المادة :- **الري والبزل (الجزء العملي)**

المرحلة :- **الثانية**

القسم :- **المحاصيل الحقلية والاقتصاد والارشاد**

المحاضرة :- **الثالثة**

مدرس المادة :- **م.م عماد طارق دحام**

م/ نقل وتوزيع مياه الري

تنقل مياه الري من مصادرها الى مواقع استعمالها بواسطة القنوات المفتوحة او الانابيب ، و تعتبر الطريقتان متشابهتان من حيث الاساس الهيدروليكي تقريبا مع بعض الاختلافات . ان تصميم و تنفيذ نظم توزيع المياه بصورة صحيحة و سليمة يجعل عملية الري سهلة. و تستعمل نظم مختلفة لنقل مياه الري و توزيعها و السيطرة عليها في الحقل.

- **جريان الماء القنوات المفتوحة**:- يقصد بالقنوات المفتوحة جميع مجاري المياه التي لديها سطح حر معرضة للضغط الجوي و تشمل المجاري الطبيعية كالأنهار و الجداول و القنوات الصناعية و الانابيب التي لا تكون مملوءة تماما بالماء ان الفرق الرئيسي في جريان الماء في القنوات و الانابيب هو ان الماء يسير في الانابيب بتأثير كل من شحنة الضغط و الارتفاع بينما يتحرك في القنوات المفتوحة بتأثير شحنة الارتفاع فقط (بسبب انحدار القناة).

عند تصمم قنوات الري المفتوحة (الجداول) لابد ان تستوفي الشروط التالية :

1- يجب ان لا تكون سعة جريان الماء عالية بحيث تسبب تعرية القناة او واطئة بحيث تؤدي الى ترسيب الطمى مما يقلل حجم القناة.
2- ذات سعة كافية لنقل كميات المياه المطلوبة.
3- يجب ان يكون انحدارها مناسبا و منتظما على امتداد المجرى المائي.
4- يجب ان تكون ذات وضع هيدروليكي جيد يجعلها مسيطرة على الحقول الزراعية.
5- يجب ان تكون الانحدارات الجانبية للقناة ملائمة لبناء قناة ثابتة ومتينة.
6- ان تكون الضائعات المائية اقل ما يمكن.

- **العوامل التى تؤثر على سرعة الجريان فى القنوات المفتوحة:-**

1- الانحدار Slope حيث تزداد سرعة الجران بزيادة انحدار القناة ويحتسب انحدار القناة من معرفة انحدار سطح الماء في القناة.
2- الخشونة Roughness تتحدد مقاومة جريان الماء من مقدار نعومة او خشونة سطح القناة. (القنوات المبطنة بالكونكريت اقل خشونة من القنوات الترابية.
3- الشكل Shape توجد ثلاث اشكال للقنوات المنتظمة هي اما الشكل الشبه منحرف او بشكل المثلث او بشكل قطع المكافئ (الهلالي). واكثرها استعمالا هو الشكل الشبه منحرف.

كلما قل قعر القناة زادة سرعة الجريان

.

- **مزايا انشاء القنوات الترابية:-**

1- قلة الكلفة الابتدائية .
2- بسيطة التنفيذ و سهولة التصميم والانشاء.

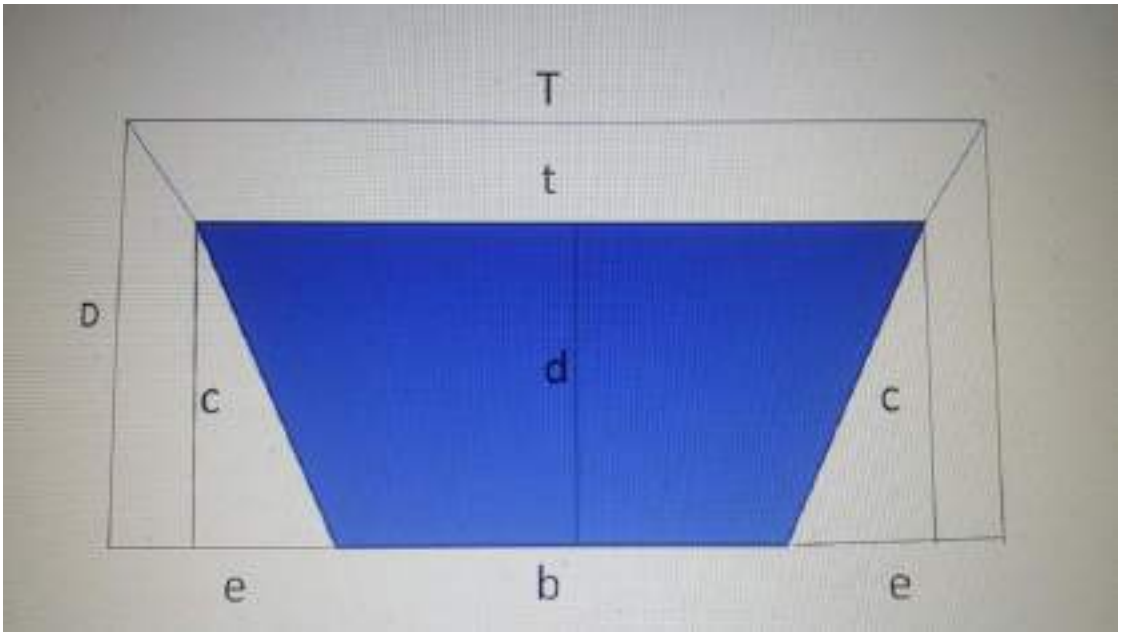
- **عيوب ومحددات انشاء القنوات الترابية :-**

1- زيادة نسب الضائعات بالرشح الجانبي والغيض.
2- سرعة جريان الماء تكون واطئة.
3- سهولة انهيار وانكسار اكتاف القنوات بفعل التعرية والانجراف.
4- نمو الادغال والحشائش مما يقلل من سرعة الجريان ما يستدعي الى زيادة كلفة ونفقات التنظيف و صيانة قنوات الري.

لهذه الاسباب وغيرها جاءت الحاجة الى تبطين القنوات بالإسمنت او الحجارة وغيرها.

- **تصميم قنوات الري.**

لتصميم قناة ري لابد من التعرف على اجزائها الممثلة بالشكل ادناه:-



العلاقات الرياضية

$$t = 2e + b$$

$$c^2 = d^2 + e^2$$

$$Z = \frac{e}{d}$$

$$A = \frac{t + b}{2} * d$$

$$p = 2c + b$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$u = \frac{1}{n} * R^{0.6} * S^{0.5}$$

$$Q = A * u$$

حيث ان :-

b = عرض قعر القناة

d = ارتفاع الماء في القناة

D = ارتفاع القناة

t = عرض سطح الماء في القناة

T = عرض سطح القناة

Z = الانحدار الجانبي للقناة

S = انحدار القناة

P = المحيط المبتل للقناة

A = مساحة المقطع العرضي للقناة

R = نصف القطر الهيدروليكي

n = معامل مانينك للخشونة

u = سرعة جريان الماء في القناة

Q = تصريف القناة للمياه

مثال / قناة ترابية انحدارها 0.1% وعمق الماء فيها 40 cm وانحدارها الجانبي 1:1.5 احسب التصريف بافتراض ان معامل مانك للخشونة (n=0.025).

الحل/

S = 0.1% = 0.1/100 = 0.001

d = 40/100 = 0.4 m

z = 1.5/1

n = 0.025

Q = ?

$$z = \frac{e}{d}$$

$$\frac{1.5}{1} = \frac{e}{0.4}$$

e=0.6m

$$c^2 = d^2 + e^2$$

$$c^2 = 0.4^2 + 0.6^2$$

= c = 0.72 m

$$p = 2c + b$$

$$p = 2 * 0.72 + 0.4$$

$$p = 1.84\ m$$

$$\mathrm{t} = 2e + b$$

$$\mathrm{t} = 2 * 0.6 + 0.4$$

$$\mathrm{t} = 1.6\, m$$

$$\mathrm{A} = \frac{t + b}{2} * d$$

$$\mathrm{A} = \frac{1.6 + 0.4}{2} * 0.4$$

$$\mathrm{A} = 0.4\ \mathrm{m}^2$$

$$\mathrm{R} = \frac{A}{P}$$

$$\mathrm{R} = \frac{0.4}{1.84}$$

$$\mathrm{R} = 0.217\ \mathrm{m}$$

$$\mathrm{u} = \frac{1}{n} * R^{0.6} * S^{0.5}$$

$$\mathrm{u} = \frac{1}{0.025} * 0.217^{0.6} * 0.001^{0.5}$$

$$\mathrm{u} = 0.456\ \mathrm{m/sec}$$

$$Q = A * u$$

$$Q = 0.4 * 0.456$$

$$Q = 0.182\ m^3/se$$