14

أنواع المبازل

تقسم المبازل الى انواع عديدة وهي :

١- المبازل المفتوحة Open drains

٢- المبازل المغطاة Covered drains

(أ) المبازل الانبوبية Pipe drains

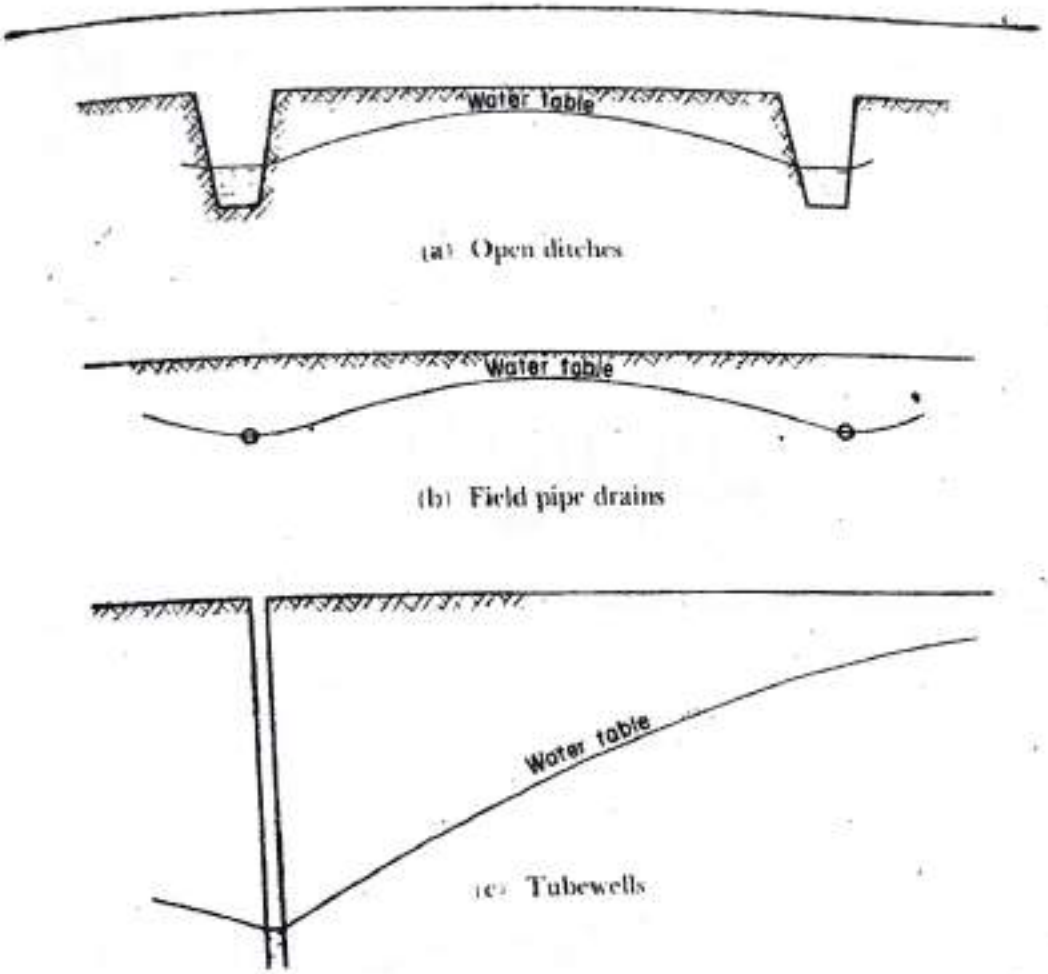
(ب) مبازل المسارب Mole drains

٣- المبازل العمودية (آبار البزل) Vertical drains (Drainage Wells).

١٤- ١ المبازل المفتوحة

وتعد من اقدم طرق البزل المنتشرة في العالم وهي عبارة عن نقل الماء الزائد بوساطة قنوات عميقة مفتوحة.

ويمكن التمييز بين المبازل المفتوحة التالية بالنسبة للقياسات والوظيفة.



شكل ١٤ ـ ١ انواع المبازل .

١ ـ المبازل الحقلية (الفرعيات الحقلية) Field drains (field laterals)

وتكون عادة قنوات متوازية عرض قعرها حوالي ٣٠ سم وظيفتها سحب الماء الزائد من الحقول الاروائية الصغيرة اي ضبط سطح الماء الجوفي .

٢ ـ المبازل المجمعة (المجمعات) Collect drains (Collectors)

وظيفتها جمع الماء من المبازل الحقلية ونقله الى المبازل الرئيسة ويكون عرض قعرها حوالي ٤٠ سم .

٣ ـ المبازل الرئيسة Main drains

وظيفتها نقل الماء خارج المنطقة المبزولة ،والتي تصب عادة في قناة او نهر او منخفض كبير او في المصب العام .

وعادة لايوجد تمييز حاد بين وظائف المبازل . فجميع المبازل الحقلية والمجمعة على سبيل المثال لها وظيفة نقل كذلك . كما ان جميع المبازل المجمعة والرئيسة تضبط عمق الماء الجوفي الى حد ما .

١٤ ـ ١ ـ ١ مزايا المبازل المفتوحة

١ ـ تمتلك مقطعاً عرضياً كبيراً وبذلك تستطيع نقل كميات كبيرة من الماء .
٢ ـ يمكن استعمالها لبزل المياه الزائدة اليومية التي قد تاتي من امطار غزيرة او من فيضانات طارئة بالاضافة الى وظيفتها في ضبط سطح الماء الجوفي .
٣ ـ لاتحتاج الى انحدار كبير وهذا مهم في الاراضي المستوية .
٤ ـ يمكن التعرف على منطقة الانسداد بسهولة كما يمكن تنظيف قناة البزل في اي وقت كان .
٥ ـ التكاليف الابتدائية للمشروع تكون منخفضة نسبياً .

١٤ ـ ١ ـ ٢ عيوب المبازل المفتوحة

١ ـ عند شق قنوات البزل يؤدي ذلك الى خسارة كبيرة في الاراضي الزراعية قد تصل الى حوالي ١٥ ٪ من مساحة المنطقة .
٢ ـ اعاقة كبيرة لسير المكائن والالات الزراعية .
٣ ـ تحتاج الى صيانة وتنظيف مستمرين مما يزيد من تكاليف الصيانة .
٤ ـ ضرورة بناء عدة قناطر وجسور فوق المبازل لعبور الاشخاص والمواشي والمكائن والمعدات .
٥ ـ تشكل مكاناً ملائماً لنمو وانتشار الادغال والحشرات الضارة بالاقتصاد والصحة .

١٤ ـ ١ ـ ٣ تصميم المبازل المفتوحة

١ ـ انحدار قعر المبازل Bed Slope

بالنسبة للمبازل الحقلية التي تنشأ بصورة متوازية وللحصول على كفاءة عالية في سحب متجانس للماء الزائد ينبغي الحصول على انحدار قليل قدر الامكان (٠,٠١ بالمائة) . المبازل المجمعة والرئيسة تشيد بانحدار على الاقل ٠,٠٣ ـ ٠,١٥ بالمائة . واقصى انحدار مسموح به يتحدد بصورة كبيرة بخصائص التربة وينبغي الايتجاوز ٠,٥ بالمائة .

انحدارات المبازل المفتوحة في الاراضي المستوية تقريباً ينبغي ان تكون موازية لانحدار سطح الارض . وبحيث لايسبب ذلك سرعة جريان عالية تؤدي الى تعرية قنوات البزل . ويكون تجانس انحدار قعر المبزل مهماً جداً حتى لو سبب ذلك بعض الاختلافات في عمق البزل .

٢ ـ سعة المبزل Drain Capacity

تعتمد سعة المبزل على كمية الماء الواجب التخلص منها في وحدة الزمن. ويمكن تقديرها في المناطق الاروائية من الضائعات المائية المتوقعة واحتياج الغسل والامطار الساقطة الاضافية وضائعات النقل والماء الغريب القادم من المناطق المجاورة .

٣ ـ عمق المبزل Drain Depth

يتوقف عمق المبزل على عدة عوامل منها :

(آ) نوع التربة سواء كانت رملية او طينية او مابينهما لاختلاف معامل النفاذية لكل نوع . ولاختلاف حجم المسامات التي تؤثر في مدى صعود الماء الى الاعلى بوساطة الخاصية الشعرية .

(ب) نوع النبات ـ فالمراعي تحتاج الى طبقة غير مشبعة بالماء عمقها يتراوح بين ٥٠ ـ ٧٥ سم . والحبوب من ٨٥ ـ ١٢٥ سم . والقطن من ١٥٠ ـ ٢٠٠ سم . واشجار الفاكهة من ١٥٠ ـ ٢٥٠ سم . بما انه في المناطق الاروائية لا يزرع محصول واحد عادة بل محاصيل مختلفة يكون من غير العملي اختيار عمق بزل معين ليلائم محصول خاص . كما ان من المعروف ان الجذور السفلى للنبات لاتزداد كثافتها واهميتها كباقي الجذور من ناحية تغذية النبات . وبذلك يمكن القول بصفة عامة ان معظم النباتات تخترق جذورها عمقاً فعالاً يتراوح بين ١٢٠ ـ ١٨٠ سم وهذه هي المنطقة التي يجب العناية بها وبزلها جيداً .

ان عمق الحفر في قنوات البزل والذي يعطي افضل سطح ماء جوفي (عمق المبزل) يساوي عمق البزل زائداً اضافة تمثل انحدار سطح الماء الجوفي (عندما تكون الفواصل بين المبازل الحقلية ٢٠٠ متر تكون هذه الاضافة بحدود ٠,٢ ـ ٠,٤ متر) شكل ١٤ ـ ٢ . واضافة اخرى مقدارها ٠,٢ متر تمثل متوسط عمق الماء في المبزل . وبذلك فان اعماق المبازل المفتوحة تتراوح عادة من ١٨٠ ـ ٣٥٠ م او اكثر .

٤ ـ **طول المبازل الحقلية** : يصل الى ٤٠٠ متر وفي بعض المناطق ١٠٠٠ م او اكثر (جيركاسوف TSCHERKASSOV ، ١٩٥٥) .

٥ ـ **انحدارات الجوانب Side Slopes** : تصميم انحدارات الجوانب للمبازل المفتوحة يعتمد بصورة كبيرة على نسجة التربة وبمعدل يتراوح من الانحدارات الشديدة (١ أفقي : ٢ عمودي) في الاتربة الطينية المتماسكة الى الانحدارات المسطحة (٣ : ١) في الأتربة الرملية الهشة .

٦ ـ **سرعة جريان الماء** : تحسب سرعة جريان الماء في قنوات البزل استناداً الى معادلة مانينك ـ ستريكلر (راجع الفصل الحادي عشر) . بافتراض ان قيمة الخشونة Ks = ٣٠ للقنوات الجيدة و ٢٠ ـ ٢٥ للقنوات التي فيها ادغال كثيفة . اقصى سرعة جريان للماء يتراوح بين ٠,٢ ـ ١,٦ اعتماداً على خصائص التربة جدول ١٤ ـ ١ .

جدول ١٤ ـ ١ سرعة جريان الماء في قنوات المبازل العامة (المصبات) (عن فان دين بيرك VAN DEN BERG ، ١٩٧٢ .)

نوع التربة	سرعة الجريان م / ثانية		
	ماء صافي	ماء محمل بالغرويات	ماء محمل بغرين ورمل
رمل ناعم	٠,٤٥	٠,٧٥	٠,٤٥
مزيجية رملية	٠,٥٠	٠,٧٥	٠,٦٠
مزيجية غرينية	٠,٦٠	٠,٩٠	٠,٦٠
غرين رسوبي	٠,٦٠	١,٠	٠,٦٠
حصو ناعم	٠,٧٥	١,٥٠	١,١٠
طينية (غروى)	٠,١٠	١,٥٠	٠,٩٠

٧ ـ **الفواصل Spacing** يقصد بالفواصل المسافة الافقية بين مركزي مبزلين متتاليين . وهو ذو اهمية خاصة في تصميم المبازل الحقلية . وتعتمد الفواصل على العوامل التي تحدد انسياب الماء في التربة وعلى عمق المبازل وكمية الماء الواجب بزلها . تبلغ الفواصل في المناطق الرطبة بين ٢٠ ـ ١٠٠ متر وتصل في الاراضي المروية للمناطق الجافة وشبه الجافة الى حد ٣٠٠ متر .

لحساب الفواصل طورت عدة معادلات ومخططات مختلفة (انظر الفصل ١٦) .