

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى (وجعلنا من الماء كل شيء حيا)
صدق الله العظيم

الموضوع/تقديم بحث

المقدمة: اقدم بحثي هذا حول موضوع ارواني بغية توزيع المياه على الاراضي الزراعية، بشكل عادل بين الفلاحين الذين لهم حصة مائية في قناة اروانية، بشكل هندسي على ان تشمل اراضي زراعية وبساتين ايضا، ويستخدم هذا البحث للاراضي المستصلحة و غير المستصلحة، وذلك استناداً الى تجربتنا التي عملناها في قضاء خانقين عام ١٩٩٦، حيث كانت الزراعة هي المصدر الرئيسي للمعيشة، بسبب الحصار المفروض على العراق والطلب المتزايد على الاراضي الزراعية، مما أدى الى كثرة التجاوزات على الحصص المائية في قنوات الري وذلك سبب مشاكل بين الفلاحين حيث وصلت هذه المشاكل الى الاصطدام فيما بينهم.

المهندس المدني/أحمد علي ألفت
الدرجة النقابية جاز

لو نظرنا الى القنوات الزراعيه الرئيسيه نجد انها تاخذ المياه من الانهر الرئيسيه حيث يقوم بتوصيلها الى القنوات الفرعيه وموضوع بحثنا مقترح جديد حول كيفية الربط ما بين القناة الرئيسي والقناة الفرعي لنقل الحصة المانيه للمزارع حاليا يستخدم بربخ او مايسمى المنفذ . ونقترح انشاء (weir) بدلا منه وللاسباب التاليه بعد تجرئته من قبلي في قناة قولاي بقضاء خانقين بنجاح

المقارنه بين الحالتين

في حالة وجود منفذ

- ١- صعب التنظيف
- ٢- من السهل تجاوز عليه بحيث لا ترى بالعين المجرد وذلك بالحفر اسفل المنفذ او جانبه
- ٣- في حالة وجود مزبده من المياه لا تصل من هذا الزيادة الى القنوات الفرعيه البعيده الموجوده في نهاية القناة الرئيسي
- ٤- لا يمكن يمكن توزيع المياه في هذا الطريقه بصوره عادله الا وان نجد نسبة خطأ سلبي في منافذ الاخرى

في حالة وجود (weir)

- ١- سهل التنظيف كونه مفتوحه
- ٢- صعب التجاوز عليه لكون المنشا من الكونكريت المسلح وضاهري
- ٣- في حالة وجود اي زيادة او نقصان في المياه فانها تتوزع على الكل بشكل متساوي
- ٤- ترفع منسوب المياه يمكن ارواء مساحه اكثر .
- ٥- تتوزع المياه بشكل عادل على كل المزارع عين

ما هو المنفذ وكيفية احتساب تصريفه

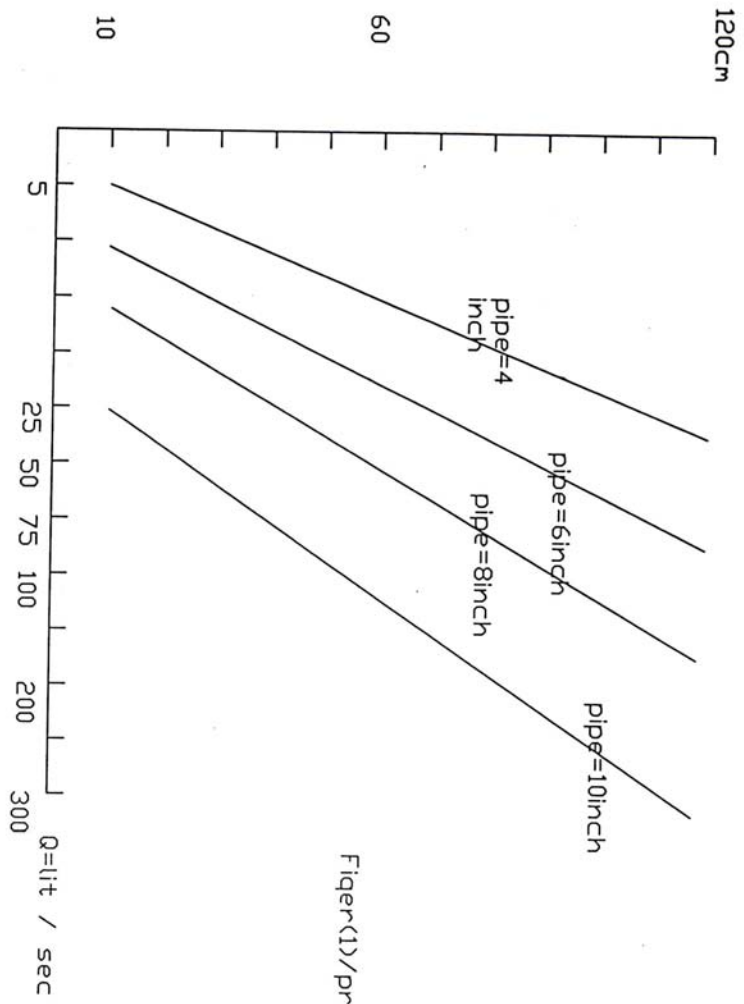
المنفذ عبارته عن معبر للمياه الزراعيه بواسطه انبوب بلاستيكي او كونكريتي طوله ٦ امتار ويحتسب قطره حسب التصريف المار به - يحتوي على بوابه حديديه بليت لغلاق وفتح او لزيادة وتقليل تصريف المنفذ مثبت على جدار كونكريتي بطول ٢م وارتفاع ٣م في مقدمه المنفذ كما يوجد جدار بنفس المواصفات خلف المنفذ . لغرض احتساب قطر المنفذ نحتاج الى معرفة التصريف المار في الانبوب وبدوره يتطلب معرفة المقنن الماني للاراضي الزراعيه.

المقنن الماني عبارة عن كمية المياه لوحدة الزمن التي يحتاجه الدونم الواحد للانبات الجيدة في المبريم الواحد مثلا المقنن الماني للاراضي الزراعيه في قضاء خانقين يساوي واحد مترمكعب لثانيه لكل عشرة الاف دونم التصريف = مساحة الارض × المقنن الماني

$$Q=q \times A$$

حيث q = المقنن الماني

ومن ثم نحسب قطر الانبوب من الشكل (١) بدلالة التصريف (Q) و الارتفاع منسوب الماء (H)



Figuer(1)/presure(H)&Dischorage(Q)

① مستعمل

.....

هنالك اشكال للقنوات اكثر كفاءة من غيرها لنقل تصريف معين لميل ومعامل احتكاك ثابتين وعند انشاء قناة فان الحفر ومن المحتمل التبتطين بالكورنكريت سوف تحتاجان الى كلفة ، ومن الواضح من المعادله الاتيه تنتج انه عندما تكون مساحة القطاع اصغر ما ممكن ومحيط الميبل للقناة اصغر ما يمكن ، فان الحفر والتبتطين تقترب من قيمتها الصغرى لنفس ابعاد القناة- وان القطاع الامثل للقناة هو ذلك الذي له اقل محيط ميبل في القناة و المكافئ لاقل مساحه لنوع القطاع . ومعادله ما نتج هي

$$Q = C/n S R^{1/2} R^{2/3} \text{ معادله 1}$$

$$\begin{aligned} Q &= \text{التصريف للقناة بالمتر المكعب لكل ثانية} \\ S &= \text{الميل الطولي للقناة} \\ R &= \text{المحيط الميبل للقناة} \\ C &= 1.489 \text{ حيث} \\ n &= \text{معامل الاحتكاك} \end{aligned}$$

حيث تكتب المعادله (1) في الصوره الاتيه :-

$$A = c P \text{ معادله 2}$$

حيث c معلومه . وتبين هذه المعادله ان P اصغر ما يمكن عندما A اصغر ما يمكن . ولايجاد القطاع الهيدروليكي الامثل لقناة مستطيله المقطع كما في شكل (٤)

$$P = b + 2y$$

$$A = b y$$

$$b = p - 2y$$

$$A = (p - 2y) y$$

ويتم البحث عن قيمة y التي تجعل قيمة p اصغر ما يمكن . وبالتفاضل بالنسبه الى قيمة y

$$(p - 2y) y = c p$$

$$(dp/dy - 2) y + p - 2y = 2/5 c p \quad dp/dy$$

وبالتعويض عن قيمة ... $dp/dy = 0$ ينج ان $p = 4y$ وبما ان $p = b + 2y$

$$b = 2y \text{ نجد ان}$$

اي ان المقطع المثالي لقناة المستطيل = (عرض القناة تساوي مرتين العمق) كما في الشكل (٤)



شكل (٤)

قنوة الشبه المنحرف

----- :- ولاختيار افضل مقطع للقنوات الشبه المنحرف لميل ومعامل احتكاك ثابتين نجد ان :-
 في شكل (٥)

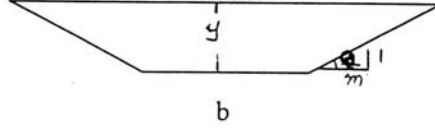
$$A = by + my^2$$

$$P = b + 2y\sqrt{1+m^2}$$

وبعد حذف b و A من هذين المعادلتين والمعادله 2-----

$$A = by + my^2 = (p - 2y\sqrt{1+m^2})y + my^2 = c p^{2/3}$$

معادله 3-----



شكل (٥)

وباعتبار m ثابتة وبالتفاضل بالنسبة الى y وبالتعويض عن dp/dm بالصفر ، فان

معادله 4-----
 $p = 4y\sqrt{1+m^2} - 2my$
 باعتبار y ثابتة فان المعادله 3-- تفاضل بالنسبة الى m ؛ وبالتعويض عن dp/dm تساوي صفرا فان

$$\frac{4y\sqrt{1+m^2} - 2my}{2m} = 1$$

وبحل المعادله بالنسبة الى m فان

$$m = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

وبالتعويض عن m في المعادله 4-----

$$P = 2\sqrt{3}y$$

$$b = \frac{2\sqrt{3}}{3}y$$

$$A = \sqrt{3}y$$

معادله 5-----

$$b = p/3$$

ومن هذا نستنتج ان اكفى شكل للقنوات الشبه المنحرف لقنوات الري الرئيسية وترعى اثناء التصاميم عندما تقسم طول الجزء المبلل للمقطع القناة (p) على 3 تكون متساوية بحيث ان $Q = 30 \text{ deg}$ اي انها تساوي نصف اضلاع مسدس وفي حالة كون التربه رخوه لا مانع من استخدام ميل اكبر للتربه وتغير قيمة (m) واستخدام معادله رقم (٤)
 أما للقنوات المفتوحة فان امثل مقطع مكافئ للتصميم هو نصف دائري

ماقدمناه على المنافذ الاروائية نرى انها حقليا كثيرة التجاوز عليها من قبل الفلاحين بغية الحصول على حصه مائيه اكبر واسراع في عملية الاسقاء او التخلص من عملية الاسقاء الليلي وتفضيل الاسقاء النهاري لسبب تقليل حصه المائيه في القناه الرئيسي، وذلك يؤدي الى قطع المياه عن باقي الفلاحين في القسم الاخير من القناه الرئيسي وانعدامه نهائيا في البزايض . . .

وعليه قمت بتغير المنافذ وانشاء (weir) بدلا عن كل منفذ وتثبيت المنسوب الرئيسي في القناه كل حسب منسوب الارض الزراعي واقتضت انشاء نظام شلالات للقنوات الرئيسي، حقق بحثي هذه نجاحا عمليا عندما نفذته على قناه قولاي عام ١٩٩٦ في قضاء خانقين .

ولاجل وضع التصميم للجداول والقنوات الرئيسي بهذه الطريقه نعمل مايلي :-

- ١- لعدد من المنافذ نضع منسوب شلاله رئيسيه في القناه الرئيسي بشكل يتناسب مع منسوب الاراضي الزراعيه .
- ٢- نقوم باحتساب التصريف للقناه الرئيسي كلا حسب مساحه الاراضي المرويّه .

ولاجل التطبيق العملي ووضع تصميم للبحث المقدم من قبلي ناخذ مثالا عمليا لاجل ذلك

مثال

في الشكل (ص) صمم القنوات الثانويه بحيث طول القناة الرئيسي ١ كم تحتوي على بوابه رئيسيه تسقي اراضي زراعيه مساحه ٥٠٠ دونم على الجانب الايمن في الكم (٠+٢٠٠) ومساحه ٣٠٠ دونم على الجانب الايسر في الكم (٠+٦٠٠) وان مجموع المساحه المرواه ٧٠٠٠ دونم والمقنن المائي ١٠٠٠٠٠ دونم؟

الحل

$$Q = g A$$

$$Q = 1 \text{ m}^3/\text{sec} \times 1/10000 \text{ D} \times 7000 \text{ D} = 700 \text{ Lit/sec}$$

$$Q_1 = 1 \text{ m}^3/\text{sec} \times 1/10000 \text{ D} \times 500 \text{ D} = 50 \text{ Lit/sec}$$

$$Q_2 = 1 \text{ m}^3/\text{sec} \times 1/10000 \text{ D} \times 300 \text{ D} = 30 \text{ lit/sec}$$

$$Q_3 = 1 \text{ m}^3/\text{sec} \times 1/10000 \text{ D} \times 6200 \text{ D} = 620 \text{ lit/sec}$$

$$Q_{w1} = Q_2 + Q_3 = \text{التصريف المار على الشلاله الاولى} =$$

$$= 30 + 620 = 650 \text{ lit/sec}$$

$$Q_3 = Q_{w2} = \text{التصرف المار على الشلاله الثانيه} =$$

$$= 620 \text{ lit/sec}$$

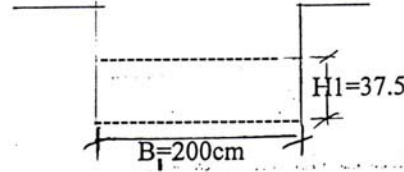
Find (H₁) ?

$$Q_{w1} = 0.014 (B_1 - 0.2 H_1) \sqrt{H_1}$$

$$\text{Assume } B_1 = 200 \text{ cm}$$

$$650 = 0.014 (200 - 0.2 H_1) \sqrt{H_1}$$

$$H_1 = 37.5 \text{ cm}$$



Find (H₂) ?

$$Q_{w2} = 0.014 (B_2 - 0.2 H_2) \sqrt{H_2}$$

$$\text{Let } B_2 = 190 \text{ cm}$$

$$620 = 0.014 (190 - 0.2 H_2) \sqrt{H_2}$$

..... ✓

$$H_2 = 36.5 \text{ cm}$$

$$H_2 - H_3 = 36.5 \text{ cm}$$

$$\text{Let } B_1 = 200 \text{ cm}$$

$$Q_1 = 50 \text{ lit / sec}$$

$$H_1 = 37.5 \text{ cm}$$

$$\text{Find } (B_1) = ?$$

$$Q_1 = 0.014 (B_1 - 0.2H) \sqrt{H^3}$$

$$50 = 0.014 (B_1 - 0.2 * 37.5) \sqrt{37.5^3}$$

$$B_{w1} = 22.2 \text{ cm}$$

$$\text{When } Q_{w2} = 30 \text{ lit / sec}$$

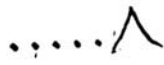
$$H = 36.5 \text{ Find } B_{w2} = ?$$

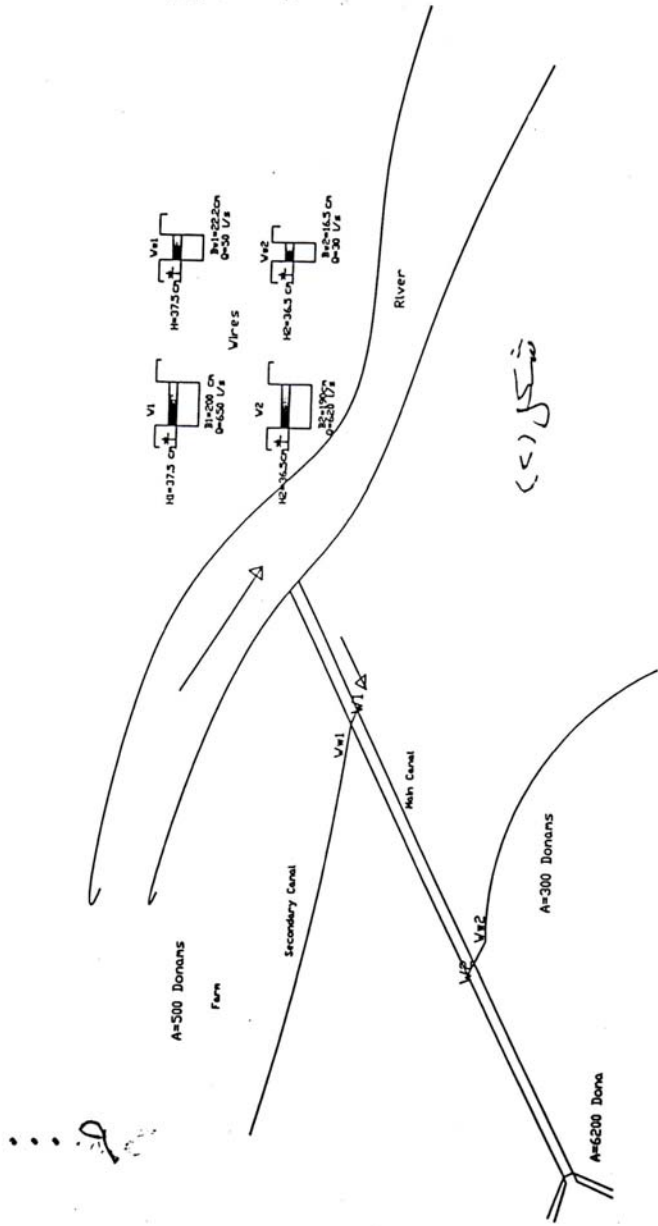
$$Q = 0.014 (B_2 - 0.2 H) \sqrt{H^3}$$

$$30 = 0.014 (B_2 - 0.2 * 36.5) \sqrt{36.5^3}$$

$$B_{w2} = 16.5$$

وبهذا الطريقة نقوم بإنشاء كافة الشلالات الى نهاية المشروع وختاماً نودعكم على بركة الله





(الفهرست)

ت	الصفحة	الموضوع
١	١	المقدمه
٢	٢	قناة الري
٣	٣	شكل يوضح اقطار انابيب للمنافذ بالنسبه لضغط الماء
٤	٤	افضل المقاطع الهيدروليكيه لقنوات الري
٥	٥	افضل المقاطع الهيدروليكيه لقنوات الري
٦	٦	التصاميم للجداول والقنوات الرئيسيه
٧	٧	تصميم الجداول الثانويه نظام الشلالات / موضوع البحث
٨	٨	مثال تطبيقي لتصميم الجداول الثانويه
٩	٩	تكملة فقره الثامنه

(المصادر)

ت	المصادر	اسم المؤلف	الملاحظات
١	ميكانيك الموائع	فيكتور ستريتر	الجزء ١١٤
٢	ميكانيك الموائع	ترجمة الدكتور نبيل زكي مرقص استاذ كلية الهندسه المدنيه جامعة السلعيانيه عام ١٩٧٨	
٣	ميكانيك الموائع	ترجمة الدكتور فوزي ابراهيم عبد الصادق استاذ كلية الهندسه المدنيه جامعة اسيوط /مصر	

(الخاتمه)

انه من دواعي سروري ان ادون عملي الهندسي التي قمت بها عام ١٩٩٦ على جدول قه لاي في قضاء خانقين واقدمه بحث من اجل ان اتال ترقيه نقابتكم المحترمه ، وتبين توزيع المياه السقي على عدد كثير من المزارعين وبلغت عددهم ٤٢٣ مزارعا متوزعين على ٢٥ عددهم ٤٢٣ مزارعا متوزعين على ٢٥ (weirs) وطول القناة ١٦ كم بحيث تم اوصول المياه الى اخر مزارع في نهاية الجدول الرئيسي
استخدم في البحث اساس نظري والحاسوب لحل بعض المسائل وتم مراعات جميع الوحدات الهندسيه الوارده في المصادر واننا اذ ننتهز فرصة تدوين افكارنا نوجه الشكر لجميع الذين اتاحوا لنا الفرصه لانجاز هذا العمل ونتمنى ان نكون قد ساهمنا بمجهود متواضع لدعم الحركه الزراعيه في كردستاننا الحبيبه كما ونرحب في اي نقد في سبيل تدارك اي خطأ ورد في الطبع والله الموفق

المهندس المدني / احمد علي الفت الجاف
جامعة السليمانية