

## المحاضرة التاسعة : البزل Drainage

يقصد بكلمة البزل او الصرف drainage تخليص التربة من المياه الزائدة بوسائل مختلفة لجعلها صالحة لاستعمالات عديدة زراعية وغير زراعية.

نتج مشكلة البزل عن الماء الزائد الموجود اما على سطح الارض او تحت السطح في منطقة جذور النباتات، فاذا استقر الماء على سطح التربة فتصبح المشكلة التخلص من هذا الماء السطحي بعملية تدعى البزل السطحي (Surface drainage)، يتعلق النوع الثاني من البزل بالماء الذي يتجمع تحت سطح الارض اي يكون مستوى الماء الجوفي مرتفعاً والتخلص من الماء في هذه الحالة يعرف بالبزل تحت السطحي (Subsurface drainage)

### اسباب البزل والغرض منه:

- 1: ازالة الماء الغير مرغوب فيه من منطقة الجذور في التربة.
- 2: تحسين بناء التربة وتهويتها لتوفير محيط جذري يوفر اقصى ظروف ملائمة لنمو النبات
- 3: مما ذكر سابقاً يؤدي الى زيادة انتاج المحصول
- 4: ديمومة انتاجية التربة

### مصادر المياه الزائدة:

- 1: الافراط في مياه الري
- 2: الامطار
- 3: التسرب من القنوات والخزانات
- 4: مياه الفيضانات
- 5: طوبوغرافية المنطقة مثل الاماكن المنخفضة القريبة من البحر

### دلالات ظهور مشاكل البزل:

- 1: وجود مياه راكدة فوق سطح الارض خاصة في الاماكن المنخفضة.
- 2: ظهور تجمعات ملحية على سطح الارض.
- 3: رص التربة وارتفاع كثافتها الظاهرية مما يؤدي الى بطئ حركة الماء فيها.

4: ضعف نمو النباتات واصفرار اوراقها وحواف الاشجار الكبيرة مما يؤدي يدل على ارتفاع مستوى الماء الجوفي.

5: صعوبة تأدية عمليات الخدمة الزراعية مثل الحرثة وغيرها نتيجة تشبع التربة بالماء.

6: انتشار وتكاثر البعوض والحشرات الاخرى مما يدل على تراكم المياه على السطح.

### التحريات والدراسات الحقلية:

يجب الاخذ بنظر الاعتبار النقاط الاتية عند اجراء الدراسات الحقلية لأي مشروع:

1: التضاريس الارضية (الطوبوغرافية)

2: الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة

3: مستوى الماء الجوفي

4: مصدر الماء الزائد

### ❖ يجب ان يشمل المسح الطوبوغرافي ويبين الاتي:

أ: موقع ودرجة انحدار القنوات والمجاري المائية الطبيعية والاصطناعية الموجودة التي ربما تؤثر وتتأثر في نظام الري.

ب: انحدارات سطح الارض وطرائق الري المحلية.

ج: اي دلائل للملوحة والصودية في المنطقة.

د: انواع المحاصيل الزراعية وحالتها.

❖ معلومات التربة الضرورية لأغراض البزل هي نسجة التربة وحركة الماء فيها وعمق الطبقة غير النفاذة في

موقع المبالز ، وتعد النفاذية المشبعة واحدة من اهم صفات التربة المهمة في دراسات الري والبزل وهي

متغير من متغيرات التربة (وهي قابلية التربة على امرار الماء خلال مقد التربة ، وبعبارة اخرى هي مقدار

الماء المار خلال مقد التربة في وحدة زمن وتقاس عادة بالـ (L / t) م/يوم ، سم / ساعة .... وهكذا

❖ ان معرفة مستوى سطح الماء الجوفي وتبايناته تعطي معلومات مهمة تؤثر في تصميم نظام البزل ويقصد

بسطح الماء الجوفي ( الحد الاعلى للتربة المشبعة بالماء الجوفي ). ان رصد مناسب المياه الارضية

مهمة ويتم ذلك عن طريق ابار مراقبة والابار الموجودة في المنطقة ومصادر المياه الجوفية ومضاغط

(مضاغط) السوائل .

## - انواع الميازل :

تقسم الميازل الى عدة انواع هي :

1: الميازل المفتوحة

2: الميازل المغطاة

أ: الميازل الانبوبية

ب: ميازل المسارب

3: الميازل العمودية ( ابار البزل )

## - مزايا الميازل المفتوحة

- 1: تمتلك مقطعاً عرضياً كبيراً وبذلك تستطيع نقل كميات كبيرة من الماء.
- 2: يمكن استعمالها لبزل المياه الزائدة اليومية التي قد تأتي من الامطار الغزيرة او الفيضانات الطارئة بالإضافة الى وظيفتها في ضبط مستوى الماء الجوفي
- 3: لا تحتاج الى انحدار كبير وهذا مهم في الاراضي المستوية.
- 4: يمكن التعرف مناطق الانسداد بسهولة كما يمكن تنظيف القنوات بسهولة.
- 5: التكاليف الابتدائية للمشروع تكون منخفضة نسبياً.

## - عيوب الميازل المفتوحة

- 1: خسارة جزء من الارض الزراعية عند شق قنوات البزل تصل احياناً الى 15%.
- 2: تسبب القنوات اعاقه لحركة المكائن والآلات الزراعية
- 3: تحتاج الى صيانة وتنظيف مستمرين وهذا يزيد من التكاليف
- 4: ضرورة بناء عدة قناطر وجسور فوق الميازل لعبور الاشخاص والمواشي والمكائن والمعدات.
- 5: تشكل مكاناً ملائماً لنمو وانتشار الادغال والحشرات الضارة بالاقتصاد والصحة.

## الميازل المغطاة :

الميازل المغطاة هي الميازل الموجودة تحت سطح الارض ، ويشمل نظام البزل المغطى و الميازل الحقلية والميازل المجمعة والميازل الرئيسية وتكون جميعها تحت الارض.  
اما نظام البزل المختلط فهو يشمل ميازل حقلية ومجمعة مغطاة وميازل رئيسة مفتوحة او تكون الميازل الحقلية مغطاة فقط.

## - مزايا الميازل المغطاة

- 1: لا توجد خسارة في الارض الزراعية اذ يمكن زراعة الارض الواقعة فوق الميازل مباشرة
- 2: يمكن اجراء جميع العمليات الحقلية بسهولة وبدون عوائق
- 3: تحتاج الى صيانة وتنظيف اقل مما تحتاجه الميازل المفتوحة .
- 4: لا تحتاج الى بناء عدة قناطر وجسور فوق الميازل لعبور الاشخاص والمواشي والمكائن والمعدات.
- 5: لا يسمح نظام البزل المغطى بنمو الحشائش ولا يسمح بتكاثر الحشرات ومسببات الامراض.

## - عيوب الميازل المغطاة

- 1: التكاليف الابتدائية للمشروع تكون اعلى من التكاليف الابتدائية لنظام البزل المفتوح.
- 2: عدم امكانية التخلص من ماء البزل السطحي او المياه الزائدة على سطح الارض بسرعة وسهولة
- 3: صعوبة معرفة ما اذا كانت الميازل تعمل بصورة صحيحة او لا ، اي صعوبة معرفة اماكن الانسداد او الضرر
- 4: تخطيط وتنفيذ البزل المغطى تحتاج الى كثير من الخبرات والوقت.
- 5: قد يحصل انسداد لأنابيب البزل وخاصة الصغيرة منها نتيجة لتراكم الترسبات او نتيجة دخول جذور النباتات الى داخلها.

## البزل ونمو النبات :

يعد عمق الماء الارضي وملوحته من العوامل المؤثرة على نمو النبات في المناطق الجافة وشبه الجافة التي يستوجب فيها الارواء لإنتاج المحاصيل ان نمو النبات في هذه المناطق يعكس التداخل بين رطوبة التربة وهواء التربة والعناصر الغذائية الجاهزة . اذ ان عمق الماء الجوفي المؤثر على نمو النبات والذي يسمى بالعمق الحرج Critical depth يعتمد على ملوحة الماء الجوفي والمناخ والصفات الفيزيائية للتربة وطبيعة المحصول ويعرف العمق الحرج للماء الجوفي بأنه ( المستوى الذي اذا ارتفع الماء الجوفي فوقه يؤثر على نمو النبات وانتاجيته من خلال تجمع الاملاح وظروف التهوية الرديئة في المنطقة الجذرية ) .

ان الظروف غير الملائمة لنمو النباتات في الترب المتغدقة Water logged soil يمكن اجمالها بما يأتي :

- 1- عدم توافر الاوكسجين لتنفس جذور النباتات وان ذلك يؤثر بشكل سلبي على مجمل الفعاليات الحيوية التي تقوم بها جذور النباتات مما ينعكس سلبا على نمو النباتات.
- 2- توافر ظروف لاهوائية مما يعني ان العمليات الاختزالية لبعض المواد تكون شديدة وهذا يجعل التراكيز عالية للمواد المختزلة مثل اكاسيد الحديد والمنغنيز والكبريت والتي لها تأثير سمي على النباتات.

3- انخفاض تحلل المواد العضوية والتي تعد من المصادر المهمة لبعض العناصر الغذائية للنباتات بسبب قلة الفعاليات للأحياء الدقيقة تحت الظروف غير الهوائية.

4- تجمع الاملاح على سطح التربة وفي المنطقة الجذرية نتيجة لتبخر الماء القريب من سطح التربة مما يؤدي الى

- بطئ وانخفاض نسبة انبات البادرات.

- الجفاف الفسيولوجي ( على الرغم من توافر المياه لا تستطيع النباتات امتصاصه ).

- انخفاض امتصاص العناصر الغذائية بشكل عام لكونها مرتبطة بحركة الماء.

- النمو الضعيف للنباتات وانخفاض الانتاجية للنباتات.

5- ان الترب الرطبة يحدث لها رص Compaction بسبب سير الآلات الزراعية او الحيوانات عليها مما يزيد من كثافتها الظاهرية وتقليل مساميتها وهذه من العوامل المؤثرة سلباً على نمو النباتات.

ان ميكانيكية حركة الاملاح في التربة يمكن ان تتم بأسلوبين الاول هو عن طريق الانتشار Diffusion في ماء التربة والثاني عن طريق الحمل Convection مع حركة ماء التربة وان القوى المحركة للأملاح بواسطة الانتشار هي الانحدار في تركيز الايونات المتحركة ما بين نقطتين حيث ان الايونات تتحرك من منطقة التركيز العالي الى منطقة التركيز الواطئ في محلول التربة ، اما عن حركة الاملاح بواسطة الحمل والتي تحدث مع ماء التربة من نقطة معينة الى اخرى اذ ان القوى المحركة لماء التربة هي الانحدار في الضاغط المائي لماء التربة ما بين نقطتين ويتحرك الماء من منطقة الجهد العالي ( محتوى رطوبي عالي ) الى منطقة الجهد الواطئ ( محتوى رطوبي قليل ) محركا معه الاملاح.

### صيانة المبازل :

ان مشاريع البزل سوف تفقد جزء من كفاءتها اذا لم يكن هناك برنامج ملائم لأعمال الصيانة ويجب صيانة المبازل المفتوحة من الترسبات التي تحدث نتيجة انهيارات الجوانب بفعل عمليات التعرية او الترسبات المنقولة وكذلك مقاومة الادغال وازالتها حيث ان الترسبات والادغال تعيق من حركة المياه فضلا عن انها تقلل من الطاقة التصميمية للمبزل مما يؤدي الى قلة كفاءة البزل. ومن الوسائل الوقائية المتبعة للتقليل من اثر الرمال المتحركة يمكن تلخيصها في نقطتين اساسيتين وهي :

1- الاستفادة من الاتربة الناجمة عن اعمال الحفريات.

2- محاولة السيطرة على التعرية الريحية في المنطقة.

اما بالنسبة الى المشكلة الثانية التي تواجهها المبازل المفتوحة هي مشكلة نمو الادغال وللتخلص من والسيطرة على نمو الادغال يمكن اتباع احدى الطرق الاتية في المكافحة :

1- المكافحة الكيميائية

2- المكافحة الميكانيكية

3- المكافحة البيولوجية

4- الحرق

**صيانة المبازل المغطاة:** تتوفر طريقتان يمكن بواسطتها تنظيف المبازل المغطاة من الترسبات وهي :

1- طريقة الخدش Scraping method

2- طريقة الغسل Flushing method