مقدمة في هندسة البزل

- ما هو البزل؟
- ما هو الغرض الاساسي من البزل؟
- فوائد البزل
- الدلائل التي تشير الى مشاكل البزل
- انواع المبازل وصفاتها
- كيفية تخطيط مواقع المبازل وتحديدها
- عمق المبازل

ما هو البزل Drainage؟

يمكن تعريف البزل على انه عملية التخلص من المياه الزائدة عن الحاجة, التي قد تتواجد فوق سطح الارض وتحتها حيث تمتد جذور النباتات, فوجود مثل هذه المياه الزائدة عن حد معين ينجم عنه اضرار جسيمة تلحق بالارض وبالانتاج الزراعي.

ففي مناطق الري المستديم اذا لم تقترن مشروعات الري بمشروعات اخرى خاصة بالبزل, فان الارض الخصبة سوف تتحول خلال سنوات قلائل الى اراضي ملحية غير صالحة للزراعة.

س/ ما هو الغرض الاساسي من البزل؟

ج/

١- توفير محيط ملائم لنمو جذور النباتات للحصول على اقصى انتاج زراعي.

٢- ابعاد المياه الجوفية عن منطقة الاسس او في المناطق الموجودة تحت سطح الارض في المنشأت الهندسية اثناء او بعد التنفيذ.

فوائد البزل

أ- في المناطق الرطبة:

١- تخليص سطح الارض من مياه الجريان السطحي والذي يسبب تعرية التربة السطحية.

٢- خفض منسوب المياه الارضي المرتفع بحيث يحقق ظروف التهوية الملائمة لنمو جذور النباتات.

٣- تحسين بناء التربة الطبيعية وخواصها الكيميائية والحيوية التي تعتمد بشكل مباشر على المحتوى الرطوبي.

٤- تسهيل عمليات الخدمة الزراعية.

ب- في المناطق الجافة وشبه الجافة:

١- خفض مستوى الاملاح في المنطقة الجذرية والمحافظة على مستوى ملحي مقبول لنمو النباتات.

٢- تخليص التربة من مياه الري الزائدة عن الاستهلاك المائي ومياه غسل التربة عند استصلاح الاراضي الملحية.

الدلائل التي تشير الى مشاكل البزل

أ- ماهو متعلق بالنباتات

١- ضعف النباتات بصورة عامة.

٢- كثرة اصابة النباتات بالامراض.

٣- ظهور النباتات المحبة للماء مثل الصفصاف وغيرها.

ب- ماهو متعلق بالتربة

١- ظهور تجمعات الاملاح على سطح الارض او جدران المنشأ.

٢- تجمع المياه وانتشارها فوق سطح الارض.

٣- تكون ما يسمى بالترب المرصوصة (compaction soils) نتيجة لحركة الالات الثقيلة فوق التربة الرطبة.

ج- هناك مؤشرات اخرى متعلقة بالصحة العامة والبيئة وتشمل:

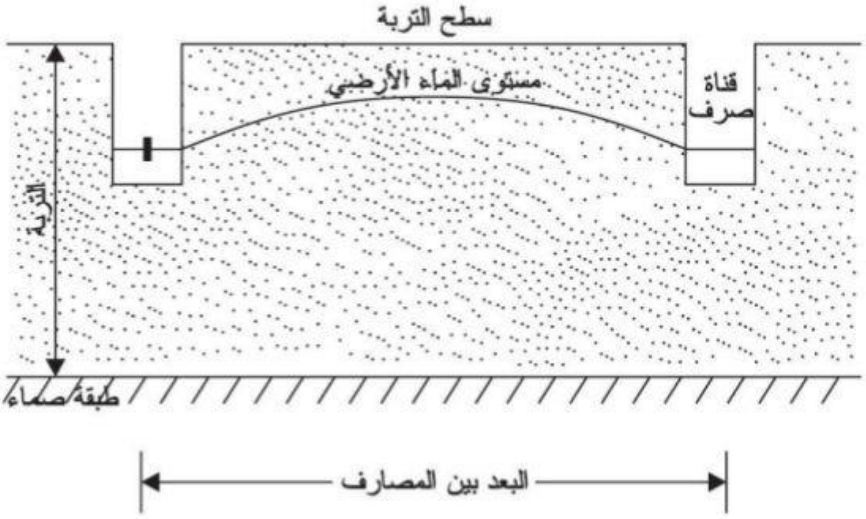
١- انتشار البعوض وتكاثره نتيجة لتراكم المياه على سطح الارض.

٢- كثرة ناقلات الامراض كالبلهارزيا وغيرها.

انواع المبازل Types Drains

أ- المبازل المفتوحة:

وهي مجار مائية مختلفة الاحجام تحفر في الارض لغرض تجميع المياه الزائدة واستيعابها, وتتميز بكبر سعتها وقدرتها على حمل كميات كبيرة من مياه البزل السطحي, وفي حالة كون اعماقها كبيرة نسبيا فانها تساهم في تخفيض منسوب الماء الجوفي, لذلك فهي انسب المبازل عند استصلاح الترب الملحية.



اشكال قطاعات المبازل المفتوحة:

١- شكل شبه منحرف: ويعد من القطاعات الشائعة الاستخدام.

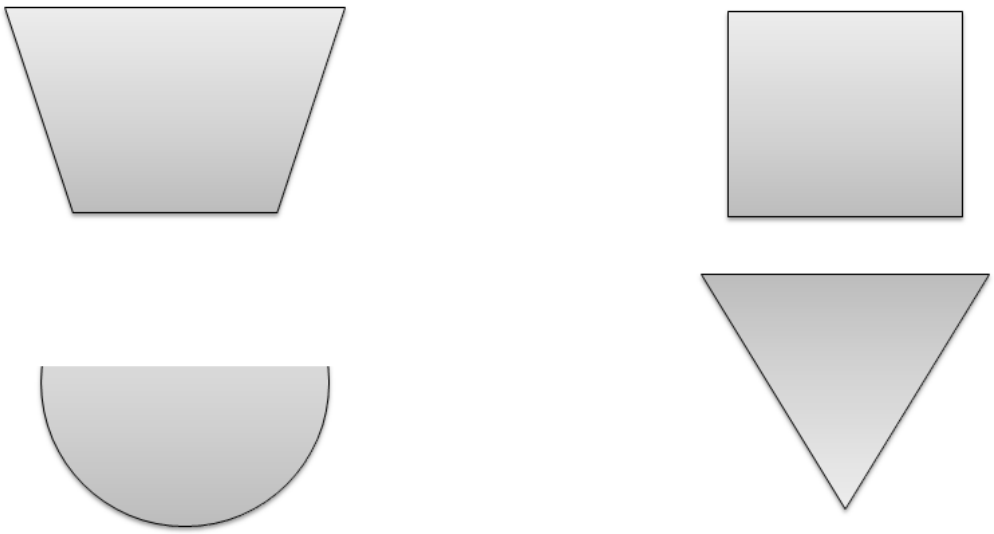
٢- شكل نصف دائري: وهو من اكفأ القطاعات من الناحية الهيدروليكية اذ له اقل محيط مبلول (wetted perimeter) ولكنه صعب التنفيذ.

٣- شكل مثلث: ويمكن انشاء هذا النوع باستخدام الات خاصة تنتج عن الحفر مقطعا مثلثا.

٤- شكل مثلثين متجاورين.

٥- شكل مستطيل: وهذا النوع من القطاعات يكون اما قاع المبزل اكبر من عمقه او بالعكس.

وهناك قطاعات اخرى على شكل بيضوي او حذوة حصان.



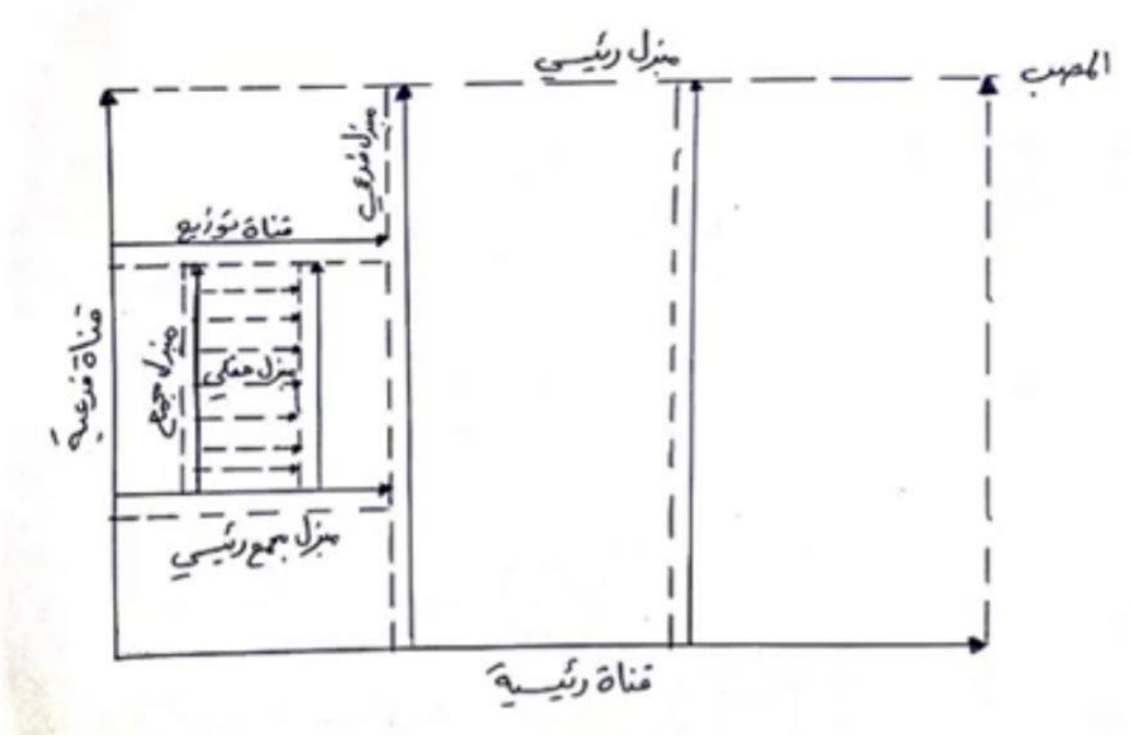
تصنيف المبازل المفتوحة اعتمادا على سعتها ووظيفتها:

١- المبازل الحقلية: تتوزع هذه المبازل على المساحة المزروعة لغرض تجميع المياه السطحية الزائدة وتعمل على تخفيض منسوب المياه الجوفية وتصب مياهها في المبازل المجمعة.

٢- المبازل المجمعة: تكون سعتها اكبر من المبازل الحقلية حيث تقوم بجمع المياه من المبازل الحقلية ونقلها الى المبازل الفرعية.

٣- المبازل الفرعية: وتقوم بتجميع المياه من المبازل المجمعة الرئيسية ونقلها الى المبازل الرئيسية.

٤- المبازل الرئيسية: وتكون سعتها كبيرة حيث تجمع المياه من المبازل الفرعية ونقلها الى المصب الذي يقع خارج المنطقة المزروعة.



مخطط يوضح تصنيف المبازل وترتيبها

كيفية تخطُّط مواقع المبازل وتحديدها

هناك بعض الامور المهمة التي يجب مراعاتها عند تخطيط المبازل ومنها:

١- وضع المبازل في المناطق المنخفضة, وذلك لتسهيل حركة الماء اليها وتخفيض تكاليف العمل.
٢- وضع المبازل في المناطق التي لا يحصل فيها انهيار للتربة.

٣- انشاء المبازل باقصر طول ممكن, ويفضل ان تكون مستقيمة لحفض تكاليف الانشاء.
٤- يجب ان لا يشوه المبزل المنشأ من جمالية الارض.

٥- عند التقاء مبزل مفتوح باخر اكبر منه حجما يفضل عمل منحني بقطر كاف عند مناطق الالتقاء بدلا من الحافات الحادة, وذلك لتسهيل تدفق المياه وتجنب الحاق ضرر بهذه الحافات.
٦- عندما تكون الارض شديدة الانحدار يمكن استخدام مبازل عمودية على الانحدار, لمنع تراكم المياه القادمة من المساحة العالية.

٧- في الحالات التي يصعب فيها تجميع مياه البزل لتوصيلها الى المبازل الرئيسية, يمكن انشاء ما يسمى (بالمبازل العمياء): وهي تمثل مبازل مفتوحة تتجمع فيها مياه البزل, ومن ثم تفقدها من خلال التبخر ولا تصب في مبازل اخرى.

عمق المبازل

تتوقف عمق المبازل المفتوحة على عوامل عديدة منها :

١- نوع التربة ومدى نفاذيتها للماء.
٢- نوعية النباتات المزروعة.
٣- العوامل المناخية.
٤- العوامل الاقتصادية.

صفات المبازل المفتوحة

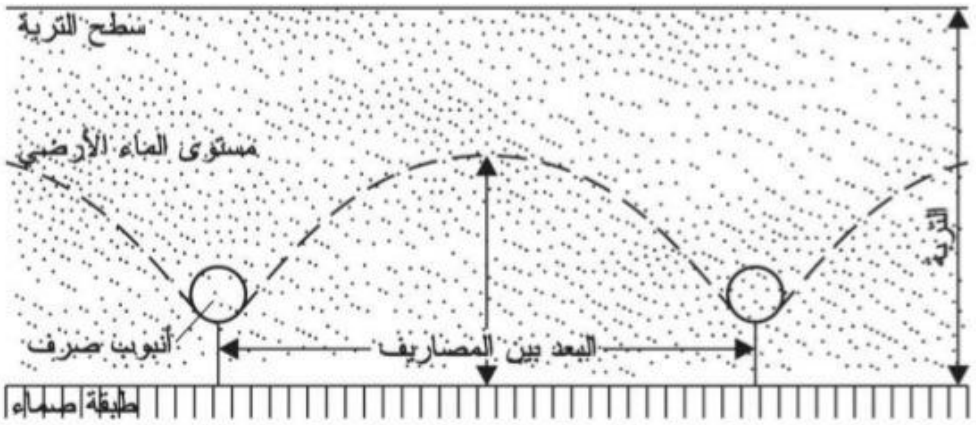
أ- المحاسن:
١- تكلفة انشائها قليلة.
٢- لاتحتاج الى انحدارات كبيرة.
٣- تساعد التربة على التخلص من مياه الجريان السطحي الزائدة, فضلا عن تخفيض لمستوى المياه الجوفية.
٤- يمكن ملاحظة الخلل والانسداد فيها واكتشافها بسهولة (لانها مفتوحة).
٥- سعتها العالية في استيعاب المياه الزائدة.

ب- المساوئ

١- ضياع مساحة كبيرة من الاراضي بسبب كبر مساحة المبازل.
٢- في بعض الحالات تشكل منظر غير مرغوب فيه.
٣- تعيق حركة المكائن والالات الزراعية.
٤- كثرة الصيانة اللازمة نتيجة لنمو الادغال والحشائش فيها.
٥- تكون في اغلب الاحيان مكان مناسب لنمو الجراثيم وغيرها مما يؤثر على الصحة العامة.

ب- المبازل المغطاة

تنشأ المبازل المغطاة تحت سطح الارض لغرض تخفيض منسوب الماء الجوفي فيزداد عمق المنطقة غير المشبعة بالماء بحيث تلائم نمو النباتات. ومن اهم انواعها:



١- المبازل الانبوبية: تنشأ هذه المبازل في الارض عن طريق حفر خندق ملائم ثم يوضع انبوب البزل داخل الخندق, وتحاط بمواد مرشحة تسهل حركة الماء الجوفي الى داخلها وتمنع دخول الرواسب الى الانابيب. ومن انواعها:

- الانابيب البلاستيكية: يصنع هذا النوع من المبازل من البلاستيك وبأقطار من ٥- ٢٠ سم وتكون جدرانها مثقبة. وتتميز هذه الانابيب بمتانتها وقلة كلفتها.
- الانابيب الفخارية: تصنع هذه الانابيب من الطين المفخور ويكون قطرها من ٥- ١٥ سم وباطوال ٣٠- ٦٠- ٩٠ سم. تتميز الانابيب الفخارية بمقاومتها العالية للتأثيرات الكيميائية في التربة.
- الانابيب الاسمنتية: تصنع هذه الانابيب من الخرسانة وتكون صناعتها اسهل من الانابيب الفخارية ويمكن ان يصل قطر الانبوب الى اكثر من ٢٠ سم وبطول حوالي

٦٠ سم. يتأثر هذا النوع بالاملاح الكبريتية ويمكن معالجة هذا المشكلة باستخدام سمنت مقاوم للاملاح عند صناعتها.

- الانابيب المعدنية: تستخدم في حالة كون المبازل غير عميقة حيث تتحمل هذه الانابيب القوى المسلطة عليه مقارنة بالانابيب المصنوعة من مواد اخرى.

٢- **المبازل الفرنسية**: يتم انشاؤها بحفر المبازل ثم تملأ بالحجر او الحصى ويمكن ان تملأ بسيقان النباتات او الخشب ومن ثم تغطى بالاتربة الى منسوب سطح الارض. من مساوئ هذا النوع انها يمكن ان تنسد بعد مدة من الزمن لذلك لاتستخدم بكثرة في العالم.

٣- المسارب او مبازل الحفارة mole Drains

يمكن انشاء هذه المبازل التي تكون على شكل انفاق اسطوانية داخل التربة بواسطة استخدام محراث خاص، الذي يركب عليه اسطوانة معدنية على شكل قذيفة مدفع بقطر (٧,٥-١٥ سم) وتجر خلفها كتلة حديدية اسطوانية تعمل على تعديل الثقوب المعمولة نتيجة لسحب المحراث بواسطة ساحبة ذات قوة حصانية عالية.