الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

South Valley University
Faculty Of Engineering
Civil Engineering Dept.
Water and Irrigation Eng.

جامعة جنوب الوادي
كلية الهندسة- قنا
قسم الهندسة المدنيه
شعبة هندسة المياه

Dr. Hassan Safi Hemaid

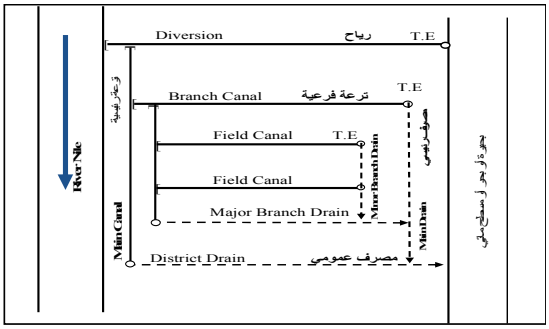
الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

المحتويات

- مقدمة
- أنواع الترع
- أنواع المصارف
- القواعد العامة لتخطيط شبكات الترع والمصارف
- الدايجرام المائي للترع والمصارف
- الخطوات الرئيسية المتبعة لعمل الدايجرام المائي .
- الاعمال الصناعية في الري والصرف
- حساب زمام الترع والمصارف
- حساب زمام الترع والمصارف

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

مكونات شبكة الترع والمصارف



الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

أنواع الترع :

يمكن تصنيف الترع حسب الغرض والوظيفة (ترع تغذية ، ترع ناقلة ، ترع توزيع ، ترع وقنوات ملاحية، ترع متعددة الاغراض والوظيفة) او حسب طبيعة الانشاء (ترع رسوبية وترع صناعية

وأنواع الترع الموجودة في مصر هي:

- الرياحات Rayah
- الترع الرئيسية Main Canals
- الترع الفرعية Branch Canals
- ترع التوزيع Distributor Canals
- الجنابيات Ganabias

المساقى Field Canals – Miskas

يمكن تقسيم الترع المستخدمة في الري إلى نوعين رئيسيين

- ترع توصيل Carriers
- ترع توزيع (ترع الري المباشر) Distributaries

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

السمات الاساسية للترع

درجة المجرى	متوسط الطول كيلومتر	متوسط المسافات البينية كيلومتر	انحدار سطح المياه سم / كم	حدود المساحة المخدومة فدان
الترع الرئيسية	300-80	25-10	8-5	200000-50000
الترع الفرعية	25-10	5-2	12-8	50000-10000
ترع التوزيع	5-2	2.5-1.5	16-12	4000-1000
مسقى رئيسية	2-1	0.50-0.25	20-15	300-200
مسقى فرعية	1-0.25	0.30	30-20	50-20
مسقى حقل	0.30-0.10	0.120	50-30	10-5

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

السمات الرئيسية للترع

درجة المجرى	متوسط الطول (كم)	متوسط المسافة البينية (كم)	انحدار سطح المياه (سم/كم)	الزمام (فدان)
الترع الرئيسية	300 - 80	15 -10	8 - 5	200000 - 50000
الترع الفرعية	25 - 10	5 - 3	12 - 8	50000 - 10000
ترع التوزيع	5 - 2	3 -2	16 - 12	4000 - 1000
مسقي رئسي	2 -1	0.50 – 0.250	20 - 15	300 - 200
مسقي فرعي	1 – 0.250	0.300	30 - 20	50 - 20
مسقي حقل	0.300 – 0.100	0.120	50 - 30	10 - 5

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

انواع المصارف ودرجاتها

يتم تقسيم المصارف من الأصغر فالأكبر كالأتي :

1- المصارف الفرعية : وهي أصغر درجات المصارف وتتلقى مياه الصرف من المصارف الحقلية الخاصة. وتناظر ترع التوزيع من حيث الدرجة.

2- المصارف الرئيسية : وتتلقى مياه الصرف من المصارف الفرعية. وتناظر الترع الفرعية من حيث الدرجة.

3- مصارف المناطق : وتتلقى مياه الصرف من المصارف الرئيسية، ومنها إلى البحر أو النيل أو المنخفضات الطبيعية. وتناظر الترع الرئيسية من حيث الدرجة.

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

السمات الأساسية للمصارف

درجة المصرف	متوسط الطول (كم)	متوسط المسافة البينية (كم)	انحدار سطح المياه (سم/كم)
مصارف فرعية	5	3- 2	15
مصارف رئيسية	10	15 - 9	10
مصارف مناطق	30	30- 20	5

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

العوامل والمؤثرة في تخطيط شبكات الترع والمصارف والدراسات المطلوبة

1. طبيعة وطبوغرافية الارض وتركيب التربة ودرجات الحرارة والظروف المناخية السائدة.
2. الدراسات المتعلقة بالمياه الجوفية ومقدار الحاجة الي شبكات الصرف وطبيعتها.
3. تحديد مواقع الترع والمصارف الحالية والمستقبلية وتحديد اماكن الاحتياج الي المنشات المختلفة مثل الكباري والسحارات والبدالات.
4. تحديد مصادر المياه المناسبة سواء مياه سطحية (انهار) او مياه جوفية وخزانات المياه.
5. حساب الاحتياجات المائية المطلوبة بناءا علي نوع المحاصيل وتركيبها المحصولي.
6. الحساب الدقيق لتكلفة والجدوي الاقتصادية للمشروع وفوائده واهدافه قصيرة وطويل المدي

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

قواعد تخطيط شبكات الري والصرف السطحي :

1- يـتم عمل خريطة مساحية للمنطقة المراد عمل شبكة ري و صرف لها بمقياس رسم مناسب ، ويؤخذ عادة 1 : 2500 أى أنه كل 4 سم تمثل 1 كم. ثم يتم أخذ مناسيب النقط في هذه المساحة، ويتم عمل خريطة كونتورية لها.

2- يـتم رسم خطوط أو منحنيات حسب طبيعة الأرض تمثل الترع والمصارف، وترسم الترع بخطوط زرقاء متصلة، وكقاعـدة عامـة تشق الترع في الأماكن المرتفعة، أما المصارف فترسم بخطوط حمراء متقطعة، وتشق في الأماكن المنخفضة.

3- يراعى أن يكون التخطيط اقتصاديا قدر الإمكان بحيث نحتاج الى أقل قدر من الأعمال الصناعية التي تشمل الحفر والردم أو إقامة المنشآت المائية.

4- يمكن تعديل التخطيط المبدئي عدة مرات حتى يصل إلى التخطيط النهائي، ويتم فيه مراعاة الآتي :

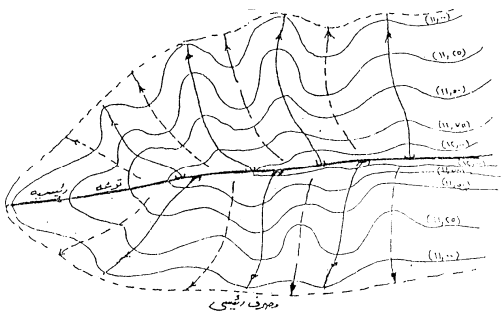
5- يفـضل – قدر الإمكان – تلافي التقاطعات المائية في التخطيط مع دراسة شبكة الري مع شبكة الطرق، وذلك لأن جسور الترع والمصارف عادة ما تستغل في إنشاء الطرق وتستفيد من ناتج حفر المجاري المائية.

بعض الأشكال الشائعة في التخطيط :

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

تخطيط الترع والمصارف في أراضي متموجة

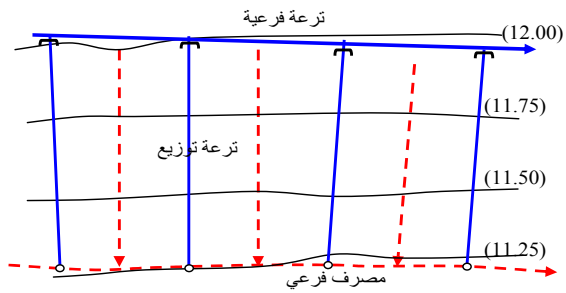
تكون محاور الترع في المناطق الاعلي والمصارف في المناطق المنخفضة ويكون الري (الخدمة) في الاتجاهين.



الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

تخطيط الترع والمصارف في اراضي ذات إنحدار بسيط

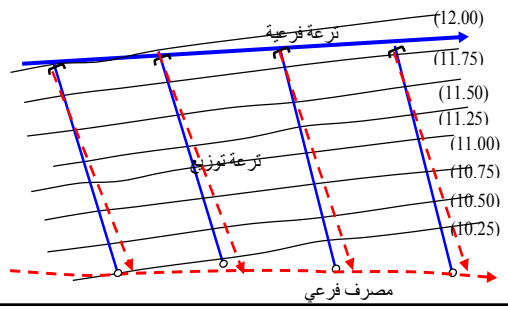
توضع محاور الترع والمصارف عمودية او شبه عمودية علي خطوط الكنتور ويكون الري (الخدمة) في الاتجاهين.



الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

تخطيط الترع والمصارف في اراضي ذات انحدار متوسط

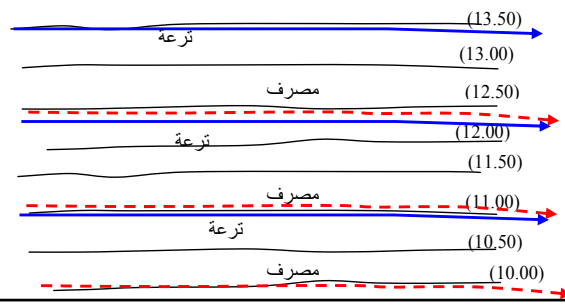
توضع محاور الترع والمصارف مائلة علي خطوط الكنتور ويكون الري (الخدمة) في اتجاه واحد



الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

تخطيط الترع والمصارف في اراضي ذات إنحدار شديد

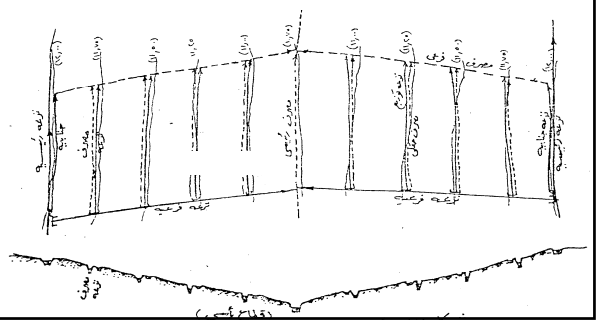
توضع محاور الترع والمصارف موازية لخطوط الكنتور ويكون الري (الخدمة) في اتجاه واحد



الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

تخطيط الترع والمصارف

تخطيط الترع والمصارف في أراضي ذات انحدار من الجانبين في اتجاه الوسط



الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

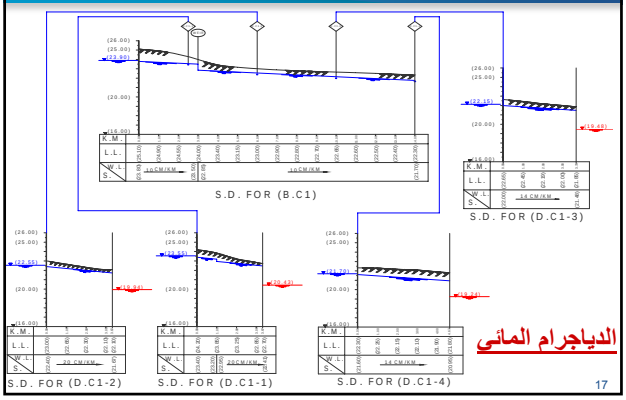
الدياجرام المائي

وفيه يتم تمثيل خط المياه بالترعة التي يمر بها والترعة المغذية لها والتي يكون فيها سطح المياه بميل معين. مع توضيح كيفية انتهاء هذه الترعة عند التقاءها المصرف وهو ما يعرف بتمثيل سطح المياه بمستوياته الثلاث (عند المأخذ، في المجري، عند المصب .).

هو القطاع الطولي للمجري المائي (ترعة – مصرف)
يوضح عليه كلا من:

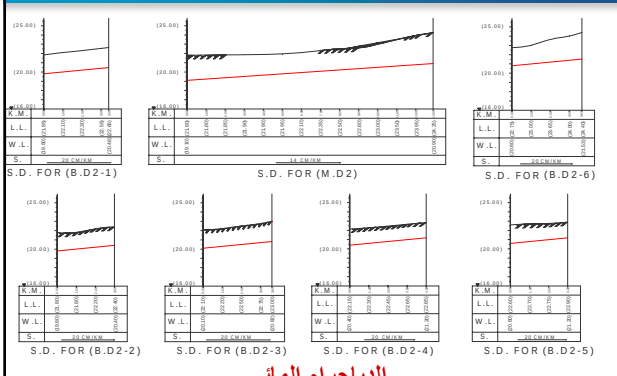
- مناسيب سطح الأرض الزراعية
- منسوب سطح المياه
- منسوب قاع المجري المائي
- الميل الطولي للترعة
- الترقيم الكيلو متري والذي يبدأ بالصفر عند مأخذ الترعة وينتهي عند مصبها.

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف



الدياجرام المائي

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف



الدياجرام المائي

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

الأعمال الصناعية في الري و الصرف

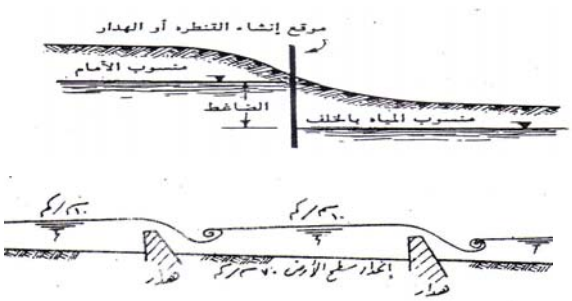
تنقسم الأعمال الصناعية والمنشآت المطلوبة لاستكمال مشروع ري وصرف سطحي، إلي نوعين من الأعمال الصناعية:

1- الأعمال الترابية: وتشمل الحفر والردم والتسوية، وذلك يعتمد علي القطاعات العرضية والطولية للمجري المائي وطبيعة ومناسيب سطح الأرض المار فيها ويمكن تحديده بعد رسم الدايجرام المائي وتصميم القطاعات العرضية للمجري.

2- المنشآت الصناعية :وتشمل المنشآت المقامة على المجاري المائية، وهى منشآت تتدرج في الضخامة من فتحات ري صغيرة أو هدارات إلى القناطر الرئيسية والسدود أو أي من المنشآت التي سبق توضيحها

الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

الأعمال الصناعية في الري و الصرف



الباب الثاني: تخطيط الترع والمصارف

حساب زمام الترع والمصارف

أولا زمام الترع

بالنسبة لترع التوزيع فيكون الزمام هو نفس المساحة التي يجب أن ترويها هذه الترع. ويراعي أن يكون الزمام في الحدود المناسبة للترع

- الترع المسموح بالري المباشر منها (ترع التوزيع)

زمام القطاع (المساحة المخدومة) = المساحة المروية (المخدومة) خلف القطاع + (من 25 % الي 40%) من المساحة المخدومة أمام القطاع.

- الترع الفرعية والترع التي توزع مياهها علي ترع مناوبات مع السماح بالري المباشر منها

زمام القطاع = زمام الفروع العاملة خلف القطاع + زمام الري المباشر خلف القطاع للترع الغير عاملة + 40 % من زمام الري المباشر للترع الغير عاملة أمام القطاع.

حساب زمام الترع والمصارف

زمام المصارف

- بالنسبة للمصارف الفرعية ونظرا لتداخل عدة عوامل منها فرق المنسوب ونوع التربة وطبوغرافية المنطقة وكمية مياه الري وميعاد الري فتُؤخذ المساحة التي تُصرف عليه من الناحيتين إذا كان المصرف يتوسّط المسافة بين ترعتي توزيع ، أو المساحة الكلية بالمنطقة العليا المجاورة له والمنحدرة ناحيته مطروحا منها مساحة مثلث زاوية رأسه 30 درجة عند نهاية المصرف .
- وبالنسبة للمصارف ذات الدرجات الأعلى فيكون زمامها مساوياً بالكامل لزمام المصارف المترتبة عليه أمام القطاع.