جامعة المنارة
السنة الاولى

حصاد مياه الأمطار و السيول

د.م نسرين خلوف

مقدمة

- تشكل ندرة الموارد المائية هاجساً كبيراً يحد من تنفيذ الخطط والبرامج المائية، الإنمائية والخدمية، وقد أثر ذلك على رفاهية المواطن وإنتاجيته وصحته وبيئته.
- يزداد الاهتمام بوضع المياه في المناطق الجافة نظراً لشحها والحاجة الماسة لها في مختلف مجالات التنمية، وتعتبر إدارة مياه الأمطار عن طريق ما يعرف بحصاد المياه من الوسائل المتاحة للتصدي لشح المياه.

تعريف حصاد المياه

- تعرف عملية حصاد مياه الأمطار والسيول بأنها تلك التقنية التي تستخدم في حجز وتخزين مياه الأمطار والسيول في فترات سقوطها بطرق تختلف باختلاف الغاية من تجميعها ومعدلات تساقطها وإعادة استخدامها عند الحاجة إليها سواء للشرب أو للري التكميلي أو لتغذية المياه الجوفية.

- كما يمكن تعريف حصاد المياه بأنه وسيلة متكاملة لجمع وتخزين مياه الجريان فوق سطح الأرض الناتجة عن مياه الأمطار أو السيول. ويمكن اعتباره وسيلة لتجميع وتخزين مياه الأمطار والجريان السطحي في مكان محدد بهدف الاستفادة منه في بعض الاستخدامات.

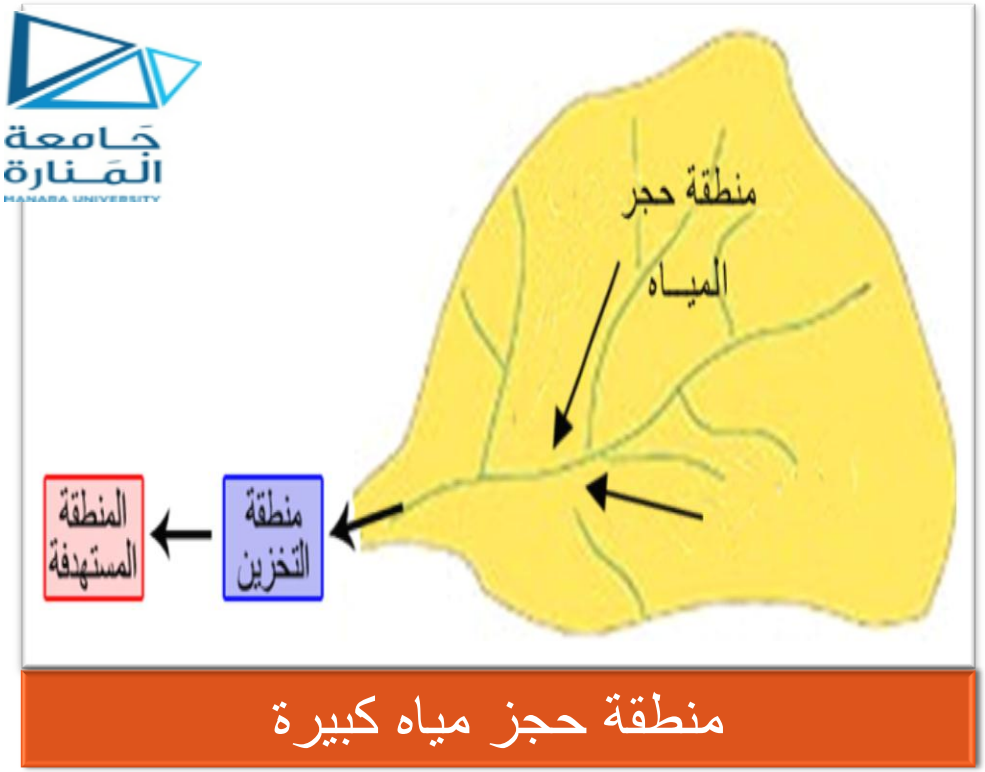
المكونات الرئيسية لنظام جمع مياه الامطار و السيول

١- منطقة حجز المياه

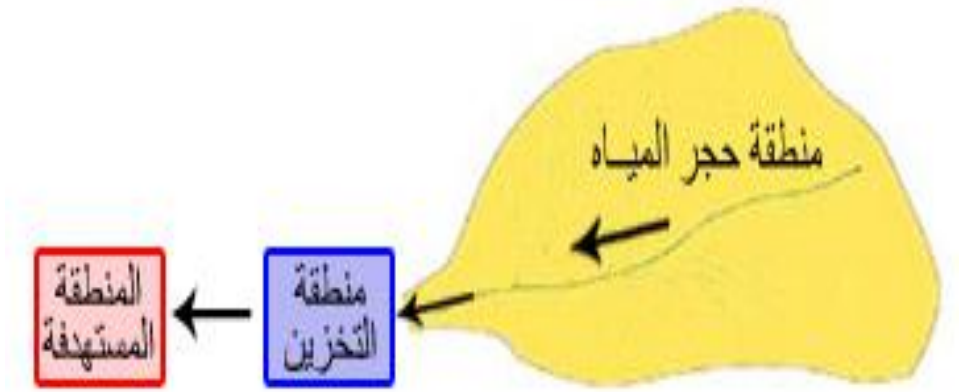
٢- منطقة التخزين

٣- المنطقة المستهدفة

و يبين الشكل التالي مكونات نظام جمع المياه



منطقة حجز مياه كبيرة



منطقة حجز مياه صغيرة

منطقة حجز المياه

الجريان
السطحي

منطقة تخزين المياه

وسائل نقل
وتوزيع المياه

المنطقة المستهدفة

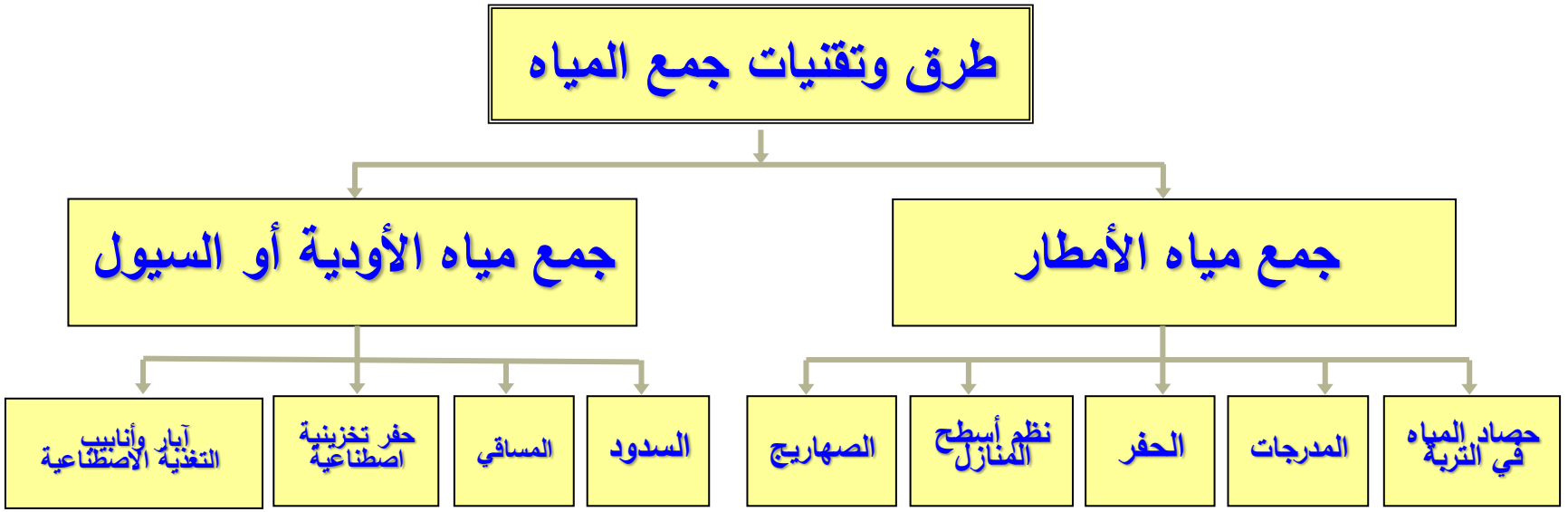
تصنف تقنيات جمع المياه

تصنف تقنيات جمع المياه الى :

١- جمع مياه الامطار

٢- جمع مياه الاودية و السيول

ويوضح الشكل التالي تصنيفاً عاماً لتقنيات جمع المياه



جمع مياه الامطار

اولا : تقنية جمع المياه في التربة :

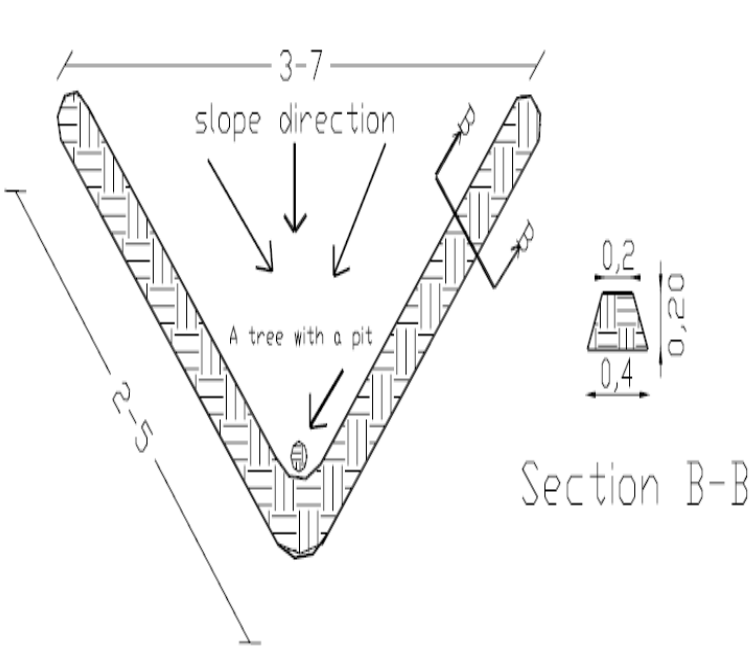
هذا النوع من التقنيات قد يستخدم لحصاد المياه بواسطة التدخل البشري فيشمل تجميع مياه الأمطار بعد سقوطها وجريانها على سطح الأرض في مكان محدد .

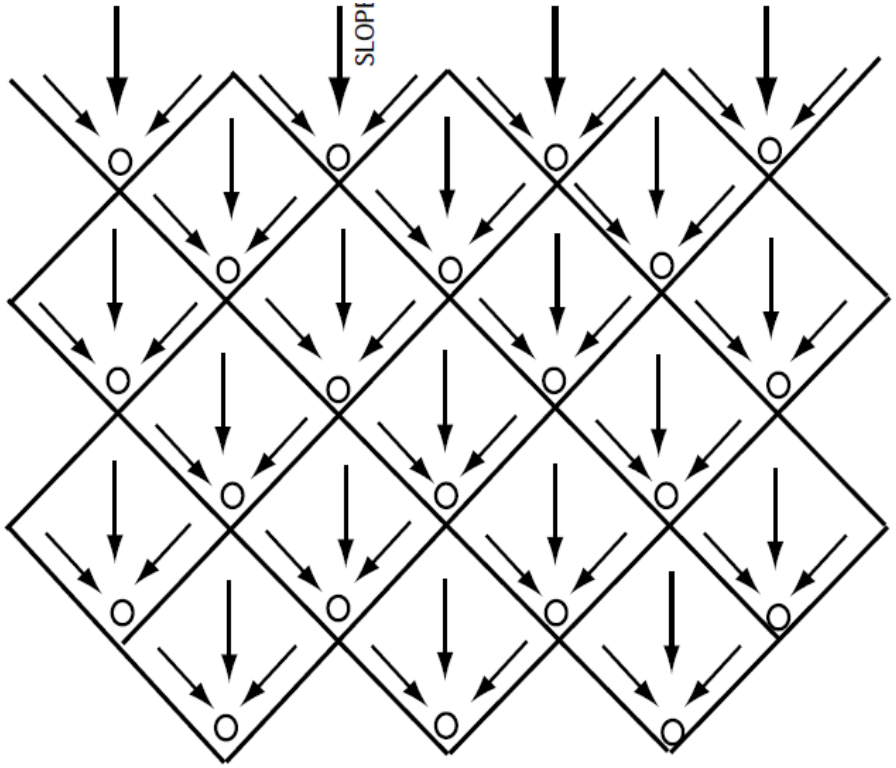
ومن بعض الوسائل والطرق المستخدمة في تقنية جمع مياه الأمطار في التربة هي:

١- أحواض جريان سطحي صغيرة

وهي أحواض جريان صغيرة تتخذ شكل المعين أو المستطيل، وتحيط بها متون ترابية قليلة الارتفاع. ويتم توجيه الأحواض بحيث يكون انحدار الأرض الأكبر موازياً للقطر الطويل للمعيّن، مما يؤدي إلى جريان المياه إلى أدنى ركن وهي المكان الذي يزرع فيه النبات.

جمع مياه الامطار





جمع مياه الامطار

٢ـ شرائط الجريان السطحي :

تعد تقنية شرائط الجريان السطحي مناسبة للمناطق قليلة الانحدار .

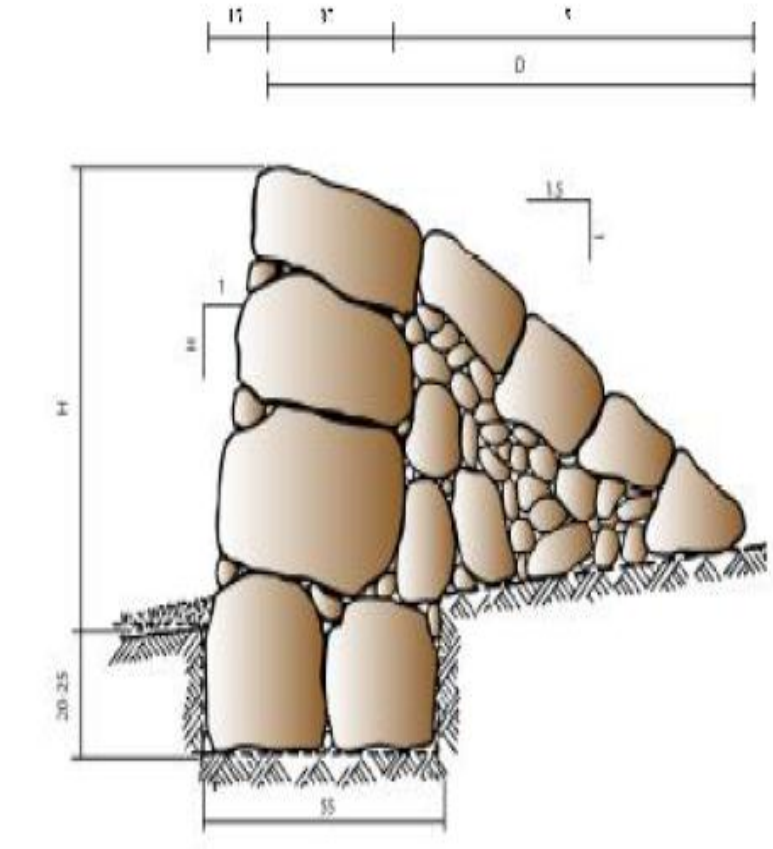
ويتم تقسيم الأرض إلى شرائط على امتداد خطوط الكنتور. ويستخدم الجزء العلوي من الشرائط كمستجمع للمياه، بينما يزرع الجزء السفلي للشريط بالمحاصيل.

٣ - نظم مابين الصفوف Inter-row system

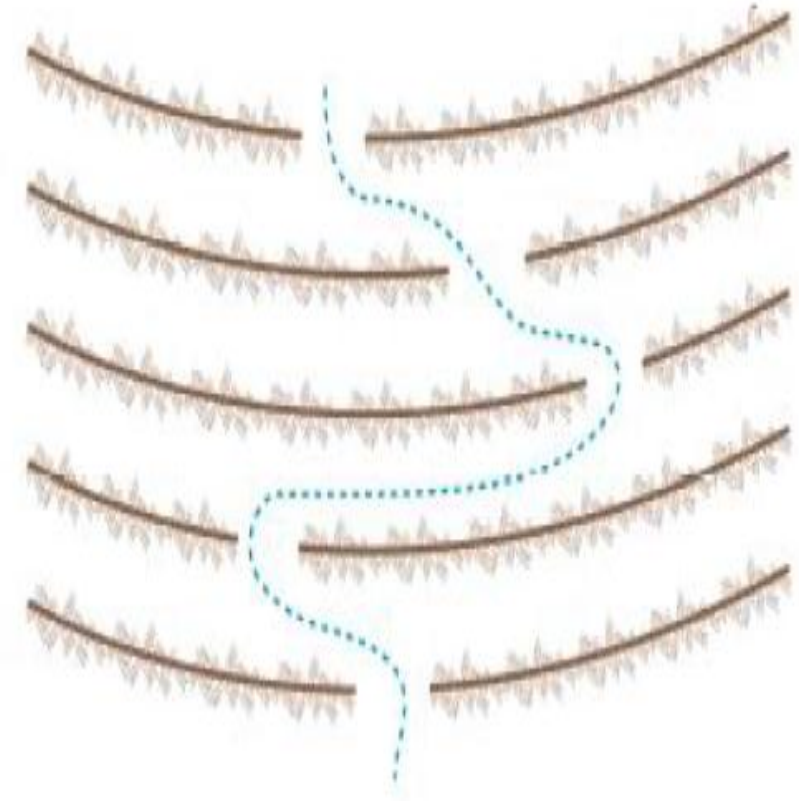
ويتم إنشاء سدود أو حواجز عرضية مثلثية الشكل على طول المنحدر الرئيس للأرض.
ويتم بناء متون أو سدود بارتفاع يتراوح مابين ٤٠ إلى ١٠٠سم على مسافات من٢-١٠م.

4- نظام السلاسل :

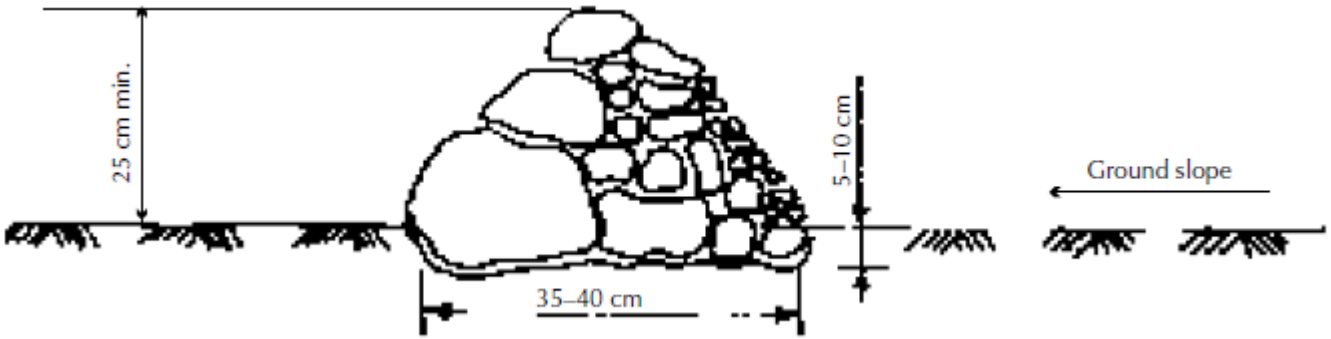
هي سلاسل حجرية أو حواجز عرضية حجرية على طول المنحدر الرئيسي للأرض.
ويتم تجميع المياه بين السلاسل و تصريفها الى استخدام وتهدف لتخفيف شدة الجريان في حالة الفيضانات . .



مقطع عرضي نموذجي في الحدران الحجرية الجديدة المقامة على أرض منحدرة



فتحة ما بين السلاسل


25 cm min.
5–10 cm
Ground slope
35–40 cm

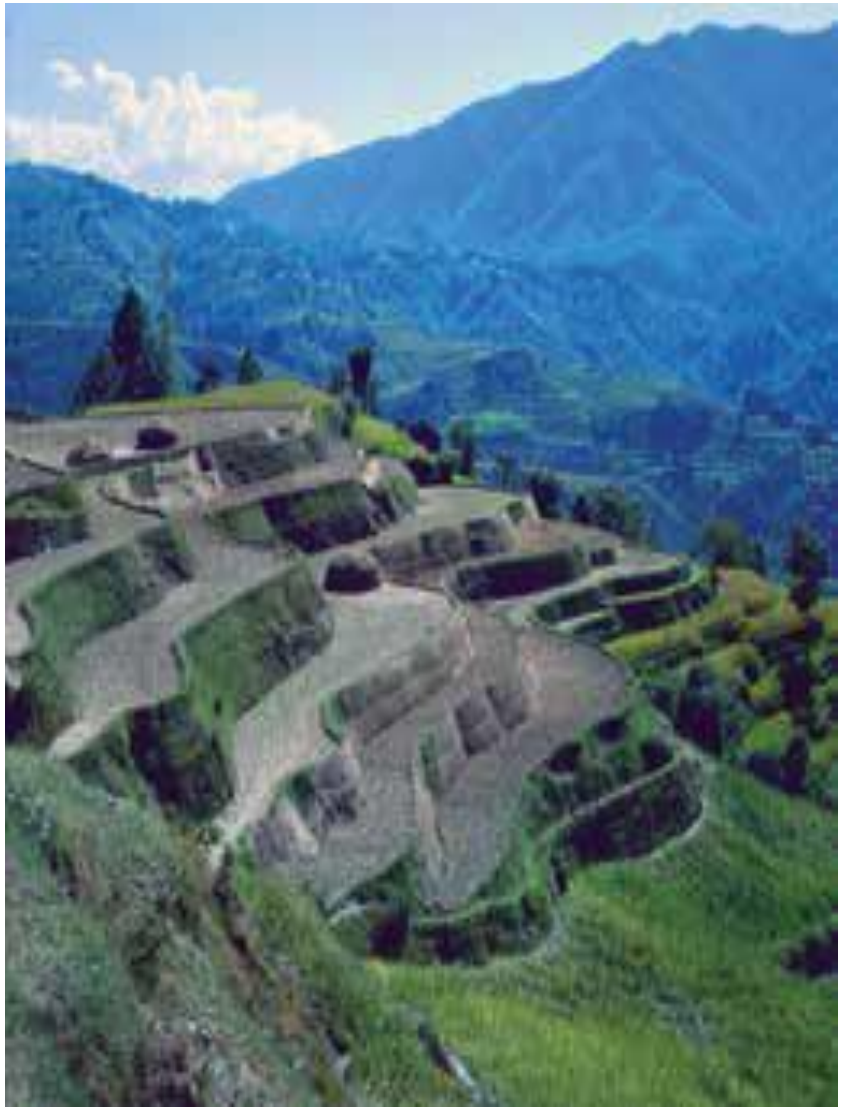
ثانيا : تقنية المدرجات:

هذه التقنية هي أحد أقدم المنشآت المائية التي استخدمت على المرتفعات والجبال لحصاد مياه الأمطار. من أهم أنواع هذه التقنية هي:

المتون الكنتورية

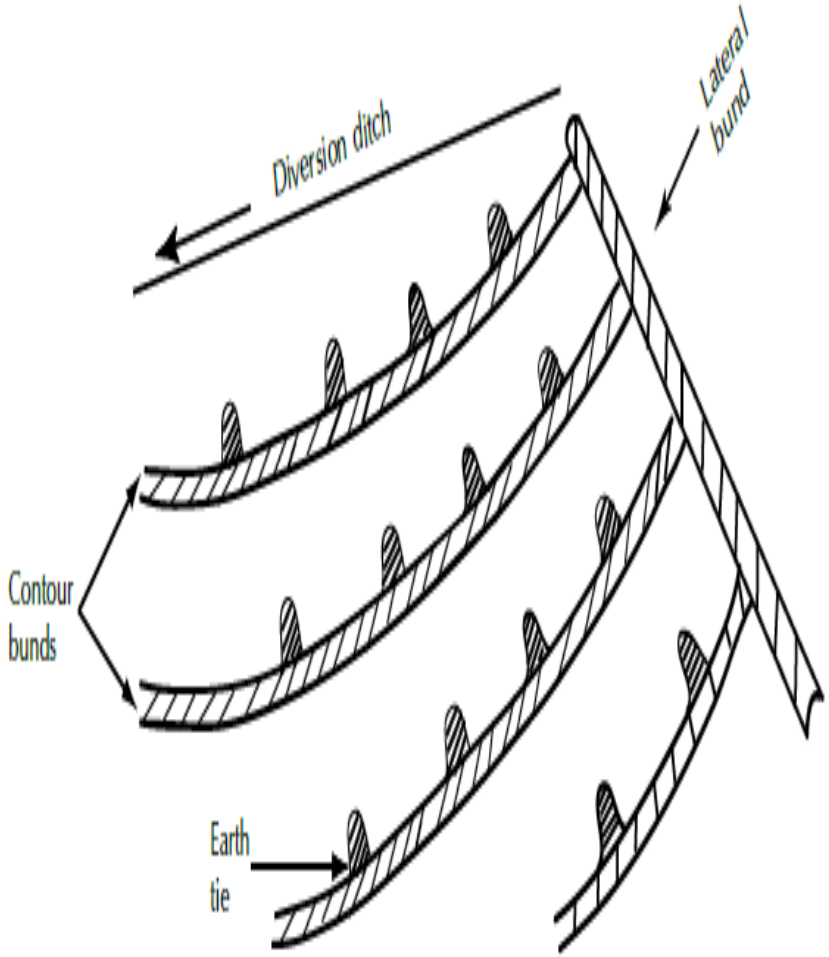
المتون الهلالية وشبه المنحرفة

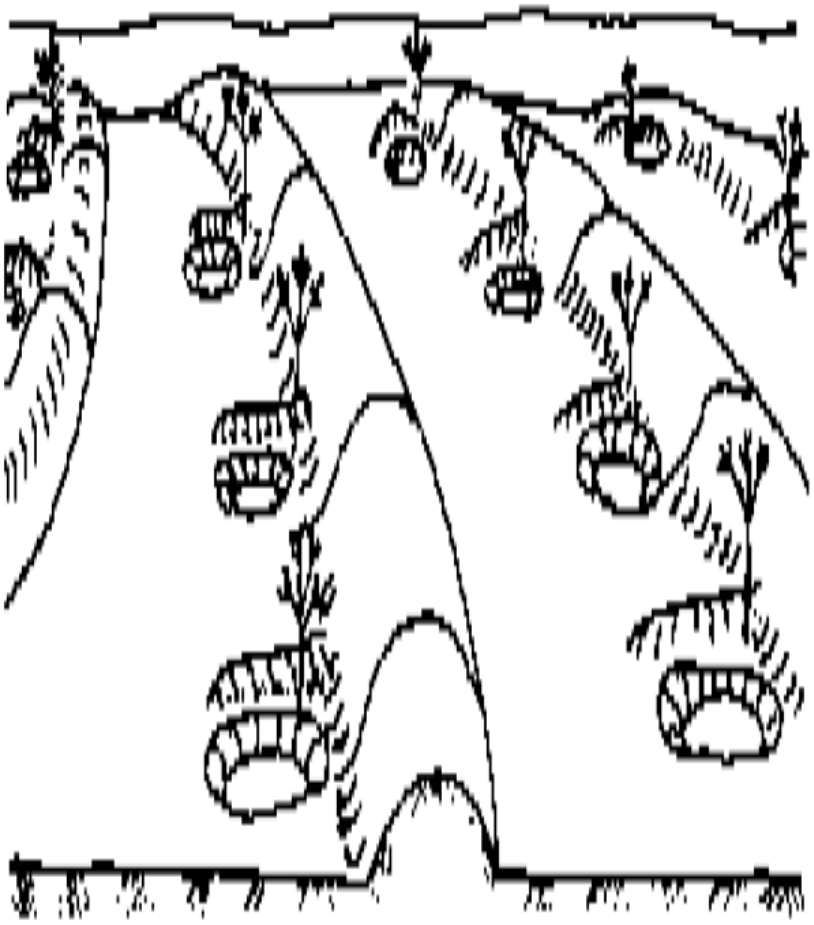
مدرجات مصاطب كنتورية



المتون الكنتورية Contour Bunds

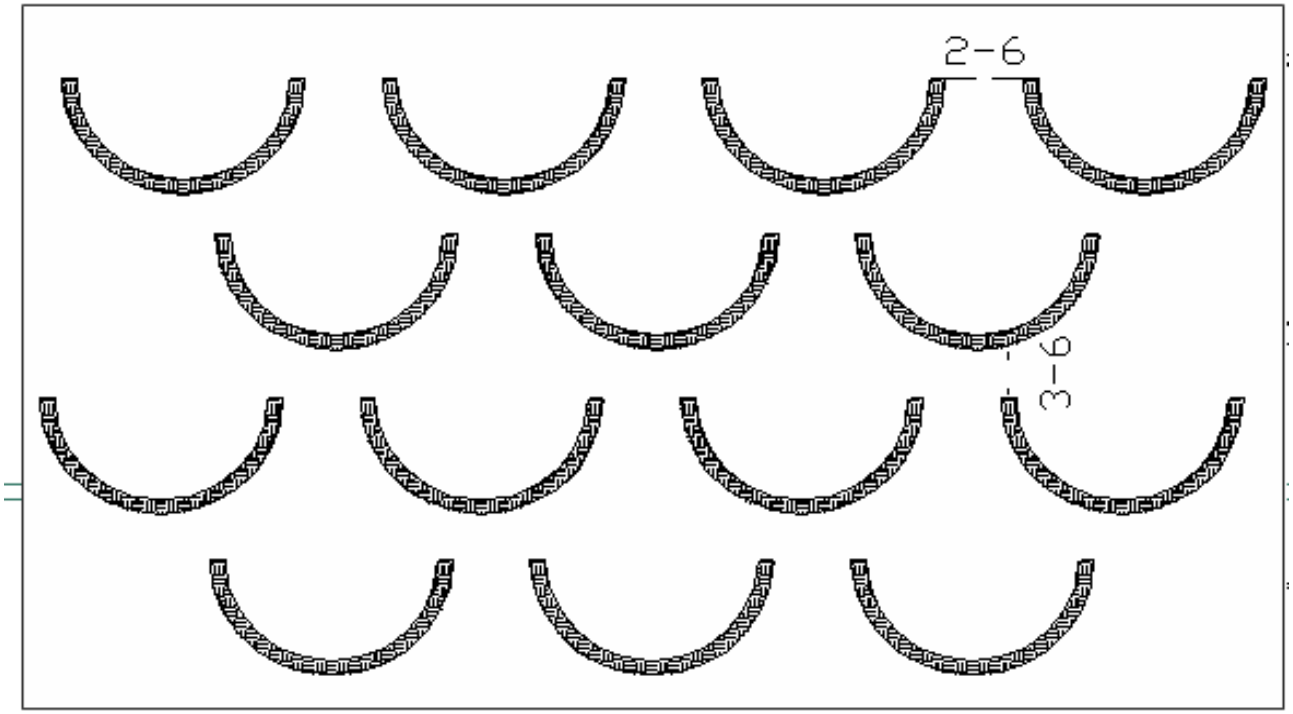
وهي حواجز ترابية، تبعد الواحدة عن الأخرى عادة مسافة تتراوح مابين ٥-٢٠ م.
ويختلف ارتفاع كل متن تبعاً لدرجة ميل الأرض، وتحتجز مياه الجريان المتوقعة مُقدم هذا المتن. وقد تُدَعم المتون بالحجارة إذا لزم الأمر.





المتون الهلالية وشبه المنحرفة Semi-circular and Trapezoidal Bunds

هي حواجز أو متون ترابية على شكل نصف دائرة، أو هلال، أو شبه منحرف تكون مواجهة للمنحدر بشكل مباشر. ويتم إنشاؤها على مسافات تتيح لمجمعٍ كافٍ القيام بتجهيز مياه الجريان المطلوبة، فتتجمع أمام الحاجز وهو المكان الذي تزرع فيه النباتات. وعادة ما يتم إنشاء هذه الحواجز على شكل صفوف متفاوتة.



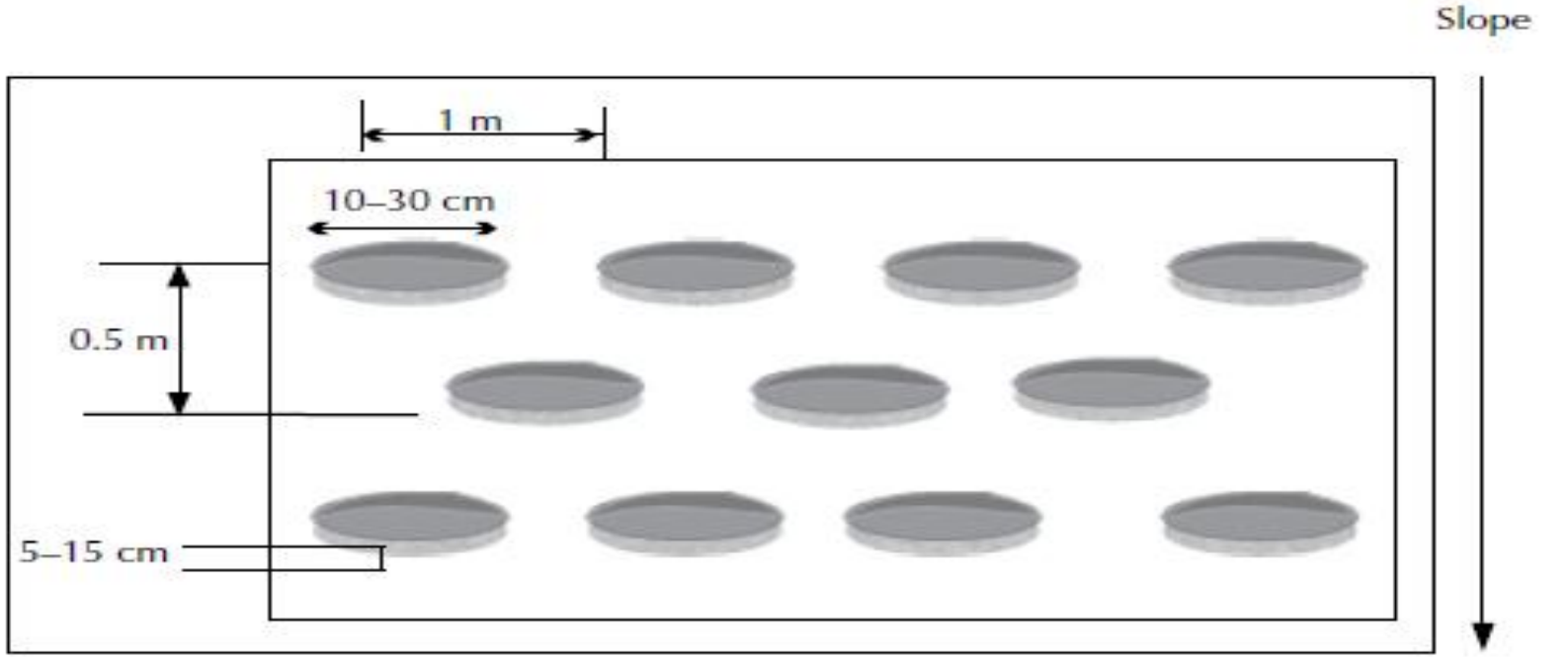
ثالثًا: الحفر : لدينا نوعين :

١- حفر صغيرة .

٢- حفر كبيرة .

حفر صغيرة حول المزروعات

حفر كبيرة دون جدران حجرية

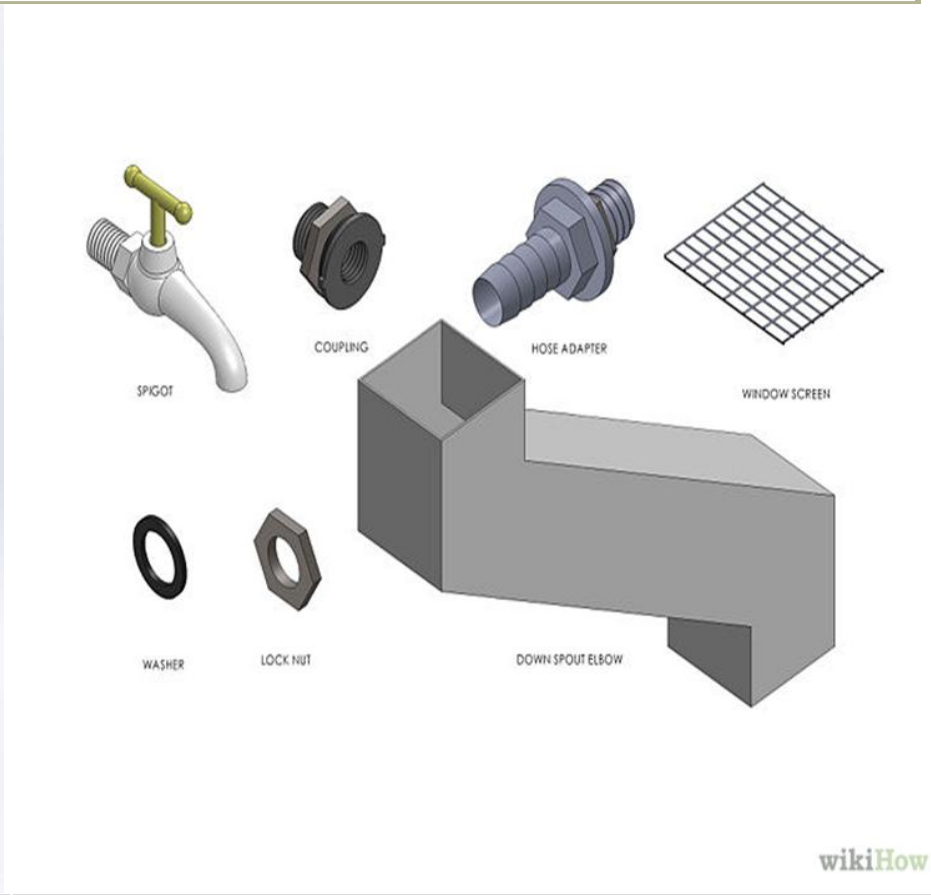

Slope
1 m
10–30 cm
0.5 m
5–15 cm

خامسا : نظم الأسطح Rooftop Systems

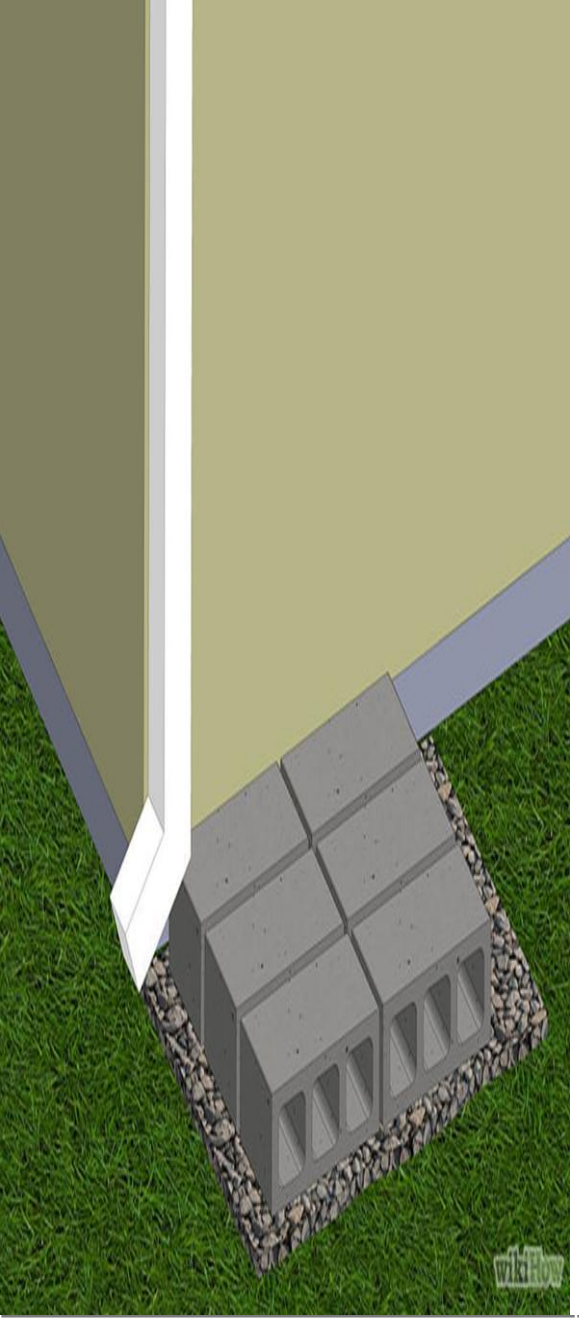
تقوم نظم الأسطح بجمع مياه الأمطار وتخزينها من أسطح المنازل أو المباني الكبيرة، والساحات، وما يشابه ذلك من سطوح بما في ذلك الشوارع، مما يمكّن من جمع وتخزين معظم مياه الأمطار.

كيفية بناء نظام جمع امطار من اسطح المنازل

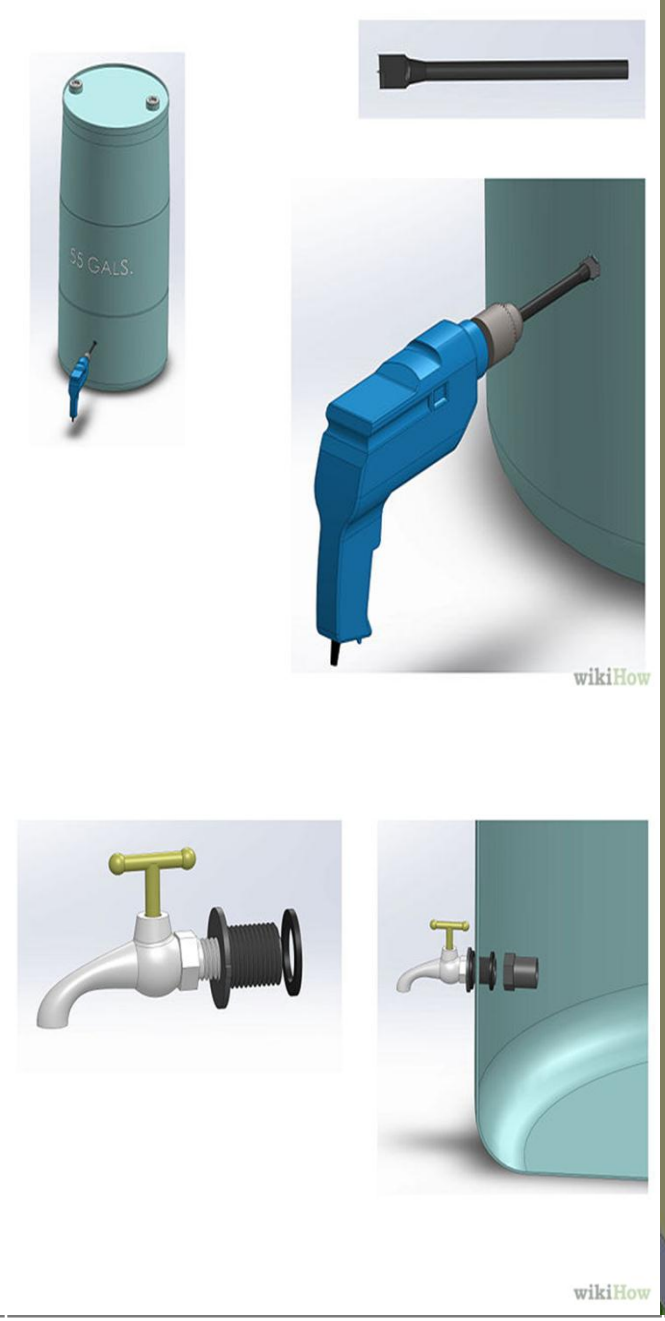
برميل او خزان صغير



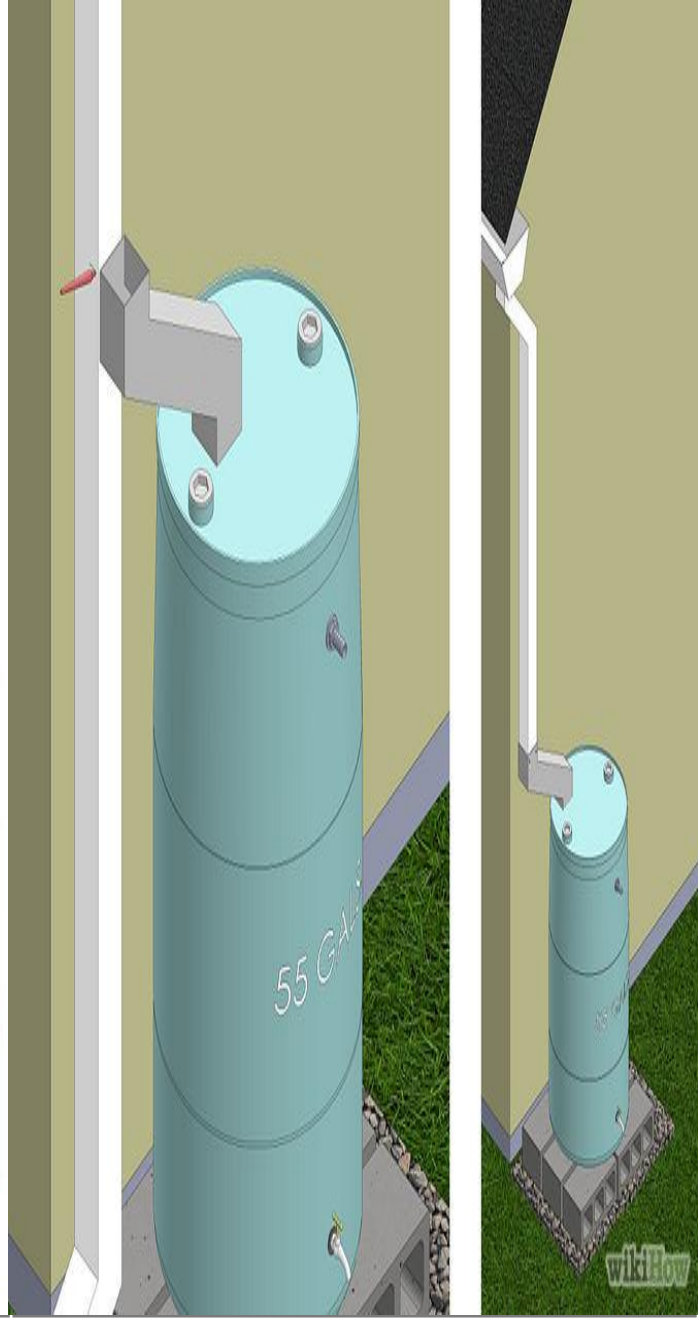
التجهيزات اللازمة للبرميل او الخزان



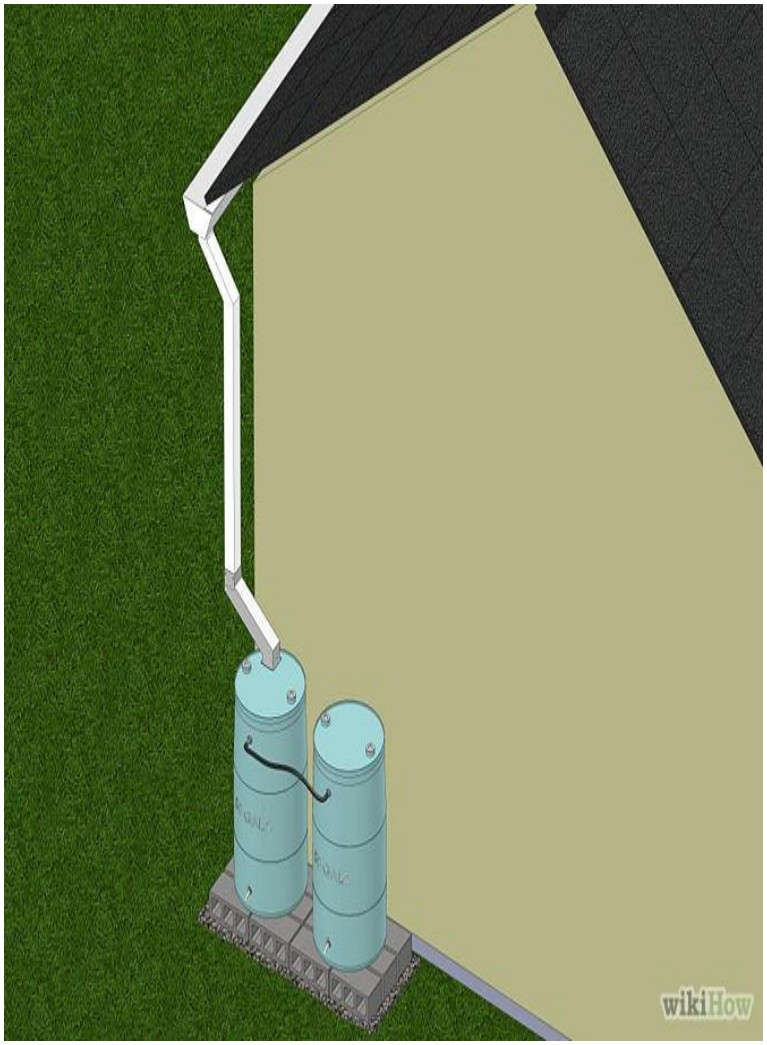
تركيب منصة للخزان او البرميل

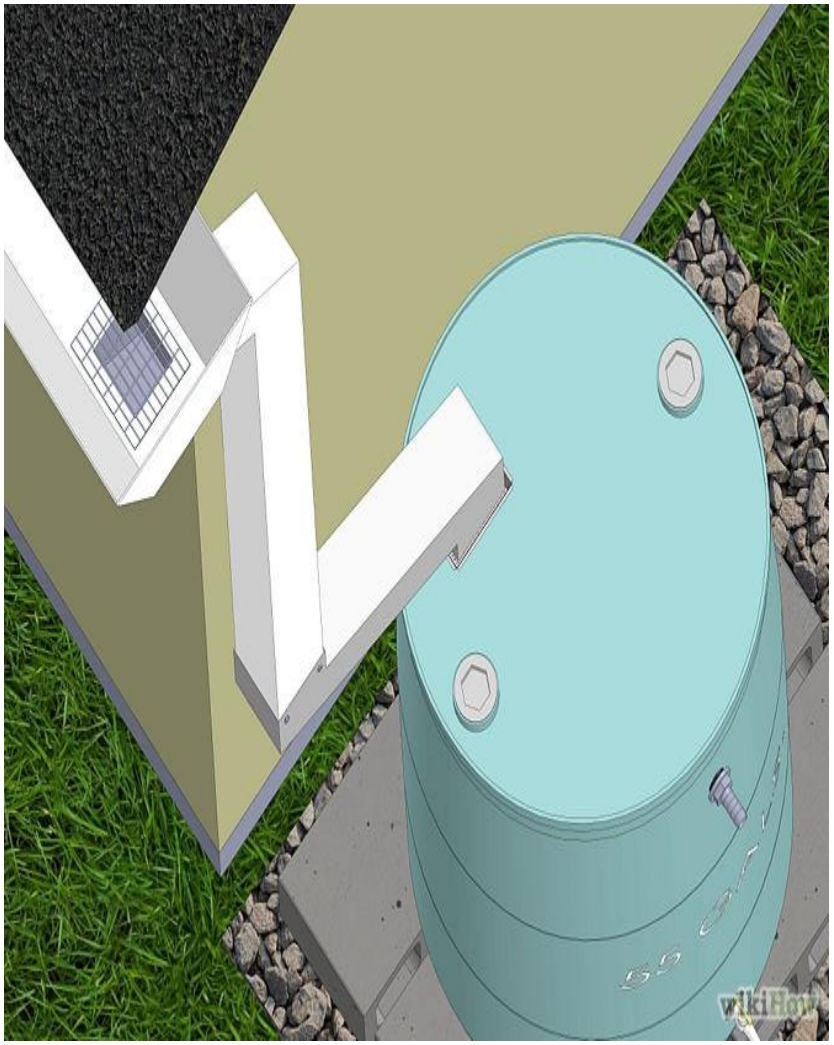


تركيب تجهيزات الخزان او البرميل



وصل البرميل مع مزراب المنزل

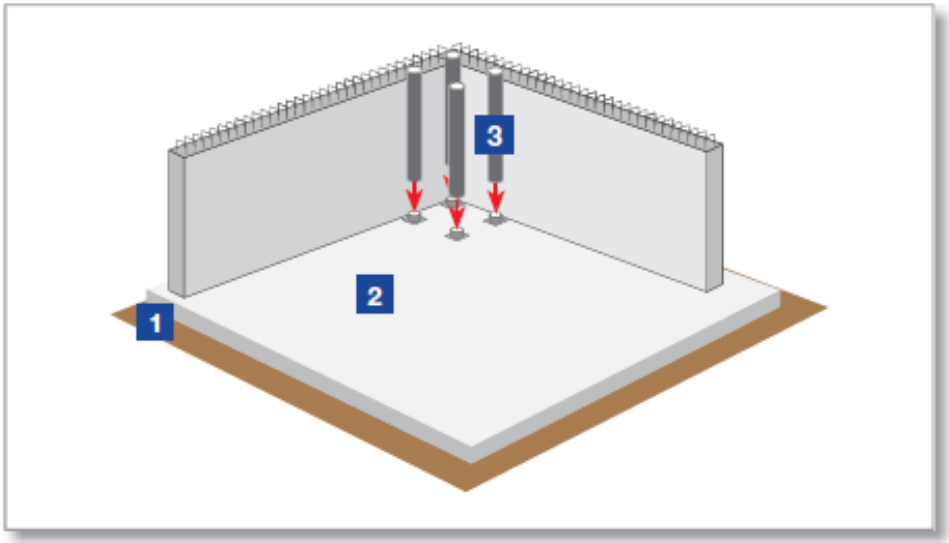

wikiHow


wikiHow

يتألف نظام اتلانتس من ثلاث عناصر رئيسية : القالبA
Bالانبوب بأقطار مختلفة
Cقاعدة للتثبيت مانعة للانزلاق ذات سطح تدعيم موسع .

يتميز هذا النظام بسهولة التركيب فقط يتم ادخال الانبوب بقاعدة التثبيت ثم يتم توصيل قالب اتلانتس بنهاية الانبوب باستخدام مسامير التوصيل يمكن توصيل كل قطعة بالقطعة المجاورة بفضل التوصيلات المزدوجة (ذكر – انثى) ثم يتم وضعها في صفوف افقية من اليسار الى اليمين .
يمكن لعامل التشغيل الواحد تغطية حوالي ٣٠ متر مربع بالساعة و ذلك بفضل خفة القوالب

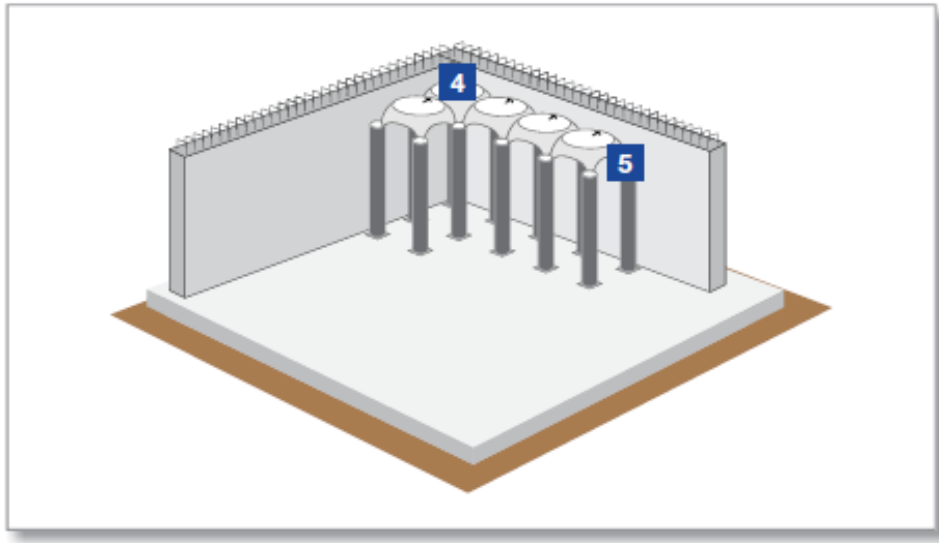
طريقة عمل التجاويف تحت الارض :



1 تجهيز الأرضية.

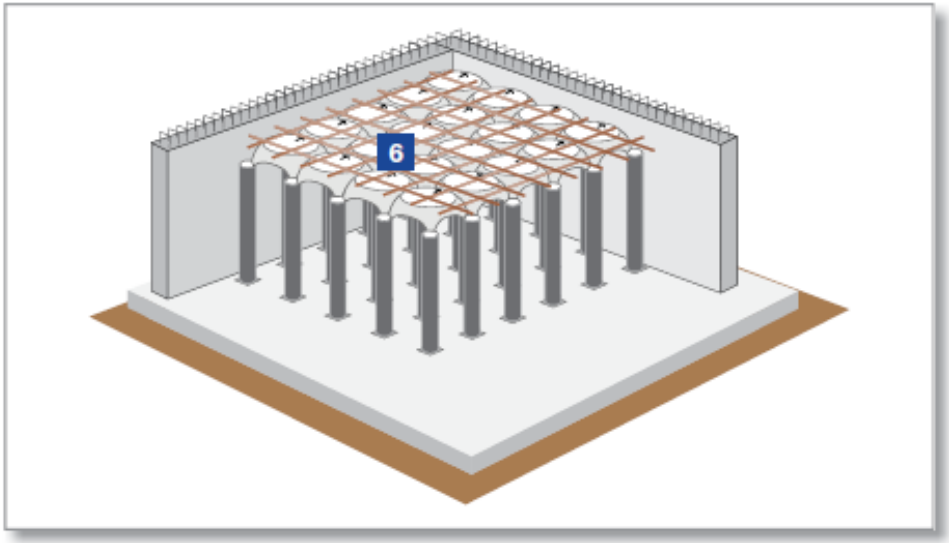
2 تجهيز أساس الخرسانة البيضاء ليكون حجمها وفقاً لحمولة وكثافة الأرض.

3 تركيب قدم التثبيت بقاعدة الأنبوب.

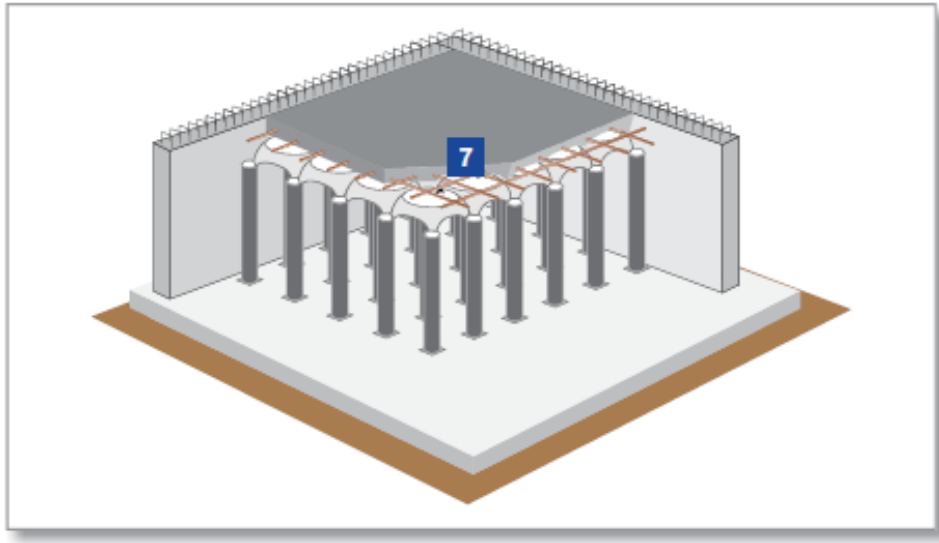


4 تركيب وحدة قاعدة الأنبوب في مفصل قالب أتلانتس H١٦.

5 وضع قوالب التوصيل المذدوجة (ذكر/أنثى). من اليسار إلى اليمين. ومن أعلى إلى أسفل مع إضافة الانابيب في نفس الوقت عند الحاجة.



6 وضع الشبكة الملحومة بقياسات ∅ ٦ ٢٠X٢٠ فوق القوالب.



7 صب الأسمنت بدءاً من منتصف القبة والسماح لها بالنزول في أنابيب أتلانتس.

امثلة لاستخدامات هذه الخزانات :

خزان تجميع مياه تحت منطقة صناعية

خزان تجميع مياه في مشتل

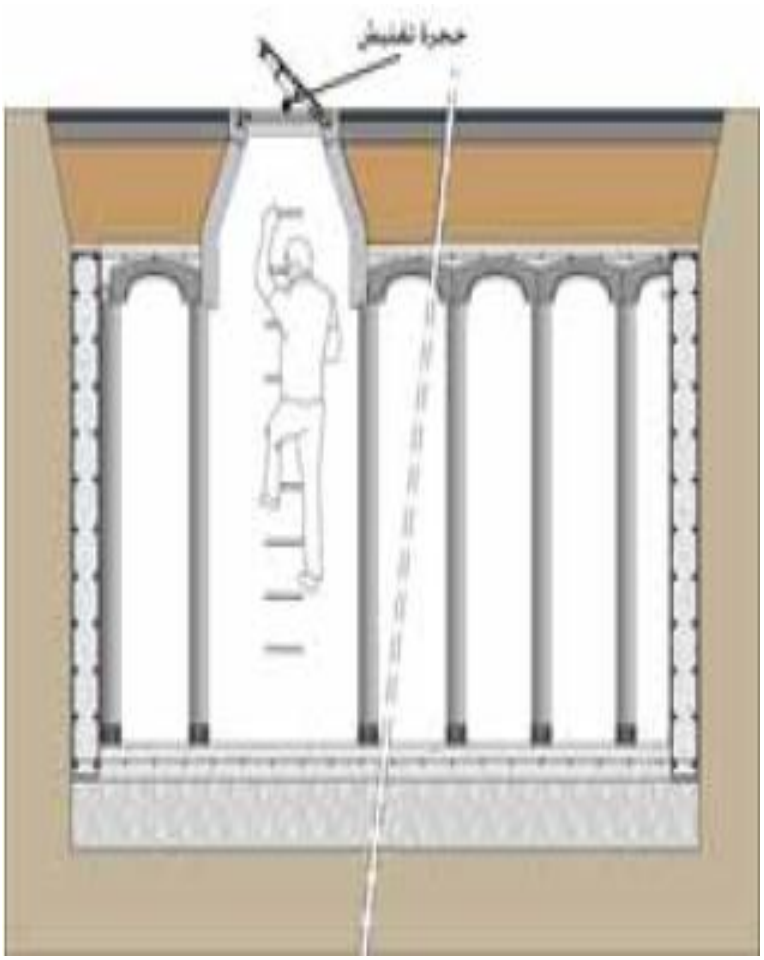
خزان تحت منطقة خضراء

خزان تحت كراجات

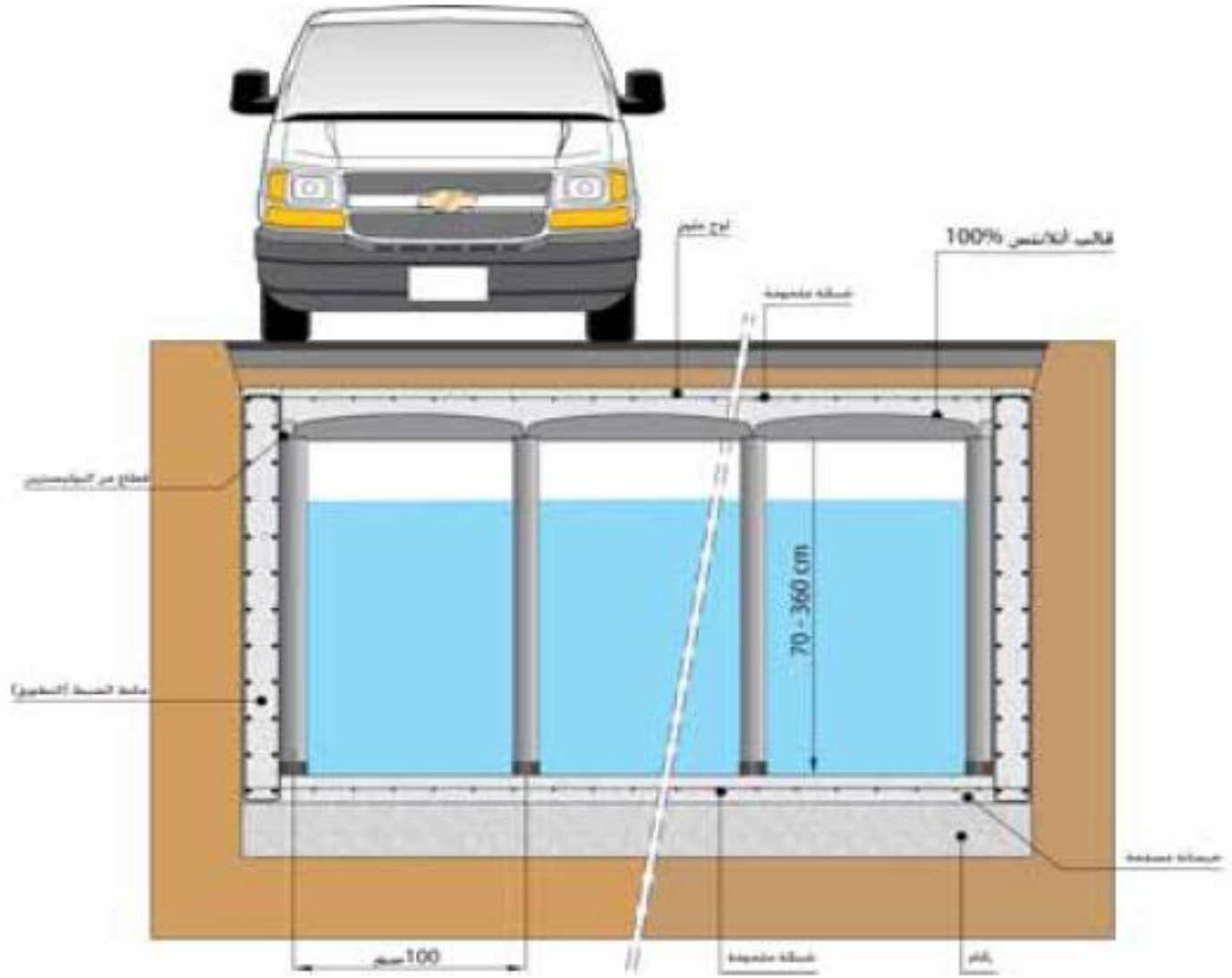
خزان تحت منطقة سكنية

مميزات هذه الخزانات :

١- امكانية استخدام حفرة تفتيش بسيطة من أجل الصيانة



٢-مقاومة عالية للاحمال الزائدة . و كذلك قدرة عالية على تحمل السيارات المتحركة الثقيلة .



٣- توفر مساحات كافية في الخزان من اجراء عمليات الصيانة و اخذ عينات المياه لأجراء التجارب .