كفاءة واستيعاب (قناة – وناظم الثرثار) دراسة للفيضانات الاستثنائية لنهر دجلة باستخدام (التقنيات ألحديثه)

الدكتور لطيف مزعل صالح
جامعة تكريت
كلية الآداب/ قسم الجغرافية التطبيقية

-المستخلص:

جاءت فكرة هذه الدراسه على اقتراح توسيع (**قناة –وناظم الثرثار**) كنتيجه لتحقيق نتائج البحوث السابقة التي توقفت عند توسيعها فضلا عن الحد من الهدر المفرط في كمية المياه التي يحصل عليها نهر دجله من حوضه شمال سد سامراء، و لكونها تقع على نقطة تجمع اكبر كمية من المياه لحوض نهر دجلة عند سد سامراء بتصريف مقداره(**٩٠٠٠/م^3/ثا**) وهذا لايكفي للحد من للسيطرة والخزن اليومي والسنوي والفيضانات الاستثنائية ، وجاء اقتراح توسيعها بحيث تكون قادره على تصريف كمية من المياه مقدارها (**٢٠,٠٠٠)م^3/ثا** من خلال استخدام التقنيات والبيانات القديمه والحديثة، من خلال تطبيق المعادلات الحسابية والهندسيه.

The idea of this study on the proposal to expand the (channel –al–tharthar) as a result of the achievement of the results of previous research that stopped at the expansion as well as reducing the excessive waste in the amount of water obtained by the Tigris River from the basin north dam Samarra, and for being located on

the largest amount rallying point of water to the basin of the Tigris River at the dam Samarra discharge of (9000 / m3 / s) and this is not enough to limit the control and storage daily and annual and extraordinary floods, came the proposal to expand so as to be able to discharge the amount of the amount of water (20,000) m 3 / eighth through the use of technology and data of ancient and modern, through the application of computational and engineering equations

١ –المقدمة.

أن قطاع مشاريع الموارد المائية رغم أهميتها بالدرجة الأولى ألا أنها لم تنل من الاهتمام بذلك القدر، مع تعدد الطرق للحفاظ على المياه وحمايتها من الهدر التي تمثلت **(حصاد المياه– المكامن الجوفية – الخزانات السطحية)**، كذلك تعددت المفاهيم في أدارة المياه التي ترتكز على المشاركة واللامركزية ونقل إدارة الري إلى المستخدمين ضمن أطر قانونية وتنظيمية منسقة، في وضع السياسات والتصاميم البديلة وخيارات الاستثمار والقرارات المؤثرة، ومع تزايد مشاركة المجتمعات المحلية في إدارة يزداد احتمال تحسين أساليب اختيار المشروعات وإيصال الخدمات واسترداد التكاليف، إن أزمة المياه لها أبعاد عده منها ما هو طبيعي ناجم عن التغيرات المناخية، ومنها ما هو سياسي لكون بعض الأنهار تتحكم في منابعها دول خارج حدودها اثر في قلة ألموار المائية الذي ولدت عجز في معظم الأحواض المائية، وهناك أيضاً عوامل أخرى تساهم في هدرها

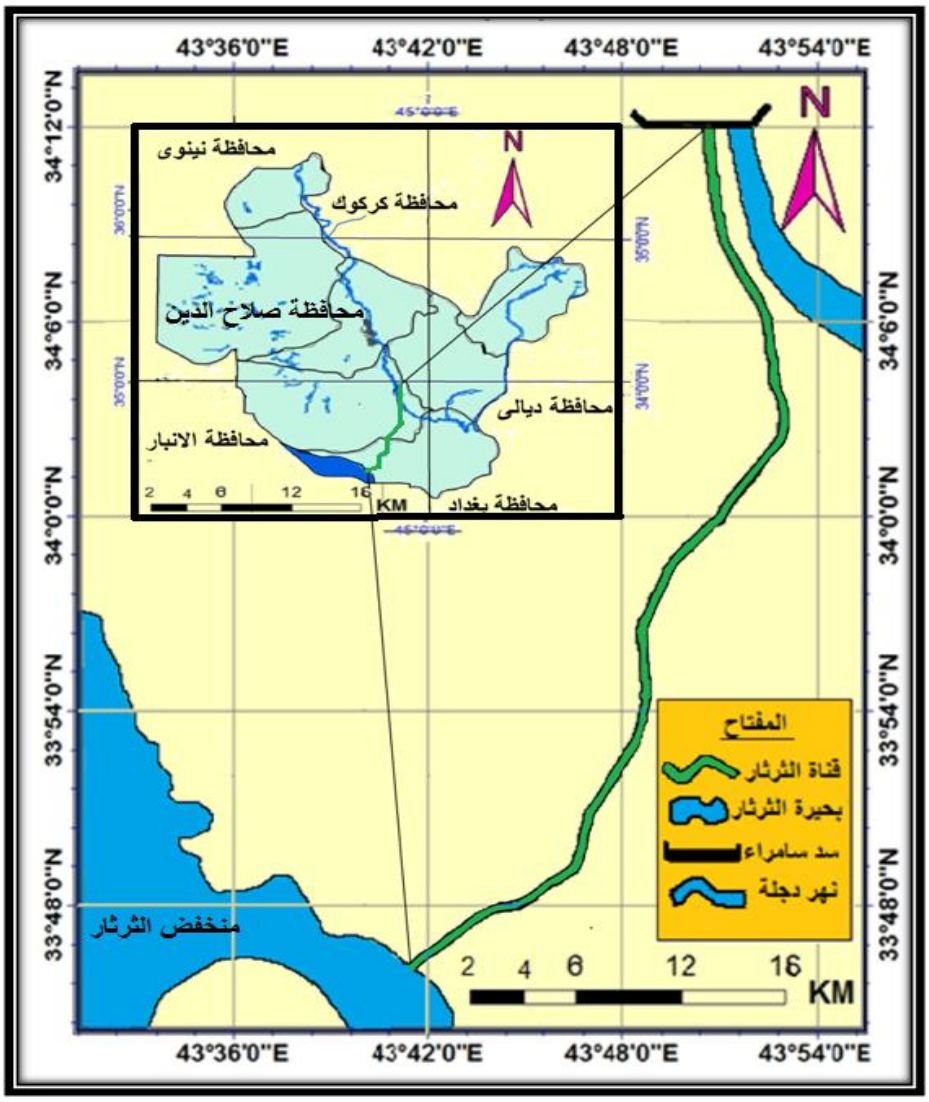
وانخفاض كفاءة استخدامها أساليب إدارة الموارد المائية المتبعة، أن العراق يحاول جاهدا زيادة الحجم المتاح للاستخدام الزراعي والبشري وذلك من خلال التوسع في إقامة السدود والخزانات وقنوات الري وحفر الآبار،

تبدأ قناة الثرثار من سد سامراء باتجاه الجنوب مباشرة وتأخذ بالانحراف نحو الغرب بعد(٤٣)كم ثم تأخذ بتغير اتجاهها نحو الغرب ويرافق ذلك وجود السداد الترابية من الجانب الأيسر لرفع مستوى سطح اللارض الى المستوى التشغيلي الاقصى كونه اقل انخفاضا لمسافة(٧٣كم) وبعد ذلك يرتفع مستوى السطح الأرض أكثر من (٦٥) م فوق مستوى سطح البحر لذلك نلاحظ ان القناة في هذا الجزء تكون جوانبها أكثر ارتفاعا حتى تصب في بحيرة الثرثار.

٢ –موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة جغرافيا في الجزء الجنوبي الغربي من محافظة صلاح الدين وفي شمال غرب بغداد، وشرق محافظة الانبار وتمتد من سد سامراء حتى مصبها في بحيرة الثرثار ويبلغ طوله(١٢٤)كم وفلكيا تقع بين خطي طول (43° 50' 28" – 43° 14' 07") شرقا، ودائرتي عرض(33° 34' 49" – 34° 54' 52") شمالا، ينحصر مجرى قناة الثرثار بين خطي الارتفاعات المتساوية (٥٥–٦٠–٦٥) م فوق مستوى سطح البحر خريطة (١).

خريطة (١) منطقة الدراسة



المصـدر: عمـل الباحـث اعتمـادا علـى البيـان الـراداري Land Sat14m

٢ –مشكلة البحث:

١ – أن عمليات النحت والنقل والارساب ادت الى غيرت شكل القناة وجعلتها غير قادره على استيعاب كمية المياه التي تمر خلالها وتغير شكلها الهندسي.

٢ – الفيضانات الاستثنائية التي تحدث على فترات متباينة طويلة الأمد بالنسبة لنهر دجلة تفوق الاحتياجات المائية للخزانات والحاجة الفعلية للسكان والزراعة

٣ –انشا مشروع قناة الثرثار للوقاية من أخطار الفيضان التي تهدد مدينة بغداد ولأغراض خزن كميات المياه الفائضة عند الحاجة، ولإرواء أراض زراعية واسعة تقع أسفل سد سامراء إلى جنوب العراق .

٣ –هدف البحث :

أ–تحليل الطرق الكفيلة بزيادة كفاءة (قناة –وناظم الثرثار) من اجل استيعاب الفيضانات الاستثنائية حيث انها يجب أن تكون قادرة على تصريف ما مقداره (٢٠,٠٠٠)م^{3}/ثا من اجل الحفاظ على مياه نهر دجله من الهدر وتخزينها في بحيرة الثرثار التي يمكنها من تزويد نهر دجله عن طريق ذراع دجله ونهر الفرات عن طريق قناة الثرثار بالمياه عند الحاجة.

ب– اقتراح تعديل تصميم المقاطع العرضيه على طول مجرى القناة عن طرق رياضية وحسابيه ضمن قياسات هندسيه تستوعب كمية التصريف أثناء الفيضانات الاستثنائية.

٤ – الخصائص الهندسية للمشروع:

لقد تعرضت بغداد للفيضان عام (١٩٥٤) مما دعى الحكومة في تلك المدة بالتفكير في الحد من خطر الفيضانات لنهر دجله التي تؤدي الى

اغراق معظم الاراضي المجاورة للنهر ومنها مدينه بغداد من جانب وكميات الهدر التي تنصرف باتجاه ادنى النهر من جانب اخر، لقد تعهدت شركة (زبلين) الألمانية بانجاز العمل في ١/آذار/ (١٩٥٦) اذ يمكن تحويل مياه الفيضان لتلك السنة إلى منخفض الثرثار وتم فعلا تحويل المياه من نهر دجلة إلى المنخفض لأول مرة في شهري نيسان و أيار من سنة (١٩٥٦) وكان معدل التصريف الذي مرر في القناة المؤدية إلى منخفض الثرثار (٨٣٦) م٣/ثا خلال شهر نيسان، و(١١٤)م٣/ثا خلال شهر أيار. وفي فيضان سنة (١٩٥٧/٥٦) شرع في تحويل مياه فيضان نهر دجلة الى المنخفض للمرة الثانية بدءا من (٨ آذار /١٩٥٧) إذ بلغت تصاريف دجلة نحو(٨٥٠٠)م٣/ ثا فحول منها (٤٤٠٠)م٣/ثا الى منخفض الثرثار، بمعنى تحديد كمية المياه التي[٧٢] .

٤ – ١ –منخفض الثرثار:

يعد منخفض الثرثار اوسع منخفض طبيعي في العراق الذي يقع على بعد (١٢٠)كم شمال غربي بغداد جنوب غرب محافظة صلاح الدين وشمال محافظة الأنبار كحدود طبيعية مناصفة مع المحافظتين، بين نهري دجلة والفرات، وتبلغ مساحتها (٢٧١٠) كم٢ كما يبلغ أعلى منسوب للخزن (٦٥) م وحجم الخزن بهذا المنسوب (٨٥.٥٩) مليارم٣، والمنسوب التشغيلي (٦٥.٤٠) وكمية الخزن الميت (٤٠) مليارم٣ وحجم الخزن بهذا المنسوب (٣٥.١٨)مليارم٣ [٧٢] ،يعمل على خزن الفائض من مياه دجلة أيام الفيضان عن طريق قناة تحويل تبدأ عند سد سامراء ، وربط منخفض

الثرثار فيما بعد بنهري دجلة والفرات وبذلك أصبح بالإمكان إعادة كميات وافية من مياه الري إلى النهرين كلما دعت الحاجة.

٤ – ٢ –ناظم الثرثار:

انشأ سنة(١٩٥٦)، عدد البوابات(٣٤) بوابة بإبعاد (١٢ – ٦.٥) م، منسوب العتبة (٦٣)م ومنسوب المقدم (الأقصى (٦٩ م،**الاعتيادي** ٦٨ م)، والتصريف التصميمي (٨٥٠٠)م^{3}/ثا، والتصريف المرصد (الأقصى ٨٥٠٠)م^{3}/ ثا **أما ناظم المدخل إلى منخفض الثرثار فيقع باستقامة السدة في الجانب الغربي منها ويتألف من (٣٥) دعامة ومن جسر خرساني بطول (٥٠٢)م وعدد الفتحات (٣٦) فتحة عرض وارتفاع كل منها (١٢ و٧) أمتار على التوالي وقد صمم الناظم على أساس إمرار تصريف أقصى قدره (٩٠٠٠م٣/ثا)** [٧٢].

٤ – ٣ –ناظم التقسيم (الفرات) الأول:

انشأ سنة (١٩٧٦)، عدد بواباته (٤) بوابات أبعادها (١٢ . ٩.٥) م، منسوب العتبة (٣٨.٥٠)م، منسوب المقدم (الأقصى ٤٧ م،الأدنى متغير)،والتصريف التصميمي له (٥٠٠)م^{3}/ثا، والتصريف المرصد (**الأعلى ٢٠٠ ، الأدنى ١٠**) م^{3}/ثا[٧٢].

٤ – ٤ –ناظم التقسيم (دجلة)الثاني:

تأريخ الأنشاء سنة (١٩٨١)، عدد بواباته (٤)(بوابات ابعادها (٨ * ٧.٢) م، ومنسوب العتبة (٤٠)م، ومنسوب المقدم (الأقصى(٤٧)م،و الأعتيادي متغير، التصريف التصميمي (٦٠٠)م^{3}/ثا ، التصريف المرصد (**الأقصى ٢٠٠، الأدنى ١٠**) م^{3}/ثا.

لقد درست وزارة الري شركة الفرات للدراسات والتصاميم[٧٢] عام ٢٠٠١ الاحتياجات المائية للأراضي الزراعية كافة في مؤخرة سد مكحول

المقترح حتى شط العرب وكذلك أضيفت الاحتياجات المائية الصحية والصناعية ومياه الشرب وأخذت الاحتياجات الإضافية للمشاريع الزراعية الجديدة في المنطقة الجنوبية بعين الاعتبار وتم تسقيط تلك الاحتياجات لغاية سنة (٢٠٢٠) إذ تبين بأن تلك الاحتياجات هي:

١–الطلب على مياه الري : معدل تصريف قدره (٥١٧,٣) م^{٣}/ثا.

٢–الطلب على مياه الشرب والصناعة: معدل تصريف قدره (١١٢,٣) م^{٣}/ثا .

٣ –الطلب الإضافي المستقبلي : معدل تصريف قدره (٦٨,٦) م^{٣}/ثا[٧٢].

٤– مجموع الاحتياجات المائية : معدل تصريف قدره (٦٩٨.٢)م^{٣}/ثا.

يتضح من الجدول (١) ان اقل كمية للايراد السنوي يفوق الحاجه المحلية التي تبلغ مقدارها(٦٩٨.٢ **م^{٣}/ثا**) م^{٣}/ثا حيث ان اكبر ايراد سنوي عام (٢٠٠٣) (**38169325767**) مليار م^{٣} واقل ايراد سنوي عام(٢٠٠٨) كان(**14215491521**) مليار م^{٣} ان تتباين معدلات التصريف خلال أيام كثيرة من السنة عن المعدل، عندما يقل تصريفه (٦٩٨.٢) م^{٣}/ثا وفي حاله أعادة احتساب الحاجة الفعلية وبواقع معدل تصريف (٦٩٨.٢) م^{٣}/ثا على المستوى السنوي فان الحاجة السنوية لحوض نهر دجلة أسفل السد، يمكن استنتاجها من خلال المعادلة التالية:

٦٠/ثا*٦٠/دقيقة*٢٤/ساعة*٣٦٥/يوم = الايراد السنوي مليارم^{٣}

ويلاحظ أن الايراد المائي السنوي هو أكثر من الحاجة لمعظم أيام السنة[٧٢]..

جدول(١) الفائض والايراد المائي لنهر دجله للمده(٢٠٠٣-٢٠١٢).

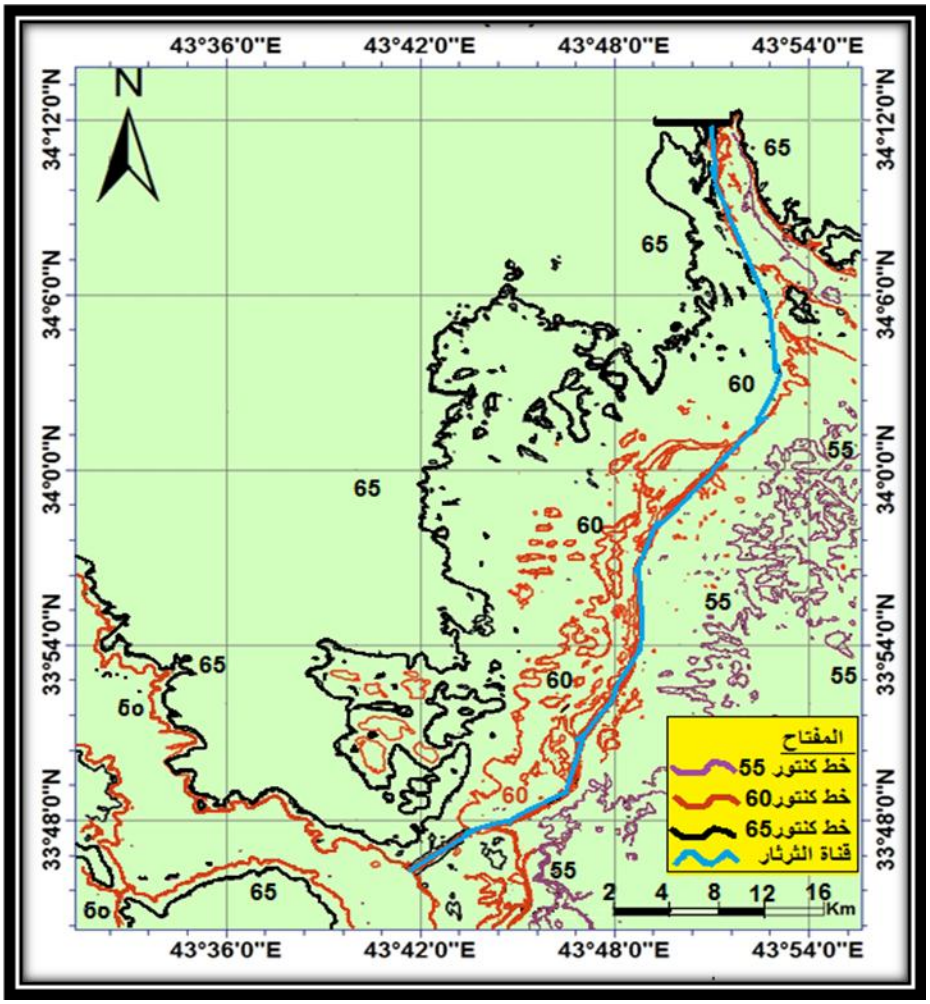
السنة	الفائض السنوي لسد مكحول المقترح مليارم^{3}
2004-2003	33868937397
2005-2004	21050699707
2006-2005	31148789918
2007-2006	25978976835
2008-2007	9915103151
2009-2008	14860328936
2010-2009	18457575731
2011-2010	22398706924
2012-2011	17665273561

المصدر: لطيف مزعل صالح، سد مكحول دراسه هيدرولوجية – جيومتريه لاختيار المنسوب الامثل،اطروحة دكتوراه غير منشور ،جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الانسانيه، ٢٠١٤، ص٩٤.

في الدراسات الجغرافية يجب ان تكون هناك تطبيقات ميدانية الا ان الوضع الاستثنائي م
الباحث من الوصول الى منطقة الدراسة، وبهذا فقد تم الاعتماد على البيانات الفضا
والبيانات الرقمية (DEM) ومن خلالها تم اخذ (٤) مقاطع عرضية عشوائية لمعرفة عر
وعمق القناة وكانت معظم هذه المقاطع متشابه في العمق والعرض وغير دقيقه لكون القياس
يجب ان تكون من حدود مستوى سطح الماء وهذا غير ممكن في التطبيقات التقنية، م
تتطلب أن يكون العمل على توسيع القناة على امتدادها، وعند النظر بامعان الى المق
العرضية(١-٢-٣-٤-) نلاحظ بانها تتباين في اشكالها من حيث المحيط المبتل، وارتف
وانخفاض الجوانب، من شكل الحوض المستطيل الابعاد الى الشكل شبه المثلث وهذا يعود
طبيعة تكوين التربه التي تأثرت بعمليات النحت والارساب الجانبي، بسبب كون المياه ت
سرعة جريانها عند مناطق الاحتكاك مع الحواف والقاع التي تحدده خشونة المكون
الصخرية. بالرغم مرورها بمنطقة شبه مستوية من خلال النظر إلى عدد خطوط الكنتور

(٥٥-٦٠-٦٥) م فوق مستوى سطح البحر مما يجعل الانحدار قليل بنسبة(٠.٠٧٥)هذا يؤثر ذلك بدوره على عملية التصريف وسرعة الجريان حيث تمر القناة في معظمها ضمن خط الكنتور (٦٠) م فوق مستوى سطح البحر الذي يتجه في انحداره نحو الخطوط الاقل، خريطة (٢)،

خريطة(٢) خطوط الارتفاعات المتساوية



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على البيان الراداري Land m Sat 14

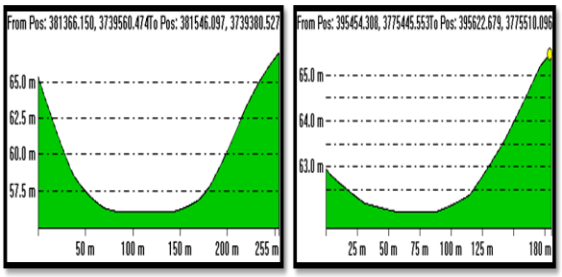
جعل ذلك المهندسين يعملون على اتخاذ الاجراءات المناسبه لرفع مستوى القناة كما ذكرنا لكي تتساوى مع سطح الماء من خلال وضع سداد ترابية، الا ان طبيعة مكونات التربة الجبسية التي تصبح عند ملامستها للمياه شبه طينيه تنهار عند تعرضها لضغط المياه لذلك فانه تتطلب تبطين القناه في هذا الجزء بالكونكريت.

٥ –الخصائص الهيدروليكيه للمقاطع الاربعه:

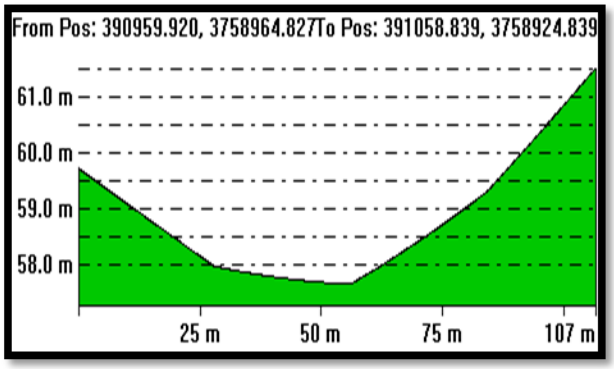
ومن خلال ملاحظة المقطع العرضي (١) يوضح الشكل الصندوقي للقناة الفعلية قبل حدوث عمليات التعرية والنحت والارساب ويمثل المقطع (٢) تغيرات في شكل القناة التي تصور الاثر المباشر للعمليات الجيومورفولوجية،في تغير شكلها الخارجي واندثارها بعد ان امتلائها بالترسبات الناتجه عن عمليات التعرية الجانبيه وهذا يؤثر بصوره كبيره على على كمية التصريف. يوضح المقطع العرضي (٣) عمليات التعرية والنحت والارساب وتغيير شكل القناة الى شبه مثلثة بسبب نوع الترب الجبسية التي تتاثر بصوره مباشره بالمياه الجاريه، ويمثل المقطع (٤) الترسبات الناتجه عن عمليات التعرية الجانبيه وهذا يؤثر بصوره كبيره على على كمية التصريف وتغيرات في شكل القناة اهتم العديد من الباحثين بدراسة خصائص الانهار واتفقو على ان عامل خشونه السطح هو عامل مؤثر ولايمكن اهماله في الحسابات الهيدروليكيه[٧٢].

المقطع (١)

المقطع(٢)

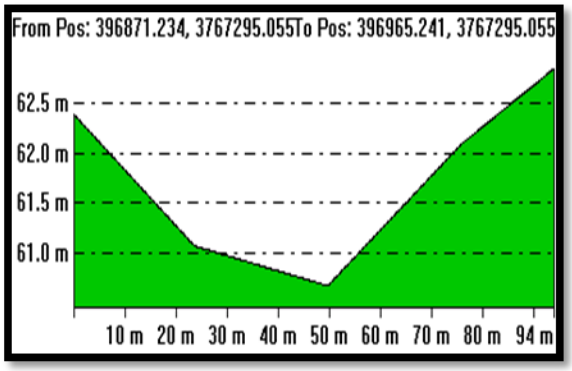


المصدر: عمل الباحث اعتمادا على البيان الراداري Land Sat 14 m



المقطع (٤)

المقطع(٣)



٥ المصدر: عمل الباحث اعتمادا على البيان الراداري Land Sat m 14

-هندسة القنوات المفتوحة:

بما ان مقدار التصريف الحالي معلوم هو(٩٠٠٠م^{٣}/ثا) حسب تقرير وزارة الموارد المائية ضمن ابعاد القناة (٦٠م عرض القناة--١٠م العمق او ارتفاع الجرف) مع الانحدار المعلوم الذي تحدده خطوط الكنتور (٥٥م الى ٦٥م)فوق مستوى سطح البحر وهو(٠.٠٧٥).الشكل(٩). تطبق هذه المعادله على قناة الثرثار من اجل جعل التصريف يصل الى حوالي (٢٠,٠٠٠ م^{٣}/ثا) تختلف القياسات والتنتائج حسب شكل القناة وطول القناة

ودرجة الانحدار وطبيعة ونوع القنوات من حيث كونها مبطنه بالكونكريت والبلاستك او انه تجري على ترب المنطقة حيث يؤثر نوع ترب او صخور في قاع وجوانب القناة على سرعة حركة المياه بسبب الاحتكاك (الخشونه) الحاصل بينهما[٧٢].

من المعروف ان معادلة مانننغ هي من اهم المعادلات استخدام عند حساب معامل الخشونه، حيث ان معامل الخشونه لمانننغ يتغير بصوره كبيره بسبب العديد من العوامل، ومن اهمها الخشونه السطحيه، عدم انتظام القناة، التغيرات الفجائية للمقطع، استقامة القناة، الترسيب والتأكل، والعوائق والحوافز[٧٢]

لقد اظهرت نتائج الدراسة ان تكون ابعادها باتجاه العرض وليس العمق بسبب قلة الانحدار كما موضح ادناه. اذا ان ابعادها تتراوح بين (١١)م في العمق الى(٧٠)م في العرض اما الخشونه حسب معامل مانننغ فانها (٠.٠١٢٥) عند تطبيق((**معامل مانننغ – Equation Manning's**)[٧٢] ،المعادلة تظهر النتائج بالشكل التالي.

$$Q = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} A$$

حيث ان:

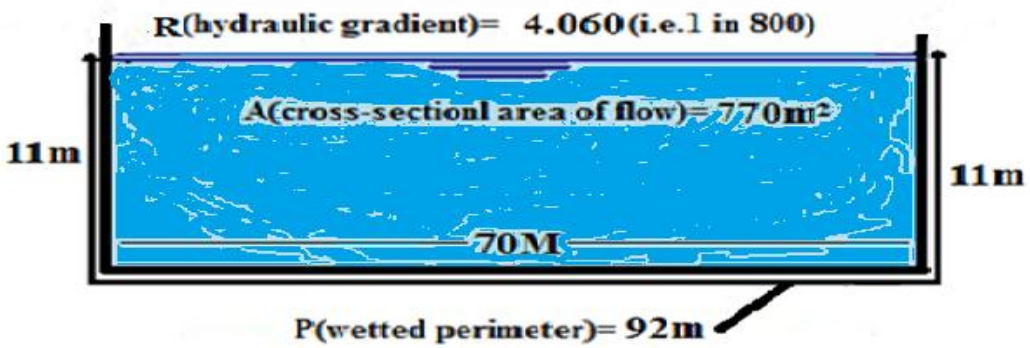
Q= كمية التصريف م^3

n=معامل الخشونه

R= نصف القطر الهيدروليكي

A=مساحة المقطع العرضي م^2

S=الانحدار م/م$^{\cdot}$



n (manings roughness cofficient)=0.0121

R(hydroulic radius) = 70+22 =4.060

$$Q = \frac{1}{n} R^{3/2} S^{1/2} A$$

$$Q = \frac{1}{0.0125} 4.060 * 0.075 m/m^0 * 770 m^2$$

$$Q = \frac{234.465}{0.0125}$$

$$Q = 20{,}000\ m^3/s$$

معرفه مقدار التوسع للقناة التي من المفروض أن يكون قادره على تصريف أكثر من(٢٠,٠٠٠)م٣/ثا مع حساب الضغط المسلط على الجوانب وطبيعة ألتربه الجبسية التي تصبح أطيان يمكن أن تتحرك مع زيادة الضغط ولذلك استوجب تبطين القناة في المناطق التي تنخفض باتجاه خط الارتفاع (٥٥)م فوق مستوى سطح البحر وهو الخط الذي تبدأ به القناة بالانخفاض باتجاه مدينة بغداد ولذلك انشاة السداد الترابية وقد انبثقت المياه وهددت مدينة بغداد خلال فيضان (١٩٨٧)م :

Q= VA –يمكن قياس كمية التصريف خلال تطبيق المعادله التاليه:

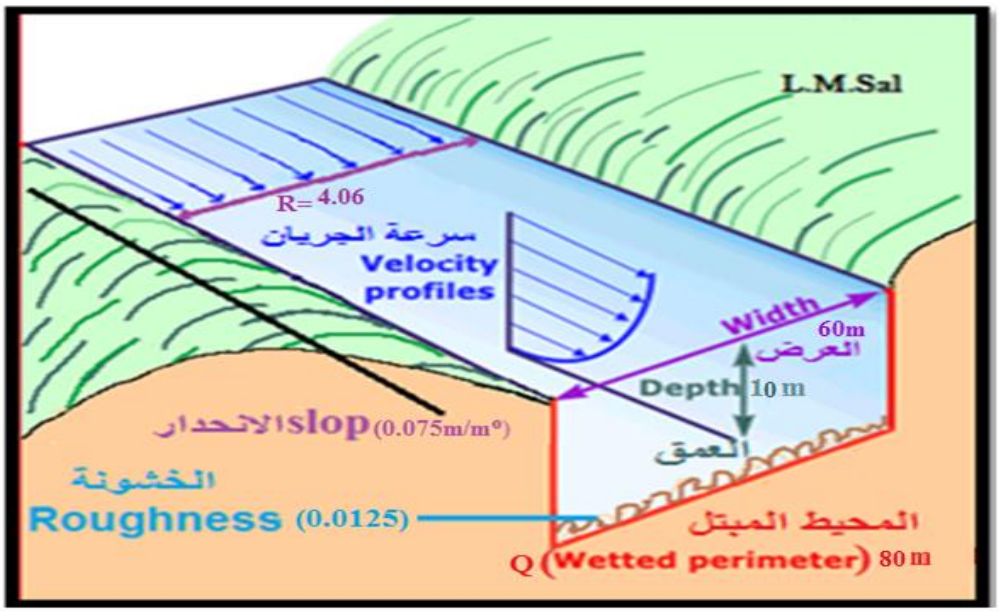
Q= التصريف. Flow rate (m^3/S")

V= سرعة الجريان .– Avg .velocity of flow at a cross section(m/s)).

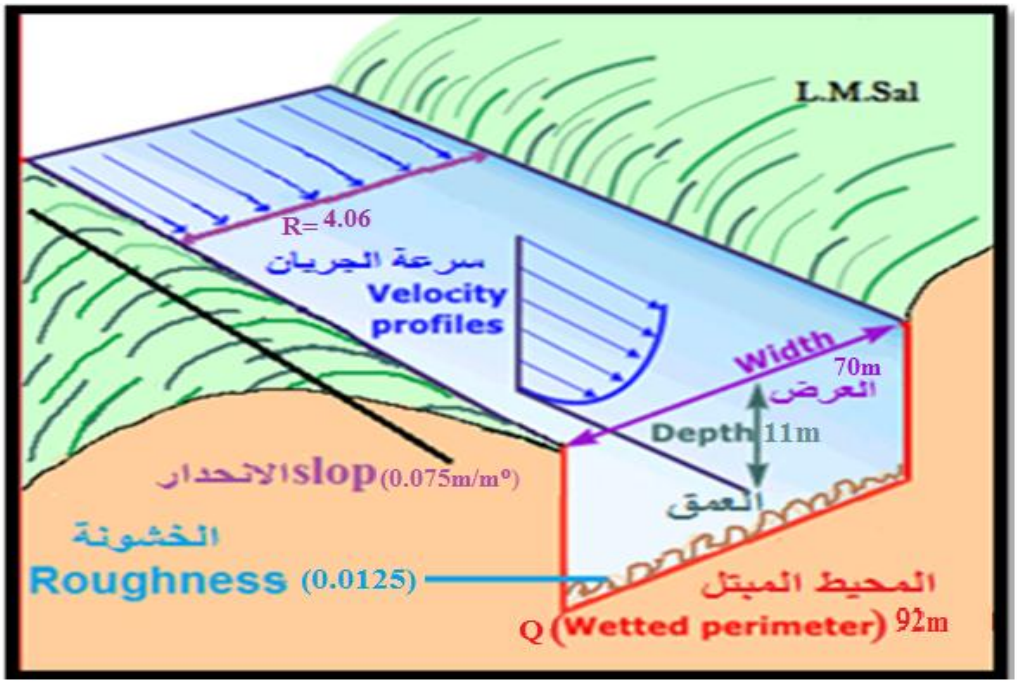
A= مساحة المقطع العرضي.((m^2)area of the cross–section).

من خلال الاعتماد على المعادله اعلاه تم استنباط الاشكال النهائيه للقناة مع رسم الشكل للقناة الحالية شكل (٩–١٠).

الشكل (٩) القناة الحالية



شكل(١٠) القناة بعد التوسع



المصدر :عمل الباحث اعتمادا على نتائج معادلة مانغ.

-الاستنتاجات والتوصيات:

١-اتخاذ خطوات جدية لتبني مشاريع تخدم الوطن والمجتمع كما في هذا البحث أو ما يشابهه.

٢-تعتبر قناة الثرثار من اهم مشاريع السيطرة والخزن المقامة على نهري دجلة والفرات إن أحسن استخدامها تبعاً لمبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية).

٤-ان توسيع ناظم وقناة الثرثار مهم جدا من اجل الحفاظ على الفائض المائي عن طاقة سدا سامراء واستيعاب كمية المياه الفائضة عن طاقة

القناة الاستيعابية للفيضانات الاستثنائية وجعلها قادرة على تصريف مقدارة (٢٠٠٠٠م^{٣}/ثا).

٥–تقوية وتبطين السداد الترابية بالكونكريت في المناطق المنخفضة من اجل الحد من انهيارها عند تعرضها لضغط المياه او تشبعها بالمياه عندها تصبح قابله للانهيار لكونها ترب جبسية طينية.

٦– إمكانية توسيع قناة الثرثار لكونها لأتتقاطع مع عوارض طبيعية أو منشاة حكوميه فقط أراضيه زراعية ومشاريع إرواء أهلية.

٧– تبادل الخبرات بين علماء الوطن العربي وخارجه في مجال بحوث الموارد المائية.

–المصادر:

١ – موقع وزارة الموار المائية، الدكتور احمد سوسة، فيضانات بغداد – القسم الثالث ، مطبعة الأديب ، بغداد، ١٩٦ .

٣–:لطيف مزعل صالح، سد مكحول دراسه هيدرولوجية وجيومتريه لاختيار المنسوب الامثل، اطروحة دكتوراه غير منشور، جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الانسانيه، ٢٠١٤.

٤ – وزارة الري، الهيأة العامة لمشاريع الري والاستصلاح، مركز الفرات للدراسات والتصاميم، تقرير الجدوى الاقتصادية والفنية لسد مكحول المقترح، ٢٠٠١.

٥ – عماره، نعمه حمد،وصالح، علي يحيى، ١٩٩٦، معامل الخشونه لماننغ لنهر دجله داخل مدينة بغداد، مجلة العلوم والتكنلوجيا، العدد ١٠.

٦ –عدي، حاتم عبدالحميد، تحديد قيم معامل الخشونه لماننغ لنهر الفرات عند ناظم الفلوجه باستخدام اساليب نظرية مختلة، المجله العراقية

لدراسات الصحراء العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الاول، مج٢، العدد ٢ ،٢٠١٠.

7- تخطيط شبكات التصرع والمصارف، walaaelnashar.weebly.com/uploads/23/5/2015…/2_pp.___.

8- البيانات الرادارية Land Sat 14m 2012.

9-MOHMMED, A.Y., 1994 "The Hypothetical Failure of Sammara Embankment Dam", Flood Wave studies, Confidential Report Rafidain Company for Dams Construction Ministry of Irrigation .

,