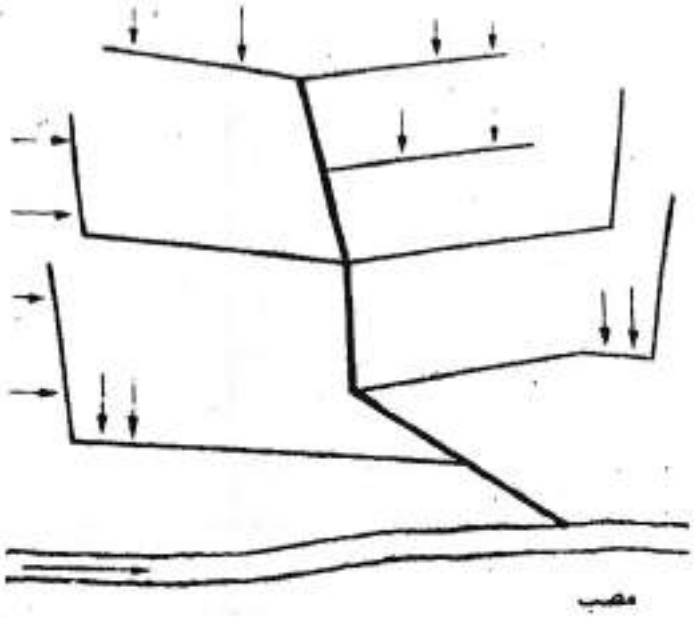
٣- في حالة كون الاراضي غير مستوية

(أ) النظام الطبيعي او العشوائي Natural or Random System

يستعمل النظام الطبيعي او العشوائي بصورة واسعة في المزارع او الحقول التي لاتحتاج الى بزل تام بمبازل حقلية ذات مسافات متساوية . اي انه يستعمل في المناطق التي تحتاج الى بزل جزئي . وذلك لبزل مساحات غدقة صغيرة او مساحات معزولة ويكون هذا النظام ذا مرونة في اختيار مواقع الحقليات وبنفس الوقت اقتصادياً . ان خطوط الأنابيب المجمعة توضع عادة في المناطق الواطئة او في المنخفض الرئيس في المساحة . على حين توضع الحقليات في المنخفضات الفرعية وفي المناطق الغدقة المعزولة شكل ١٥- ٤ .



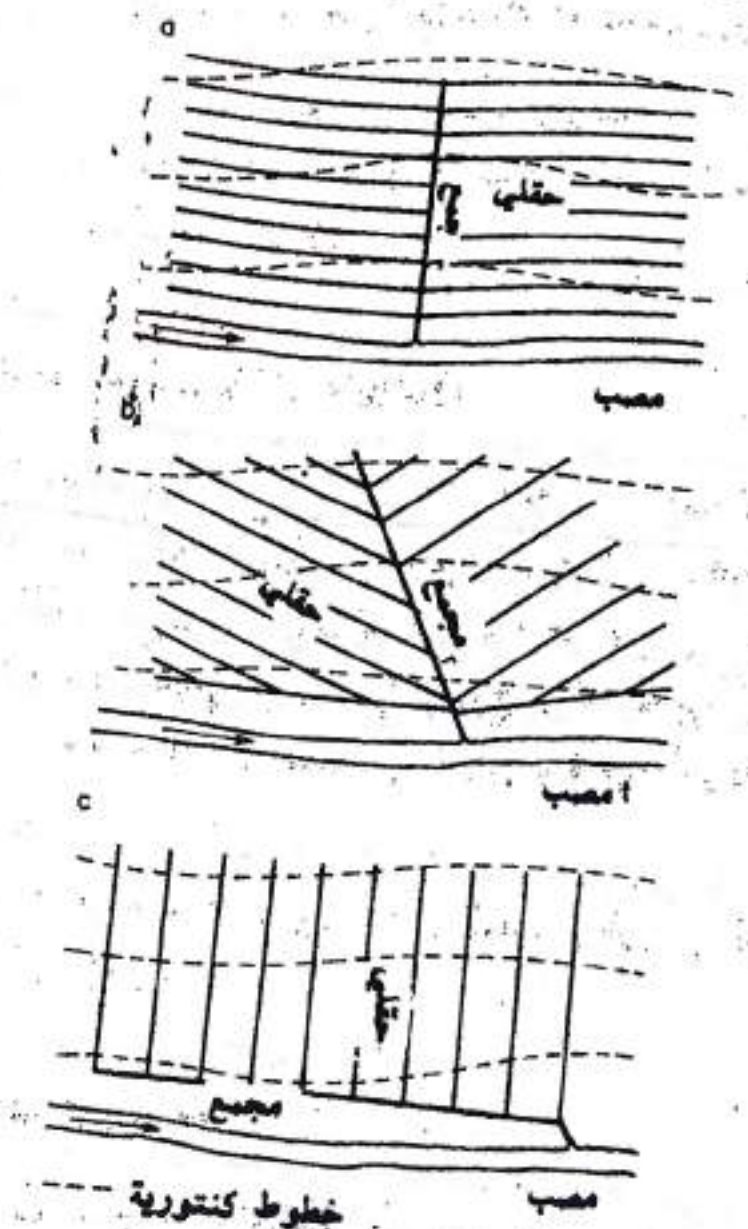
شكل ١٥ – ٤ النظام الطبيعي او العشوائي للبزل الجزئي او حسب الحاجة يتكون بصورة رئيسة من مجمع وبعض المبازل الحقلية

(ب) نظام هيكل السمكة (تشبيك مائل) Fishbone (Herringbone) System

يستعمل هذا النظام في المناطق ذات السطح المقعر اي المناطق التي ينحدر فيها سطح الأرض انحداراً منتظماً من الجانبين الى وسط المنطقة تقريباً حيث يوجد المنخفض الرئيس. يوضع المجمع في المنخفض الرئيس وتنحدر اليه الحقليات من كلا الجانبين، والتي توضع على مسافات متساوية ضماناً لانتظام بزلها. وتتصل مع المجمع بصورة مائلة اي بزاوية حادة اقل من ٩٠°، شكل ١٥ – ٥. بالرغم من الكمية الكبيرة للبزل المزدوج (تبزل التربة مرتين بكل من المبازل الحقلية والمجمعة في بعض المواقع) فإن نظام هيكل السمكة يكون مؤثراً عندما تكون المجمعات طويلة والحقليات قصيرة.

(ج) نظام مشبك Gridiron System

النظام المشبك يشبه نظام هيكل السمكة عدا ان الحقليات تدخل الى المبزل المجمع من جهة واحدة فقط. وهو يشمل حقليات طويلة متوازية تصب بمبزل مجمع قصير (شكل ١٥– ٥ج) وهذا النظام هو الأكثر انتشاراً من النظام



شكل ١٥ ـ ٥ انظمة تخطيط المبازل الحقلية (عن موار ١٩٦٨)

المشبك يكون اكثر اقتصادياً من نظام هيكل السمكة. لان عدد نقاط الإتصال والمناطق المبزولة مرتين تكون اقل : ويستعمل هذا النظام في الاراضي ذات الانحدار البسيط المنتظم او الاراضي المنبسطة . حيث يوضع المبزل المجمع في حدود المزرعة . وتنفذ المبازل الحقلية متوازية . بالرغم من ان الشكل ١٥ ـ ٥، يظهر بان ارتباط الحقليات مع المجمع بزاوية قائمة الا انه في الواقع ينبغي ان يكون ارتباط الحقليات بالمجمع بزاوية اقل من ٩٠°

(د) مبازل الحاجب او المبازل الحاصرة Cutoff Drains or Interecptor

وظيفة هذه المبازل هي حجب او حصر ماء التخلل ومنعه من الجريان من الاراضي المرتفعة والمنحدرة sidehill lands نحو الاراضي المنبسطة المنخفضة . ان اعماق ومواقع هذه المبازل تختلف بصورة كبيرة .

١٥ ـ ٥ مخارج ومصبات المبازل Outlets

هناك نوعان رئيسان من المصبات المستعملة في انظمة البزل المغطى وهما . مصبات الجاذبية gravity outlets ، ومصبات الضخ (الرفع) pump outlets ان مصب الجاذبية هو الاكثر شيوعاً . اذ ينساب الماء فيه خارجاً من نظام البزل بوساطة الجاذبية اما الى مجرى طبيعي او الى مبزل مفتوح او الى بحيرة او الى بئر او الى اي منشأ اخر لتصريف الماء . ان تضاريس الارض ونفاذية التربة يمليان اختيار المصب .

مصبات الرفع تستعمل في حالة كون مستوى الماء في المصب اعلى من قعر نهاية انبوب البزل لفترة طويلة من الزمن .

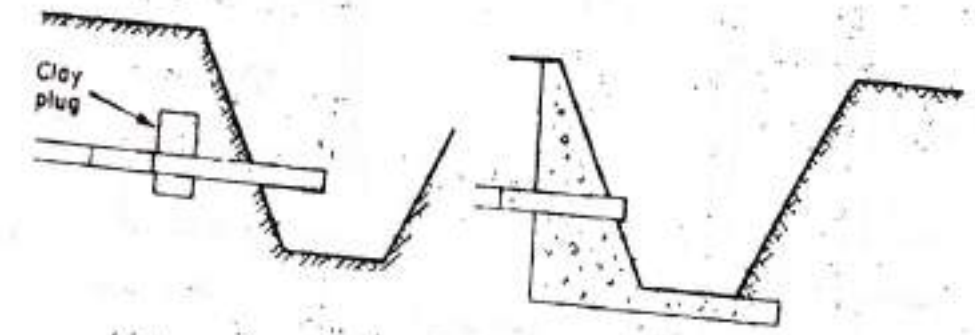
١٥ ـ ٥ ـ ١ التصريف الى مبزل مفتوح

ان المخارج الاعتيادية في نظام البزل المغطى هو الصب مباشرة في مبزل مجمع مفتوح . وينبغي ان يكون لهذا المجرى سعة كافية لنقل السيح السطحي بالاضافة الى ماء البزل .

ان انبوب المبزل يجب الا يصب مباشرة فوق ضفة قناة المبزل المجمع . بل ينبغي ان يمتد ليصل فوق الماء داخل القناة بحيث يسقط ماء البزل فوق الماء في القناة . وذلك لمنع تعرية الضفاف . وابسط طريقة لتحقيق ذلك هو جعل نهاية المبازل المغطاة تنتهي بانبوب صلب مصنوع اما من الاسبست او من الحديد يبلغ طوله خمسة امتار على الاقل ويزيد قطره بمقدار ٥ سنتمترات على الاقل من قطر انبوب البزل . ولمنع الضرر في انبوب البزل نتيجة لسرعة الماء العالية في القناة فان تطويلة نهاية الانبوب الصلب يجب الا تمتد ابعد من الضفة باكثر من ثلث طوله الكلي اي ١٫٥ متر على الاقل . ويفضل عمل طوق سمنتي يربط بين الانبوب الصلب بانبوب البزل (شكل ١٥ ـ ٦) . وربما يكون من الضروري اعطاء بعض

الحماية لضفة قناة البزل عند نقطة ظهور انبوب المبزل المغطى وذلك بتشييد درع حمتي واق شكل ١٥ ـ ٦ (ب) . وينبغي تغطية المخارج بشبكات سلكية لمنع القوارض من الدخول الى داخل المبازل الانبوبية وعند وجود خطر رجوع الماء العالي الى داخل المبزل الانبوبي تركب بوابة خاصة تلقائية العمل تفتح نحو الخارج وتنسد عند ارتفاع مستوى الماء في القناة .

نهاية انبوب المخرج يجب ان ترتفع فوق مستوى الماء الطبيعي في قناة البزل بمقدار ٣٠ ـ ٦٠ سم لكي لاتنغمر نهاية المخرج بالماء في حالة ارتفاع مستواه لاي سبب كان .



(أ)

(ب)

شكل ١٥ ـ ٦ مخارج للمبازل الانبوبية

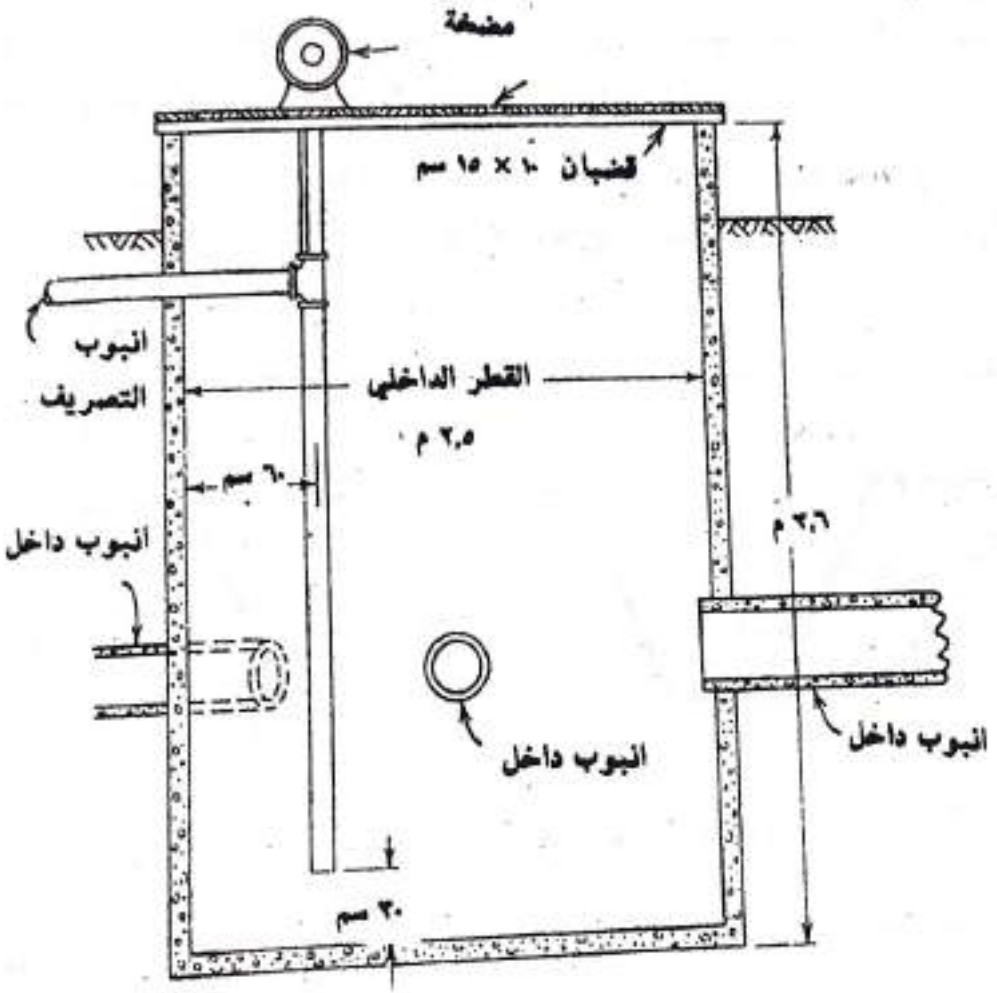
١٥ ـ ٥ ـ ٢ مصبات عمودية

في بعض الاحيان تستعمل مصبات بزل عمودية (ابار) تمتد الى طبقة تربة مسامية او الى تكوينات صخرية مفتوحة في الطبقات السفلى . ان من النادر وجود المواد التحتية التي تستطيع استيعاب كميات كبيرة من الماء باستمرار والتي يمكن الوصول اليها بدون تكاليف عالية . وفي حالة كون مياه البزل يحوي كميات كبيرة من الاملاح الذائبة او اي مواد اخرى ضارة تلوث المياة الجوفية . لهذه الاسباب مجتمعة لايوصى عادة باستخدام المصبات العمودية .

١٥ ـ ٥ ـ ٣ احواض التبخير Evaporation Sumps

في بعض المناطق لاتوجد مجاري طبيعية او جداول يمكن استخدامها لنقل ماء البزل في مناطق اخرى يحول وجود الاملاح في ماء البزل دون تصريفها في انهار

مستعملة لاغراض الري . تحت هذه الظروف تستعمل احواض التبخير كمصبات لمياه البزل وهي عبارة عن منخفضات طبيعية او بحيرات مالحة تستعمل لهذا الغرض .



شكل ١٥ ـ ٧ مصب حوض الضخ

١٥ . ٥ ـ ٤ مصبات الضخ (الرفع) Pump Outlets

تستعمل المضخات عندما لاتكون المبازل الرئيسة عميقة بصورة كافية او عندما يكون من الضروري تصريف الماء من اراضي واقعة تحت مستوى سطح البحر الى البحر .

في مزرعة صغيرة يكون من الضروري تشييد حوض ضخ لهذا الغرض بسبب عدم كفاية عمق المبزل المجمع . وتوجد عدة طرق لجمع ماء البزل . الطريقة الاعتيادية هي انشاء حوض عمودي عميق تصب فيه المبازل وتنصب على الحوض

مضخة تعمل على تفريغ الحوض بين فترة واخرى . مستوى الماء في الحوض يبقى عادة تحت نهايات خطوط البزل . يمكن استخدام مبازل مفتوحة بدون انحدار كحوض للضخ .

١٥ ـ ٥ ـ ٥ الشروط الواجب توفرها في المخارج او المصبات الجيدة

من الضروري الاهتمام بالمصبات والمخارج الجيدة لانه ثبت بانه نسبة عالية من فشل انظمة البزل يعود الى الاخطاء في عمل المصبات والمخارج .

ان شروط المخارج او المصبات الجيدة هي :

١ ـ تعطي حرية خروج المياه باقل صيانة لازمة

٢ ـ عدم حدوث انهيار او تعرية او اضرار لانابيب البزل او لضفاف المبزل المفتوح .

٣ ـ تمنع دخول القوارض والحيوانات الصغيرة الاخرى من نهاياتها .

٤ ـ وقاية النهايات من مرور الماشية ومن تعاقب الانجماد والذوبان

٥ ـ منع دخول المياه ورجوعها الى داخل المبازل في حالة ارتفاع منسوب المياه في المبازل المفتوحة المجمعة..