

هندسة صحية

المحاضرة الرابعة

تابع نظم الصرف و التغذية بالمياه

د/حاتم جلال عبد العظيم ابراهيم



Two Pipe Systems

ثانياً : نظم الصرف ذات الماسورتين

يعتبر هذا النظام من النظم التقليدية التي عرفها الإنسان منذ بدء التفكير في صرف المياه والمخلفات من المباني ، ذلك أنه كانت تولى أهمية خاصة لصرف المخلفات العضوية من المراحيض والمباول وما شابهها ، أما صرف المياه من الأحواض والبايوهات والبيديهات فلا يحمل نفس الروائح التي تنبعث من صرف المخلفات ولذلك كانت تجمع في بعض الأحيان مع مواسير صرف مياه الأمطار .



هذا ويمكن تقسيم هذا النظام إلى عدد من الأنظمة الفرعية وهي :

نظام الماسورتين التقليدي - نظام الماسورتين كاملي التهوية - النظام المعدل للماسورتين مع تهوية أفرع ماسورة العمل - نظام الماسورتين بسيفونات الأرضيات مع تهوية أفرع ماسورة العمل ، وتظهر مجموعة هذه النظم في شكل (١ - ١٤) .





شكل (١ - ١٤) : نظام الصرف ذو الماسورتين





Traditional Two-pipe system

١ - نظام الماسورتين التقليدي

يستخدم هذا النظام في حالة كون المسافات الأفقية بين الأجهزة الصحية كبيرة مثل المباني التعليمية والصناعية والتي يمكن أن يتواجد بها عدد كبير من الأحواض بعيداً عن دورات المياه . كما يمكن استخدام نظام الماسورتين في جزء من المبنى ونظام الماسورة الواحدة في بعض الأجزاء الأخرى، أما الحالة الأخيرة التي يستخدم فيها هذا النظام تكون لصرف مجموعتين من الأجهزة الصحية وهما :

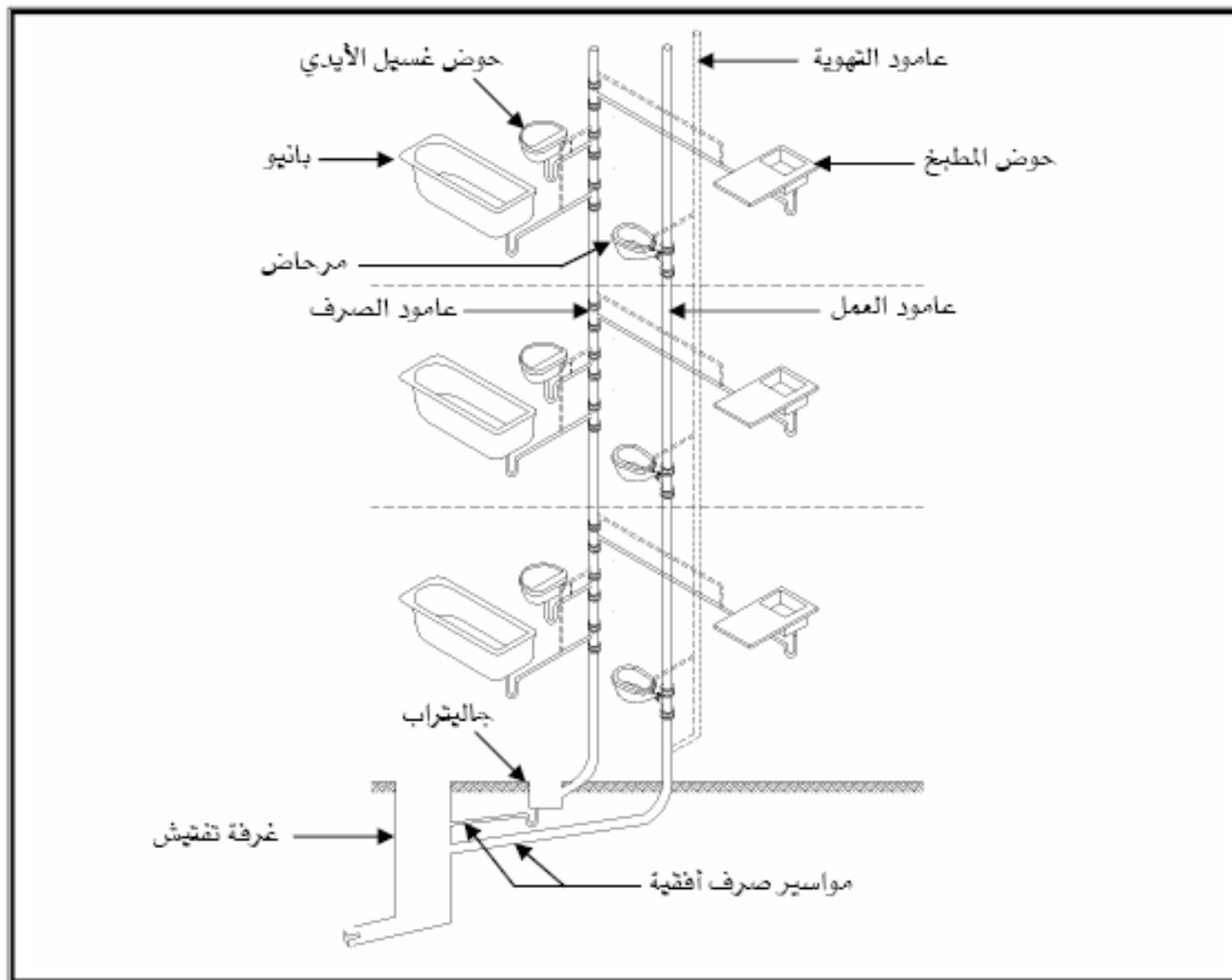


المجموعة الأولى : وتشمل المراحيض والمباول وما شابهها ، حيث يتم صرف مخلفات هذه الأجهزة عن طريق قائم عمل رأسي ينتهي من أسفل بكوع وماسورة صرف أفقية متصلة بشبكة الصرف الداخلية أو العمومية .

المجموعة الثانية : وتشمل أحواض الغسيل والبانيوهات والبيديهات وحنفيات الشرب وما شابهها ، وتصرف هذه الأجهزة على قائم صرف رأسي يصرف على بالوعة قمعية ومنها على جاليتراب تخرج منه ماسورة أفقية متصلة بشبكة الصرف الداخلية أو العمومية .



ويتميز هذا النظام ببساطته ، وإن كانت له بعض العيوب المتمثلة في إمكانية انبعاث الروائح الكريهة منه في حالة انسداد البالوعة القمعية نتيجة إهمال تنظيفها وصيانتها بشكل مستمر ، ويبين شكل (١) - (١٥) فكرة عمل هذا النظام .



شكل (١) - (١٥) : نظام الماسورتين التقليدي

Fully vented Two-pipe system

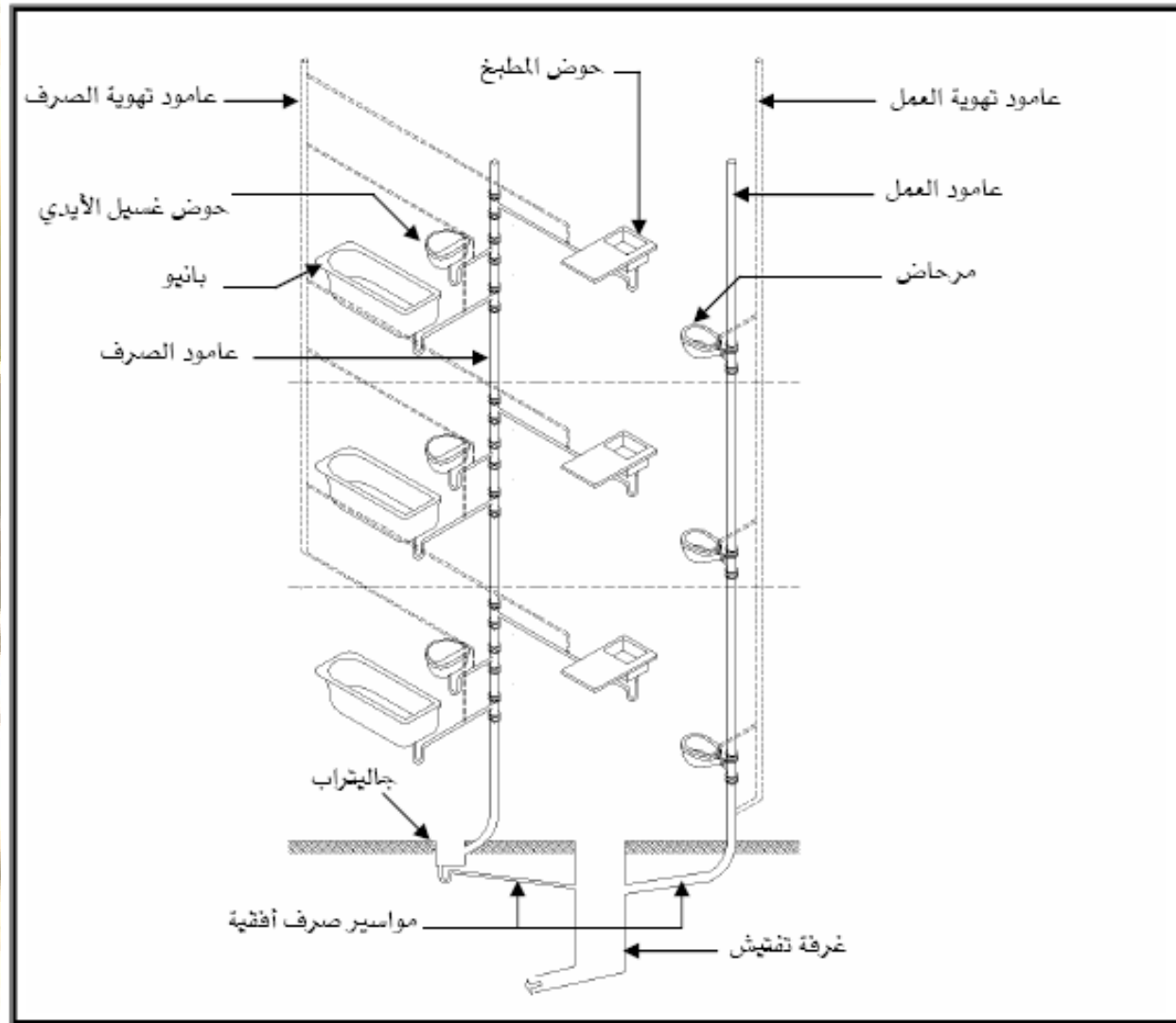
٢ - نظام الماسورتين كاملتي التهوية

يتكون هذا النظام من قائمتين صاعدين يسمى أحدهما ماسورة الصرف الرئيسية، وتنتهي عند مستوى الدور الأرضي في أسفلها بجاليتراب يصب على غرفة تفتيش المبنى ، ويصرف على هذه الماسورة الأجهزة الصحية التي لها سيفونات بحاجز مائي صغير (حوالي ٢,٨ سم) كالبانيوهات والأحواض والبيديئات ... إلخ .

أما القائم الثاني فيسمى ماسورة العمل الرئيسية والتي تصب عند نفس المستوى السابق على غرفة تفتيش المبنى ، ويصرف على هذه الماسورة المراحيض والمباول ومثيلاتهم . هذا وتتصل كافة الأجهزة الصحية التي تصرف على كلا الماسورتين - من أعلى نقطة في سيفوناتها بوصلة هوائية من أحد قائمتي التهوية الموازيين لماسورتي الصرف و العمل ، ويطلق على هذين القائمتين ماسورة هواء الصرف الرئيسية و ماسورة هواء العمل الرئيسية .

و من المعروف أن وظيفة مواسير الهواء بشكل عام في نظم الصرف المختلفة ينحصر في تقليل تأثير تفريغ الحاجز المائي لسيفونات الأجهزة الصحية بالإضافة إلى المحافظة على الضغط الجوي داخل الوصلات الفرعية ، و لهذا السبب فيطلق عليها مواسير منع تفريغ الحاجز المائي ، و يتم توصيلها في هذا النظام على بعد ٧,٥ - ٣٠ سم من الحاجز المائي للأجهزة الصحية ، و تصل إلى أعلى المبنى و تون مفتوحة للهواء الجوي .

و من عيوب هذا النظام تكافئته المرتفعة ، ذلك أنه يتكون من أربعة قوائم : اثنان للصرف و العمل و اثنان للتهوية بالإضافة إلى وصلاتهم بالأجهزة الصحية ، و يبين شكل (١ - ١٦) فكرة هذا النظام .



شكل (١ - ١٦) : نظام الماسورتين كاملتي التهوية

٢ - النظام المعدل لماسورتين مع تهوية أفرع ماسورة العمل

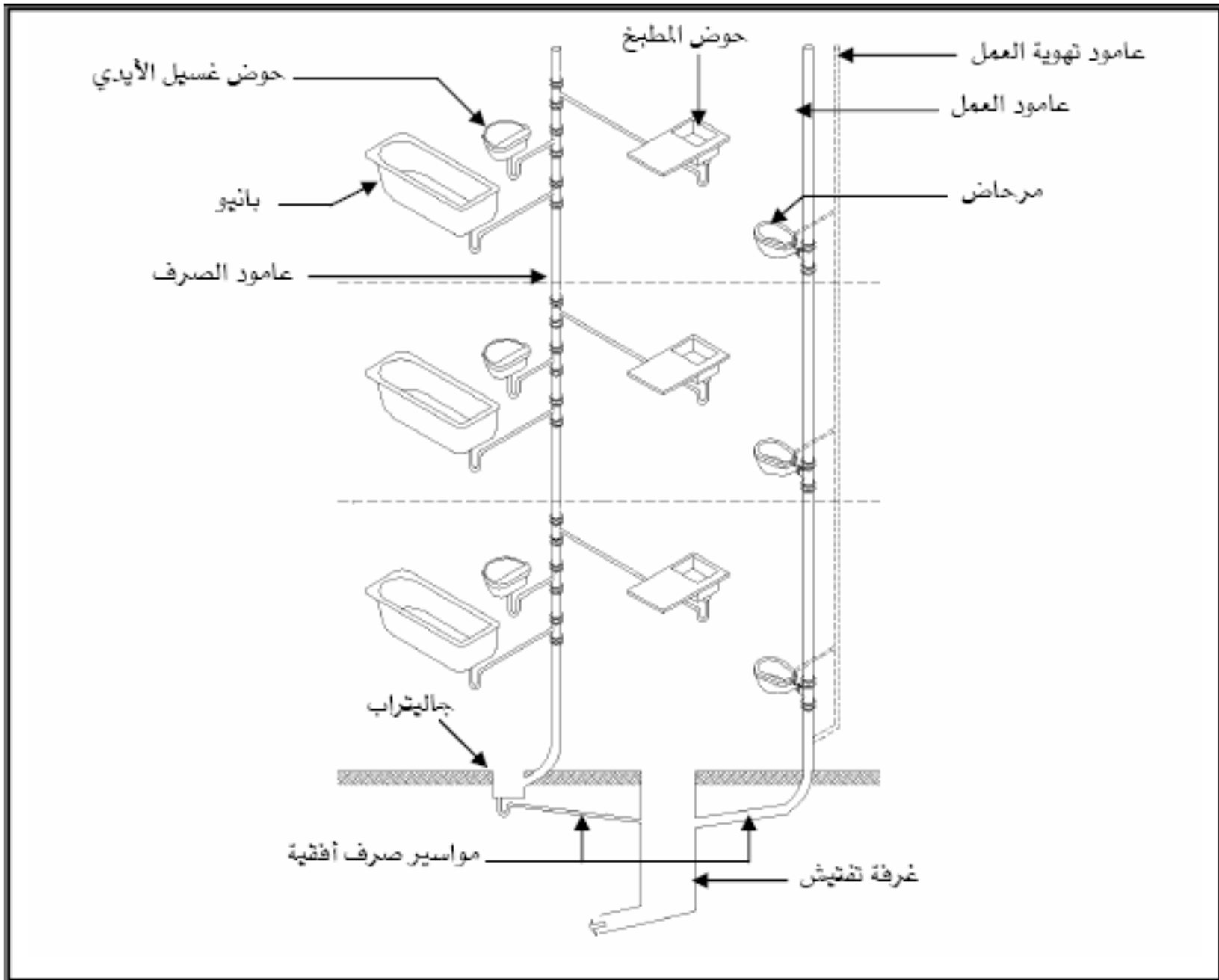
Modified Two-pipe system with vented soft branches

يتكون هذا النظام - مثل النظام السابق - من ماسورتين صرف رئيسية و عمل رئيسية ، و يختلف عنه في كونه يحتوي على ماسورة تهوية واحدة لمنع تفريغ الحاجز المائي للمراحيض فقط، بدلاً من توصيل باقي الأجهزة الصحية بهامسورة التهوية ، و يكتفى بتوصيلهم بسيفونات ذات حاجز مائي عميق (حوالي ٧,٥ سم) .



و يتضح في هذا النظام أنه تم توفير ماسورة تهوية بالإضافة إلى وصلاتهم بالأجهزة الصحية ، كذلك فإن ماسورة الصرف تصب مباشرة في غرفة تفتيش المبنى بدون التوصيل بجاليتراب ، و يناسب هذا النظام الحالات التي تحتوي على وصلات طويلة لماسورة العمل ، و يبين شكل (١ - ١٧) فكرة هذا النظام .





شكل (1 - 17) : النظام المعدل لماسورتين مع تهوية أفرع ماسورة العمل

٤ - نظام الماسورتين بسيفونات الأرضيات مع تهوية أفرع ماسورة العمل

Two-pipe system with floor traps and vented soil branches

يتكون هذا النظام من ثلاثة قوائم رأسية و هي: أعمدة العمل و الصرف و التهوية ، و تتصف

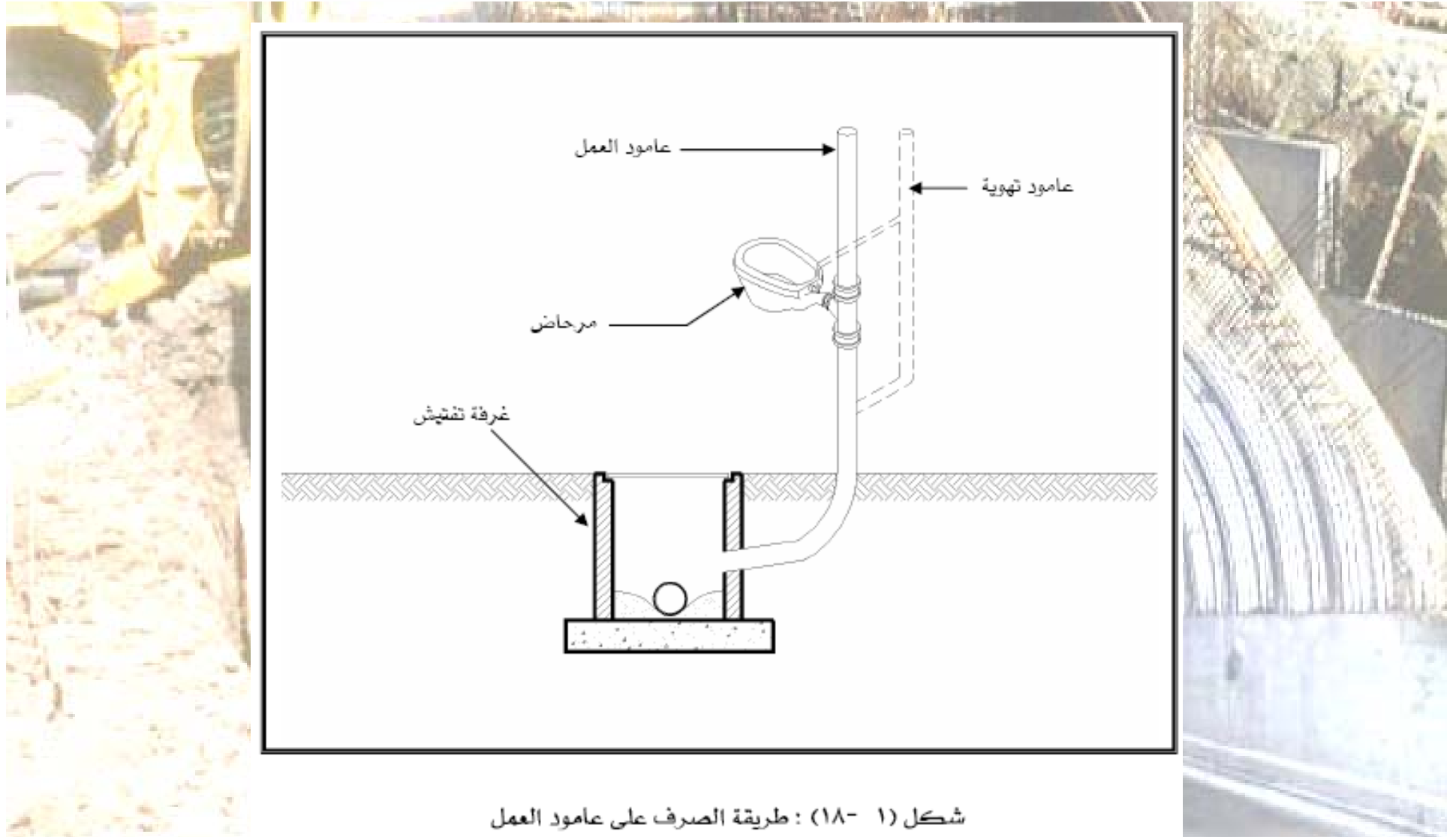
جميعها باستقامتها و خلوها من الانحناءات و بتوحيد أقطارها بكامل ارتفاعها.

هذا و تتصل الأجهزة الصحية بهذه الأعمدة عن طريق مشتركات لها فروع ، و يقوم كل عامود بالوظائف

التالية :



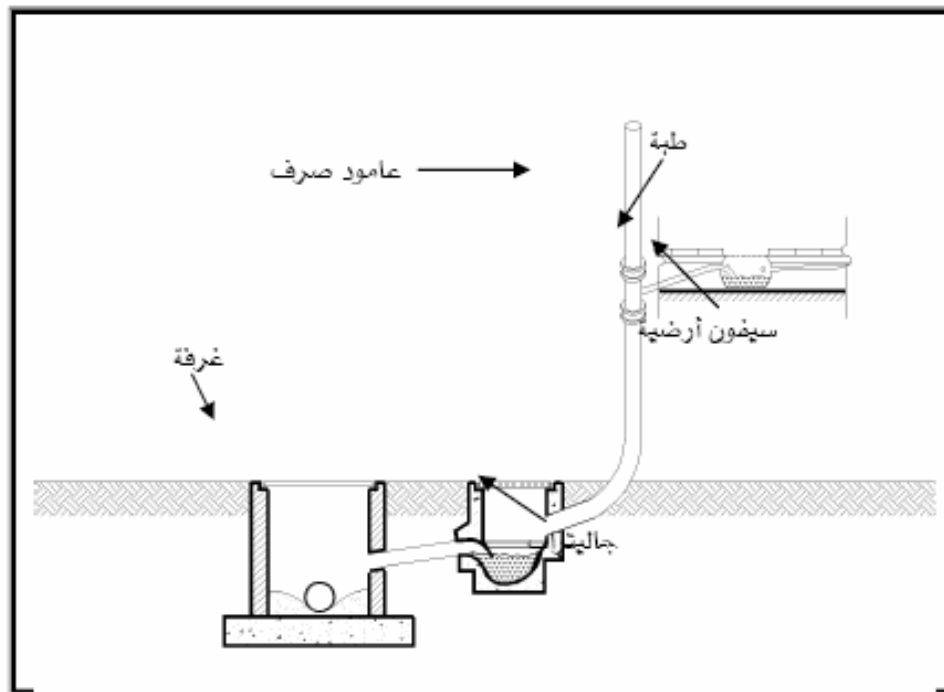
أ - عامود العمل : وهو المختص بصرف مخلفات المراحيض و المبال ، و ينتهي في أسفله بأكواع تصله بغرفة تفتيش المبنى و منها إلى المجاري العمومية . و يتراوح قطره ما بين ٤ - ٥ بوصة حسب أعداد المراحيض المتصلة به ، و يبين شكل (١ - ١٨) طريقة الصرف على هذا العامود .



شكل (١ - ١٨) : طريقة الصرف على عامود العمل

ب - عامود الصرف : و هو المختص بصرف مخلفات الأحواض و البانيوهات و البيديهات و صنابير المياه ... إلخ ، و ذلك من خلال سيفونات الأرضيات التي تصرف جميع الأجهزة الصحية السابقة عليها ، و ينتهي هذا العامود في أسفله بسيفون يعرف بالجاليتراب الذي يصرف على غرفة التفتيش الخاصة بالمبنى و منها

إلى المجاري العمومية .



شكل (١ - ١٩) : طرق الصرف على عامود



و تأتي مرحلة الصرف على الجاليتراب كخطوة أمان لعدم وصول الغازات الموجودة بالمجاري إلى عامود الصرف و منه إلى داخل المبنى ، ذلك أن السيفونات الخاصة بالأجهزة الصحية و أيضاً الخاصة بالأرضيات تعتبر ضعيفة مما يزيد من إمكانية تفريغ حواجزها المائية بسهولة .

و يتراوح قطر هذا العامود ما بين ٢ - ٤ بوصة حسب أعداد الأجهزة الصحية المتصلة به ، و يبين شكل (١ - ١٩) طرق الصرف على هذا العامود .

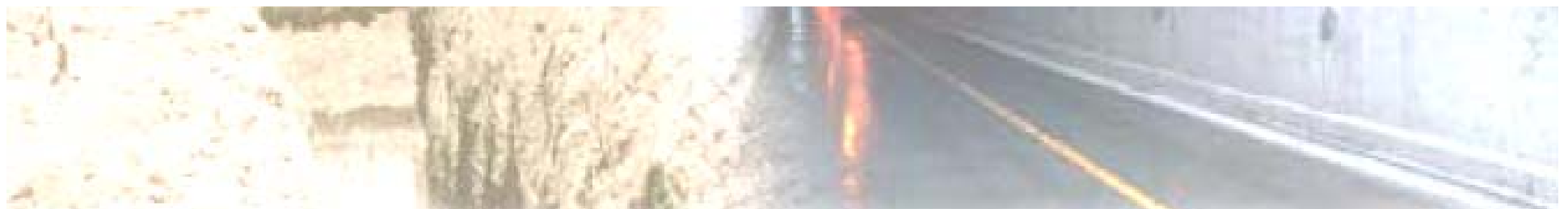


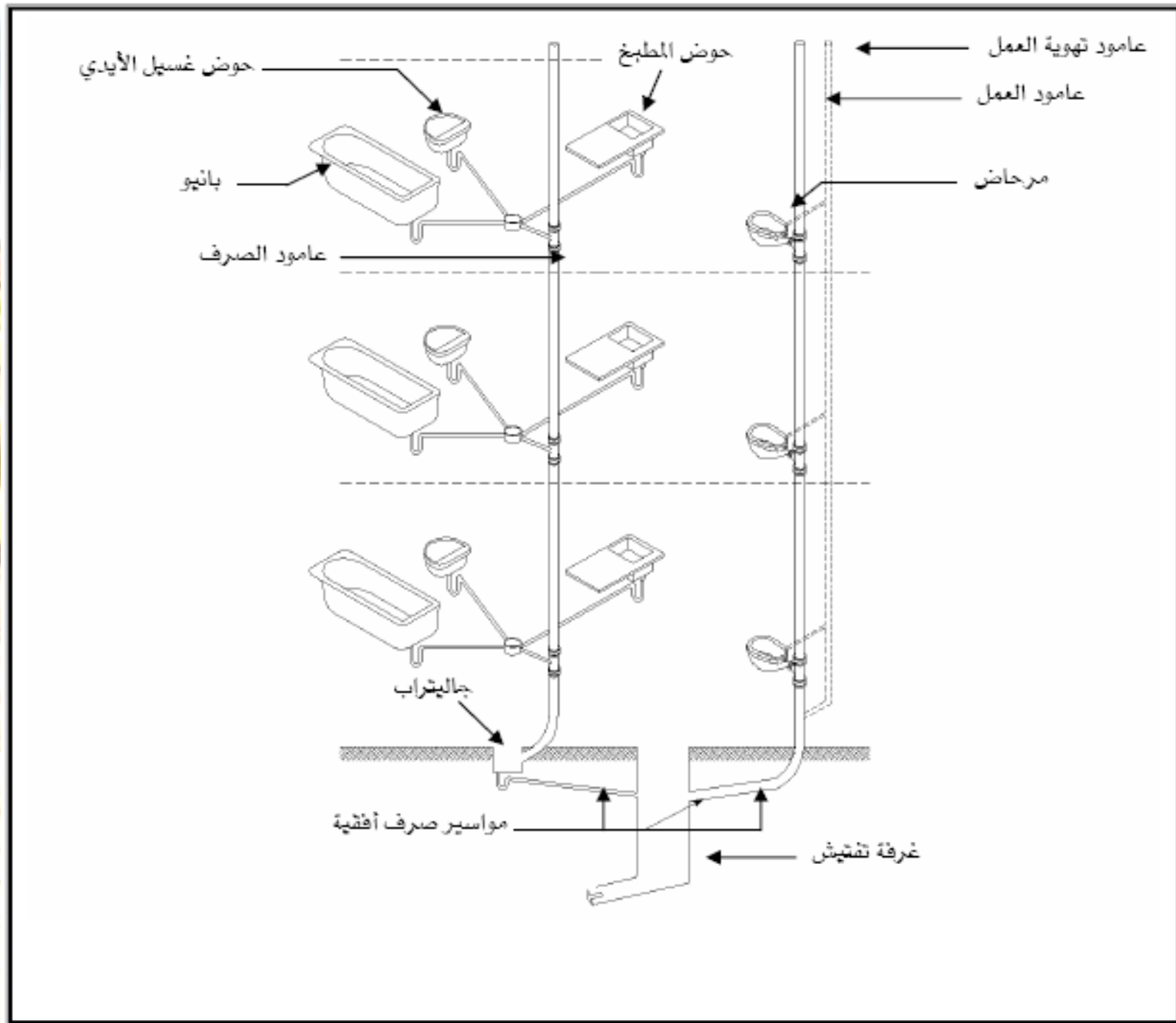
ج - عامود التهوية : و هو الذي يقوم بتهوية أعمدة العمل و الصرف للتقليل من الغازات غير المرغوب فيها نتيجة تحلل المواد العضوية التي قد تكون عالقة بها ، و يساعد ذلك على حماية مادة الزهر المكونة للأعمدة - في حالة استخدامها - من الصدأ .

كما أنه من مهامه الأساسية عمل توازن للضغط داخل المواسير مما يساعد على ثبات الحاجز المائي الموجود في سيفونات الأجهزة الصحية و كذلك الخاصة بالأرضيات .



و يبين شكل (١ - ٢٠) نظام صرف الماسورتين باستخدام سيفونات الأرضيات مع تهوية أفرع ماسورة العمل .





شكل (١ - ٢٠) : نظام الماسورتين بسيفونات الأرضيات مع تهوية أفرع ماسورة العمل

تم بحمد الله

