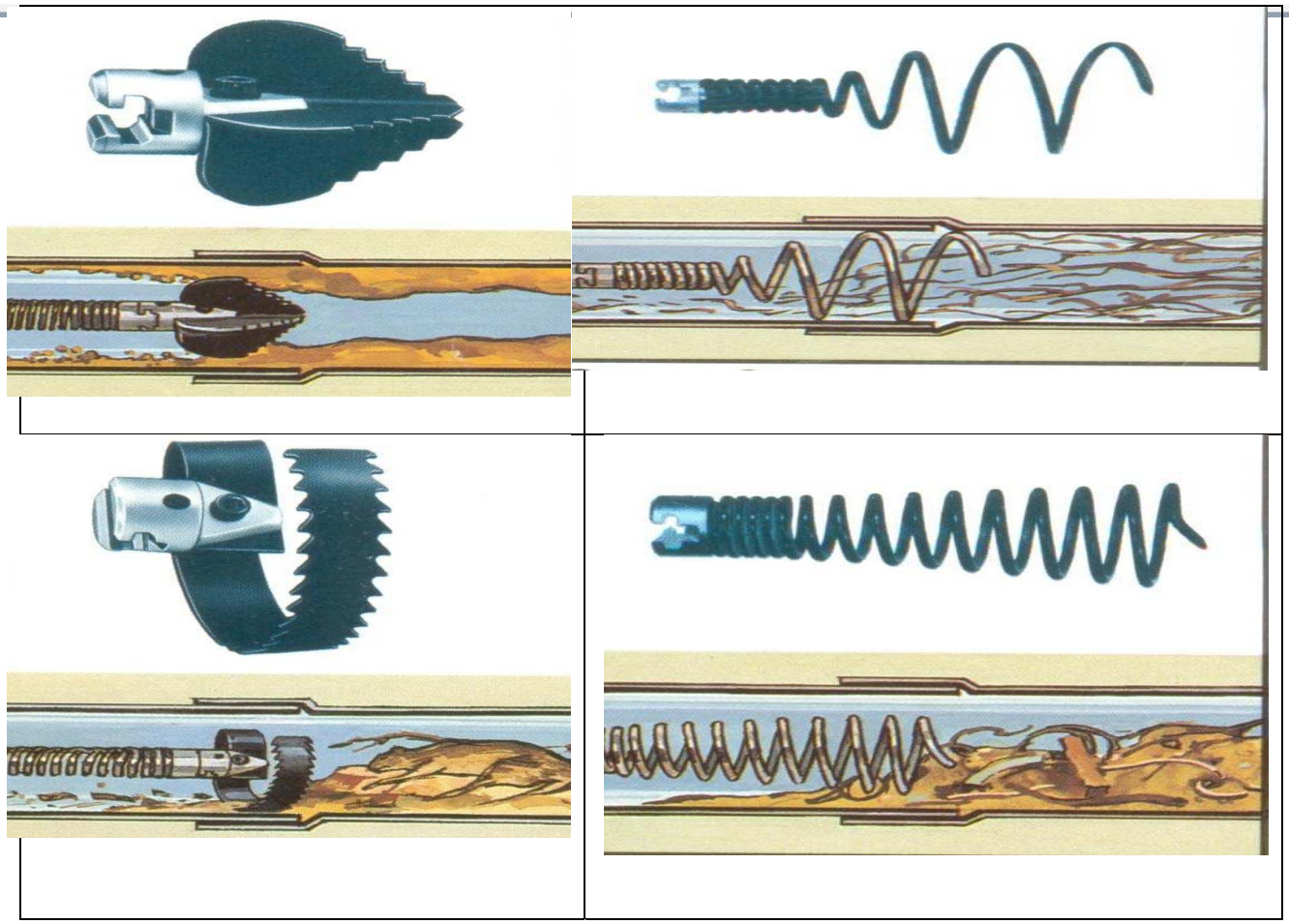

الشكل رقم ( 142 ) تصوير أنبوبة من الداخل

و عند اكتشاف سدد في انابيب الصرف يتم تنظيف خطوط الصرف باستخدام ماكينات تسليك خاصة تختلف احجامها باختلاف أقطار الأنابيب المراد تنظيفها




الشكل رقم ( 143 ) أنواع ماكينات التسليك

وهذه الماكينة تحتوي على رؤوس مختلفة المقاسات و الأشكال لتتناسب مع حجم السدد و قطر الماسورة المراد تسليكها و المواد المسببة للسدد و تركب تلك الرؤوس في بداية كيبل التسليك



الشكل رقم ( 144) رؤوس ماكينة التسليك

## صيانة الأجهزة الصحية

تنشأ الأعطال في الأجهزة الصحية للأسباب الآتية

1. عدم التثبيت الجيد للأجهزة أثناء تركيبها
2. سوء الاستخدام خاصة في الحمامات العامة كحمامات المدارس



عدم التثبيت الجيد للمغاسل



سوء الاستخدام يؤدي لتكسير الخلاطات

الشكل رقم ( 145 ) تلف الأجهزة الصحية

3. تلف الأجهزة لطول مدة الاستخدام كتلف قلب السخان أو جسم السخان نفسه



الشكل رقم ( 146 ) تلف جسم السخان

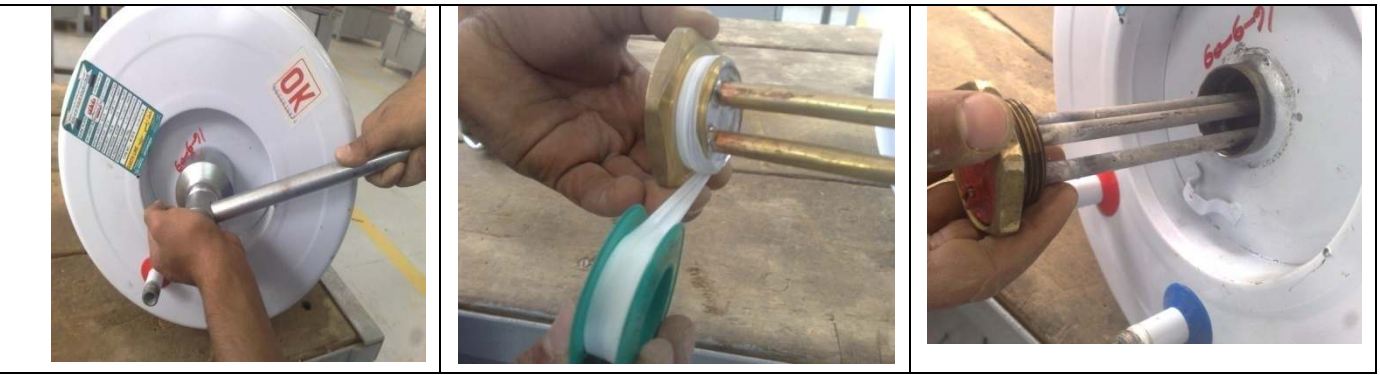
**إصلاح و صيانة الأجهزة الصحية**

1- يتم تغيير الجهاز التالف و استبداله بجهاز أخر مع مراعاة التثبيت الجيد



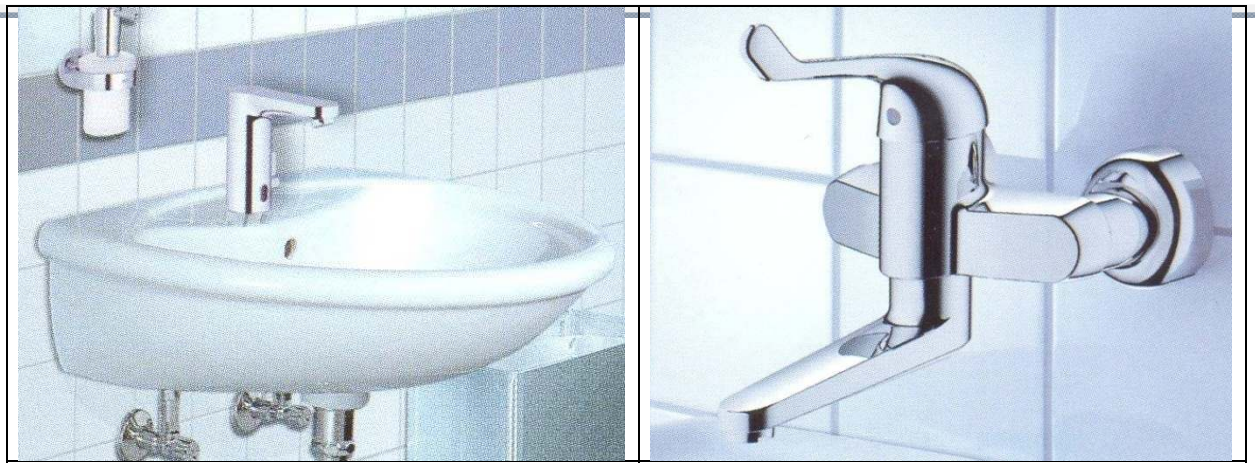
الشكل رقم ( 147 ) تغيير مرحاض شرقي

2- تغيير الجزء التالف من الجهاز مثل تغيير قلب السخان




الشكل رقم (148 ) تغيير قلب السخان

3- تغيير القطع التالفة مثل الشطافات و الهرابات و الخلاطات و من الأفضل في الأماكن العامة تركيب الخلاطات التي تعمل بالليزر و التي تحد من إهدار المياه



الشكل رقم ( 149) خلاطات تعمل بالليزر

## صيانة العدد و الماكينات

هي مجموعة من الإجراءات والخدمات التي تتم للعدد و الماكينات بصفة دورية حسب خطة زمنية محددة حيث يتم عمل الفحص الدوري الظاهري لأجزاء ووحدات الآلة وإجراء عمليات التنظيف والتشحيم والتزييت للأجزاء المتحركة كما بالشكل رقم ( 147 )





الشكل رقم ( 150 ) تشحيم الأجزاء المتحركة في المثقاب

أو ضبط مستوى زيت الهيدروليك في ماكينة ثني المواسير الهيدروليكية أو زيت التبريد في ماكينة التسنين الكهربائية و تزويده أو تغييره إذا لزم الأمر



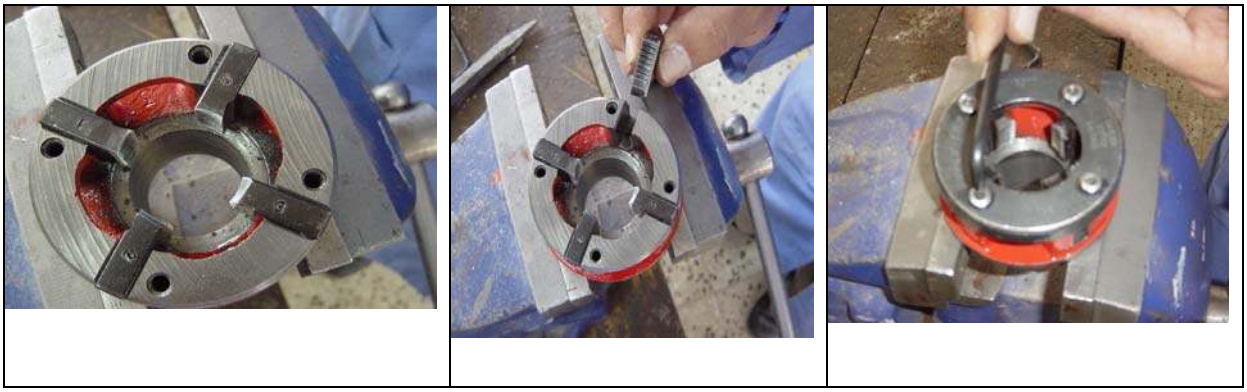
ضبط مستوى زيت التبريد في ماكينة التسنين



ضبط مستوى زيت الهيدروليك في ماكينة الثنى

الشكل رقم ( 151 ) صيانة الماكينات

و قد يستلزم الأمر تغيير جزء تالف و استبداله مثل تغيير فصوص لقم التسنين للبفتة أو تغيير عجلة القص في مقص مواسير الحديد



الشكل رقم ( 152 ) تغيير فصوص لقمة البفتة



الشكل رقم ( 153 ) تغيير عجلة القص لمقص مواسير الحديد

مميزات الصيانة للماكينات و العدد

1- المحافظة على المعدات و جعلها في حالة استعداد دائما
2- التقليل من استهلاك قطع الغيار للماكينات
3- إطالة عمر الماكينة أو المعدة
4- الأداء الجيد للماكينة

# تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **صيانة التمديدات الصحية** قيّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة ( ✓ ) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته .

| | العناصر | مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء ) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | غير قابل للتطبيق | لا | جزئيا | نعم |
| 1 | اطلعت على المخطط و حددت أماكن المحابس | | | | |
| 2 | حددت أسباب أعطال شبكة التغذية | | | | |
| 3 | تعرفت على طرق إصلاح الأعطال لشبكة التغذية | | | | |
| 4 | حددت أسباب أعطال شبكة الصرف الصحي | | | | |
| 5 | تعرفت على طرق إصلاح الأعطال لشبكة الصرف | | | | |
| 6 | تعرفت على أجهزة كشف التسربات | | | | |
| 7 | حددت أسباب أعطال الأجهزة الصحية | | | | |
| 8 | تعرفت على أهمية صيانة العدد و الماكينات | | | | |
| يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "لا" أو جزئيا فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب. | | | | | |

## تمارين على الوحدة

( 1 ) ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

1. اختبار شبكة التغذية يتم بعد البلاط و تركيب الأجهزة ( )
2- العزل المائي الجيد يحافظ على سلامة المبنى ( )
3- التثبيت الجيد للأجهزة يحافظ عليها من الكسر ( )
4- الصيانة الدورية للماكينات يحافظ عليها ( )

( 2 ) ما هي الأجهزة المستخدمة لكشف التسربات

( 3 ) ما هي أسباب تلف الأجهزة الصحية