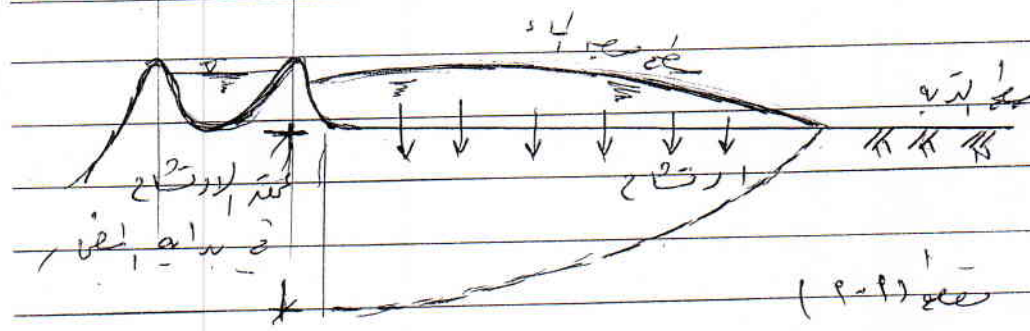
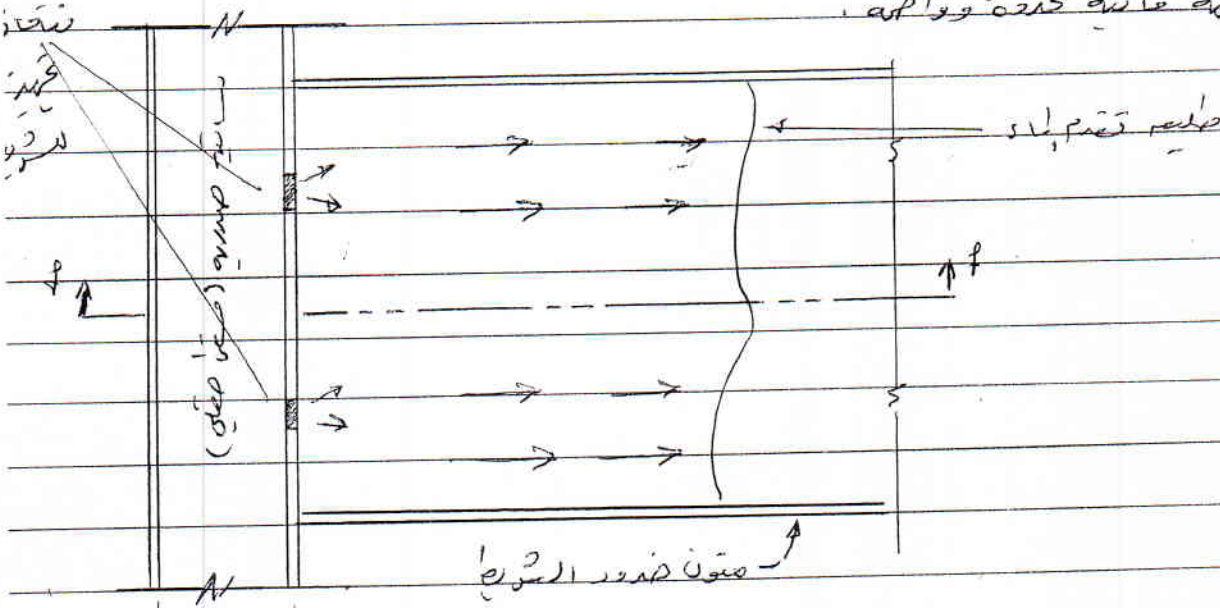


الفصل الثالث

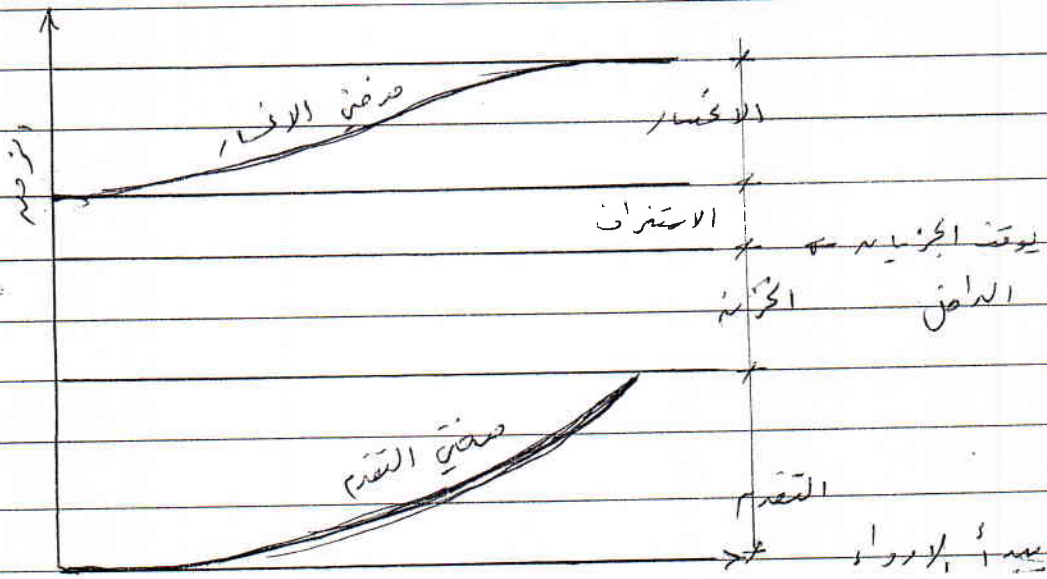
الري السطحي Surface Irrigation

آلية عملية الري السطحي Mechanism of Surface Irrigation process

تتم عملية الري السطحي بغير سطح، يتم بإنشاء أو جعل قناة جري على سطح التربة وتحتل الحالة التي يتدفق فيها الماء على السطح من دون أن يتسرب إلى باطن التربة، كما داخل التربة وذلك لتجهيز المصالح بما فيها الحاشية وكذلك لتسهيل توزيع الماء على أجزاء الحقل كاملة، حيث أن الماء في الري السطحي عادة ما ينقله إلیها للخصر (شرباً، أو حفر، أو حوض) من إحدى صديريه head ditch أو انبوب، في حال الري السطحي تتسرب الماء بسرعة على عرض الشرب حسب كونه سهل بانحائه متوقفاً عادة، يتقدم الماء بانحائه أسفل الشرب أو المركز، كما أنه يوجد سطحه ذات وجه عاكس مكددة وواضحة.



يسير الجريان صفاً يقل جبهه الماء لتقدم النهاية لسطح الأرض، ويسمى هذا الجهد من عملية الري المنظم بطور التقدم advance phase، ثم نهاية طور التقدم وصول الماء لنهاية الضخ، يبعث الماء إما بالخروج (كسحب سطح) من النهاية لسطح الأرض، عندما تكون مقبوضه open end او يتجمع أكثر في سطح داخل الضخ اذا كانت نهاية الري مغلقة مدمره blocked end، وبعد مرور بعضه لوقتاً رطبتاً تحت سطحه، يري بالجمالي لإصباحه تة الناسبه لاقتل بوقت الجريان الداخل للضخ، ويسمى هذا الجهد من عملية الري الرطبتاً بين وصول الماء لنهاية الضخ، وارتداد الجريان الداخل اليه بطور التخزينه storage phase، بعد ارتداد الجريان، يسير الجريان الرطبتاً على امتداد الضخ، ولكنه لمعه الماء وسوءه الجريان تقل ابتداءً من النهاية العليا للضخ، صفاً يصير لمعه الماء في بداية الضخ، صفاً في صفة الاقتراب منه أ طور الانحسار recession phase اما الطور الواقع بين نهاية طور التخزينه ووقت ابتداء الانحسار فيسمى كادته بطور الاستنزاف depletion phase



المساحة لامتداد الضخ الري

Infiltration opportunity time and application depth

زمن فرصه لارتشاح وعمقه لإدراج

انه زمنه وجود الماء لنهاية تقدمه على امتداد الضخ، يري كمتر على وقت وصول الماء الى تلك لتقدم وقتاً اقتضاه منها، ويسمى لادوة بزمنه فرصه لارتشاح او لتسرب وهو باسم العودة المصدرة بين نهجتي التقدم ونهجتي الانحسار.

Water Balance Concept
in Surface Irrigation.

مفهوم التوازن المائية في الري السطحي

بمفهوم التوازن المائية الكلية، حيث لا يتغير الماء
Continuity eq.

$$Q \cdot t = V_f + V_i \quad (t \leq T_v)$$

صيانة

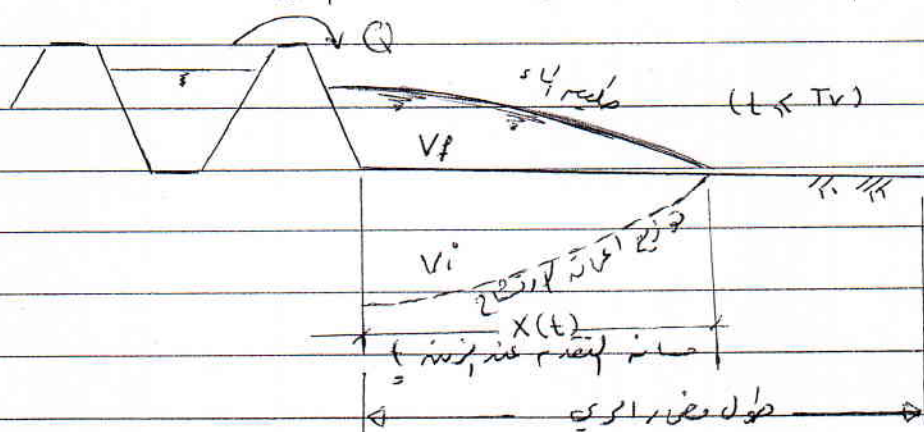
Q: التيار الداخل لخط الري

t: الزمن

V_f : حجم ماء الري المتصاح داخل الخط عند الزمن t

V_i : حجم الماء على سطح الخط عند الزمن t

T_v : الزمن اللازم لتقدم الماء لكامل طول الخط الري



كمية مياه الري المتصاح داخل الخط عند الزمن t
عند الزمن t

$$V_f = \int_0^{x(t)} A(s, t) ds = Ax = 0.77 A_0 x$$

صيانة

x: مسافة تقدم الماء عند الزمن t

$A(s, t)$: مساحة مقطع العرض للري السطحي عند المسافة s والزمن t

s: المسافة من مدخل الخط

t: الزمن من بداية الري

A: مساحة مقطع العرض للري السطحي عند مسافة x

A_0 : مساحة مقطع العرض للري السطحي عند مسافة x

اما حجم طاق الارتجاع V_i فيحسب منه الجهد M لإنتاج

$$V_i = W \int_0^{x(t)} D(s, t_x - t_s) ds$$

حيث انه

t_x : زمن التقدم لـ x

s : المسافة من مدخل العنبر

t_s : زمن التقدم للسان s

D : دالة الارتجاع او التردب

$x(t)$: مسافة التقدم عند الزمن t

W : عرض العنبر لظهور برمي

$$\therefore V_i = W \cdot F \cdot D(0, t_x) \cdot X$$

حيث انه

F : معدل الحركة الرشي

$D(0, t_x)$: دالة الارتجاع في مدخل العنبر، عند زمن t_x

$$\therefore \dot{Q} \cdot t = 0.77 A_0 X + W \cdot F \cdot D(0, t_x) \cdot X$$

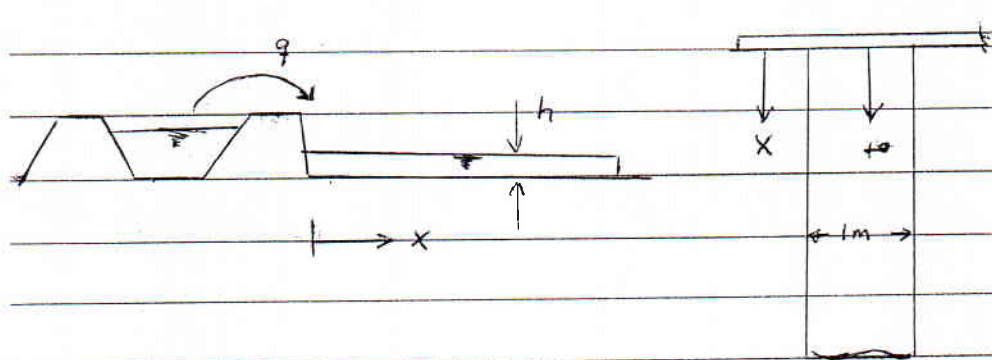
وهو من التجارب الضوئية والبيانات الحتمية ان العلاقة بين X و t تقدم
 بالزمن t لونها، يتصايف X مع t و t التفتت مع X لتتبع t ان X يتغير عن
 مسافة التقدم X بدلالة الزمن t بالاهلام $power function$

$$X = at^b$$

حيث انه

a, b ثوابت ومعرفة

مثال: يحل السائل اوتناه رصه عرض للذي يسوي، افرض ان معدل الارتفاع
 ثابت (f) واد معدل الجريان يتغير فوات سطح الارتفاع (h)، غير كذا ما تم تقدم
 (x) كذا انه (t, h, f, q) حيث t يمثل الزمن، وبعده ذلك اوجد اياك x كذا
 الزمن في يادي 1, 5, 10, 20, 40, 60 دقيقة لسيار جريان (q) صغاره
 7 لتر/م²/ام. معدل عمده جريان (h) يادي 10 سم ومعدل ارتفاع السطح (f)
 يادي 15 ملم/ساعه.



الحل
 ان الارتفاع في حجم الماء
 الخارج ان السطح في زمن
 صغاره ان تاتي مجموع الارتفاع في حجم الماء على السطح، والارتفاع في حجم الماء الارتفاع
 ابي.

الارتفاع في حجم الماء الارتفاع في حجم الماء على السطح، والارتفاع في حجم الماء الارتفاع ابي.

$$q \cdot dt = h \cdot dx + f \cdot dt \cdot X$$

$$\therefore dt \cdot (q - f \cdot X) = h \cdot dx$$

$$\int_0^t dt = h \int_0^x \frac{dx}{q - f \cdot X} \Rightarrow t = -\frac{h}{f} [\ln(q - f \cdot X) - \ln q]$$

$$t = -\frac{h}{f} [\ln(\frac{q - f \cdot X}{q})] \Rightarrow \frac{-t \cdot f}{h} = \ln(\frac{q - f \cdot X}{q})$$

$$\therefore \frac{q - f \cdot X}{q} = e^{-\frac{t \cdot f}{h}} \Rightarrow f \cdot X = q - q \cdot e^{-\frac{t \cdot f}{h}}$$

$$\therefore X = \frac{q}{f} [1 - e^{-\frac{t \cdot f}{h}}]$$

معطيات المساله

$$X = \frac{7 \times 60 \cdot 1000}{15 \times 10^{-3}} [1 - e^{-\frac{2.5t}{1000}}] = 1680 [1 - e^{-\frac{2.5t}{1000}}]$$

t	1	5	10	20	40	60 (min)	معدل الجريان
X	4.2	20.9	41.5	81.9	159.9	234	

معدن و مضاف، ري دانه تقدم اياه فيه $(x = 25 + 0.5t_s)$ معدل ارتشاح تدبيرة؟
 تدبيرة I علم / اياه معدل الجريان الجريان له لوحدة عرضها (ام) بياري و لثا
 فاذا امكنه انه لمعد الجريان بياري 10.8 سم و نمرة الارتشاح في بياريه ايضا
 حال وصول اياه ان نهايه ايضا، بياري 48 علم، فما معدن ارتشاح I؟

الحل / لا بد ان يتم تصغير معادله الجريان بالاصغر لانه لوحدة عرضها (ام)
 في حاله التوحيد.

$$Q_x = 0.77 A_0 \cdot x + W \int_{t_s}^{t_x} D(s, t_x - t_s) \cdot ds$$

$$s = 25 t_s, ds = 12.5 t_s dt_s, I = I \times \frac{10^{-3}}{60} \text{ m/min}, A_0 = 0.108 \text{ m}^2$$

$$D(s, t_x - t_s) = I \cdot (t_x - t_s) \times \frac{10^{-3}}{60} \text{ m}, Q = 0.24 \text{ m}^3/\text{min}, W = 1 \text{ m}$$

$$0.24 \times t_x = 0.77 \times 0.108 \times 25 t_x + 1 \int_{t_s}^{t_x} \left[I (t_x - t_s) \times \frac{10^{-3}}{60} \right] \times [12.5 t_s dt_s]$$

$$0.24 t_x = 2.079 t_x + \frac{I}{4800} \int_{t_s}^{t_x} (t_x t_s - t_s^2) dt_s$$

$$0.24 t_x = 2.079 t_x + I t_x^{1.5} / 3600$$

نجد انه ارتشاح ثابته بياري $60 \times \frac{48}{I}$ دقيقه

$$0.24 \times \frac{60 \times 48}{I} = 2.079 \times \left(\frac{60 \times 48}{I} \right)^{0.5} + \frac{I}{3600} \times \left(\frac{60 \times 48}{I} \right)^{1.5}$$

$$I = 20 \text{ mm/hr}$$