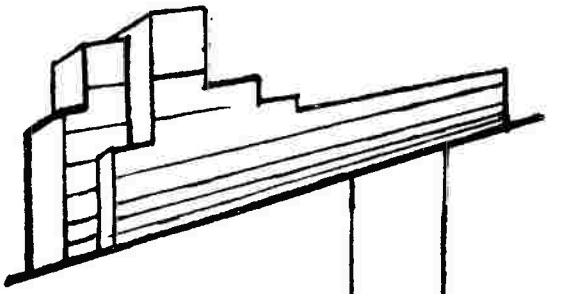


بحوث فنية

مشروع تصريف وتطهير متخلفات المبانى السائلة

والتخلص منهـا بالامارة الـكويت

وجدت بالكويت أثناء زيارتى لها سنة ١٩٤٥ أنه ليس بها مجار عموميـــة ، فيقوم المالك بإنشاء الأعمال اللازمة لتطهير هذه المخلفات من مبانيه على نفقته الخاصة وبأى طريقة تتراءى له مما قد يضر بالصحة العامة .

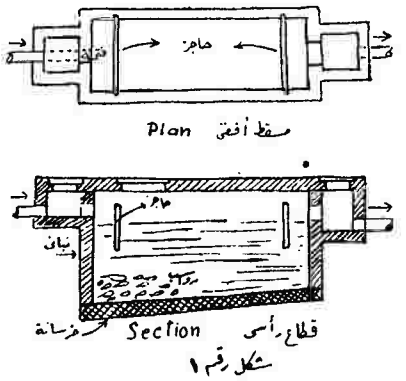
وتوجد جملة طرق لتطهير المياه والمتخلفات فتصرف المياه المستعملة المتخلفة عن مبانى المدن فى المجارى العمومية الممتدة تحت أسطح الشوارع فتجرى فيها إلى نقطة أو اكثر خارج المدينة حيث تجمع لتطهيرها قبل استعمالها فى رى الأراضى أو تصريفها فى نهر أو بحيرة ، وهذه الطريقة تعمل فى المدن الكبرى والعواصم المهمة لأنها كثيرة التكاليف ولكن لا ننسى أن فائدتها عظيمة جداً ، وهى طرق ميكانيكية تستعمل فيها المضخات والروافع .

ولكن توجد مشروعات أخرى لتطهير هذه المواد ، وهى قليلة التكاليف ويمكن عملها بالكويت بسهولة . وقبل البدء فى شرح هذا المشروع ، أود أن أبين خطورة هذه المخلفات ومحتوياتها ، وضررها البليغ ؛ فالمواد التى تحتوى عليها متخلفات المبانى يكون المـاء الجزء الأكبر منها ويبلغ ٩٩٨ و٠ من مجموعهـــا ، أما الجزء الباقى وهو ٢ و٠٠ فيتكون من مواد مختلفة عضوية وغير عضـوية ، بعضها ذائب فى المـاء ، وبعضها الآخر صلب ، يدخل ضمنها أنواع كثيرة من (البكتريا) قد تشمل ميكروبات أمراض عظيمة الخطر على صحة السكان إن أهملت . وتصل جميع هذه المواد إلى المياه عن طريق المواد البرازية والبولية ، وبقايا مواد الطعام ، وتوجد المواد غير العضوية فى العادة ذائبة أو صلبة سريعة التعفن بالغة الخطورة على الصحة العامة

وأساس هذا المشروع هو عملية تحويل المواد العضوية إلى مواد غير عضـوية عديمة الضرر ، وهو مركب على جزأين ، جزء لعملية التحليـــل ، وفيها كيفية تفكك المواد الصلبة وتحويلها إلى غاز سائل . والجزء الثانى هو ، عملية تأكسد ، وفيهـا تتحد المواد الناتجة عن العملية الأولى بالأكسيجين ، وينتج عن هـذا الاتحاد مركبات جديدة ، هى مواد ثابتة عديمة الضرر ، لا تتغير إن تركت للجو ، وتكون عبارة عن أملاح مفيدة تصلح لأن تكون غذاء للنبات والحيوان .

المشروع فى الـكويت :

يبنى لكل منزل حوض تحليل كما هو مبين بالرسم رقم ١

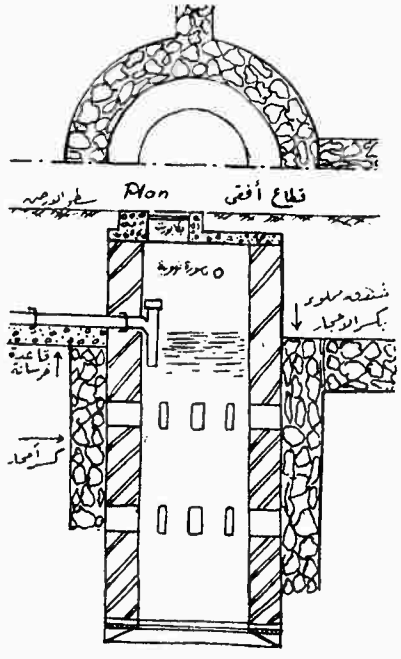


شكل رقم ١

Sedimetation Tank تحت منسوب الشارع من صخر البحر ويكون عادة على شكل مستطيل قليل العمق تدخلها المياه من طرف وتسير فيهـا ببطء شديد إلى أن تخرج من الطرف الثانى ويسمح هـذا البطء فى سير المياه بترسيب نسبة كبيرة من المواد الصلبة التى تتجمع فى القاع حيث تنمو فيها أنواع البكتريا الغير هوائية Anaerobic Bactéria فتعمل على تحليلها وتحويل الجزء الأكبر منها إلى سائل وغاز أما الجزء الصلب الباقى فيصبح مع الوقت مادة سوداء تشبه الطينة الرخوة عديمة الرائحة تصلح لأن تكون سباخاً جيداً

Manure للأراضى الزراعيـــة ـــ والسائل الذى يمر فى أحواض الترسيب يخرج منها كما دخل إليها ، لايكاد يعتريه تغيير سوى تخلصه من المواد الصلبة القابلة للترسيب فهو يخرج محملا بالمواد العضوية الذائبة فيه وجميع المواد الصلبة الدقيقة التى يمكن ترسيبها لصغر حجمها وخفتها علاوة على جزء من المواد التى تم ترسيبها تثيرها الغازات الناتجة عن عملية التحليل أثناء صعودها فى الأحواض ـــ ويقدر مجموع كمية المواد الصلبة التى يحملها السائل عند خروجه من الأحواض بثلث كمية المواد التى كان يحملها عند دخوله إليها ـــ أما ميكروبات الأمراض التى قد تكون موجودة فى المتخلفات فيترسب جزء منها فى الأحواض مع المواد الصلبة ، ويخرج الجزء الباقى مع السائل ـــ من هذا يتبين أن السائل الخارج من أحواض الترسيب عظيم الخطر على صحة السكان ويجب تطهيره بعملية أخرى ـــ فهذه تعتبر خطوة أولية فى سبيل التخلص النهائى من هذه المتخلفات .

والخطوة الثانية هى عمل بيارات مبيدة بالشكل رقم ٢



قطاع رأسى Sectian فى بئر مبيد بجدرانه فتحات ، ومحاط بطبقة من كسر الحجر لزيادة قدرته على تسريب الماء إلى الأرض المجاورة

على مسافات مختلفة ، بالنسبة لعدد السكان فتزيد كلما كان الموقع مزدحماً ، وتقل كلما كان الموقع قليل العدد وتحسب سعتها بواقع نحو ٥٠ جالون من الماء لكل شخص (٢٢٥ لتر) وهى عبارة عن آبار مستديرة القطاع يتراوح قطرها بين متر ونصف وثلاثة أمتـــار وتبنى بالطوب الأحمر بمونة السمنت والرمل ، ولكن لعدم وجود طوب بالكويت فتبنى بصخر البحر بنفس المونة الآنفة الذكر .. ولا تختلف طريقة تغويص هذه الآبار عن طريقة تغويص آبار مياه الشرب العادية فتبنى جدرانها على خنزيرة من خشب يحميها طوق من الصاج . ويتم الحفر بداخلها أثناء بناء جدرانها التى تغوص فى باطن الأرض تحت تأثير ثقل المبانى إلى أن يصل قاع البئر إلى منسوب لايقل عن ١٠ أمتار فتصرف المياه والمتخلفات من المبانى إلى هذه الآبار . ونظراً لسكون المياه فيها تترسب المواد الصلبة إلى قاعها وذلك بواسطة أنابيب توضع فى خنادق منحدرة انحداراً طفيفاً (١ سم لكل ٢٠٠ سم) وتملأ هذه الخنادق حولها لارتفاع بضعة سنتيمترات فوق سطحها العلوى بكسر من الأحجار أو (صخور البحر) وهـذه الأنابيب تصنع عادة من الفخار توضع بدون لحامات ، وتكون متجاورة مع ترك مسافات بينها لاتتجاوز سنتمتر ونصف تتسرب منها المياه إلى الأرض ولمنع دخول الاتربة إلى هذه الأنابيب عن طريق الفتحات تغطى نهايات كل قطعتين منها بقطعة من الخيش المدهون بالقطران أو أنصاف الأنابيب أو تفرش فوقها طبقة من الحصير .

ويتبع تخطيط هذه الأنابيب طبيعة سطح الأرض ـ فى الأراضى المنبسطة توضع الأنابيب فى خط مستقيم أو فى خطوط متوازية على أن لا يزيد طول أى خط منها على ٣٠ متراً . أما فى الأراضى المائلة أو الجهات الجبلية فتتبع الأنابيب خطوط الارتفاعات المتساوية .

وقد قمت بتنفيذ هذا المشروع بمدينة العمال والمهاجرين بالمحلة الكبرى ، حيث عمل المشروع لسكان تعدادهم عشرة آلاف نفس . وقد نجح نجاحاً عظيما ، فياحبذا لو نفذ بمدينة الكويت .

عبد القاهر محمد ناجى
مهندس معمارى

قال خطيب أثينى لديموستين : إن الأثينيين قاتلوك لامحالة فى ساعة جنون . فقال ديموستين : وهم قاتلوك لامحالة فى ساعة رشاد ! . .