الباب الثانى

الاجهزة وملحقاتها بالمرافق الصحية

Sanitary Fixtures

يشترط فى الأجهزة الصحية ما يلى :

(ا) أن تكون من مادة صماء لا تمتص الرطوبة ، وبأسطح ملساء خالية من الشقوق وخالية من الأركان التى يصعب تنظيفها .

(ب) أن تكون اقتصادية ومن مواد متينة وسهلة التركيب والصيانة .

(ج) أن تكون جيدة التصميم بمعنى أن تكون مريحة عند الإستعمال وبحيث تؤدى الغرض منها مع مراعاة حسن المظهر .

وأهم الأجهزة الصحية التى سوف نتناولها بالدراسة ما يلى :

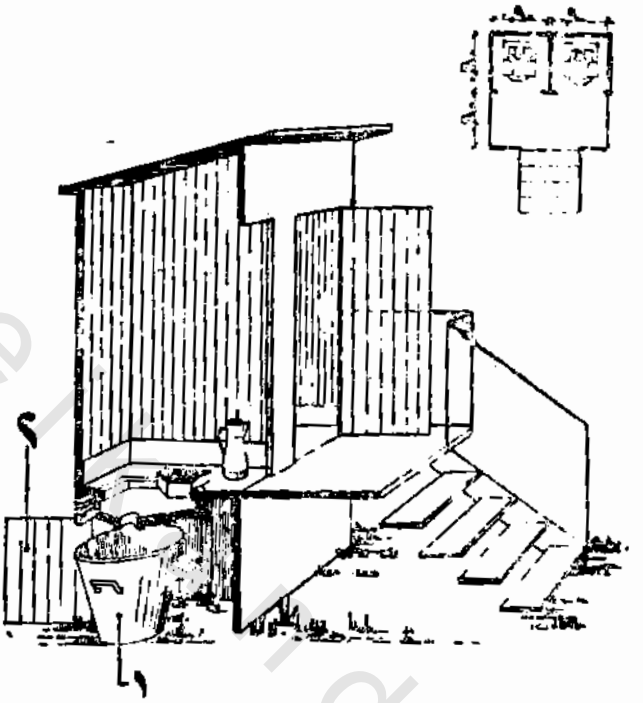
أولا ــ المراحيض :

تتنوع اشكاله حسب استعماله : أما فى مناطق الصرف الجاف حيث لاتتوفر المياه أو فى المناطق المزودة بها .

ولنبدأ بدراسة أنواع المراحيض فى مناطق الصرف الجاف :

ا - المرحاض ذو الجردل (شكل ٥) Can or Pail Closet

يستعمل فى المعسكرات ومناطق العمل المؤقت للعمال ... وهو عبـــارة عن قاعدة من الخشب أو الموزايكو بها دواستان للأرجل وفتحة مستديرة



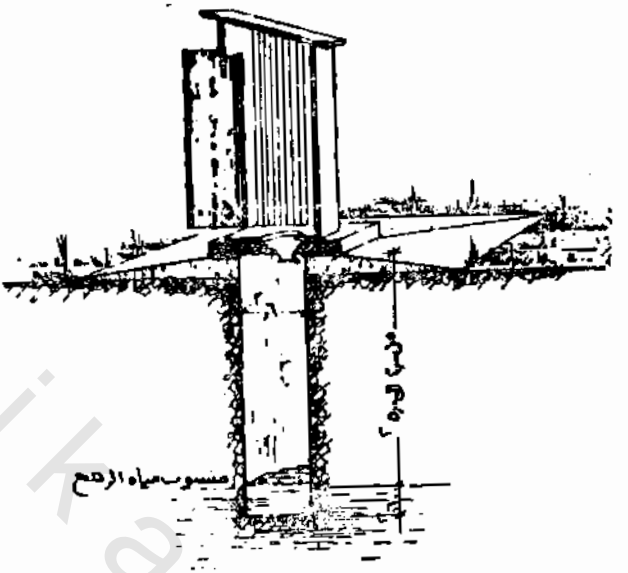
شكل (٥)

١ — جردل من الحديد المجلفن ٢ — باب من الخشب يفتح من الخلف

يوضع أسفلها جردل أو صفيحة من الحديد المجلفن ، ينظف يومياً ويرمى ما به فى أماكن معدة لذلك .

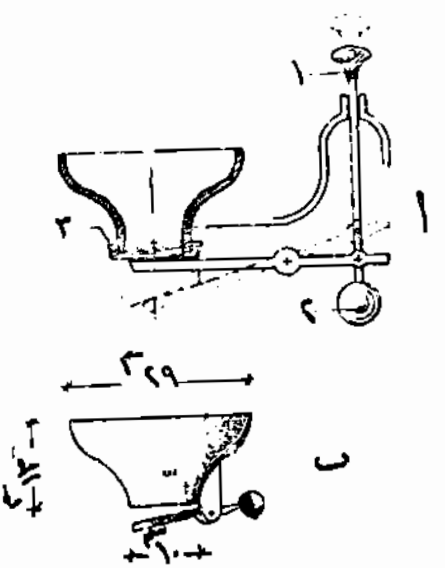
ب - مرحاض روكفلر (شكل ٦) Rokfler Closet

وهو عبارة عن قاعدة كالسابقة ، أسفلها سلطانية من الزهر قطر ٣٠/١٠ سم مركب على مخرجها جهاز المنجنيق يفتح بواسطة ذراع ومقبض (شكل ٧ - أ) أو برافعة بقلاب (شكل ٧ - ب) لتسد مخرج السلطانية بعد الإستعمال لعدم خروج الغازات . وأسفل القاعدة حفرة قطرها نحو ٦٠ر٠ متر وعمقها يتراوح



شكل (٦)

من ٢,٠٠ متر فى الاراضى الرملية إلى ٥,٠٠ متر فى الاراضى الطينية حسب نوع التربة. وتقوى جدران الحفرة بعمل تقفيصة بالجريد أو السلك، وفى حالة الاراضى



شكل (٧)

١ ــ مقبض متصل بذراع يتحرك إلى أعلى لفتح المنجنيق أسفل السلطانية.

٢ ــ ثقل

٣ ــ كمية قليلة من الماء

الرملية تحاط هذه التقفيصة بالحصير لمنع انهيار جوانب الحفرة . يصلح هذا النوع من المراحيض فى المناطق التى تكون فيها مياه الرشح بعيدة عن سطح الأرض . ويغير مكان الحفرة عند امتلائها مع ردم الجزء العلوى عند السطح .

ومن عيوب هذا المرحاض :

— خطورة تلوث مياه الرشح مما يحتم عدم استعمال مياه الرشح فى هذه المنطقة .

— يسبب انتشار البعوض .

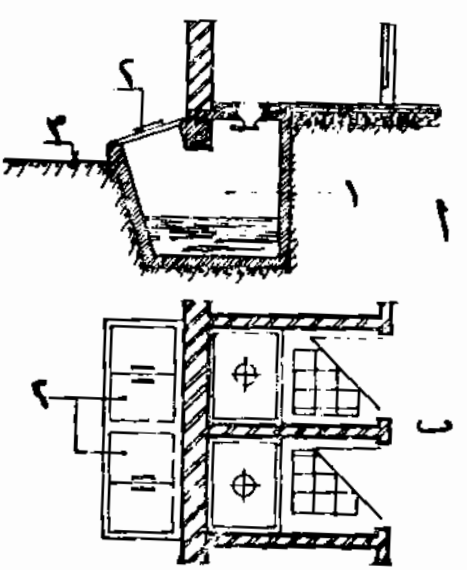
— ربما يحدث انهيار لجوانب الحفرة .

ومن مميزاته :

— لا ينتج عنه أى رائحة — اقتصادى التكاليف — صالح الإستعمال لمدة طويلة

جـ — مرحاض الفلاح (شكل ٨) : Farmer Closet

وهو عبارة عن جزئين كل منهما مكون من قاعدة كالسابقة بأسفلها سلطانية ومنجيق كالسابق شرحه ، وتحت كل فتحة خزان له باب علوى يفتح



شكل (٨)

أ — قطاع رأسى

ب — مسقط أفقى

١ — خزان أسفل المرحاض

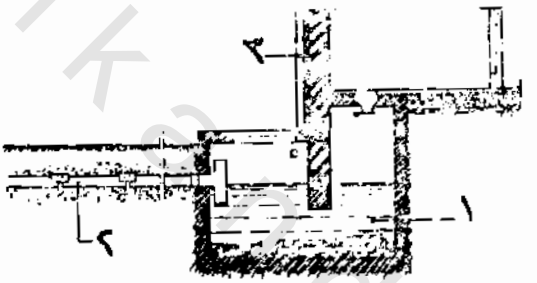
٢ — غطاء يفتح عند الكسح

٣ — منسوب سطح الارض بالخارج

من خارج المبنى ليمكن كسح ما به ، تستعمل فتحة وتسد الأخرى لمدة نحو ستة أشهر حتى تكون العوامل الكيميائية للأتربة — التي ترش فوق سطح محتوياته — قد أبادت الميكروبات وبويضات الطفيليات ، فينقل ما بالخزان لاستعماله كسباخ للأراضي الزراعية دون ضرر .

د — مرحاض التحليل (شكل ٩) : Septic Privy

وهو عبارة عن قاعدة أسفلها سلطانية مركب على مخرجها جهاز منجنيق كالسابق شرحه ، مركبة فوق خزان تحليل سعته نحو متر مكعب ، يصلح لاستعمال



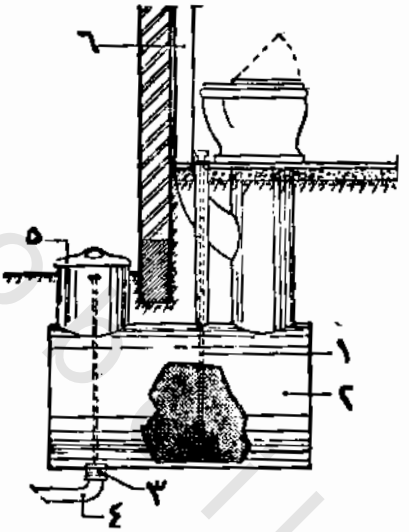
شكل (٩)

١ — خزان التحليل
٢ — مواسير فخار غير ملحومة الوصلات (برابخ زراعية) .
٣ — قائم تهوية

خمسة أفراد ، وتزداد سعته بواقع ١,٠ متر مكعب لكل فرد زيادة. وتخرج منه المياه بعد تحليلها فتخترق طبقات الأرض خلال مواسير فخار غير ملحومة الوصلات . وإذا كانت الأرض طينية متماسكة فتفرش طبقة من الرمل بسمك نحو ٠,٥٠ متر حول وتحت هذه المواسير ، مع مراعاة كسح الخزان كلما امتلأ بالمواد الصلبة .

ه — المرحاض الكيماوى (شكل ١٠) : Chemical Privy

وهو عبارة عن قاعدة مرحاض شرقي أو مرحاض غربي يركب فوق خزان اسطوانى ، تحدد سعته



شكل (١٠)

١ — ذراع التقليب
٢ — خزان اسطوانى الشكل
٣ — محبس فتح ماسورة التفريغ
٤ — ماسورة التفريغ
٥ — غطاء
٦ — ماسورة تهوية

بواقع نصف متر مكعب لكل فرد ، كما تمتد ماسورة تهوية لأعلى المرحاض وهذا الخزان محكم ولا يوجد به إلا فتحة يمر منها ذراع للتقليب ، وفتحة أخرى بالقاع مركب عليها صمام لتفريغه . وأساس تشغيله استعمال المواد المطهرة — وأهمها الصودا الكاوية — التى توضع داخل الخزان من آن لآخر ، وهذه المواد فضلا على أنها تقتل البكتيريا فانها تحلل المواد الصلبة . تفرغ وتنظف هذه الخزانات عند امتلائها بفتح صمام ماسورة التفريغ ، فتفرغ فى عربات الكسح الخاصة ، أو يتم تصريفها خلال التربة بمخرج إلى مواسير فخار غير ملحومة الوصلات كما سبق شرحه بالنسبة لمرحاض التحليل .

أما المراحيض Water closets التى تستعمل فى المناطق المزودة بالماء فتنقسم إلى نوعين مميزين :

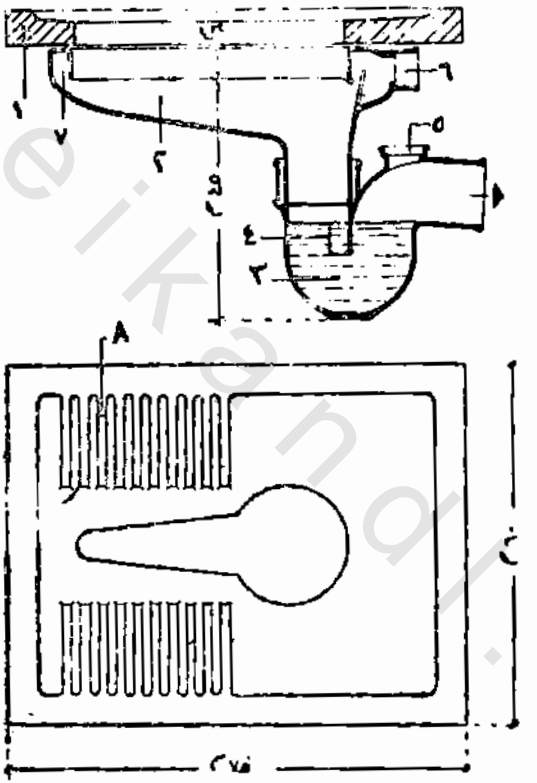
١ — المراحيض الشرقية .

٢ — المراحيض الغربية .

ولنتناول كل منهما بالتفصيل على حدة لنتعرف على أشكالها المختلفة .

١ — المراحيض الشرقية Oriental water Closets

وهى تفضل المراحيض الغربية من الوجهة الصحية وذلك لعدم التلامس ، كما وأن القرفصاء هى الجلسة الطبيعية . ويتكون المرحاض الشرقى عادة من ثلاث قطع منفصلة وهى القاعدة والسلطانية والسيفون ، كما فى شكل (١١) :



شكل(١١)

١ ــ قاعدة المرحاض الشرقى
٢ ــ سلطانية من الزهر ــ سمك جدارها ربع بوصة مطلية من الداخل بالصينى .
٣ ــ سيفون زهر P قطر ٤ بوصة مطلى من الداخل بالصينى .
٤ ــ عازل مائى ارتفاعه ٥ سم
٥ ــ فتحة الاتصال بالوصلة الى عامود التهوية قطر ٢ بوصة .
٦ ــ فتحة الاتصال بماسورة الطرد من الرصاص قطر ١٥٥ بوصة
٧ ــ حافة طرد
٨ ــ دواسة ذات تعاريج .

obeikandl.com

القاعدة Slab : تركب فى مستوى الأرضية ، وتكون بمقاس يتراوح بين ٠,٥٠ × ٠,٥٠ إلى ٠,٧٠ × ٠,٩٠ متر ، تصنع من الرخام أو الموزايكو أو الفخار المطلى الصينى ، ويشكل السطح العلوى للقاعدة ليميل نحو الفتحة لسهولة تصريف المياه ، كما يعمل بها مواضع بارزة للأقدام .

السلطانية Bowl : وهى مسلوبة لأسفل بقطر ٣٠ سم إلى ١٠ سم ، توضع بين القاعدة والسيفون ، وتصنع من الفخار المطلى صينى أو الزهر المطلى صينى أو من الصينى .

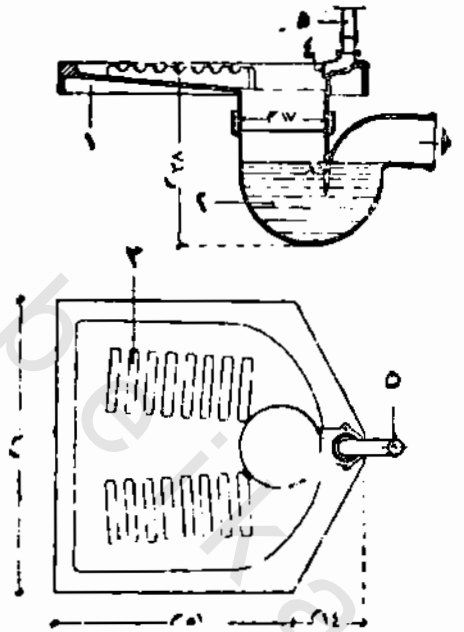
السيفون Syphon : وهو ماسورة ملتوية بقطر ٤ بوصة ويوضع أسفل السلطانية عند المخرج ، ويحتوى على كمية من الماء تعرف بالعازل أو الحاجز المائى لا يقل ارتفاعه عن ٧ سم ، الغرض منه منع الغازات — المتكونة فى المجارى — من الدخول إلى الحيزات الداخلية ، كما سيأتى شرحه بالتفصيل فيما بعد .

كما يمكن أن تندمج القاعدة والسلطانية معا فى جسم واحد (طراز فرنسى) كما فى شكل (١٢) أو يندمج الثلاثة أجزاء السابقة (طراز فارس) كما فى شكل(١٣).

وينظف المرحاض بعد كل استعمال بمياه ترد إليه من صندوق طرد مثبت على ارتفاع ٢,٠٠ متر ، كما تركب حنفية مياه على ارتفاع ٥٠ سم بجوار الجالس للاغتسال .

٢ — المراحيض الغربية : European water Closets

وتمتاز بالراحة عند استعمالها . والمرحاض عبارة عن سلطانية وسيفون يثبت فوق أرضية الغرفة ، وله مخرج قطر ٤ بوصة على شكل P أو S . ويصنع المرحاض من الفخار المطلى صينى أو من الصينى . أما المقعد فوق



شكل (١٢)

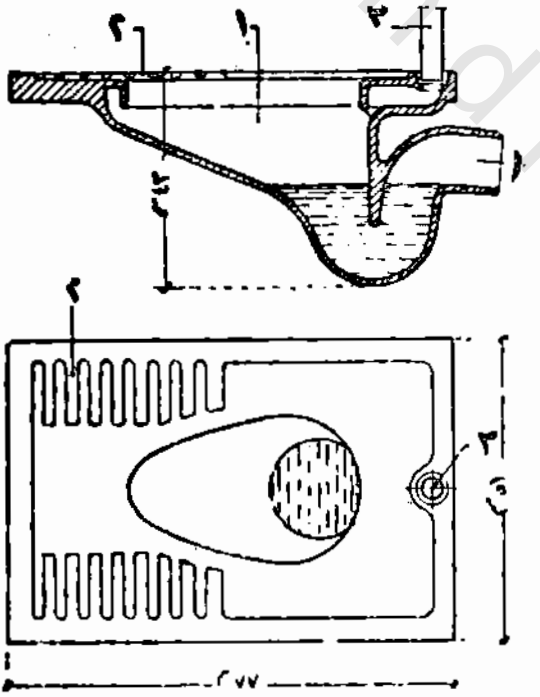
١ — القاعدة والسلطانية مندمجتان فى جسم واحد .

٢ — سيفون من الزهر المطلى بالصينى من الداخل .

٣ — دواسة ذات تصابيع .

٤ — رشاش ماء الطرد من النحاس ، به ثقوب من الجنب ومن أسفل

٥ — ماسورة الطرد من الرصاص قطر ١٢٥ بوصة .



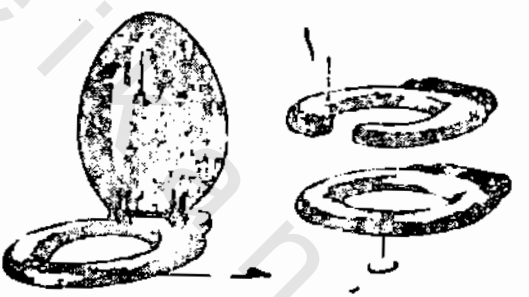
شكل (١٣)

١ — مرحاض شرقى من قطعة واحدة (طراز فارس)

٢ — دواسة ذات تصابيع

٣ — ماسورة الطرد من الرصاص قطر ١٢٥ بوصة

السلطانية (السديلى W. C. Seat) فيجب أن يكون من مادة لا تمتص الرطوبة كالبلاستيك ، ومنه ما هو مفرد كما فى (أ ، ب شـــكل ١٤) ، ويفضل النموذج (ا) عن (ب) لعدم التلامس بالجزء الأمامى وبالتالى عدم نقل العدوى. ومنه ما له غطاء بمفصلات شـــكل (١٤ — جـ) . ويتم الإغتسال بواسطة شطافة عبارة عن ماسورة نحاس قطر ½ بوصة تمر تحت السديلى عليها محبس ، أو تستعمل وراقة مثبتة بالحائط .

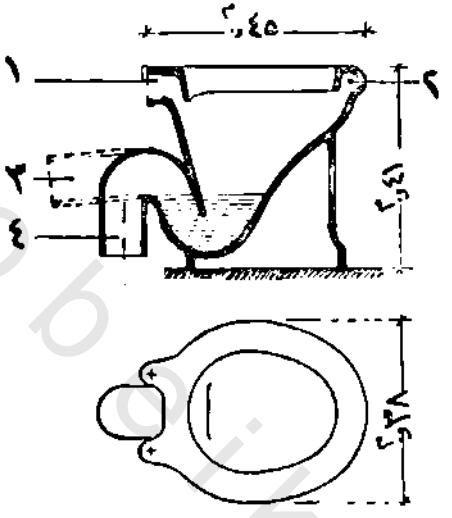


شكل (١٤)

أ ، ب — سديلى مفرد جـ — سديلى له غطاء

وقد صمم شكل المرحاض الغربى استناداً على أحد المبدأين الآتيين :

١ — استعمال تأثير الدفع لماء الطرد لتنظيف السلطانية Wash Down Water فيأتى الجزء الأكبر من ماء الطرد ليدفع ما بالسلطـــانية بقوة ، أما الجزء الباقى من ماء الطرد فيمر فى الحافة العلوية المجوفة للسلطانية لينظف جدارها الداخلى . وشكل (١٥) يبين أكثر أنواعها انتشاراً . أما شكل (١٦) فيبين المرحاض الـــكابولى Wall Hung المفضل استعماله فى المستشفيات لسهولة تنظيف أرضية المرحاض ، له بروز فى جسمه من الخلف ليمكن تثبيته فى الحائط الخلفى بدلا من ارتكازه على الأرضية . كما يبين شكل (١٧)



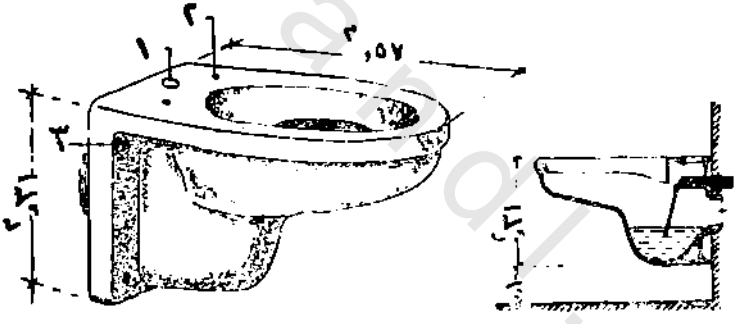
شكل (١٥)

١ — فتحة الاتصال بماسورة الطرد

٢ — حافة الطرد

٣ — مخرج السيفون P

٤ — مخرج السيفون S

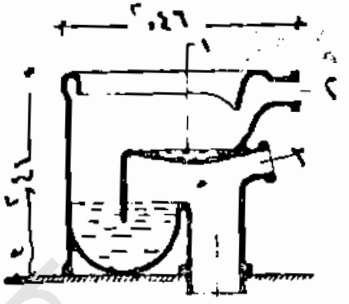


شكل (١٦)

١ — فتحة الاتصال بماسورة الطرد ٢ — فتحتان لتثبيت الدبلى

٣ — فتحات التثبيت فى الحائط

نوعاً آخر يسمى المرحاض ذو الحجر ، يتم تنظيفه بنفس الطريقة السابقة ، ولو أنه بطل استعمال هذا النوع نظراً لصعوبة حفظ الحجر نظيفاً ، كما أنه عند دخول ماء الطرد بالسلطانية فإنه يقذف ما جا إلى الأمام قبل سقوطه فى السيفون وبذلك يتسخ جدارها الداخلى ، كما تضعف قوة الماء فلا يقوى على التنظيف .



شكل (١٧)

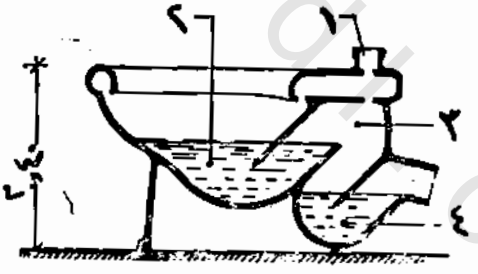
١ ـ حجر به قليل من الماء

٢ ـ فتحة الاتصال بماسورة الطرد

٣ ـ فتحة الاتصال بماسورة التهوية

٢ ـ استعمال تأثير التفريغ السيفونى (Siphonage) Syphonic Discharge- الساحب لتنظيف السلطانية وذلك بخلخلة توازن الضغط الواقع على سطحى الماء داخل وخارج السيفون ، ومن أشكال هذا الإستعمال ما يلى :

(ا) المرحاض الذى يحتوى سيفونين كما فى شكل (١٨) وفيه السيفون السفلى قليل العمق يفصله حيز هوائى عن السيفون العلوى . فعند



شكل (١٨)

١ ـ فتحة الاتصال بماسورة الطرد

٢ ـ السيفون العلوى

٣ ـ حيز هوائى

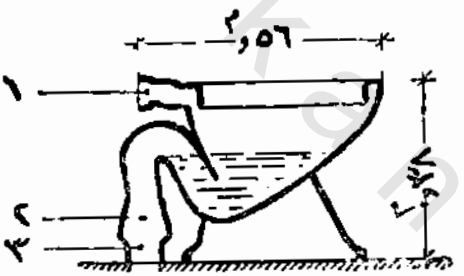
٤ ـ سيفون سفلى قليل العمق

بدء تفريغ ماء الطرد ينزل جزء منه إلى الحيز الهوائى من فتحة متصلة بماسورة الطرد ، فيطرد الهواء عن طريق السيفون السفلى الصغير إلى مداد الصرف ، ويختل توازن الضغط على سطحى

الماء بالسيفون العلوى فيندفع الماء من السلطانية بقوه نحو مداد الصرف ، أما الجزء الأكبر من ماء الطرد فيدخل السلطانية عند حافتها العليا فيغسل جوانبها ويصرف إلى السيفون مع محتوياتها .

(ب) مرحاض يحتوى على سيفون واحد ويتم التفريغ السيفونى فيه نتيجة وجود اتساع ثم اختناق بمخرج السلطانية كما فى شكل (١٩) .

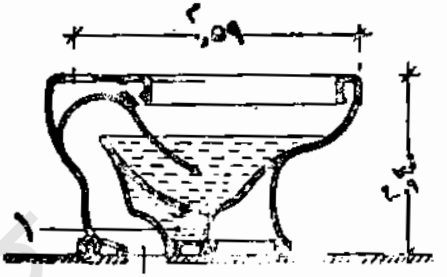
فعند وصول الجزء الأول من ماء الطرد إلى المخرج نجد



شكل (١٩)
١ ــ فتحة الاتصال بماسورة الطرد
٢ ــ اتساع فى مجرى الصرف
٣ ــ اختناق بمخرج السلطانية

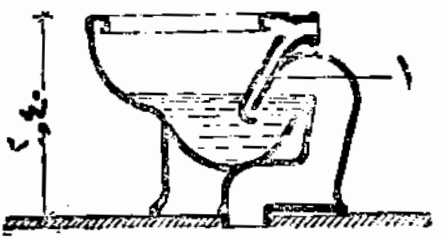
الاختناق يقاوم مروره ، فيتراكم ويمتلىء به قطاع المخرج ، وبمروره إلى مداد الصرف يختل توازن الضغط على سطحى الماء بالسيفون بما يشبه ما يحدث فى النوع السابق ، ويتم سحب محتويات السلطانية وباقى ماء الطرد بالتفريغ السيفونى

(جـ) مرحاض يحتوى على سيفون واحد متصل بجيب أسفله بواسطة ثقب متجه نحو مخرج السيفون ومتصل مباشرة بماسورة الطرد كما هو مبين بشكل (٢٠) . وعند تفريغ ماء الطرد يصل جزء منه إلى الجيب مباشرة فيدفع ما به بقوة إلى مخرج السيفون مما يعمل على تخلخل توازن الضغط على سطحى الماء بالسيفون ، ويتم سحب محتويات السلطانية وباقى ماء الطرد كما سبق شرحه .



شكل (٢٠)
١ ـ حيب متصل بالسيفون أعلاه بواسطة ثقب ، كما أنه متصل مباشرة بماسورة الطرد .

(د) مراحيض يحتوى على سيفون واحد خلفه قناة كما فى شكل (٢١) فيأتى الجزء الأول من ماء الطرد إلى هذه القناة ثم إلى مخرج السيفون ثم إلى الكوع أسفل السلطانية فيمتلىء قطاعه ، وبمرور الماء إلى أسفل يعمل على خلخلة توازن الضغط على سطح الماء بالسيفون ، أما الجزء الباقى من ماء الطرد فيدخل السلطانية عند حافتها العليا المجوفة ليغسل جوانبها ويصرف إلى السيفون مع محتوياتها .



شكل (٢١)
١ ـ قناة خلف السيفون يأتى اليها الجزء الاول من ماء الطرد .

ويجدر بالملاحظة أنه بالنسبة لدورات المياه برياض الأطفال تركب مراحيض غربية بمقاسات صغيرة تتناسب مع أعمارهم لا يزيد ارتفاعها عن ٣٠ سم .

ثانياً — صندوق الطرد Flush box, Flush Tank

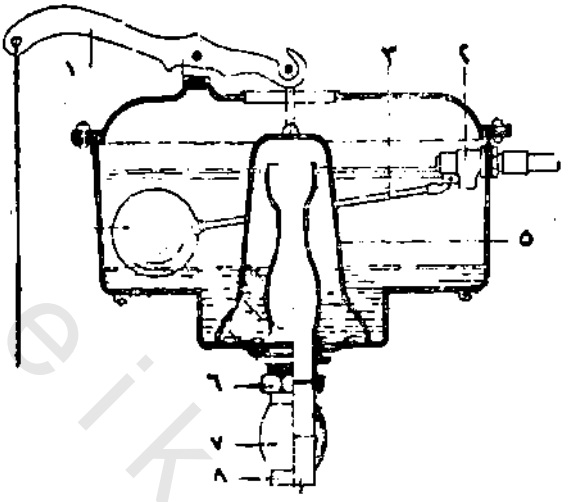
تحتاج جميع المراحيض والمباول وبعض الأجهزة الصحية إلى كمية من الماء لتنظيفها بعد الاستعمال تخزن عادة فى خزانات صغيرة تعرف بصناديق الطرد تحتوى على أجهزة يمكن بواسطتها تفريغ ماء الطرد دفعة واحدة . وصناديق الطرد باشكال متنوعة أساسها جميعاً نظرية السيفون : أى تخلخل توازن الضغط الواقع على سطحى الماء داخل وخارج الناقوس بالصندوق .

وأهم أشكاله ما يلى :

١ — صندوق طرد عالى : High Flushing Tank

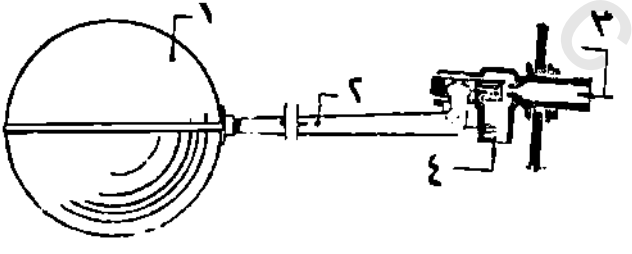
يستعمل للمراحيض الشرقية والغربية على السواء . تصنع من الزهر المطلى صينى من الداخل أو بدون طلاء تتراوح سعته ما بين ٩ إلى ١١ لتر وله غطاء ، ويثبت بالحائط على ارتفاع نحو ٢,٠٠ متر متصل بماسورة الطرد التى ترتفع بداخله بمقدار ١٥ سم ، ويركب دائماً محبس على ماسورة التغذية . وبالصندوق جهازان كما هو مبين بالقطاع الرأسى الطولى له (شكل ٢٢) ، الجهاز الأول على شكل ناقوس مركب فوق ماسورة الطرد ومتصل بذراع خارجى يتحرك بسلسلة لها مقبض فى متناول اليد ، وعند شدها يرتفع الناقوس ثم يترك فينخفض ويزيح كمية الماء التى بداخله لتدخل ماسورة الطرد من فوهتها العليا ، فتملأ قطاع الماسورة ، وبنزول هذه الكمية من الماء يحدث تفريغ يتسبب عنه سحب كمية الماء جميعها من الصندوق إلى سلطانية المرحاض .

أما الجهاز الثانى كما هو مبين بالرسم التفصيلى (شكل ٢٣) فهو عوامة بصمام مركب على ماسورة المياه المغذية للصندوق ، فعند تفريغ الصندوق



شكل (٢٢)

١ — رافعة متصلة بسلسلة ومقبض
٢ — صمام العوامة
٣ — ذراع العوامة
٤ — عوامة من النحاس ـ كرة قطر ٤ بوصة
٥ — ناقوس
٦ — راكور نحاس
٧ — لحام تصدير
٨ — ماسورة الطرد .



شكل (٢٣)

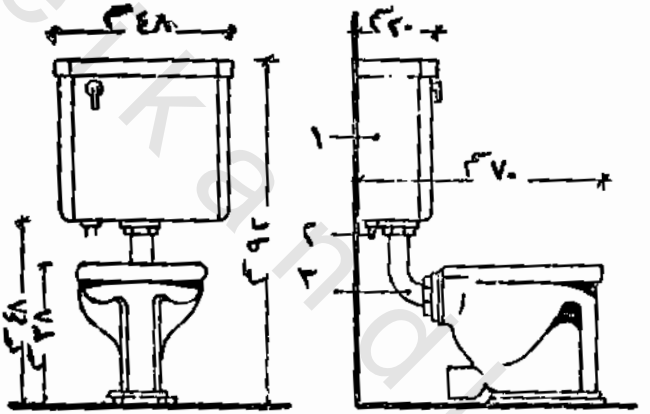
١ — عوامة نحاس أحمر ـ كرة جوفاء قطر ٤ بوصة
٢ — ذراع العوامة
٣ — دخول الماء من ماسورة التغذية
٣ — خروج الماء لملء الصندوق

تنخفض العوامة فينفتح الصمام ليدخل الماء ويملأ الصندوق تدريجياً حتى يمتلىء مرة أخرى فتطفو العوامة وينقفل الصمام .

obeikandl.com

ب ـ صندوق طرد منخفض Low Flushing Tank

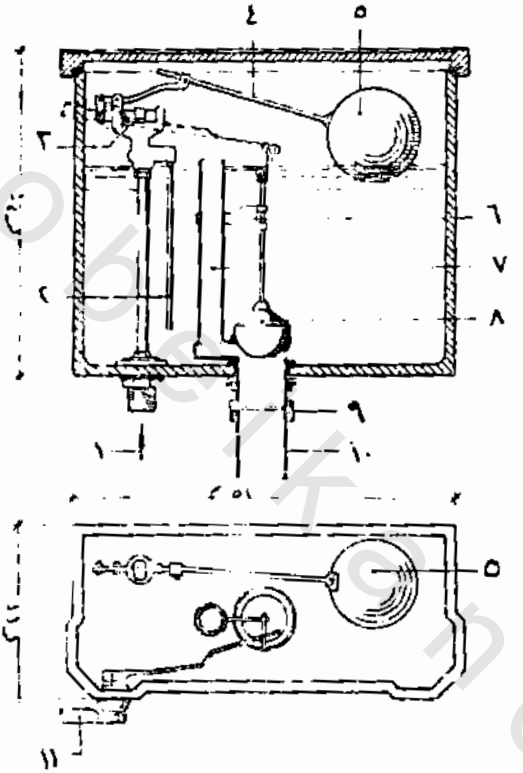
يركب هذا النوع من صناديق الطرد المراحيض الغربية التى تعمل بالتفريغ السيفونى الساحب . يصنع جسم الصندوق عادة من الفخار المطلى صينى أو من الصينى، وسعته حوالى ١٤ لتر ، له غطاء ، ويثبت مستنداً على الحائط فوق سلطانية المرحاض حيث يتصل بها بماسوره ملتوية للطرد من النحاس المطلى بالكروم قطر ١½ أو ٢ بوصة كما فى شكل (٢٤) . ولتشغيله نضغط على مقبض خارج من



شكل (٢٤)

١ ـ صندوق طرد منخفض ٣ ـ ماسورة تغذية الصندوق
٣ ـ ماسورة للطرد من النحاس المطلى بالكروم

الصندوق بالنموذج المبين شكل (٢٥) فترتفع السدادة الكاوتشوك التى تسد فتحة ماسورة الطرد وتبقى فى هذا الوضع بالطفو ، فيندفع الماء خلال ماسورة الطرد إلى أن ينخفض منسوب الماء بالصندوق فتسقط السدادة لتسد فتحة ماسورة الطرد مرة أخرى . وأثناء اندفاع المـــاء تنخفض العوامة فينفتح الصمام ليمتلىء الصندوق من جديد . ويتغذى صندوق الطرد المنخفض بالماء من أسفل بماسورة تصعد رأسياً بداخله يركب عليها صمام العوامة .



شكل (٢٥)

١ — دخول الماء

٢ — ماسورة التغذية

٣ — الصمام

٤ — ذراع العوامة

٥ — عوامة من النحاس قطر ٤ بوصة

٦ — دليل

٧ — ماسورة الفائض

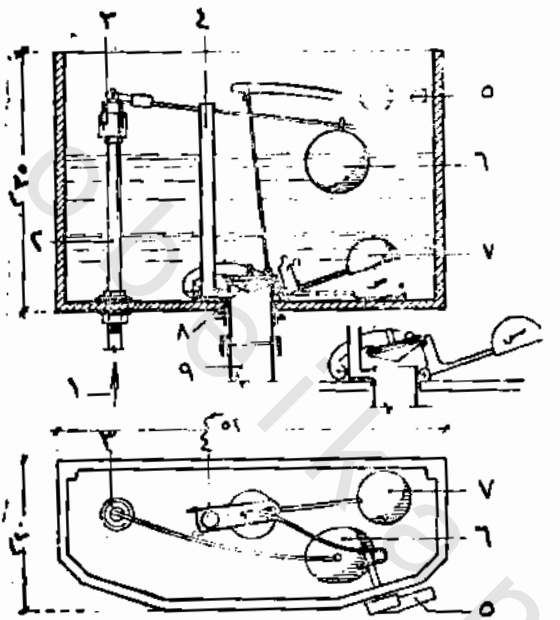
٨ — ٠٫٧٥ كرة كاوتشوك جوفاء

٩ — راكور نحاس

١٠ — ماسورة الطرد من النحاس المطلى بالكروم

١١ — مقبض التشغيل

وشكل (٢٦) يبين قطاعاً طولياً ومسقطاً أفقياً لنموذج آخر من صناديق الطرد بداخله عوامتان. تعمل العوامة العلوية (ا) على صمام التغذية كما سبق شرحه، أما العوامة (ب) وهى عبارة عن نصف كرة جوفاء من النحاس متصلة بذراع له نتوء قائم متصل بمفصلة بقاع الصندوق . وتظل العوامة (ب) طافيه طالما يوجدماء بالصندوق ، وبالضغط على المقبض الخارجى للصندوق للتشغيل ترتفع السدادة لترتكز على النتوء القائم المتصل بذراع العوامة (ب) ، كما هو مبين بالوضع (س)، ويتم تفريغ ماء الطرد فتسقط العوامة (ب) فى الوضع المؤقت (ص) فتترك السدادة لتسقط فتسد فوهة ماسورة الطرد، فيبدأ ملء الصندوق من جديد، وترتفع العوامة (ب) إلى الوضع (س) .



شكل (٢٦)

١ ـ دخول الماء

٢ ـ ماسورة التغذية

٣ ـ الصمام

٤ ـ ماسورة الفائض

٥ ـ مقبض التشغيل

٦ ـ العوامة العلوية (أ)

٧ ـ العوامة (ب) نصف كرة جوفاء من النحاس

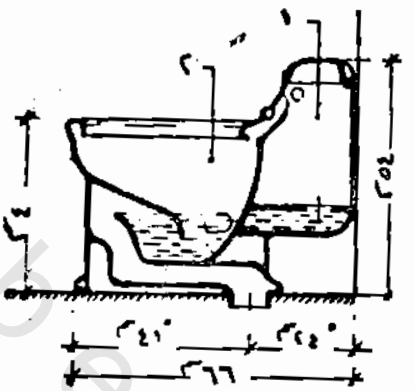
٨ ـ سدادة كاوتشوك مخروطية الشكل

٩ ـ ماسورة الطرد

كما ظهر حديثاً نموذج لصناديق الطرد المنخفض يكون مع سلطانية المرحاض جسما واحداً كما فى شكل (٢٧) .

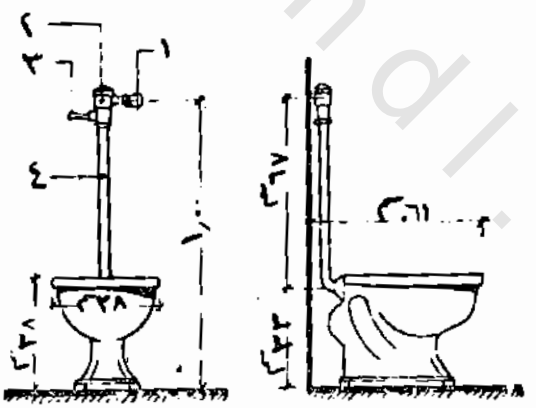
جـ ـ صمام الدفق : Flushing Valve حيث يبين شكل (٢٨) وضع الجهاز واتصاله بماسورة الطرد . يستعمل هذا الصمام عند التأكد من وجود ضغط لا يقل عن ٠,٣٥ كجم /سم٢ بالماسورة المغذية التى لا يقل قطرها عن ١½ بوصة. تتميز هذه الصمامات بأنها لا تحتاج لسعة فى المكان ، كما أنه لا يحدث منها صوت كالذى يحدث أثناء ملء صناديق الطرد السابقة الذكر ، كما تعطى دفقاً للمياه بمعدل أكبر .

د ـ صندوق الطرد الأوتوماتيكى للباول : Automatic Flusing Tank يصنع من الزهر المطلى أو من الفخار المطلى بالصينى ، يثبت على الحائط بارتفاع ٢,٠٠ م تقريباً فوق المباول ؛ تصرف مياهه من تلقاء نفسها بفترات



شكل (٢٧)

١ ـ جزء صندوق الطرد ٢ ـ سلطانية المرحاض



شكل (٢٨)

١ ـ ماسورة التغذية

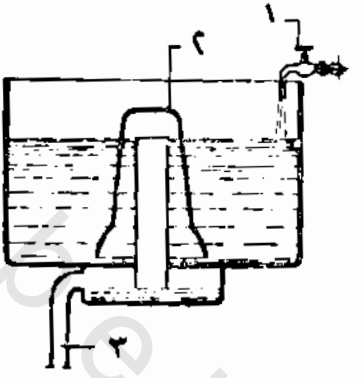
٢ ـ صمام الدفق

٣ ـ مقبض التشغيل

٤ ـ ماسورة الطرد

زمنية متساوية ومتقاربة . ويتغذى هذا الصندوق بواسطة حنفية مفتوحة بمعدل يمكن ضبطه حسب الطلب بدلا من صمام العوامة السابق ذكره. والصندوق كما فى شكل (٢٩) حيث نجد بداخله أقوساً يغطى ماسورة قصيرة تنفذ إلى صندوق صغير به فتحة فى جانبه تتصل بماسورة الطرد وتعلو قاعه بحيث يكون المستوى السفلى

obeikandl.com



شكل (٢٩)

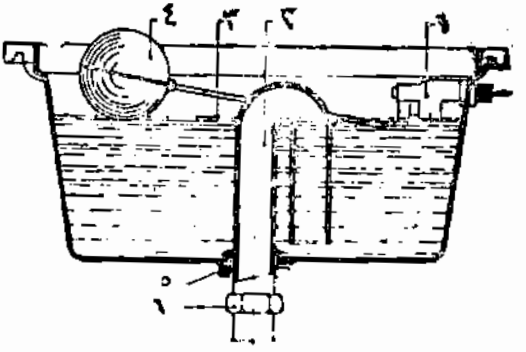
١ ـ حنفية التغذية مفتوحة بمعدل يمكن ضبطه حسب الطلب .

٢ ـ ناقوس

٣ ـ ماسورة الطرد

للفتحة الجانبية مع المنسوب السفلى لفوهة الماسورة القصيره النازلة ، وعند بداية ملء الصندوق العلوى بالماء يرتفع سطحه داخل وخارج الناقوس بمعدلين مختلفين لأن كمية المـــاء المحجوزة بالصنـــدوق الصغير السفلى تمنع الحين الهوائى الموجود داخل الناقوس من الإتصال بالضغط الجوى ، ويستمر الملء حتى يصل فرق الضغط داخل وخارج الناقوس حداً كافياً لدفع كمية من الهواء المضغوط خلال المـاء المحجوز فى الصندوق الصغير ، فيخف ضغط الهواء فجأة فى الماسورة القصيرة فيرتفع الماء فجأة داخل الناقوس فيقذف هذا الإرتفاع الفجائى بكمية من الماء داخل ماسورة الطرد تكفى لملء قطاعها وبذلك تتم عملية التفريغ .

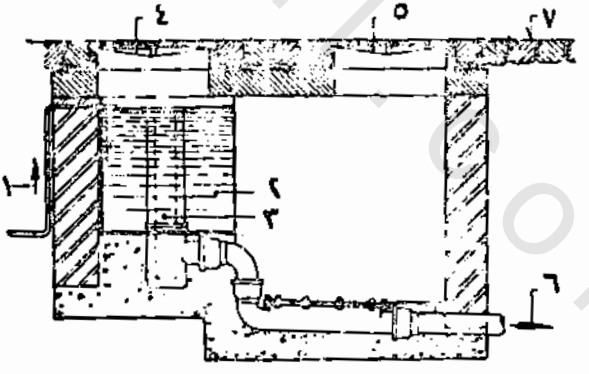
كما يوجد نوع آخر من صناديق الطرد الأوتوماتيكية البســـاول حيث تنتهى ماسورة الطرد داخلة بشكل ملتوكما فى شكل (٣٠) ترتفع حافتها قليلا عن قاع الصندوق . كما يركب على ماسورة التغـــذية صمام عوامة عكسى يفتح قليلا عند بدء امتلاء الصندوق ، وكلما ارتفع سطح المـــاء انسعت فتحة الصمام حتى تفتح تماماً عندما يصل الماء الى حافة ماسورة الطرد ، وحيث تكون كمية المياه المنصرفة كافية لملء قطاع ماسورة الطرد وبذلك تتم عملية التفريغ .



شكل (٣٠)

١ ـ صمام عكسى
٢ ـ ماسورة الطرد تنتهى داخل الصندوق بشكل ملتوى
٣ ـ منسوب الماء عند بدء التفريغ
٤ ـ عوامة من النحاس قطر ٤ بوصة
٥ ـ صامولة ربط
٦ ـ راكور

٨ ـ صندوق الطرد الاتوماتيكى للشبكات العامة Auto - Flush Tank وهو كما فى شكل (٣١) ، ويستعمل لتنظيف شبكة مواسير الصرف التى لم يتح تنفيذها بالميل الكافى ويخشى من ترسيب المواد بداخلهـــا ، فتحدث عملية دفق أوتوماتيكية محددة الفترة الزمنية بين كل مرة وأخرى وتعمل هذه الصناديق من المبانى أو الخرسانة أو الصاج بالسعة المطلوبة .



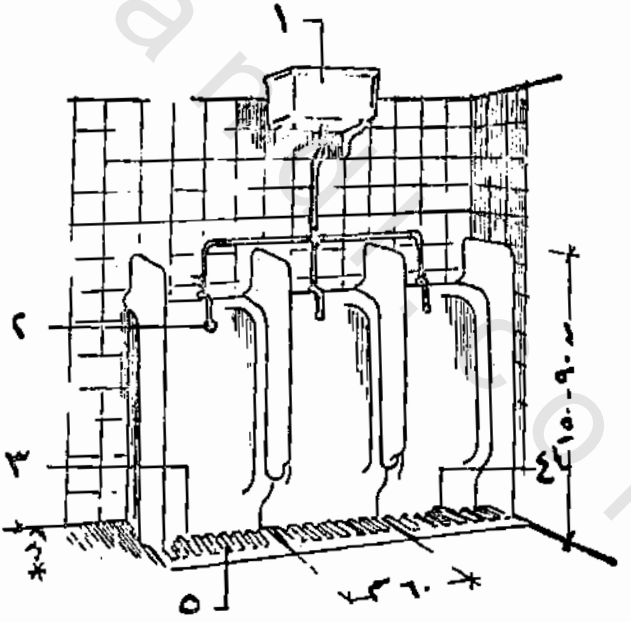
شكل (٣١)

١ ـ ماسورة التغذية بالماء
٢ ـ الخزان
٣ ـ جهاز الدفق الاوتوماتيكى
٤ ـ فتحة الوصول الى الخزان للصيانة مغطى بيكابورت من الزهر
٥ ـ فتحة الوصول الى حجرة تفتيش للصيانة والاصلاح
٦ ـ الدفق الى شبكة الصرف بفترات زمنية محددة
٧ ـ منسوب سطح الارض

ثالثاً : المباول : Urinals

وهى أجهزة تركب فى المبانى العامة خاصة باستعمال الرجال . تصنع من الفخار المطلى بالصينى ، ويتم تنظيفها بصناديق الطرد الاوتوماتيكية السابقة الذكر بتأثير دفع ماء الطرد ، أو يتم تنظيفها بالتأثير السيفونى الصاحب ، كما سنرى فى بعض نماذج المبولة الحوض . ويمكن تمييز نوعين منها :

١ ـ المبولة القائمة : stall Urinal تستعمل فى دورات المياه العامة وهى كما فى شكل (٣٢) عبارة عن جسم نصف دائرى قائم بأسفلها مجرى مكونة معه قطعة واحدة مركبة بسيفون بصفاه كروية بارزة . ويتراوح ارتفاع المبولة من ١,٢٠ متر

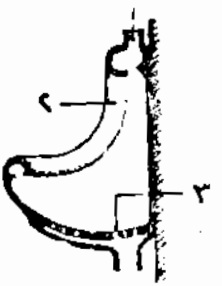


شكل (٣٢)

١ ـ صندوق طرد أوتوماتيكى
٢ ـ رشاشة نحاس لتوزيع ماء الطرد
٣ ـ مجرى مكونة مع المبولة جسما واحد
٤ ـ سيفون بصفاه كروية بارزة من النحاس المطلى بالكروم
٥ ـ دواسة بها تصاميم

إلى ٠,٩٠ متر وبروزها عن الحائط حوالى ٠,٣٠ متر . تركب أما وحدة منفردة أو وحدات تجاور بعضها البعض بالعدد اللازم مع تركيب غطاء الوصل عند تجاور كل مبولة بالاخرى . تنظف هذه المبـــاول بواسطة رشاشات مثبتة بأعلى المبولة تستمد مياهها من صندوق طرد أوتوماتيكى .

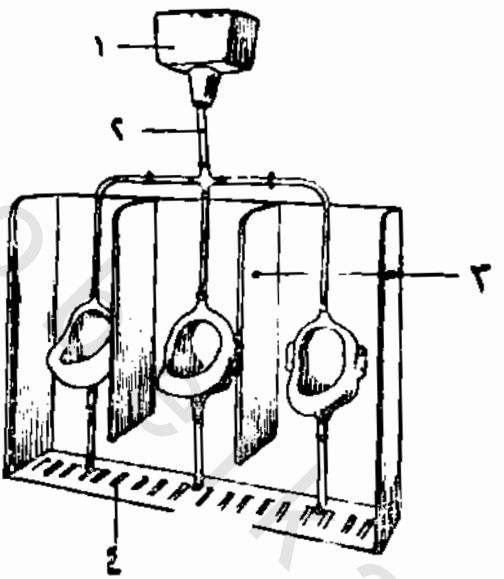
ب ـــ المبولة الحوض : Urinal Basin شكل (٣٣) هـــذا النوع كثير الإستعمال عن سابقه لرخص ثمنه . وهى بشكل الحوض ومحاطة بشفة دائرية مجوفة ينفذ منها ماء الطرد . والجزء الامامى منها بيوز ، وبوعائها أخرام للتصريف توصل لمخرج يركب عليه سيفون قطر ١,٥ أو ٢ بوصة . وتثبت المبولة على ارتفـــاع مناسب حسب السن . وتنظف بما سورة الطرد الواصلة بقمتها حيث يركب عليها محبس للتحكم ، إلا أن الأفضل فى حالة تركيب أكثر من مبولة أن يركب صندوق



شكل (٣٣)

١ ـ فتحة الاتصال بماسورة الطرد
٢ ـ شفة دائرية مجوفة
٣ ـ أخرام التصريف

طرد أوتوماتيكى لضمان النظـــافة المستمرة ، كما تركب فواصل من الرخام أو الموزايكو تفصل كل مبولة عن الأخرى ، كما هو مبين (بشكل ٣٤) .



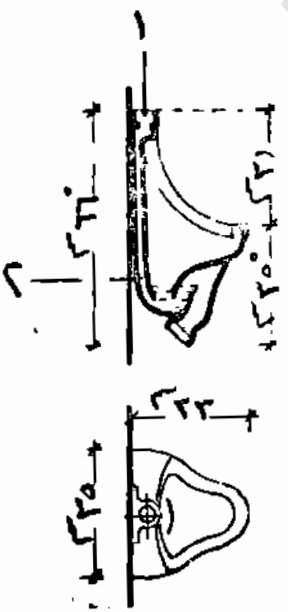
شكل (٣٤)

١ ــ صندوق طرد أوتوماتيكى

٢ ــ مواسير الطرد من النحاس الاحمر

٣ ــ فواصل من الرخام أو الموزايكو

٤ ــ جريليا حديد زهر أسفلها مجرى للصرف .



شكل (٣٥)

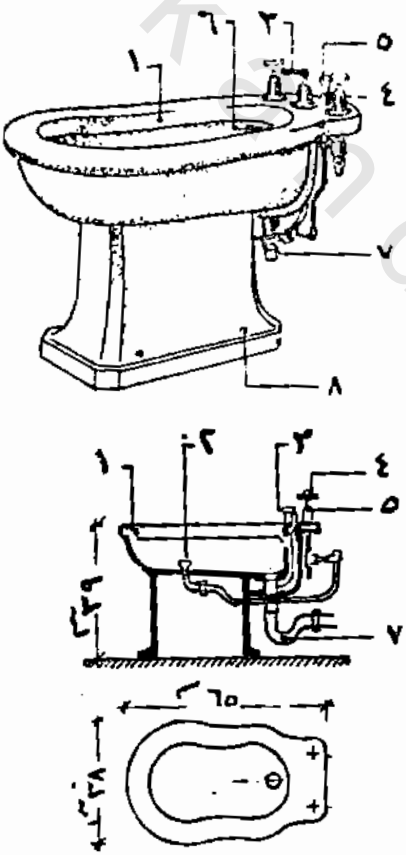
١ ــ فتحة الاتصال بماسورة الطرد

٢ ــ قناة خلفية

كما يبين شكل (٣٥) نموذجـــاً للمبولة الحوض يستعمل فى الدورات العامة بالفنادق ودور السينما والمسارح . فبالضغط على صمام الدفق يتم تنظيف المبولة بالسأثير السيفونى الساحب بفضل القناة الخفية للمبولة ، كما بينا فى المراحيض الغربية .

رابعاً — البيديه (حوض التشطيف) Bidet

وهو عبارة عن حوض شبه بيضاوى ، بأبعاد حسب المبين بشكل (٣٦) يوضع بجوار المرحاض الغربى بغرض الإغتسال .



اشكل (٣٦)

١ ــ حافة مقوسة

٢ ــ دوش يندفع منه الماء الى أعلى

٣ ــ محول يتحكم فى تغذية البيديه اما بماء تنظيف السلطانية (الذى ينساب من الحافه المقوسة) ، واما بماء التشطيف (الذى يندفع من الدوش) .

٤ ــ محبس الماء البارد والساخن .

٥ ــ مقبض يتحكم فى قفل وفتح طابق التصريف

٦ ــ فتحة الفائض .

٧ ــ سيفون التصريف

٨ ــ مسامير برمة لتثبيت البيديه فوق أرضية غرفة الحمام .

ويصنع البيديه من الصينى أو من الفخار المطلى بالصينى ، حافته العليـــا مقوسة مثل حافة المرحاض الغربى يندفع منها ماء الملء البارد والساخن . أما ماء التشطيف فيدخل إليها عن طريق فتحة فى القاع يثبت بها دوش صغير يندفع منه الماء إلى أعلى . وتصرف مياه البيديه عن طريق مخرج بالقاع مركب به طابق من النحاس له طبة من المطاط أو البكاليت . ويركب أسفل الطابق سيفون من الرصاص أو من النحاس المطلى بالكروم قطر ١½ بوصة . ويغذى البيديه بالمياه الباردة والساخنة بواسطة خلاط خاص يركب على الحافة العليا الخلفية داخل ثقوب خاصة معدة له .

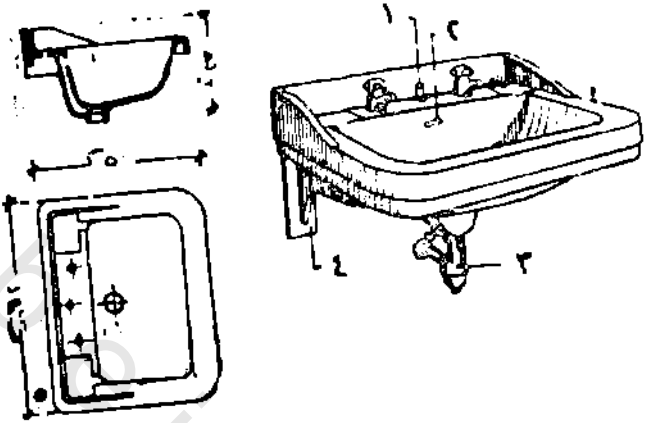
خامساً — الأحواض :

وهى بأشكال تتنوع تبعاً للاستعمال ، فمنها أحواض غسيل الأيدى وأحواض غسيل الأوانى وأحواض غسيل الخضروات وأحواض غسيل الملابس وأحواض المعامل وأحواض غسيل أيدى الجراحين وتافورات الشرب وأحواض الحمام وأحواض غسيل القدم وأخيراً أحواض غسيل القصارى بالمستشفيات . ولنتناول كلا منها بالدراسة على حدة :

١ — حوض غسيل الأيدى : Lavatory

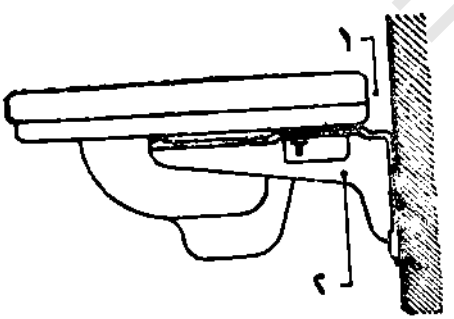
ويوجد بمقاسات وأشكال متعددة ، فمنها المستطيل والبيضاوى والدائرى الشكل . وهو أما أن يرتكز على كوابيل فيثبت ملتصقاً بالحائط كما هو مبين بشكل (٣٧) ، أو يبتعد عن الحائط بمقدار ٥ سم كالمستعمل فى المستشفيات ، كما هو مبين بشكل (٣٨) ، أو يرتكز على أرجل معدنية (شكل ٣٩) أو يرتكز على قائم (شكل ٤٠) .

ويصنع الحوض من الصينى أو من الفخار المطلى صينى أو من الصلب الغير قابل للصدأ Stainless steel .



شكل (٣٧)

١ – مقبض التحكم فى فتح وقفل الطابق
٢ – فتحة الفائض
٣ – سيفون كباية من النحاس المطلى بالكروم (أنظر شكل ٦٤ – ب)
٤ – كابولى لحمل الحوض

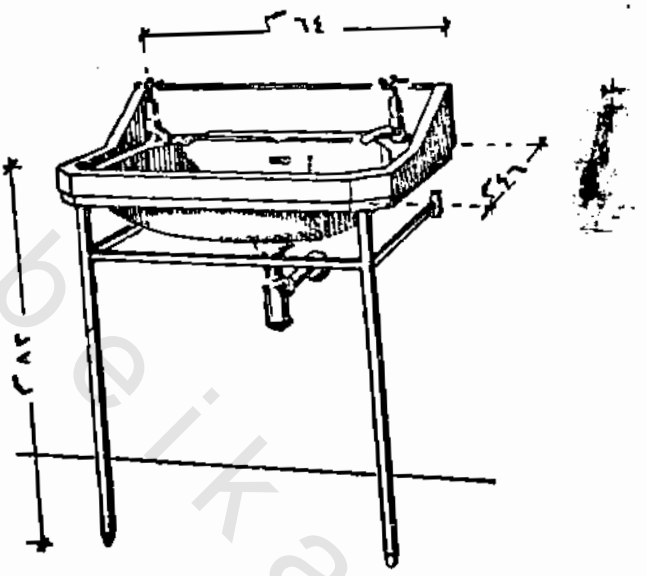


شكل (٣٨)

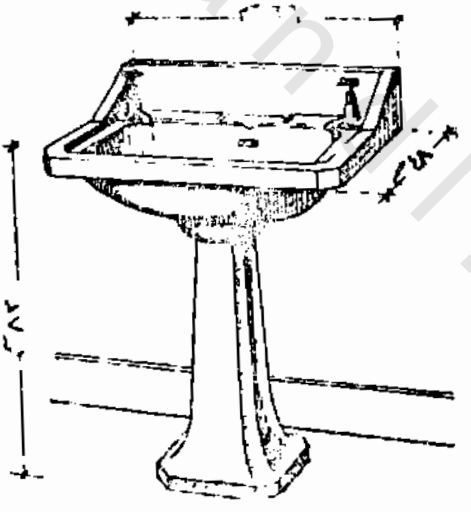
١ – فراغ بين الحائط والحوض بغرض ٥ سم
٢ – كابولى حمل الحوض

وتتغذى الأحواض بالمياه الباردة والساخنة بحنفيات قطر ½ بوصة أو بخلاط ؛ وكلها تثبت فى الجزء الخلفى من جسم الحوض فتخترق فتحات فى الحوض معدة لهذا الغرض .

ويركب بمخرج الحوض طابق براكور يتصل بسيفون من النحاس المطلى أو من الرصاص . وهذا الطابق يمكن غلقه بطبه ، كما سنرى فيما بعد عند دراسة مكملات الأجهزة .



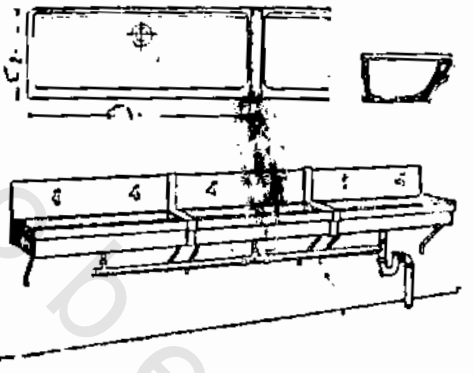
شكل (٣٩)



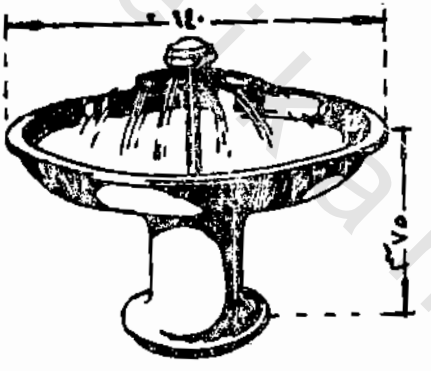
شكل (٤٠)

ويمكن أن تتجاور وحدة الحوض فتتكرر بالعدد الكافى فى حالة دورات المياه العامة بالمدارس والمصانع وخلافه ، أو يمكن استعمال حوض مجرى كالمبين بشكل (٤١) أو حوض بشكل دائرى (٤٢) تركب عليها الحنفيات بالعدد المناسب .

obeikandl.com



شكل (٤١)

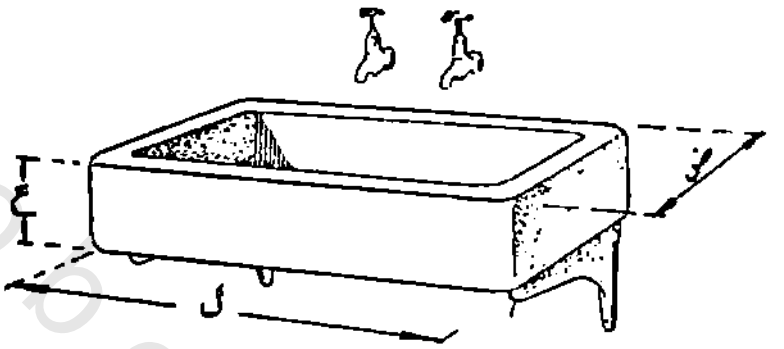


شكل (٤٢)

٢ — حوض غسيل الأوانى : Kitchen Sink

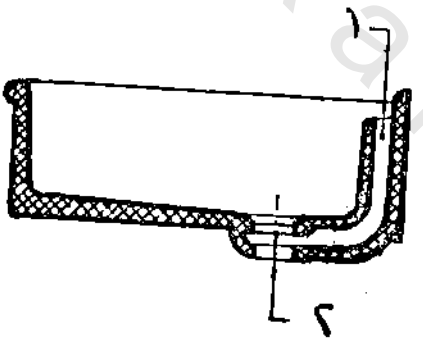
يصنع من الفخار المطلى بالصينى بمقاسات تتراوح بين ٠,٤٥ × ٠,٣٨ متر إلى ١,٢٠ × ٠,٦٠ متر وبعمق يختلف من ٠,١٣ م إلى ٠,٣٠ م . ومنه ما له فتحة تصريف فى وسط طول الحوض وبدون فتحة فائض كما فى شكل (٤٣) ومنه ما له فتحة فائض وفتحة للتصريف كما هو مبين بالقطاع العرضى شكل (٤٤) . ويركب بفتحة المخرج طابق براكور يتصل بسيفون من الرصاص قطر ٢ بوصة ومقدار العازل المائى به ٥ سم .

ويركب بجوار الحوض صفاية من الرخام أو الموزايكو بعرض الحوض



شكل (٤٣)

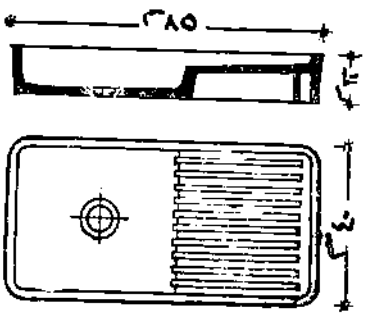
ل ـ تتراوح من ٥٠ سم إلى ١٢٠ سم ، ض ـ تتراوح من ٣٨ سم إلى ٦٠سم ،
ع ـ تتراوح من١٣سم الى٣٠سم .



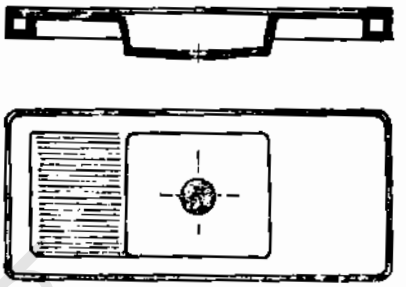
شكل (٤٤)

١ ـ فتحة الفائض
٢ ـ فتحة المخرج يركب عليها الطابق

وبطول لا يقل عن ٠,٦٠ متر . كما توجد أشكال منه حيث تندمج الصفاية والحوض فى جسم واحد كما فى شكل (٤٥) ، (٤٦) .



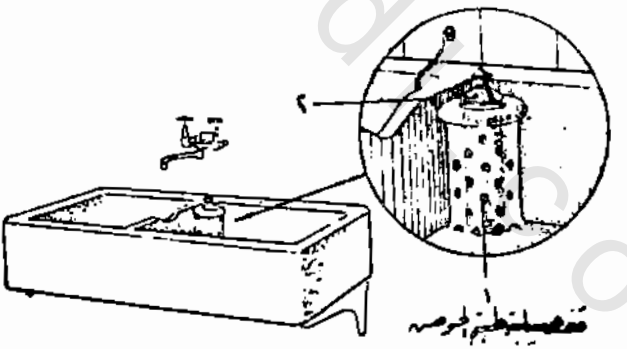
شكل (٤٥)



شكل (٤٦)

٣ — حوض غسيل الخضروات :

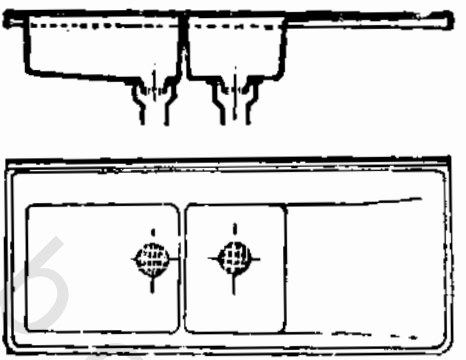
وهو مثل حوض غسيل الأوانى ولكنه عبارة عن حوضين متلاصقين . لكل منها مخرج خاص للتصريف، يكون المخرج بالحوض الكبير كما هو مبين بالتفصيلة بشكل (٤٧) . كما يبين شكل (٤٨) حوضاً لغسيل الخضروات من الصلب الغير قابل للصدأ تتصل به صفاية من نفس المعدن .



شكل (٤٧)

١ — ثقوب يمر فيها الماء بعد غسيل الخضروات إلى الصرف .

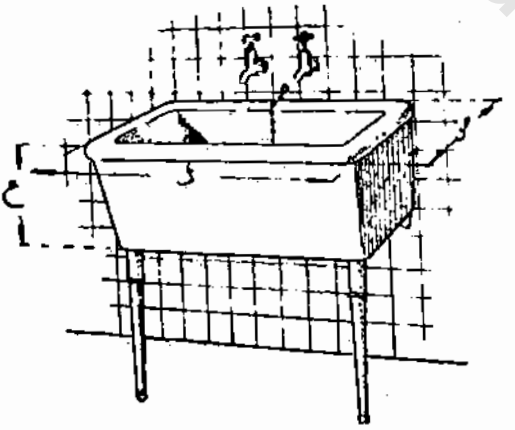
٢ — طبة بمقبض من الفخار المطلى حول اسطوانية الشكل لتسد مخارج الثقوب أثناء غسيل الخضروات .



شكل (٤٨)

٤ — حوض غسيل الملابس : Clothes Wash Tub

مثل حوض غسيل الأوانى ولكن بعمق ٠,٣٨ متر يثبت على قواعد من المبانى أو قوائم معدنية كما فى شكل (٤٩) . كما يمكن أن يبنى هذا الحوض من الطوب أو الخرسانة المسلحة ويبيض بياض الاسمنت أو يكسى بالقيشانى من الداخل والخارج .



شكل (٤٩)

ل — تتراوح من ٦٠ سم الى ٩٠ سم

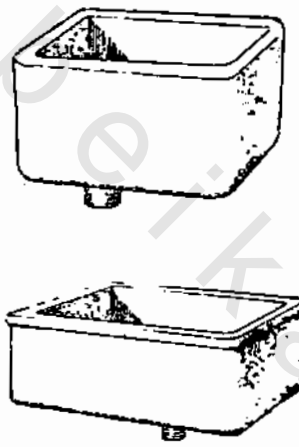
ض — تتراوح من ٥٠ سم الى ٦٠ سم

ع — تساوى ٢٨ سم

٥ — حوض المعامل : Laboratory Sink

يستعمل فى المعامل الدراسية والصيدليات ويشبه أحواض غسيل الآنية كما

هو مبين بشكل (٥٠)، ومقاساته المتداولة للنموذج (ا) ٤٠ × ٢٥ × ١٨سم وللنموذج (ب) ٥٦ × ٢٦ × ٢٣ سم ويصنع من الصينى الذى لا يتأثر بالأحماض .



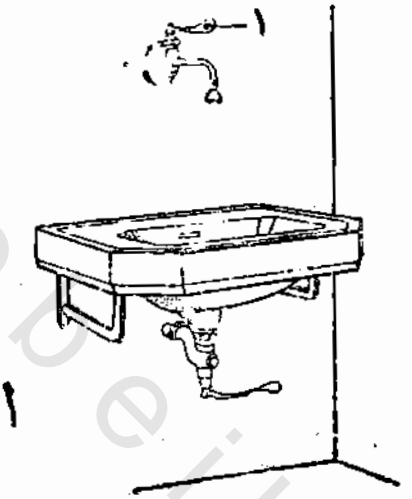
شكل (٥٠)

٦ — حوض غسيل الأيدى للجراحين Surgeon's Wash Tub Sink

وهو مماثل لحوض غسيل الأيدى ، ولكن له جهاز خاص (خلاط) يستعمل بواسطة كوع الجراح بدلا من يده للغسيل ، وجهاز آخر يستعمل بواسطة الركبة لازالة المياه المستهلكة . كما فى شكل (٥١ ـ ا) أو تفتح برافعه يحركها الجراح بقدمه كما هو مبين بشكل (٥١ ب)

٧ — حوض الشرب : Drinking Fountain

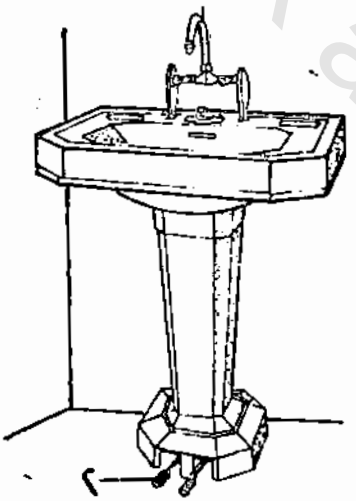
وهو حوض كما بشكل (٥٢) يستعمل فى المدارس والمصانع ، ويصنع من الصينى أو من الفخار المطلى صينى ، تخرج المياه من نافورة لأعلى فى اتجاه منحنى وذلك عند الضغط على زرار ، أو تفتح بمحبس خاص ، واستعمال هذه النافورات صحى لعدم لمس الشفتين للمنبع . وقد استعمل



شكل (٥١)

١ — ذراع يحركه الجراح بكوعه لفتح الحنفية ، كما تصرف المياه المستهلكة بواسطة ذراع يحركه الجراح بركبته

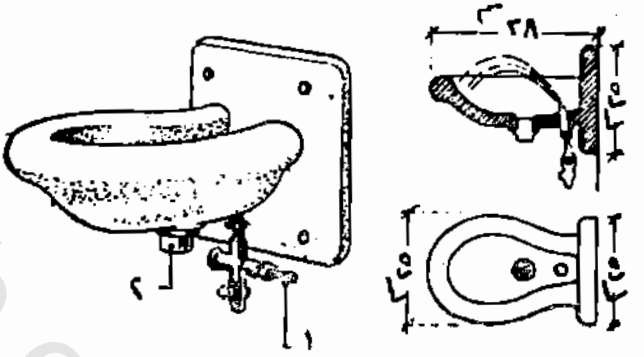
٢ — رافعة يحركها الجراح بقدمه لفتح الحنفية



شكل ٥١ ب

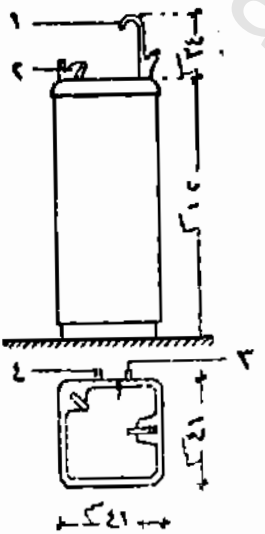
حديثاً جهاز للشرب Water Cooler شكل (٥٢) من الصاج الغير قابل للاصدأ يعطى مياها مثلجة ويعمل بالكهرباء . وتصرف المياه الزائدة من هذا الجهاز بنفس طريقة الأحواض السابقة بمخرج مركب عليه سيفون قطر ١,٥ بوصة .

obeikandi.com



شكل (٥٢)

١ — ذراع تشغيل نافورة الماء ٢ — مخرج الصرف



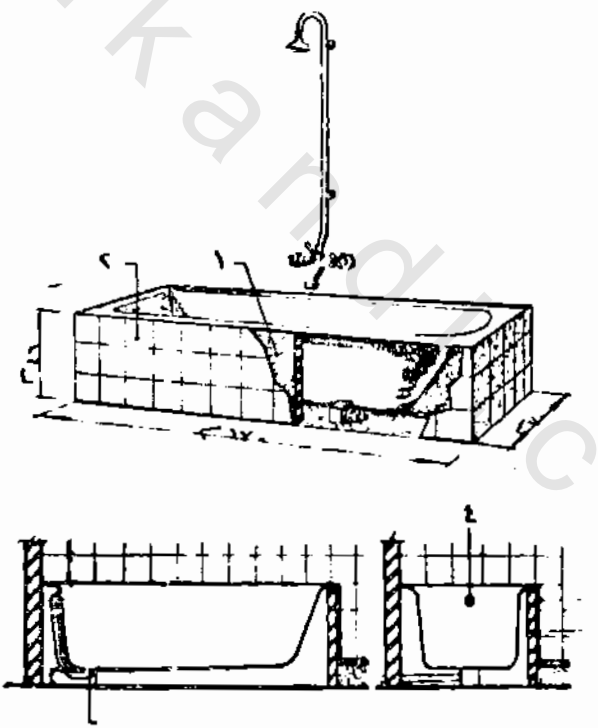
شكل (٥٣)

١ — صنبور ملء أكواب الشرب
٢ — زر تشغيل نافورة ماء الشرب
٣ — ماسورة التغذية
٤ — ماسورة الصرف

٨ — حوض الحمام (البانيو) : Bath — tub

يصنع من الزهر المطلى صينى أو من الفخار المطلى صينى ، ويختلف مقاسه من الداخل فيتراوح بين ١,٥٠ الى ١,٨٠ متر طولا و ٠,٥٢ إلى ٠,٦٠ متر عرضاً وبعمق ٠,٤٥ متر وقاعه يميل دائماً نحو المخرج .

وهو أما يرتكز على دعامات من الطوب ترتكز بدورها على البلاطة المسلحة للأرضية أو يحمل على أرجل من الزهر ، ويوضع ملاصقاً لحائط أو أكثر ويمكن بناء حائط حول الحوض بالطوب الأحمر بسمك ½ طوبة ثم تكسى الحائط بالقيشانى كما فى شكل (٥٤) أو بالسيراميك أو بالرخام باللون حسب الطلب . ويغذى هذا الحوض بخلاط المياه الباردة والساخنة كما سيأتى شرحه فيما بعد أو بواسطة حنفيات خاصة تركب على حافة الحوض مباشرة ، كما يمكن أن يركب فوقه دوش مثبت على ارتفاع ٢.٠٠ متر من



شكل (٥٤)

١ ـ حائط بالطوب الاحمر حول حافة الحوض

٢ ـ بلاط قيشانى أو سيراميك أو رخام .

٣ ـ مخرج الحوض يركب عليه طابق من النحاس المطلى بالكروم قطر ١٥٥ بوصه

٤ ـ فتحة الفائض .

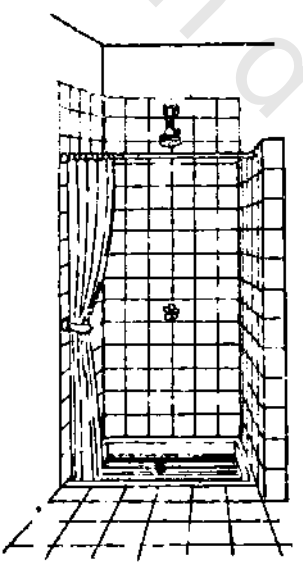
obeikandl.com

أرضية الحوض ، وفى هذه الحالة يحسن وضع ستارة من المشمع أو البلاستيك حول الحوض لمنع وصول ماء الدوش إلى أرضية غرفة الحمام .

ويصرف الحوض من مخرج بقاعة مركب عليه طابق قطر ١½ بوصة متصل بسيفون خاص ، كما توجد فتحة فائض بجانبه تتصل بطابق المخرج ، كما سنبين فيما بعد بالباب الخاص بالتركيبات .

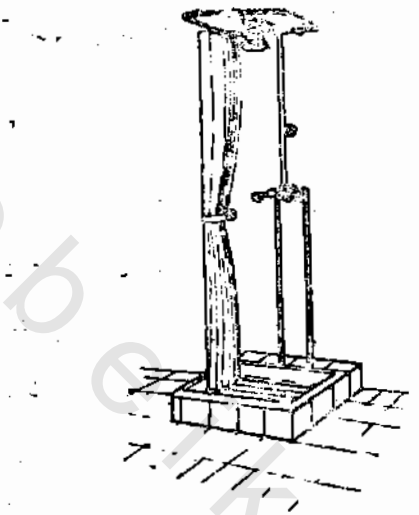
٩ — حوض الدوش Shower Basin

وهو عبارة عن حوض من الزهر المطلى صينى أو من الفخار المطلى بالصينى، مقاسه ٠,٩٠ × ٠,٩٠ متر وارتفاعه ١٨ سم يوضع غاطساً فى أرضية غرفة الحمام شكل (٥٥) أو فوقها شكل (٥٦) مع عمل قدمة حوله تكسى بالقيشانى .



شكل (٥٥)

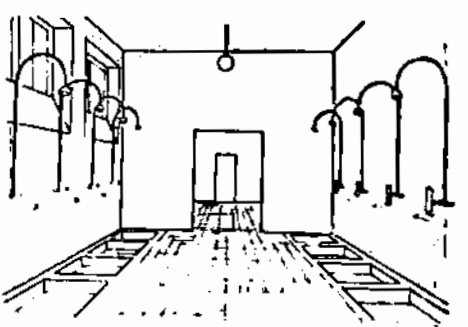
ويتغذى هذا الحوض بالماء البـــارد والساخن كما فى حوض البـــانيو ؛



شكل (٥٦)

ويوجد بقاعة مخرج ركب عليه طابق بمصفاه لتصريف المياه إلى ماسورة الصرف عن طريق سيفون من الزهر .

يوضع هذا الحوض بزاوية غرفة الحمام أو يعمل له مكان خاص بشكل كابينة تقفل بستارة من المشمع أو البلاستيك . ويبين (شكل ٥٧) مجموعة من أحواض الدوش بأحد الأندية الرياضية . كما تستعمل أيضاً هذه الأحواض لغسل القدمين ، فتركب حنفيات الماء البارد والساخن فى مستوى

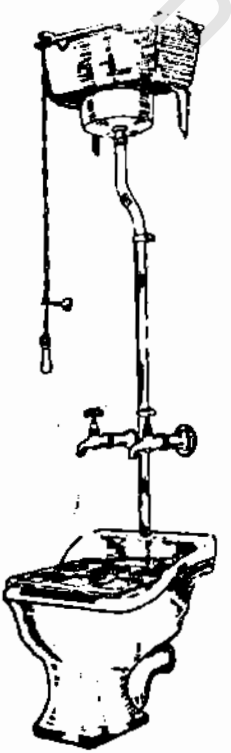


شكل (٥٧)

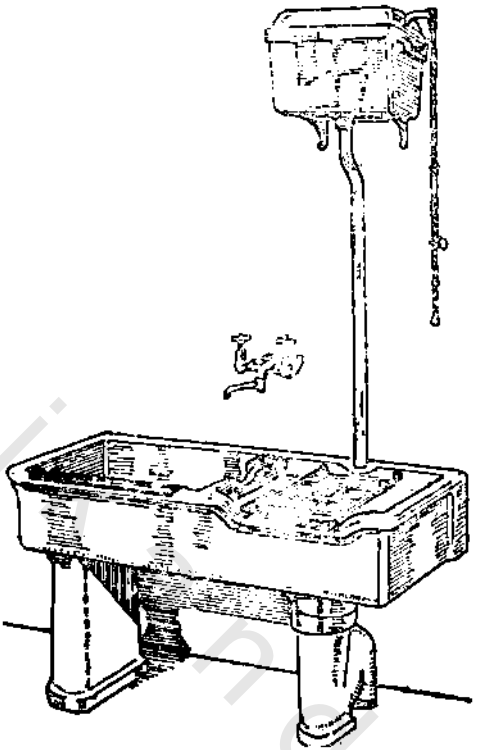
تقريب من الحوض ، كما يوضع أمامه كرسى صغير للجلوس .

١٠ — حوض القصارى : Slop Sink

يستعمل هذا الحوض لغسل القصارى وزجاجات البول بالمستشفيات ، كما يستعمل لملء جرادل النظافة . وهذا الحوض عبارة عن سلطانية بفوهة مربعة الشكل من الفخار المطلى صينى تركب عليها شبكة متحركة من النحاس (شكل ٥٨) . وللحوض سيفون قطر ٤ بوصة . ويستمد الحوض مياه الطرد من صندوق طرد عالى سعة ١١ لتر تقريباً . كما يركب فوق الحوض حنفيتان احداها الماء البارد والأخرى للماء الساخن . ويبين شكل (٥٩) نموذجاً يتضمن بجانبه حوضاً للغسيل.

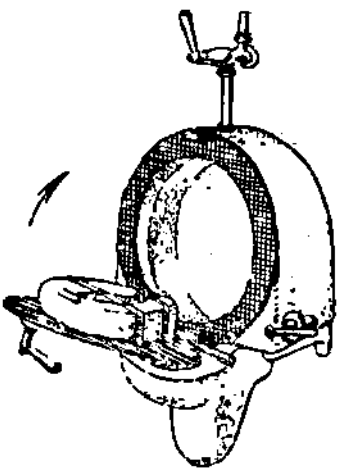


شكل (٥٨)



شكل ٥٩

أما شكل (٦٠) فيبين نموذجاً يفضل النموذجين السابقين من الوجهة



شكل (٦٠)

obeikandl.com

الصحية Bed Pan Washer . وهو بشكل دائرى يثبت قائماً على الحائط وله غطاء تثبت عليه القصرية ثم يقفل الغطاء بإحكام ، ويفتح صنبور تخرج منه المياه بقوة فتغسل القصرية جيدا ، ثم يفتح صنبور آخر موضوع أعلى الحوض فينظفه . والنوع الأخير من أحواض القصارى يحتاج لضغط وكمية مياه معينة للتشغيل .

سادسا — السيفونات Traps

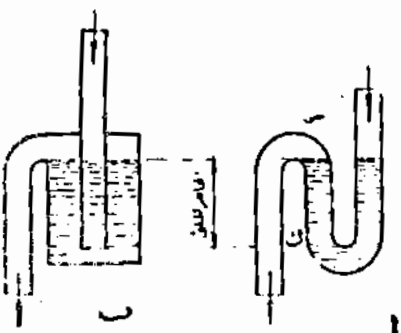
السيفون هو ذلك الجزء الذى يحتوى الحاجز المائى والمكون مع الجهاز الصحى جسما واحداً كما بينا سابقاً ، أو يصنع قائماً بذاته من الرصاص أو النحاس المطلى بالنيكل أو الكروم أو من الزهر أو من الفخار الحجرى ، فيتصل بالأجهزة الصحية من جهة وبمواسير التصريف من جهة أخرى ، فيمنع مرور الغازات المتكونة فى المجارى إلى داخل المبانى .

وتصنع السيفونات بأشكال متعددة تبعاً للاستعمال — سنسردها فيما بعد — وان كانت تشتق جميعها من شكلين أساسيين وهما :

(ا) السيفون على شكل حرف S شكل (٦١ — أ) .

(ب) السيفون البرميل Drum Trap شكل (٦١ — ب) .

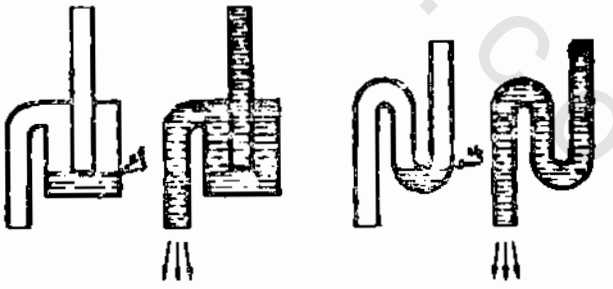
فى الشكل نجد أن سطح ماء الحاجز المائى يتعرض عند النقطة (س)



شكل (٦١)

للضغط الجوى وعند النقطة (ص) لضغط الغاز المتكون فى مواسير التصريف والمجارى . فاذا تساوى الضغطان ظل السطحان عند (س) ، (ص) فى مستوى واحد . أما إذا زاد ضغط الغاز عن الضغط الجوى اختل توازن السطحين ويصبح الفرق بين الضغطين مساويا لضغط عامود من الماء ارتفاعه يساوى المسافة الرأسية بين السطحين عند (س) ، (ص) . وإذا ما زاد ضغط الغاز فوصل سطح الماء إلى النقطة (ك) فنجد الغاز يصعد مخترقاً الماء على شكل فقاعات إلى داخل المبنى .

وتتعرض السيفونات للتفريغ الذاتى أى (السيفونى) عند تصريف الأجهزة الصحية . فعند رفع طبة التصريف بحوض حمام مثلا يتدفق الماء إلى ماسورة التصريف عن طريق السيفون ، ويظل يملأ قطاع السيفون وماسورة التصريف إلى أن يتم تصريف الحوض وتصل مؤخرة الماء إلى مستوى النقطة (ك) (شكل ٦٢) بأسفل السيفون ، فيتوقف التفريغ ويرجع الجزء الباقى من الماء ليسقط فى السيفون .



شكل (٦٢)

كما تزال أيضاً الحواجز المائية فى السيفونات بما يأتى :

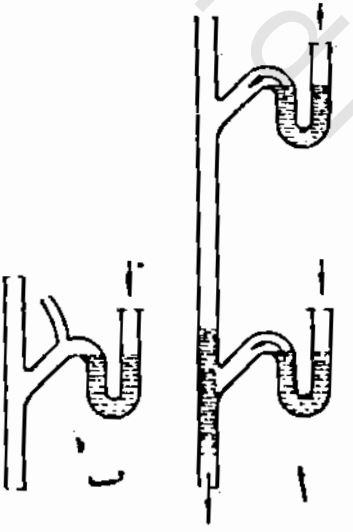
(ا) التبخر : وذلك فى حالة ترك السيفون مدة طويلة دون استعمال .

(ب) تفريغ مواسير التصريف من الهواء وذلك فى حالة تصريف

مياه الأجهزة الصحية بالأدوار العليا فى المبانى المكونة من عدة أدوار ، إذ بمرور هذه المياه فى أعمدة التصريف بكميات تكفى لملء قطاعها تحدث خلفها تفريغاً جزئياً للهواء فيقل ضغطة ، وعند مرور هذه المياه بمستوى سيفونات الأدوار السفلية يندفع ماء هذه السيفونات خلفها تحت تأثير الضغط الجوى على سطحها المعرض للجو من الجهة الأخرى شكل (٦٣ — ا).

ويمكن الوصول إلى منع خطر تفريغ السيفونات من مائها بتهوية السيفونات مما يجعل مقدار الضغط على سطحى الماء واحداً بالسيفون ، وذلك بتوصيلها بالجو من جهة مواسير التصريف بواسطة مواسير تهوية كما فى شكل (٦٣ — ب)

وأهم أنواع السيفونات :

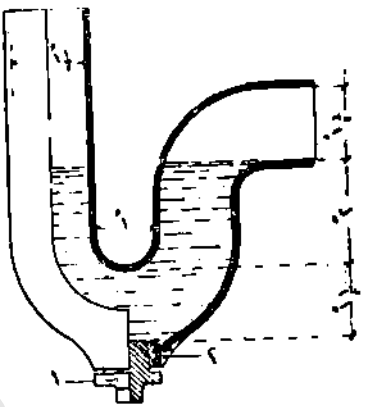


شكل (٦٣)

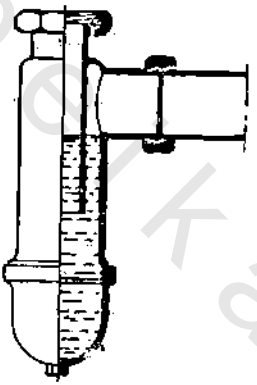
(ا) سيفونات الأحواض : Traps

وهى تلك الأجزاء المنتوية التى تلحم بطوابق الأحواض وتكون كما فى شكل (٦٤ — ا)

من الرصاص ، كما تفضل السيفونات البرميل أو الكباية المصنوعة من النحاس المطلى بالنيكل أو الكروم وذلك فى الأماكن الظاهرة لمتانتها وحسن مظهرها كما فى شكل (٦٤ - ب) .



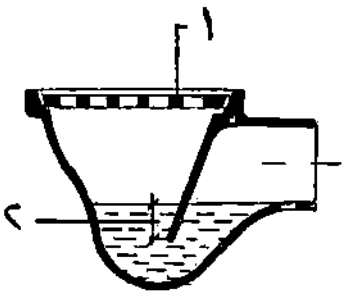
شكل (٦٤ - أ)



شكل (٦٤ - ب)

(ب) سيفون الارضية Floor Trap شكل (٦٥) :

ويستعمل فى تصريف مياه أرضيات الحمامات ودورات المياه . تصنع من الزهر المطلى بالصينى من الداخل ، كما تغطى من أعلى بغطاء ذى ثقوب من الزهر المطلى أيضاً بالصينى من الداخل والخارج . كما يوجد نوع منها ليس بغطائه ثقوب ولكن تصرف المياه من حول محيطه ومعلق بمركزه

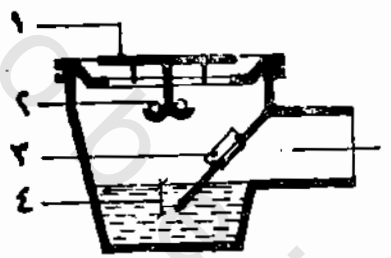


شكل (٦٥)

١ - غطاء من الزهر المطلى بالصينى ذو الثقوب .

٢ - العازل المائى .

من الداخل قرص له حافة توضع فوقه كرات صغيرة من مواد مطهرة كما فى شكل (٦٦) .



شكل (٦٦)

١ ـ غطاء من الزهر المطلى بالصينى

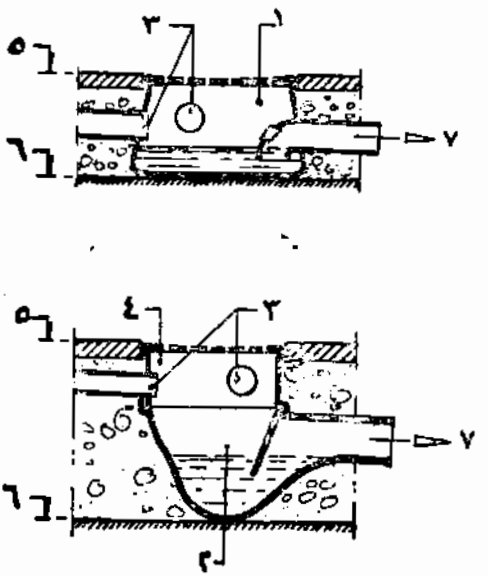
٢ ـ مواد مطهرة

٣ ـ طبة تسليك

٤ ـ العازل المائى

(ح) سيفون الحلة :

يصنع من النحاس ، وهو يحل محل سيفون الأرضية ، فيستعمل فى تصريف مياه أرضيات الحمامات ودورات المياه ، كما توصل اليه المدادات الرصاص الحاملة للمياه الخارجة من أحواض غسيل الأيدى وأحواض الحمامات كما فى شكل (٦٧) . أما اذا اضطر العمل لزيادة الفرق بين كل من منسوب البلاط بالأرضية ومنسوب البلاطة المسلحة وذلك لعمل الميول اللازمة



شكل (٦٧)

١ ـ سيفون حلة من النحاس أو من الرصاص

٢ ـ سيفون عادة توضع فوقه جلبة من الرصاص .

٣ ـ المدادات الرصاص الحاملة للمياه الخارجة من أحواض غسيل الايدى وأحواض الحمامات

٤ ـ جلبة من الرصاص

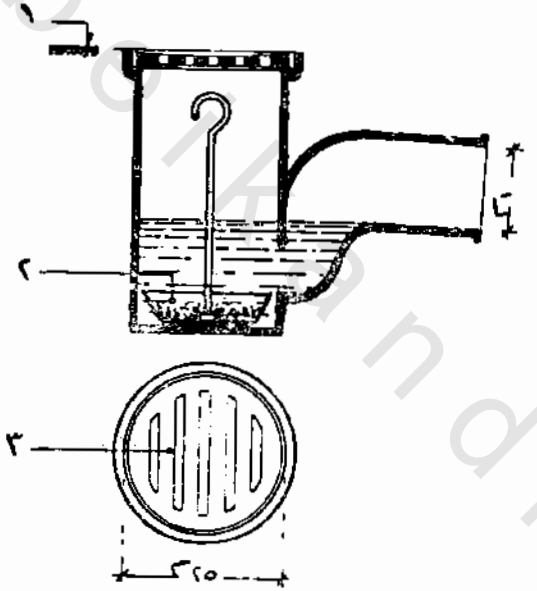
٥ ـ منسوب بلاط أرضية الحمام

٦ ـ منسوب البلاطة المسلحة للسقف

٧ ـ الى عامود الصرف مع ضرورة وجود طبة للتسليك داخل السيفون بالمخرج

للمدادات فيستعمل سيفون ارضية عادى مع وضع جلبة من الرصاص فوقه يركب عليها الغطاء الزهر ذى الثقوب .

(د) سيفون ارضية الافنية : Yard Trap كما فى شكل (٦٨) حيث نجد بداخله وعاءاً معدنياً يجمع فيه الرمل والحصى والذى يجب تنظيفه من آن إلى آخر .



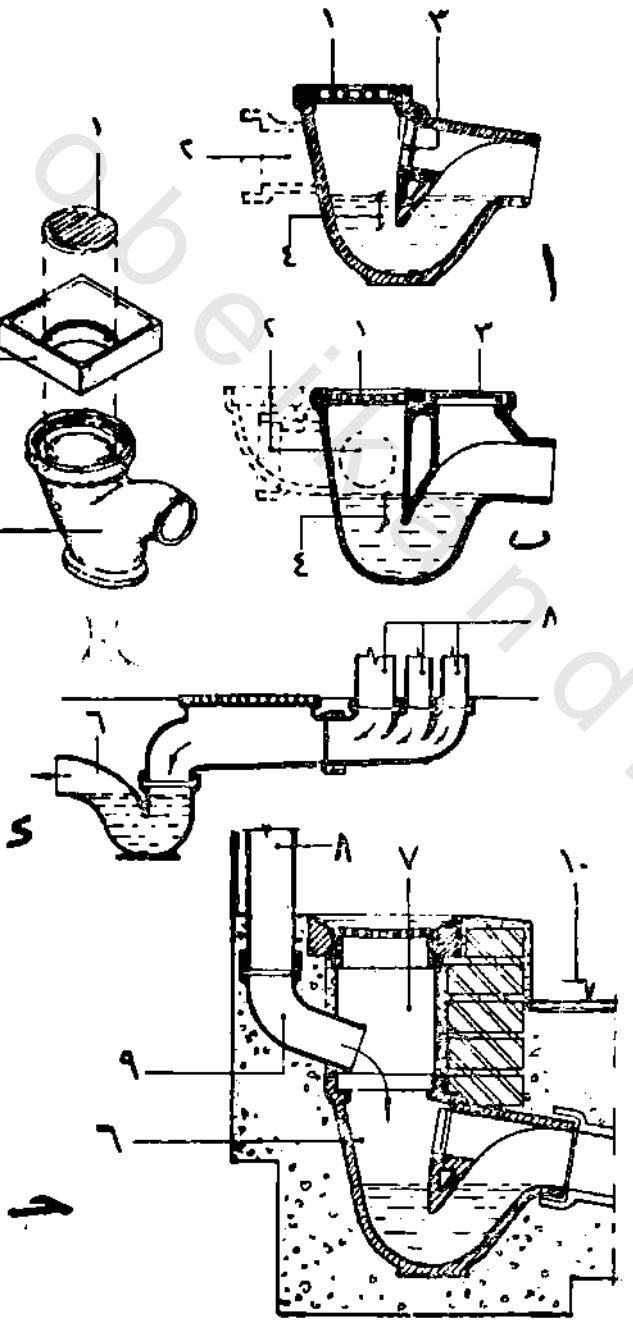
شكل (٦٨)
١ ـ ملسوب أرضية الفناء
٢ ـ وعاء معدنى يلقى ما بداخله من رمل وحصى وخلافه من آن لاخر
٣ - جريليا من الزهر

(ه) سيفون الجالى تراب Gully Trap

يصنع من الفخار المطلى كما فى شكل (٦٩ ـ ا) أو من الزهر كما فى شكل (٦٩ ـ ب) . والجالى تراب له غطاء فوقه من الزهر بشكل مسبعات (جريليا) لتهوية مواسير الصرف ، كما توجد بداخله فتحة للتسليك تسدها طبة محكمة .

ويوضع الجالى تراب تحت أعمدة الصرف الخاصة بالأحواض وما فى حكمها ، ومنها إلى أقرب غرفة تفتيش ، كما سنرى فيما بعد .

والجالى تراب ان لم يكن به فتحة خاصة باستقبال مواسير الصرف فتبنى فوقه رقبة ، يتصل عامود الصرف بها بكوع ، كما هو مبين بشكل (٦٩ ـ جـ) .



شكل (٦٩)

١ ـ جريليا من الزهر
٢ ـ فتحات استقبال مواسير الصرف
٣ ـ فتحة التنليك تسدها طبة محكمة
٤ ـ العازل المائى .
٥ ـ جزء علوى مربع الشكل
٦ ـ سيفون منفصل يمكن توجيهه إلى أى اتجاه
٧ ـ رقبة تبنى بالطوب الاحمر سمك ٥٠ طوبة ثم تبيض من الداخل والخارج بمونة الاسمنت والرمل
٨ ـ مامورة صرف الاحواض زهر ٣ بوصة
٩ ـ كوع زهر ٣ بوصة
١٠ ـ منسوب سطح الارض

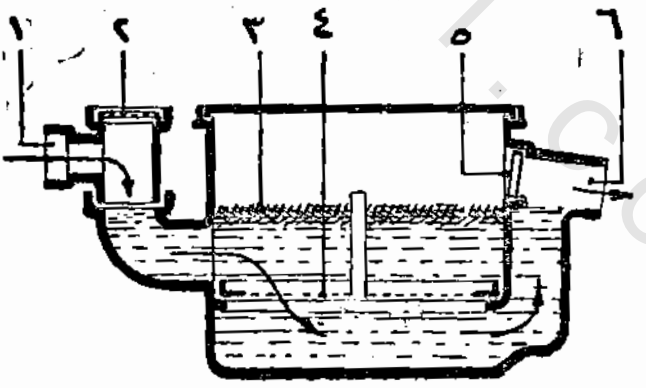
obeikandl.com

كما يبين شكل (٦٩ — د) بجالى تراب له أكثر من فتحة لاستقبال مواسير الصرف .

والجالى تراب المكون من قطعتين ، كما فى الشكل المنظورى (شكل ٦٩) أفضل من المكون من قطعة واحدة ، كما هو مبين (بشكل ٦٩ — أ ، ب) ، وذلك لإمكان توجيه الجزء السفلى — وهو السيفون — فى أى إتجاه ، فى حين يكون وضع الجزء العلوى المربع الشكل بحيث تكون أضلاعه موازية للحائط ،

(و) سيفون حجز المواد الدهنية : Grease Trap

ويقتصر استعماله فى المطاعم والفنادق والمستشفيات وما فى حكمها . والغرض منه منع وصول المواد الدهنية إلى المجارى . يوضع مكان الجالى تراب وبدلا منه وذلك عند اتصال أعمدة الصرف من المطابخ بالمجارى الأرضية . وسيفون حجز المواد الدهنية كما فى شكل (٧٠) عبارة عن حوض من الزهر له غطاء ، وبداخله مصفاه من الزهر أو من الحديد المجلفن . ويسير الماء من أعلى إلى أسفل



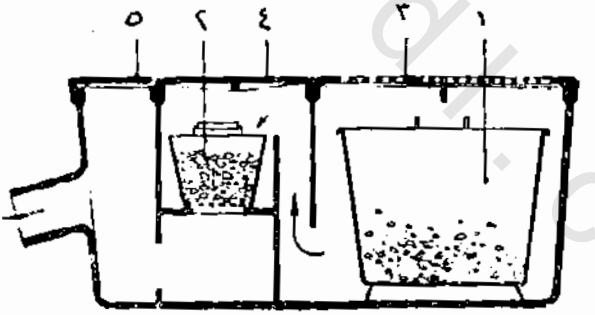
شكل (٧٠)

١ — مدخل السيفون قطر ٣ بوصة
٢ — فتحة التهوية
٣ — مواد دهنية تزال من آن إلى آخر
٤ — مصفاه من الزهر أو من الحديد المجلفن
٥ — فتحة التسليك تسد بطبة محكمة
٦ — مخرج السيفون قطر ٤ بوصة

ـــ كما هو مبين بالاسهم ـــ فترتفع المواد الدهنية إلى سطح الماء وتكون طبقة تزال من آن إلى آخر .

(ز) سيفون حجز البترول : Petrol Trap

ويعرف بسيفون الجراج ، والغرض منه حجز المواد الصلبة وكذا البترولية ومنعها من الوصول إلى المجارى . ويتكون كما فى شكل (٧١) من حوض من الزهر ، وفى حالة الجراجات الكبيرة يصنع من الطوب أو الخرسانة . والحوض مقسم إلى قسمين ، يحتوى الأول منهما على وعاء من الحديد المجلفن (١) معد لترسيب المواد الصلبة مثل الرمل والأتربة التى تلتصق بأسفل العربات أثناء سيرها ، كما يحتوى القسم الثانى على وعاء آخر (٢) بداخله بعض من رجوع الفحم الغرض منه امتصاص البترول والزيوت القابلة للاشتعال ومنعها من المرور إلى المجارى .



شكل (٧١)

١ ـــ وعاء من الحديد المجلفن معد لترسيب المواد الصلبة مثل الرمل والاتربة

٢ ـــ وعاء من الحديد المجلفن قاعة على شكل مصفاه ، وبداخله بعضاً من رجوع الفحم

٣ ـــ غطاء جرسيا تدخل منها المياه المتخلفة من غسل العربات .

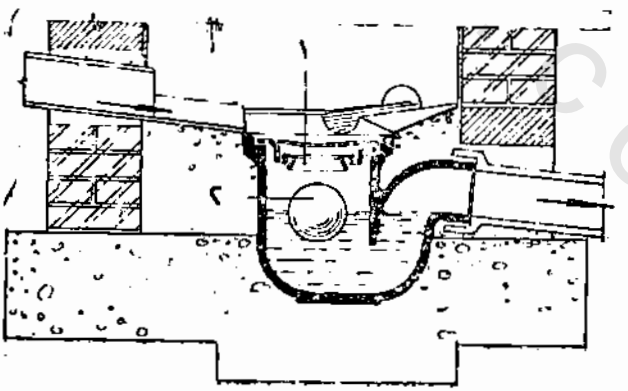
٤ ـــ غطاء مصمت

٦ ـــ فتحة التسليك بطبة مصمتة .

(ح) السيفون المانع للفيضان Anti – Flooding Trap

ويعرف بسيفون عدم الراجع . وهو يشبه الجالى تراب ، ويصنع من الفخار المطلى . ومثبت فى فتحته العليا جلبه من الكاوتشوك معدة لاستقبال كرة جوفاء من النحاس .

يستعمل هذا السيفون فى حالة الخوف من ارتداد مياه المجارى العمومية إلى داخل المبانى بسبب امتلائها الناتج عن تعطل الآلات الرافعة أو لأى سبب آخر . ويوضع هذا السيفون داخل آخر غرفة تفتيش فى مجارى المبانى عند توصيلها بالمجارى العمومية شكل (٧٢) فعند ارتداد الماء فى المجارى العمومية تدفع الكرة إلى أعلى لتستقر على الجلبة فتسد فتحة السيفون وتمنع دخول المياه إلى غرفة التفتيش وبالتالى إلى مجارى البناء . وعند تصريف المياه فى المجارى العمومية يهبط منسوبها فى السيفون وتعود الكرة إلى وضعها الأصلى عائمة على سطح ماء السيفون ، فتفتح الطريق لمرور المياه من مجارى المبانى إلى المجارى العموميه .



شكل (٧٢)

١ ــ جلبة من الكاوتشوك ٢ ــ كرة جوفاء من النحاس تربط بواسطة سلسلة فى الحلق

سابعا — المجرى الارضى Floor Channel

لا يختلف فى الاستعمال عن السيفون الارضى ، وهى عبارة عن مجرى طولية بقطاع نصف دائرى كما فى شكل (٧٣) . تعمل من الفخار أو من الزهر الاسود أو المطلى صينى أو من الصاج الغير قابل للصدأ أو تعمل من المبانى أو الخرسانة ، يركب فوقها غطاء شبكى (جريليا) من الزهر أو من الحديد بشكل مصبعات . ويكون قاع المجرى مائلا نحو المخرج ويركب اسفله سيفون بقطر ٣ بوصة ، وله عازل مائى لا يقل عن ٥ سم .

شكل (٧٣)

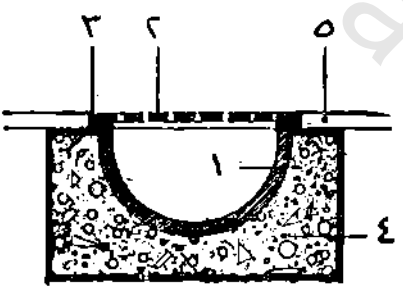
١ — مجرى طويلة من الفخار أو من الزهر الاسود أو المطلى بالصينى أو من الصاج الغير قابل للصدأ

٢ — جريليا من الزهر أو من الحديد بشكل مصبعات .

٣ — زارية حديد ١ بوصة x ١ بوصة مثبتة بكانات ١ بوصه لكل ٥٠ سم .

٤ — خرسانة حول المجرى لتثبيتها .

٥ — بلاط الارضية .

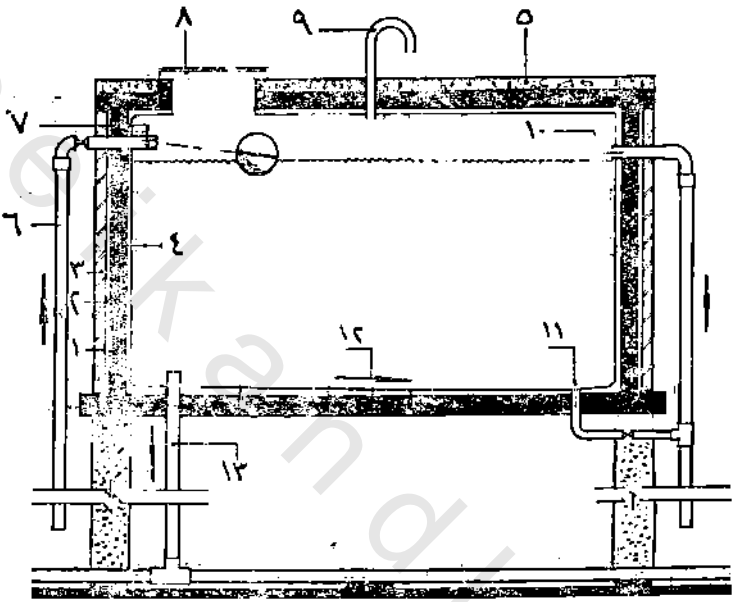


ثامنا — خزان المياه Storage Tank

يوضع فوق المبانى ويستعمل فى المدن بغرض تخزين كمية من الماء ترفع إليه بواسطة طلمبة تكفى لتغذية المرافق الصحية بالادوار . وأما فى المبانى التى تتغذى من مشروع تغذية خاص فيكون الغرض من الخزان تخزين ما يكفى حاجة السكان من الماء فترة من الزمن (لتكن ٢٤ ساعة مثلا) ، ولهذا يختلف حجم الخزان حسب الحاجة ، وعلى كل يجب ألا تقل سعته عن ٣٥ جالون مهما صغر المبنى .

obeikandl.com

ينفذ الخزان من الصاج المجلفن أو المبانى أو الخرسانه المسلحه (شكل ٧٤) مع تكسية قاعه وجدرانه بالقيشانى ، مع مراعاة الآتى :



شكل (٧٤)

١ — هيكل الخزان من الخرسانة المسلحة
٢ — فراغ ٣ سم
٣ — حائط سمك ٥٠ طوبة :
٤ — تكسيه جدران وقاع الخزان بالقيشانى
٥ — مادة عازلة للحرارة (سيلتون بسمك نحو ٥ سم)
٦ — ماسورة الملء
٧ — صمام عوامة
٨ — فتحة بغطاء ٦٠ × ٦٠ سم
٩ — ماسورة تهوية
١٠ — فائض بقطر ١ سم زيادة عن قطر ماسورة الملء ، توضع عند أعلى منسوب للمياه بالخزان .
١١ — مخرج مياه الغسيل
١٢ — ميل بالقاع ٠٫٥ سم لكل متر
١٣ — ماسورة التغذية النازلة من الخزان .

— أن يكون قاعه على ارتفاع لا يقل عن ٣,٠٠ متر من منسوب الحنفيات بالدور العلوى .

- أن يملأ الخزان أما بواسطة طلمبة توضع على ماسورة التغذية الصاعدة فى حالة عدم قدرة الماء على الوصول إلى الأدوار العلوية أو يملأ تلقائياً عند زيادة ضغط الماء فى شبكة التغذية عند تقليل السحب ليلا .

- يفضل أن يوضع الخزان داخل غرفة بحيث تترك مسافة ٠,٥٠ متر حول الخزان من كل جانب بين الحوائط لامكان مرور عامل الصيانة . أما المسافة بين سقف الخزان وسقف الغرفة فلا تقل عن ٠,٨٠ متر . كما يجب ترك مسافة قدرها ٠,٤٠ متر أسفل قاع الخزان لامكان امرار مواسير الغسيل وامكان صيانة أسفل الخزان والمواسير والمحابس .

- يجب أن تركب عوامة بصمام على ماسورة الملء بداخل الخزان ، كما يوضع محبس قفل على ماسورة الملء خارج الخزان .

- يجب أن يكون منسوب ماسورة الملء على مسافة قدرها ٠,٢٥ متر على الأقل من سقف الخزان .

- يجب أن يجهز الخزان بماسورة فائض تنتهى اما إلى عامود المطر أو يعمل لها عامود صرف مستقل ، ولا توصل مياه الفائض إلى أعمدة تصريف المراحيض بأى حال من الأحوال تفادياً لتسرب الغازات والحشرات الى داخل الخزان .

- تعمل ماسورة للغسيل بقطر مناسب بقاع الخزان توصل بماسورة الفائض مع ضرورة عمل محبس عليها يفتح وقت الغسيل فقط .

- أن يكون قاع الخزان مائلا نحو فتحة الغسيل بميل ½ سم لكل متر .

- توضع ماسورة التغذية النازلة من الخزان بحيث تكون فوهتها مرتفعة بقدر ١٠ سم عن قاع الخزان وذلك لضمان عدم مرور الرواسب التى

قد تتجمع بقـــاع الخزان ، كما يركب على ماسورة التغذية محبس خارج الخزان .

- توضع ماسورة تهوية بسقف الخزان تنتهي بكوع مقلوب لموازنة الضغط الجوى للهواء داخل الخزان منعا من التضاغط والتخلخل أثناء الملء والتفريغ .

- يعمل بسقف الخزان فتحة مقاس ٠,٦٠ × ٠,٦٠ متر لنزول العامل بالخزان لتنظيفه أو للاصلاح ، ويكون لهذه الفتحة غطاء محكم من الصاج له ساقطة بقفل منعاً للتلوث .

- يعمل سيفون أرضية بالغرفة لتصريف أى مياه قد ترشح من الخزان أو من المواسير المتصلة به .

- اذا زاد ارتفاع الخزان عن ٢٠,١ متر فتعمل سلالم حديدية خارجية للوصول إلى سطحه ، وكذا تعمل سلالم داخلية للوصول إلى قاعه عند اللزوم ، مع ضرورة مراعاة أن تكون هذه السلالم الداخلية من الحديد المجلفن .

تاسعا - الطلمبة Pump

تستعمل الطلمبات على اختلاف أشكالها فى احدى حالتين :

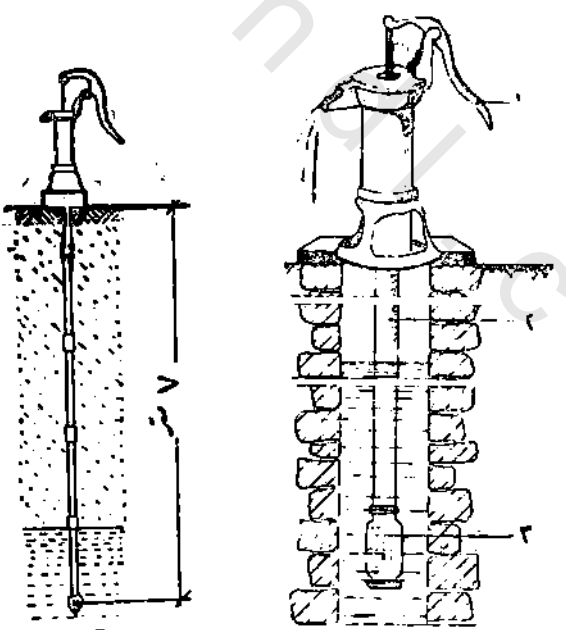
أولا - إما لرفع الماء من المصدر إلى النقطة التى يمكن منها توزيعه إلى الأجهزة الصحية المختلفة فى المبنى ، وذلك فى جميع الأحوال التى يكون فيها إمداد المبانى بالماء عن طريق المصادر الخصوصية .

ثانيا - فى حالة المبانى المرتفة فى المدن عندما يكون ضغط الماء فى مواسير التوزيع غير كاف لرفعه إلى الأدوار العلوية بالمبانى .

وأهم أنواع الطلمبات استعمالا :

أ - الطلمبة الماصة Suction Pump

وهى المعروفة بطلمبة اليد Hand Pump أو طلمبة الكنكة أو الطلمبة الحبشية Abyssinian Pump . وتستعمل هذه الطلمبة لرفع الماء من آبار مبنية (شكل ٧٥ - أ) أو تدق ماسورة تغذيتها الى عمق لا يزيد عن ٧,٠٠ متر (شكل ٧٥ - ب) . وتصنع الطلمبة عادة من الزهر ، وهى عبارة عن اسطوانة قصيرة جوفاء تكون الهيكل الخارجى للطلمبة ، وبداخلها كباس متصل بذراع يرتكز على حافة الاسطوانة من اعلى مكوناً رافعة بسيطة يمكن بواسطتها تحريك الكباس رأسيا



شكل (٧٥ — أ)

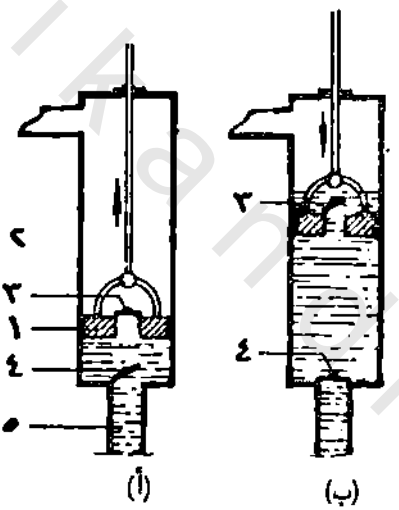
شكل (٧٥ — ب)

١ — يد تحرك ذراع الكباس الى أعلى والى أسفل .

٢ — ماسورة المص

٣ — مصفاه مخرمة

داخل الاسطوانه . ويوجد بالطلبة صمامان أحدهما « صمام الكبس » وهو مركب على الكباس نفسه والثانى « صمام المص » وهو مركب على فتحة ماسورة المص عند اتصالها بالاسطوانة كما هو مبين بشكل (٧٦) ، وكلا الصمامين يفتحان إلى أعلى . وبتشغيل الرافعة رفعاً وخفضاً يتحرك الكباس داخل الإسطوانة ، فعندما يتحرك الكباس إلى أعلى يقفل صمام الكبس ويفتح صمام المص ويرتفع الماء فى ماسورة المص ثم إلى الاسطوانة شكل (١) ، وعندما يتحرك الكباس إلى أسفل



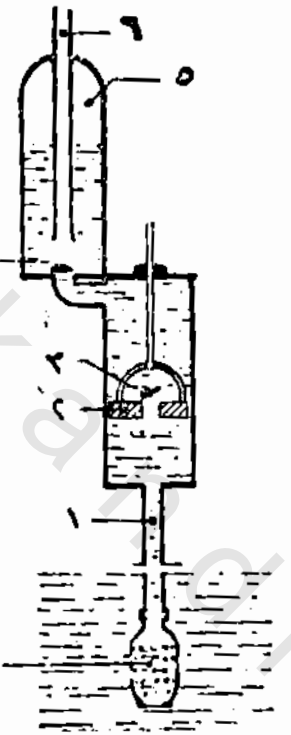
شكل (٧٦)
١ ـ كباس
٢ ـ ذراع الكباس
٣ ـ صمام الكبس
٤ ـ صمام المص
٥ ـ ماسورة المص

يقفل صمام المص ويفتح صمام الكبس شكل (ب) . وبتكرار حركة الكباس على هذه الصورة يرتفع المـــاء فى ماسورة المص الى الاسطوانة وينفذ من صمام الكبس إلى فوهة الطلمبة .

ب ـ الطلمبة الماصة الكابسة Suction and pressure Pump

تستعمل كثيراً فى القرى والمبانى المنعزلة عندما يكون الغرض رفع الماء من بئر غير عميق أو أى مصدر آخر إلى خزان توزيع موضوع بأعلى المبنى ، وتدار هذه المضخات عادة باليد ولا يزيد معدل ضخها عن خمسة جالونات فى الدقيقة .

وطريقة العمل فى هذه الطلمبة (شكل ٧٧) تشبه طريقة العمل بالطلمبة الماصة. فبحركة الكباس إلى أعلى يرتفع الماء فى ماسورة المص ثم إلى جسم الطلمبة تحت



شكل (٧٧)

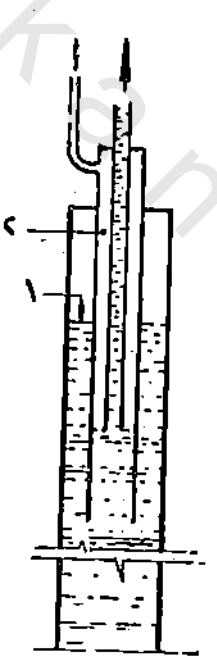
١ ـ ماسورة المص ٢ ـ الكباس ٣ ـ صمام المص
٤ ـ الصمام ك ٥ ـ حيز هواء ٦ ـ ماسورة الكبس

الكباس ، ويقفل صمام المص المركب على الكباس تحت ضغط الماء على سطحه العلوى ، كما ينفذ الماء من الصمام (ك) المركب أسفل اسطوانة الهواء فتضغط الهواء الموجود بها ويضغط جزء من الماء فى ماسورة الكبس، وعند حركة الكباس إلى أسفل يفتح صمام المص فينفذ منه الماء من ماسورة المص إلى أعلى الكباس وكذلك يقفل الصمام (ك) ويتمدد الهواء المضغوط فى اسطوانة الهواء ويدفع جزءاً من الماء فى ماسورة الكبس. وفائدة وضع اسطوانة الهواء بأسفل ماسورة الكبس هو العمل على استمرار دفع

الماء فى ماسورة الكبس مع حركة الكباس إلى أعلى وأسفل فلا يكون خروج الماء من ماسورة الكبس متقطعاً كما فى الطلمبة الماصة .

ح — طلمبة الهواء المضغوط Air Lift Pump

تدار بقوة كهربائية أو ميكانيكية ، وهى خاصة برفع الماء من الآبار ذات الأعماق الكبيرة، وتتكون طلمبة الهواء المضغوط كما فى شكل (٧٨) من ماسورتين إحداهما داخل الأخرى توضعان داخل البئر . وبضغط الهواء الموجود بالحيز



شكل (٧٨)

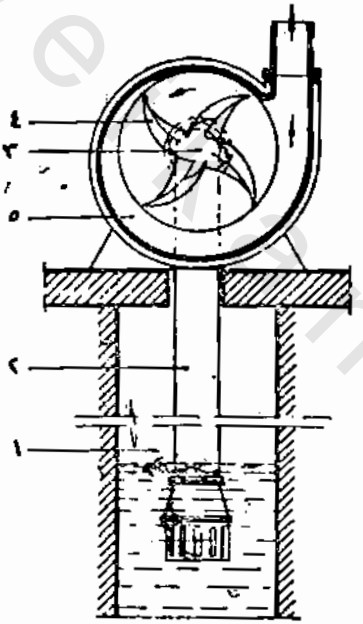
١ — منسوب الماء فى البئر

٢ — هواء مضغوط

الذى بينها ينخفض منسوب سطح الماء فى الماسورة الخارجية لينفذ ويصعد فى الماسورة الداخلية . ويتوقف مقدار الإرتفاع الذى يمكن رفع الماء إليه بهذه الطلمبة على مقدار انغماس الماسورة الخارجية فى ماء البئر ، فتعطى أحسن النتائج عندما يكون الإرتفاع المراد رفع الماء إليه يساوى ثلاثة أضعاف مقدار انغماس الماسورة فى البئر

د — طلمبة المروحة (ذات القوة الطاردة المركزية) Centrifugal Pump

تدار بقوة كهربائية أو ميكانيكية ، وتتكون كما فى شكل (٧٩) من جسم مستدير الشكل بداخله أجنحة منحنية تدور بسرعة حول المحور ، ويدخل الماء الطلمبة عند مركز المروحة فيصادف الأجنحة التى تلف بسرعة فى اتجاه السهم ،



شكل (٧٩)

١ — منسوب سطح الماء فى البئر

٢ — ماسورة المص

٣ — دخول الماء عند مركز المروحة

٤ — أجنحة المروحة

٥ — قناة التصرف التى تزداد مساحة مقطعها كلما اقتربت من فوهة الطلمبة .

فتقذف بالماء بسرعة عظيمة نحو المحيط فيدخل فى قناة التصرف التى تزداد مساحة مقطعها كلما اقتربت من فوهة الطلمبة . وبدخول الماء فى قناة التصرف تقل سرعته ويزداد ضغطه فيبلغ عند الفوهة حدا قد يكفى لرفع الماء إلى ارتفاعات كبيرة .

ملحقات الاجهزة داخل المرافق الصحية :

بعد أن تكلمنا عن الأجهزة بالمرافق والصحية ، لنتناول الآن ملحقاتها المختلفة وتشمل :

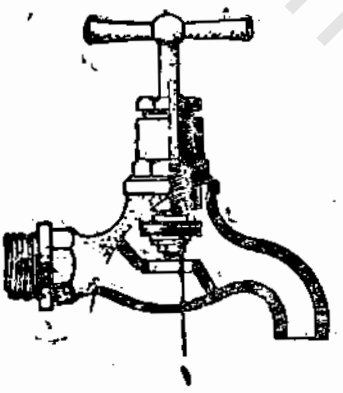
أولا : الحنفيات والخلاطات والمحابس والصمامات وطوابق الأحواض .

ثانياً : المكملات داخل المرافق ، مثل الوراقة والصباغة والرف والمرآة وحمالة الكباية وفرش الأسنان والفواطة وعلاقة الملابس .

ولنتناول كل منها بالدراسة على حدة :

اولا - الحنفيات Taps

تصنع عادة من النحاس وقلوبها من برونز المدافع ، ويبين شكل (٨٠) أصنافها وأشكالها المتعددة ، حيث نجد فيه :

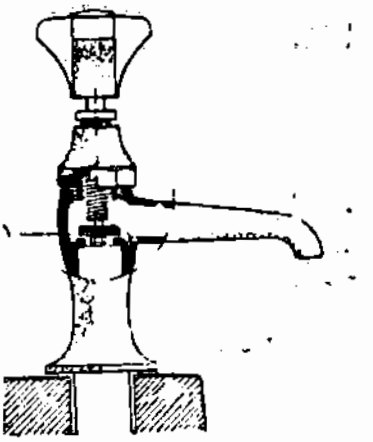


شكل (٨٠ — ١)

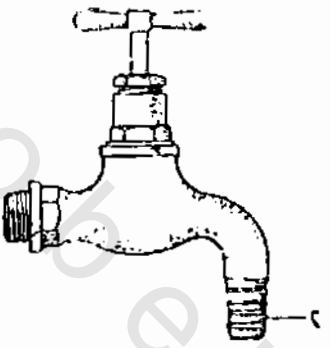
شكل (٨٠)

١ ـ جلدة مثبتة على سوباب نحاس
٢ ـ نهاية مسلة لتثبيت طرف الخرطوم
٣ ـ رشاشة
٤ ـ نوفرة
٥ ـ راكور
٦ ـ فوهة يركب عليها راكور
٧ ـ قلب الحنفية
٨ ـ يد الحنفية
٩ ـ فتحة لمرور المياه بالقلب
١٠ ـ زرار
١١ ـ سوسته
١٢ مقبض الحنفية

(ا) حنفية مياه من الصنف العادى : توجد بقطر من $\frac{3}{8}$ الى ٢ بوصة تركب على الحائط ، كما يركب على مدخلها وردة نحاس مطلية بالنيكل أو الكروم .



شكل (٨٠ — جـ)



(شكل ٨٠ — د)

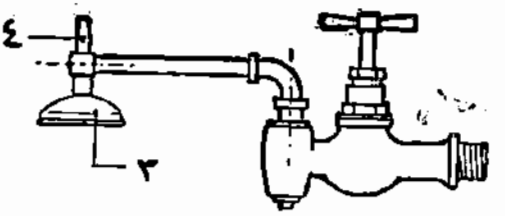
(ب) حنفية بخلف طويل : تركب وتوجد بأقطار مثل ما ذكر فى (ا) ويكون خلفها طويلا لتصب وسط الحوض .

(جـ) حنفية عمودى للأحواض : توجد بقطر ⅜ ، ½ بوصة تركب فى جسم الحوض وتكون توصيلاتها أسفله من مواسير رصاص أو نحاس مطلى كروم .

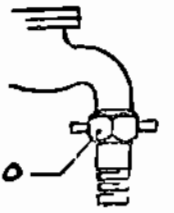
(د) حنفية بصنبور مسنن : ليركب عليه خرطوم من المطاط . والحنفية قطر ⅜ أو ½ بوصة تركب للاستعمال بالمراحيض الشرقية ، كما يوجد نوع منها أكسيدية يستعمل فى المعامل .

(هـ) حنفية برشاشة أو بنفورة . توجد بقطر ½ بوصة وتركب على الحوض لغسيل الرأس أو اليدين .

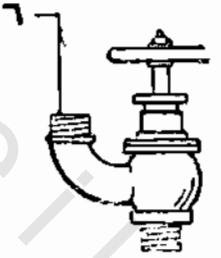
(و) حنفية براكور : توجد بقطر من ⅜ إلى ٢ بوصة ، وهى حنفية



(شكل ٨٠ ـ هـ)



(شكل ٨٠ ـ و)



(شكل ٨٠ ـ ز)

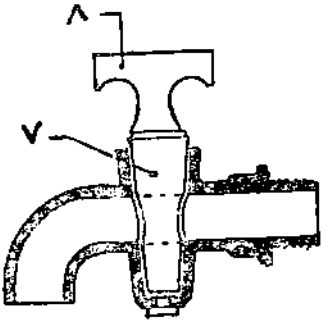
عادية ولكن يركب على مخرجها راكور مقلوظ ليركب عليه التوصيلة لخرطوم من المطاط للرش أو غسل العربات بالجراجات .

(ز) حنفية رش : توجد بقطر من ٣/٤ إلى ٢ بوصة . تركب على مواسير بالأرض ومخرجها لأعلى لتركيب خرطوم الرش .

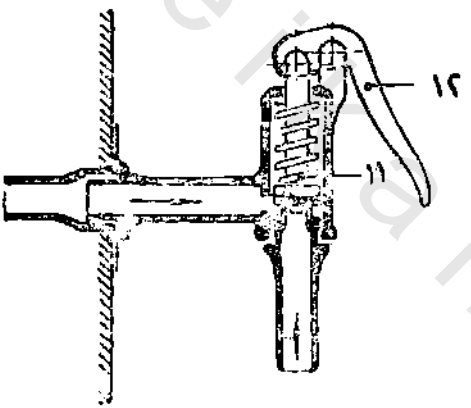
(ح) حنفية أحواض المستشفيات : توجد بقطر ٣/٨ بوصة ؛ لها ذراع يحركه الطبيب بكوعه ؛ ويقفل فى مدى ١/٤ دائرة Quick Turn أنظر (شكل ٥١) .

(ط) حنفية من الطراز ذى الجزرة : توجد بقطر ١/٢ ، ٣/٤ ، ١ بوصة لزوم القرانات .

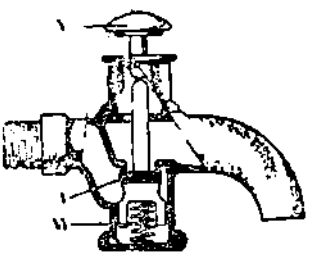
(ى،ك) حنفية للشرب : بخلاف النافورات التى ترسل مياهها إلى أعلى



شكل (٨٠ ـ ط)



(شكل ٨٠ ـــ ك)



شكل (٨٠ ـــ ى)

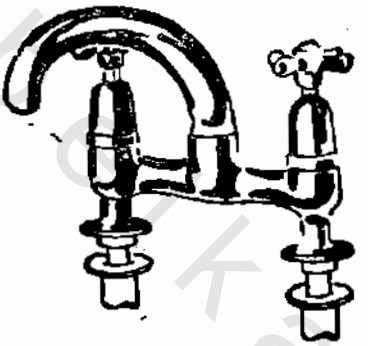
(راجع أحواض الشرب شكل (٥٢)) . تجد الشكلين ى ، ك وكلاهما يستعمل فى المدارس والمصانع ، قلبها بسوستة تفتح بالضغط على زر أو ذراع .

وبخلاف ما ذكر هناك أنواع من الحنفيات للبخار والغاز والحريق .

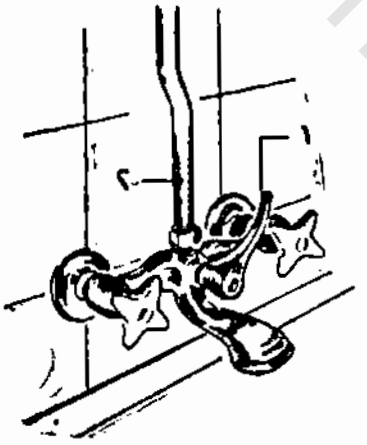
٢ — **الخلاط** Water Mixer

يصنع عادة من النحـــاس المطـــلى بالكروم ، وقلبه من برونز المدافع . والخلاط محبسان أحدهما الماء البارد والآخر للماء الساخن ، ويبين شكل

(٨١ - أ) نموذجاً منه يركب لأحواض غسيل الأيدى ؛ أما شكل (٨١ - ب) فيستعمل لأحواض الحمامات وأحواض الدوش حيث له محول لتوزيع المياه سواء للمخرج أسفله أو للدوش .



(شكل ٨١ — أ)



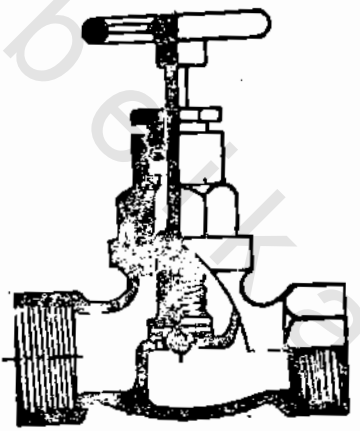
شكل (٨١ — ب)
١ — محولا لتوزيع المياه إما للمخرج أسفل الخلاط أو للدوش
٢ — ماسورة الدوش

٣ - المحابس Stop Cocks

تصنع من النحاس وقلوبها من برونز المدافع ، وأهم أشكالها :

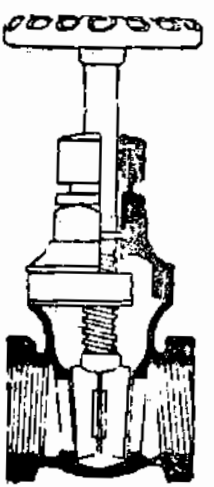
(أ) محبس جزرة : مماثل فى تركيبه للحنفية الجزرة ، يوجد بقطر من ½ إلى ٣ بوصة وهو يفتح بالكامل إذا ما أدير ذراعه ¼ دائرة ويستعمل لمواسير الغاز .

(ب) محبس قلاووظى شكل (٨٢ - ا) Screw Down يوجد بقطر من $\frac{3}{8}$ إلى ٢ بوصة وهو المحبس العادى الذى يقفل ويفتح بلف مقبضه عدة مرات ، ويركب بداخله أسفل عامود القفل وردة جلد مثبتة على سوباب نحاس تحكم مرور المياه .



(شكل ٨٢ـا)

(جـ) محبس سكينة : Gate Valve شكل (٨٢ — ب) ويوجد بقطر من $\frac{1}{2}$ إلى ٤ بوصات ، وله عامود قلاووظى مع طارة لادارته ،

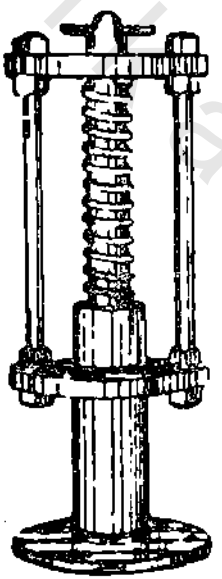


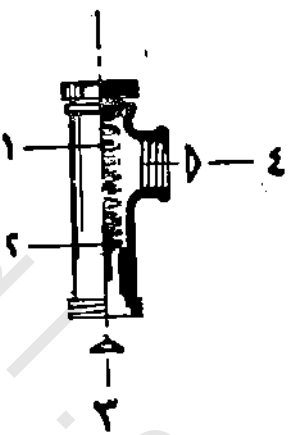
شكل (٨٢ — ب)

وله باب ينزلق لاسفل عند القفل ، يستعمل على شبكات المياه الساخنة وعلى المواسير العمومية .

٤ — الصمامات Valves

وهى أجهزة يمكن بواسطتها تنظيم مرور الماء فى المواسير ويبين (شكل ٨٣) أهم أنواعها حيث نجد فيه :





شكل (٨٣ — أ)

١ — سوسته ٢ — صمام سوباب .

٣ — دخول الماء الساخن أو البخار ٤ — خروج الماء الساخن أو البخار

(أ) صمام أمن Safety Valve الغرض منه تخفيف الضغط فى مواسير التوزيع عندما يخشى ارتفاعه المفاجىء ، كما يركب على أجهزة التسخين والبخار . بداخل الصمام ثقل أو زنبرك بحيث إذا وصل ضغط

الماء أو البخار لدرجة معينة انفتح الصمام لتصريف كمية من الماء أو البخار لتوازن الضغط .

(ب) صمام العوامة . Ball valye وقد تكلمنا عنه عند شرح صناديق الطرد وخزانات المياه (راجع شكل ٢٣) . وهو على شكل كباس يتحرك بذراع متصل بكرة جوفاء (عوامة) من النحاس الاحمر أو البلاستيك تظل عائمة على سطح الماء لخفتها بحيث إذا انخفض المنسوب هبطت معه العوامة ، فينفتح مدخل الماء ، وعند ارتفاع منسوب الماء ترتفع العوامه التى تحرك الكباس ليقفل فتحة التغذية .

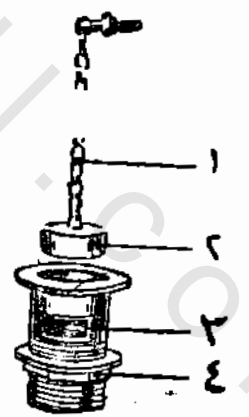
شكل (٨٣ — ب)

(جـ) صمام ضد الرجوع : Non Return Valve يوجد بقطر من $\frac{3}{8}$ إلى ٢ بوصة ويصنع من البرونز أو من الزهر نهايتاه مقلوظتان أو ذات أوشاش (شكل٨٣— ب) لتوصيلة إلى مواسير من الحديد . والصمام يتحرك بداخله جهاز صغير فى اتجاه خط سير الماء ، فاذا ارتد الماء للعكس انقفل الصمام ، ويفضل دائماً وضع محبس قفل عند مدخله وآخر عند مخرجه لتسهيل الكشف عليه عند اللزوم .

٥ — طابق الحوض Waste Valve

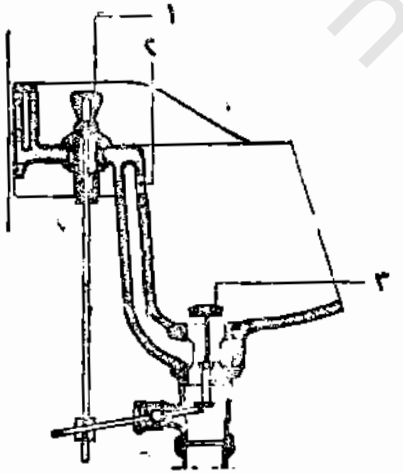
يصنع عادة من النحاس أو من النحاس المطلى كروم أو من الصلب الغير قابل للصدأ ، ويوجد بأقطار من $1\frac{1}{4}$ إلى ٢ بوصة .

ويركب الطابق على مخرج الحوض ، ويركب بأسفله سيفون من الرصاص أو من النحاس المطلى كروم ، وبعض أنواع الطابق لها فتحة لاستقبال فائض الحوض كما بشكل (٨٤ ـ أ) وبعضها بدون هذه الفتحة . وتركب فوق الطابق طبة من البكاليت أو الكاوتشوك مربوطة بسلسلة فى الحوض . كما يركب فى بعض الاحيان طبة نحاس متصلة بذراع شكل (٨٤ ـ ب) ، ويمكن قفل الطابق بواسطة تحريك المقبض المتصل بهذا الذراع .



شكل (٨٤ ـ أ)

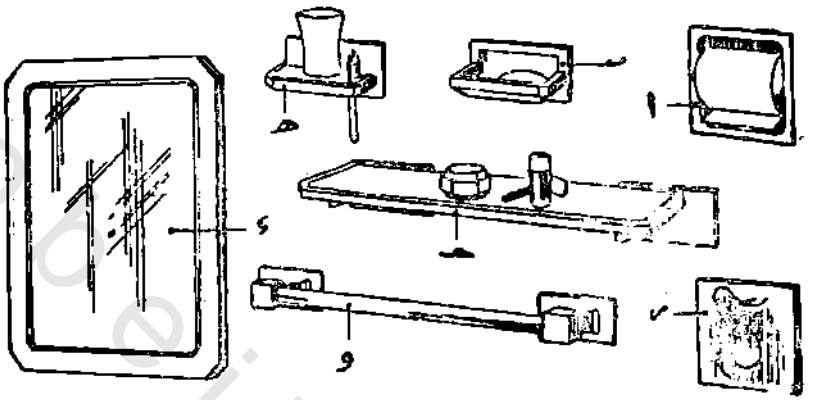
١ — سلسلة من النحاس المطلى كروم
٢ — طبة من البكاليت
٣ — فتحة الفائض
٤ — سامولة زنق



شكل (٨٤ ـ ب)

١ — مقبض تحريك ذراع الطبة
٢ — فتحة الفائض
٣ — الطبة النحاس .

ثانياً — الكماليات داخل المرافق ، وتشمل كما يبين شكل (شكل ٨٥ ـ ١) :



شكل (٨٥ ـ ١)

ا ـ الورقة Toilet Paper Holder

تصنع من الصيني بمقاس ١٥×١٥ سم تركب على الحـــائط مكان بلاطة قيشاني بجوار المرحاض الغربي ، توضع لفة ورق التواليت بين جانبيها البارزين وتلف حول محور أفقي ، ويمكن أن تكون الوراقة خارج الحائط من النحاس المطلي كروم أو من البلاستيك .

ب ـ الصيانة : Soap Tray

وتصنع من الصيني مقاس ١٥ × ١٥ سم تركب على الحائط بجوار حوض غسيل الايدى أو حوض الحمام ، ولها قاعدة مصبغة لوضع الصابون عليها .

جـ ـ الـــرف : Shelf

ويصنع من الصيني بطول ٦٠ سم تقريبـــاً وعرض ١٠ سم ، وله شفة ، ويركب على كابولين مثبتين فوق الحوض . ويمكن عمله من الزجاج البلور .

د ـــ المرآة : Mirror

وتوضع فوق رف الحوض وتكون ثابتة أو متحركة بمفصلات ، ومقاسها الشائع ٦٠ × ٤٥ سم .

هـ ـــ حالة الكباية وفرش الأسنان Tumble and Tooth Brush Holder

تثبت على الحائط بجوار حوض غسيل الأيدى ، بها تجويف لوضع كباية وأخرام لوضع فرش الأسنان .

و ـــ الفواطه : Towel Rail

وهى عبارة عن ماسورة أو أكثر قطر من ½ الى ١ بوصه وبطول ٦٠سم تتحرك بمفصل مثبت بكابولى على الحائط . كذلك توجد الفواطه المكيفة ، حيث تمر بمواسيرها المياه الساخنه أو البخار لتسخين الفوط .

ز ـــ علاقة الملابس : Robe Hook

وهى تركب على حائط الحمام ودورة المياه لحل الملابس .

أما شكل (٨٥ ـــ ب) فيبين الأوضاع المناسبة لتثبيت المكملات داخل المرافق