DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة: www.muthuruk.mu.edu.iq

تقدير الحمولة العالقة لنهر دجلة في محافظة ميسان بأستعمال بعض الوسائل الرياضية والمختبرية

كاظم شنته سعد*

جامعة ميسان / كلية التربية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :

تاريخ الاستلام: 2022/6/26

تاريخ التعديل : ------

قبول النشر: 2022/8/10

متوفر على النت: 2022/11/15

الكلمات المفتاحية :

الحمولة العالقة ، نهر دجلة ، ميسان، الوسائل ، المختبرية.

الملخص

أوضحت الدراسة أن للحمولة العالقة في مياه نهر دجلة وجداوله في محافظه ميسان أهمية زراعية في السنين الماضية لما تضيفه من مواد طموية تزيد من خصوبة التربة عند أجراء الري السيحي , كما أن لها مضار من خلال تقليل كفاءة قنوات الري وبناء الألسنة الرملية في مجاري الأنهار فضلاً عن مساهمتها في تلف مضخات المياه خصوصاً خلال موسم الفيضان ، كما تبين ايضاً انه بالأمكان تقدير الحمولة العالقة في مياه نهر دجلة بأستعمال بعض الصيغ الرياضية التي تعتمد أساساً على كمية التصريف المائي لمجاري الأنهار من جانب وبعض المواصفات الهيدرولوجية لهذه المجاري والتي يعبر عنها بثابت رقمي من جانب آخر , وتبعاً لذلك فقد بلغ مجموع الحمولة العالقة في مياه نهر دجلة قبل تفرع جدول البتيرة للسنة المائية (٢٠١٩_ ٢٠٢٠) حوالي (١٦٤٧١٢) طن وفي موقع مدينة العمارة بلغت الحمولة العالقة حوالي (٦٠٢١٠) طن ، وفي قلعة صالح حوالي (٢٢٤٥٨١) طن ، أما بالنسبة لجداول نهر دجلة فقد بلغت حمولتها العالقة لجداول (البتيرة ، العريض ، الكحلاء ، المجر الكبير ، المشرح) حوالي (٣٧٥٨ ، ٢٢١٦ ، ٦١٤١ ، ٣٦٧٧ ، ٤٩٣٣) طن على التوالي ، وعند استعمال الصيغة المختبرية التي تستند على حساب تركيز المواد العالقة والتصريف المائي تبين أن مجموع الحمولة العالقة في موقع نهر دجلة قبل التفرع للسنة المائية (٢٠١٩_٢٠٢٠) بلغ (٥٨٢١٧٨) طن ، ولموقع العمارة كان (١٥٥٦٤٠) طن ، ولموقع قلعة صالح بلغ حوالي (١١١٠٣٦) طن ، أما لجداول نهر دجلة فقد كانت حمولتها العالقة للسنة نفسها حوالي (٣٩٧٣٩، ٣٠٢٢٥ ، ٢٩٨٧٦ ، ١٤٠٥٠ ، ٨٤٥٠) طن لجداول(البتيرة ، العريض ، الكحلاء ، المجرالكبير، المشرح) على الترتيب . وبذلك يكون هناك تفاوتاً كبيراً بين الصيغتين المذكورتين في تقدير الحمولة العالقة لنهر دجلة وجداوله في المحافظة , ونعتقد أن الصيغة المختبرية لحساب الحمولة العالقة هي الأكثر موضوعية لأنها تستند على التحليل المعملي لتركيز المواد العالقة ، بينما تعتمد الصيغة الرياضية على ثوابت لها علاقة بالوضع الهيدرولوجي للنهر الذي قد يتأثر بمتغيرات بيئية عديدة .

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2022

المقدمة:

تعد الأنهار أحد أهم الظواهر الطبيعية على سطح الأرض لما تمتلك من تأثير كبير على تحديد الكثير من الملامح الجيومورفولوجية المهمة سواء كان التأثير مباشراً أو غير مباشر ومن المؤكد أن تنعكس هذه التأثيرات على ظروف البيئية المحيطة بحوض النهر بما في ذلك الأنسان وما يقوم به من نشاطات بشرية مختلفة .

وبناءً على ما تقدم جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على أحد الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة والجداول المتفرعة منه في محافظة ميسان وهي خاصية الحمولة العالقة لمياه مجاري الأنهار وقد أستندت الدراسة على الأستعانة بصيغتين لتقدير هذه الحمولة الأولى الصيغة الرياضية التي تعتمد على مقدار التصريف المائي محسوباً ب(م^3/ثا) وحسب بيانات مديرية

*الناشر الرئيسي : E-mail : Khadem76677@gmail.com

الموارد المائية في محافظة ميسان (قسم التشغيل) أعتباراً من شهر تشرين الأول لعام ٢٠١٩ وحتى شهر أيلول لعام ٢٠٢٠ فضلاً عن استعمال الثوابت الرقمية لكل مجرى مائي وحسب خصائصه الهيدرولوجية والجيومورفولوجية والمعتمدة من قبل المختصين في هذا المجال . أما الصيغة الثانية المستخدمة لتقدير كميات الحمولة العالقة فهي تعتمد على التصريف المائي وبنفس الفترة المذكورة آنفاً فضلاً عن تراكيز المواد الصلبة العالقة في المياه والمحسوبة جراء التحليلات المختبرية التي تجرى في المختبرات مديرية بيئة محافظة ميسان طيلة اشهر السنة ، ومما تجدر الإشارة ألية أن المحطات المعتمدة في بيانات التصريف المائي وتركيز المواد الصلبة العالقة أشتملت على ثلاث محطات على مجرى نهر دجلة الرئيسي وهي (دجلة قبل تفرع جدول البتيرة ، دجلة عند مدينة العمارة ، دجلة عند قلعة صالح) فضلاً عن خمس محطات لجداول النهر ضمن محافظة ميسان وهي محطات جداول (البتيرة ، العريض ، الكحلاء ، المجر الكبير ، المشرح) .

مشكلة البحث : تتلخص مشكلة البحث بالسؤالين الاتيين:

١- هل بالأمكان تقدير الحمولة العالقة في مياه نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان بأستخدام بعض الوسائل الرياضية والمختبرية .

٢- هل هناك فرق في قيم الحمولة العالقة بأستخدام كلتا الوسيلتين السابقتين؟

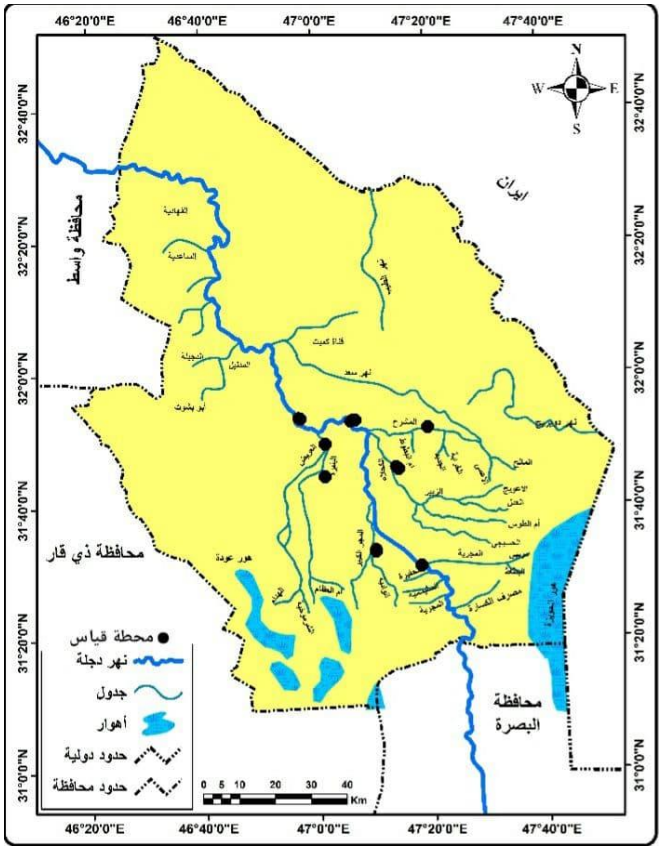
فرضية البحث : يفترض البحث أن بالأمكان تقدير الحمولة العالقة لنهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان بأستخدام الصيغ المذكورة .

أهمية البحث : تتمثل أهمية البحث بأمكانية تقدير الرواسب العالقة في مياه نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان لما للحمولة العالقه لمياه نهر من أهمية هيدرولوجية وجيومورفولوجية تتعلق بعمل النهر وسلوكه وما يترتب عليه من أشكال ترسيبية وتعروية فضلاً عن بعض مضار هذه الحمولة على قنوات الري والمضخات الزراعية وغيرها .

الحدود المكانية والزمانية للبحث : تتمثل الحدود المكانية للبحث لمجرى نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان أما الحدود الزمانية فتتمثل بالسنة المائية ٢٠١٩ _ ٢٠٢٠ .

موقع منطقة الدراسة : تتمثل منطقة الدراسة مجرى نهر دجلة والجداول المتفرعة منه في محافظة ميسان الواقعة جنوب شرق العراق بين دائرتي عرض (25 31° 45 32°) شمالاً وخطي طول (30 46° 30 47°) شرقاً وتحدها من الشرق جمهورية أيران الأسلامية ومن الشمال محافظة واسط ومن الغرب محافظة ذي قار وتتمثل محافظة البصرة حدودها الجنوبية (خريطة ١) .

خريطة (1) موقع محافظة ميسان وحدودها ومو اقع محطات القياس المدروسة



المصدر: جمهورية العراق , وزارة الموارد المائية , مديرية المساحة العامة , خريطة محافظة ميسان , مقياس 500000:1 , لعام 2019 , تم تثبيت مو اقع القياس من قبل الباحث .

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

أولاً : النحت النهري والحمولة العالقة :

لا يخفى عن المختصين بعلم الجيومورفولوجيا عموماً وبالجيومورفولوجيا النهرية بشكل خاص أهمية عمليات النحت النهري كأحد العمليات الجيومورفولوجية الأساسية في دراسة مجاري الأنهار التي لها الدور المهم في تشكيل مظاهر سطح الأرض.

وبهذه العملية يفقد النهر الجزء الأكبر من طاقته جراء احتكاك المواد المفتتة التي يحملها النهر بقاعه وضفافه سيما أن قوة الحت المائي التي تعمل بفعل الحركة الدوامية لتيار الماء والذي يتركز فعلها الهيدروليكي على مواقع الضعف في مناطق الفواصل والشقوق فيسبب ذلك نحتها فضلاً عن تفاعل الماء مع الضفاف فينتج عن ذلك ذوبان مكوناتها الطينية والمعدنية فينتهي الأمر الى تأكلها كيميائياً وبشكل تدريجي (الشمري / 2008 / 69) .

ويحدث النحت النهري عادة بأتجاهين , الأول هو الاتجاه العمودي الذي يعمل على زيادة عمق المجرى النهري بسبب الحركة الدوامية لمياه النهر اذ تتحرك بصورة عمودية ودورانية ناتجة عن سرعة المياه السطحية بالمقارنة مع سرعتها عند القاع , اما الاتجاه الثاني فيمثله النحت الأفقي الذي يعمل على تراجع ضفاف النهر نحو الخلف وبالنتيجة يزداد عرض النهر على حساب عمقه الذي يتناقص بشكل تدريجي ومستمر . (89/ 1978 /cuchlain) . وفي كل الاحوال المذكورة تشكل المواد التي سببت مياه النهر فصلها بفعل عمليات النحت النهري ما يسمى بالحمولة النهرية التي تصنف على ثلاثة اصناف , الأول هو مايطلق عليه اسم الحمولة القاعية والتي هي مواد صلبة تتكون من ذرات التربة او الصخور التي تزيد اقطارها عن (2/1) مايكرون تنقلها مياه النهر بشكل مواد معلقة تارة او تتدحرج فوق قاع النهر تارة أخرى , والثاني هو ما يسمى بالحمولة الذائبة التي تتكون من المواد الصخرية والمواد الكيميائية التي تنتج عن اذابة الصخور والمعادن فضلاً عما يضاف من مياه وملوثات ناتجة عن النشاطات البشرية المختلفة , اما الصنف الثالث وهو الذي يهمنا هنا فهو الحمولة العالقة التي تعني كمية المواد العالقة التي تتحرك خارج الطبقة القاعية بوساطة التيار النهري خلال فترة زمنية معينة , وتساهم التغيرات في شكل المسار النهري او المصب في تغير نمط وتوزيع المواد العالقة . (المنصوري وآخرون / 2009 /65) .

وتشتمل الحمولة العالقة على المواد ذات الاحجام الصغيرة والدقائق التي يمكن للمياه أن تحملها وتنقلها , وبالنسبة للحمولة العالقة لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان فأن هذه المواد تتمثل بدقائق الطين والغرين والرمل الناعم بنسب متفاوتة , اما معدنياً فأنها تتكون من معادن الكوارتز والمعادن الطينية كالكلورايت والألايت فضلاًعن معادن الفلدسبار والأمغيبول والمايكا وبعض المعادن الثقيلة . (سعد / 2007 /375) .

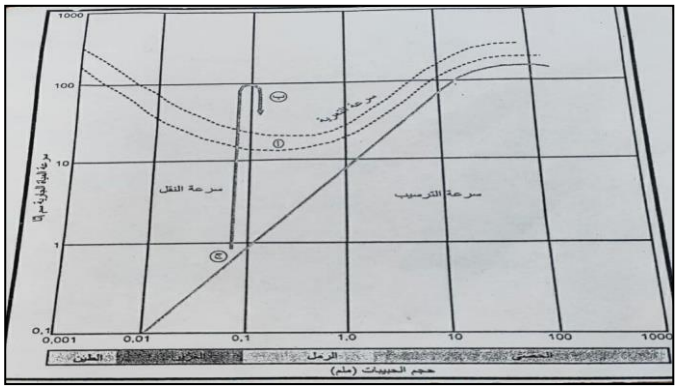
ان التمييز بين الحمولة العالقة وحمولة القاع ليس أمراً سهلاً إذ كثيراً مايحدث تبادل بينهما فمن الممكن أن تصبح دقائق من حمولة القاع حمولة عالقة لمدة معينة ثم تعود وتسقط لتصبح من حمولة القاع ثانية ولهذا يصعب حساب كمية الحمولة العالقة ايضاً , ويختلف توزيع الحمولة العالقة مع العمق فأكبر تركيز يكون قرب القاع ويتناقص بسرعة مع الأرتفاع نحو الأعلى ويتوقف ذلك التركيز على حجم حبيبات المادة العالقة فمعظم حبيبات الرمل تكون معلقة قرب القاع في حين تميل دقائق الغرين الى التركز مستقرة تقريباً خلال الاعماق . (العامري / 2013 /83) .

وتتحكم سرعة المياه الجارية في الحمولة العالقة للنهر وهنا يكون من الضروري جداً تحديد السرعة الحرجة (Threshold) والضرورية لنقل المواد الصلبة والقدرة على نقلها وعموماً تزداد قدرة النهر على نقل المواد الخشنة مع زيادة سرعتها . ان السرعة الضرورية الحرجة لترسيب المواد المنقولة تختلف عن تلك الضرورية للنقل والتعرية إذ يوجد فرق كبير بينهما وخصوصاً للذرات الناعمة كالغرين والطين بينما يكون هذا الفرق قليلاً

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

للذرات الخشنة كالرمل مثلاً التي تترسب بشكل مباشر بعد انخفاض سرعة المياه النهر (شكل 1) .

(شكل 1) علاقة سرعة مياه الانهار مع سرعة التعرية والترسيب وحجم الرواسب المنقولة



المصدر: تغلب جرجيس داود , علم اشكال سطح الارض التطبيقي , الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة , البصرة , 2002 , ص 100 .

ثانياً : فوائد ومضار الحمولة العالقة لنهر دجلة في محافظة ميسان

كانت الرواسب العالقة التي ينقلها نهر دجلة خلال مجراه في محافظة ميسان لها أهمية كبيرة خلال السنين الماضية , ففي فصل الربيع (موسم الفيضان الربيعي)تدخل نهر دجلة وجداوله كميات كبيرة من المياه التي تعمل على نحت قيعان وضفاف مجاري المياه وترمي المواد الغرينية والطينية في مصباتها عند مناطق الأهوار والمستنقعات , وفي نهاية موسم الفيضان هذا وبعد انتهاء عملية المناوبة في توزيع المياه بين هذه الجداول تظهر اراضي جديدة تعرف بأسم (الطلاع) التي تكون ذات مستوى خصوبي عالٍ جداً وتستثمر في زراعة محصول الرز فقط ومن الصنف الذي يسمى بالعنبر على الاغلب , وتختلف مساحات هذه الأرض الجديدة تبعاً لكميات المياه التي تصرفها جداول نهر دجلة ومايترتب عليها من كميات للرواسب العالقة , واشارت أحدى المصادر بهذا الخصوص الى أن جدول الكحلاء وبالأخص فرعه المسمى (أم الطوس) هو اكثر جداول نهر دجلة في محافظة ميسان الذي نمت دلتاه في هور الحويزة , فخلال المدة (1910 – 1958) امتدت دلتا هذا الجدول في حافات مصبه في الهور المذكور الى حوالي (12كم) بمعدل نمو قدره حوالي (250م) سنوياً الأمر الذي يعني أن هور الحويزة تراجع شرقاً امام الرواسب التي تنقلها مياه هذه الجداول . (ولي / 1971 / 160-161) .

وكان الفلاحون في محافظة ميسان يستخدمون طريقة الري السيحي في مزارعهم إذ كانت الأراضي الزراعية تغمر بالمياه خلال موسم الفيضان وهي محملة بكميات كبيرة من الرواسب فتترك هذه المياه عند انسحابها في موسم الصهود طبقة من الرواسب الغرينية التي تزيد من خصوبة التربة بشكل كبير .

لقد كانت الحمولة العالقة التي ينقلها نهر دجلة الى محافظة ميسان اكثر بكثير مما عليه الآن ويعزى ذلك الى الكميات الكبيرة في المياه التي يصرفها النهر اليها أنذاك قبل اكتمال مشاريع السيطرة والخزن في اعالي النهر , فعلى سبيل المثال كان متوسط تصريف نهر دجلة عند مدينة العمارة عام 1910 حوالي (1000م^3/ثا) الأمر الذي يترتب عليه بالطبع زيادة في تركيز الحمولة العالقة , ففي عام 1957 مثلاً كان معدل تركيز الحمولة العالقة لنهر دجلة في نفس المدينة (العمارة) حوالي (2860ملغم/لتر) , عموماً أشارت أحد الدراسات الى أن متوسط تركيز الحمولة العالقة لنهر دجلة في محافظة ميسان خلال موسم الفيضان حوالي (1934غم/م^3) وخلال موسم الصهود حوالي (540غم/م^3) . (سعد /85/1995) . (AlKhalaf// 1964/12) .

وبقدر ما للرواسب العالقة في مياه نهر دجلة في محافظة ميسان من بعض الفوائد التي ذكرناها آنفاً فأنها بنفس الوقت لها العديد من المضار نذكر منها مايلي :

1 – بسبب استخدام طريقة الري السيحي التي كانت سائدة في المحافظة خلال العقود الماضية لذا فمن المتوقع انتقال كميات كبيرة من الرواسب الى قنوات الري والمزارع الأمر الذي يؤدي الى رفع منسوب الأراضي الزراعية ويتعذر بذلك القيام بالري السيحي فيما بعد من جانب وارتفاع قيعان بعض قنوات الري وبالتالي

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

اندثارها من جانب آخر كما هو الحال في جداول الساعدية والفهادية والكريمة والعمية التي كانت تتفرع من الضفة اليمنى لنهر دجلة بين علي الغربي والعمارة وينتهي في الحقول الزراعية او في بعض اهوار هذه المناطق . (سعد / 61/1995) .

2 – تعد الرواسب العالقة المصدر الأساس الذي يسهم في بناء الألسنة الرملية والجزر الرملية في مجرى النهر بعد توفر الظروف المناسبة لعملية الترسيب وتسبب هذه الألسنة والجزر تقليل كفاءة التصريف المائي للنهر على المدى البعيد فضلاً عن عرقلتها لحركة السفن النهرية سيما أذا ما علمنا أن نهر دجلة في محافظة ميسان والى وقت قريب كان يمثل جزءاً مهماً في طريق الملاحة النهرية بين البصرة وبغداد .

3 – تسبب الرواسب العالقة تلف المضخات الزراعية التي تنتشر على شواطئ نهر دجلة وجداوله في المحافظة وبالأخص خلال موسم الفيضان بعد أن تترسب المواد العالقة في هذه المناطق . (حاتم /77/2011) .

ثالثاً : وسائل تقدير كميات الحمولة العالقة لنهر دجلة في محافظة ميسان

ذكرنا فيما تقدم من البحث أنه من الصعوبة بمكان حساب كميات الحمولة النهرية العالقة بسبب تداخل هذه الحمولة مع الحمولة القاعية للنهر , وبالنظر لأهمية دراسة الحمولة العالقة نظراً لتأثيراتها المباشرة والمختلفة على العمل الجيومورفولوجي للنهر والمتمثلة ببناء الأشكال الأرضية كالسهول الفيضية والمراوح الطينية والجزر النهرية والألسنة الرملية وغيرها من الأشكال فقد جرت محاولات عديدة لأيجاد صيغ مقبولة ومناسبة لتقدير الرواسب العالقة للأنهار كمياً, وقد توزعت هذه المحاولات بين الصيغ الرياضية تارة والوسائل الحقلية والمختبرية تارة أخرى ,

وبناءً على ماتقدم سوف نستخدم أحدى الصيغ الرياضية لهذا الغرض ثم نتبع ذلك بتطبيق الوسيلة الحقلية التي تعتمد اساساً على التحليل المختبري لمياه النهر لمحاولة الوصول الى نتائج كمية تمثل مقادير الحمولة العالقة التي ينقلها نهر دجلة والجداول المتفرعة منه خلال مجراه ضمن محافظة ميسان .

1 – الصيغة الرياضية : تعتمد هذه الصيغة على العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب كمية الحمولة العالقة لنهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان والمقترحة من قبل (فتح الله / 1980) والتي تنص على مايأتي :

$$S = CQ^2$$

حيث أن : S = كمية الحمولة العالقة (طن)

Q = التصريف المائي (م^3/ثا)

C = مقدار ثابت يتعلق بالوضع الهيدروليكي لمجرى النهر

وقد تم اعتماد المعدلات الشهرية لتصاريف نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان للسنة المائية (2019-2020) والتي تم قياسها من قبل مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان (جدول 1). اما المقادير الثابتة التي تم اعتمادها في العلاقة الرياضية المذكورة فكانت (0.210 لنهر دجلة قبل تفرع جدول البتيرة) , (0.350 لنهر دجلة عند مدينة العمارة) , (2.063 لنهر دجلة عند قلعة صالح) . اما بالنسبة لجداول نهر دجلة في المحافظة فقد كانت المقادير الثابتة المعتمدة (0.190 لجدولي البتيرة والعريض) , (0.350 لجدول الكحلاء) , (0.800 لجدول المجر الكبير) , (1.980لجدول المشرح).(فتح الله/5/1980) (Mouhamed/2016/78) ولدى تطبيق العلاقة الرياضية المذكورة تم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول (2)

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لتصاريف نهر دجلة وجداوله (م^3/ثا) في محافظة ميسان للسنة المائية 2020/2019

الأشهر / المواقع	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	المعدل السنوي
دجلة قبل التفرع	250	224	310	223	241	279	210	219	258	241	265	278	249.8
دجلة / العمارة	128	106	124	103	122	134	114	112	127	122	122	119	119.4

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

دجلة/قلعة صالح	93	88	96	81	97	102	91	91	103	100	101	95	94.8
جدول البتيرة	39	33	59	32	34	49	30	48	39	37	38	40	39.8
جدول العريض	26	29	48	29	30	40	24	24	31	30	26	29	30.5
جدول الكحلاء	36	32	57	38	38	41	25	23	36	35	38	48	37.3
جدول المجر الكبير	29	18	23	18	18	26	18	16	17	14	15	17	19.0
جدول المشرح	16	13	20	16	13	14	13	12	15	13	12	14	13.1

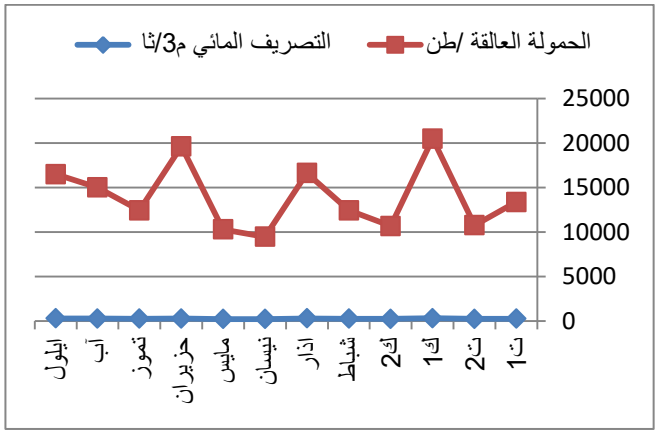
المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان , قسم الفني , بيانات غير منشورة .

جدول (2) الحمولة العالقة / طن في مياه نهردجلة وجداوله في محافظة ميسان حسب معادلة (فتح الله 1980) للسنة المائية 2020-2019

الأشهر / المواقع	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	المجموع
دجلة قبل التفرع	13125	10537	20181	10443	12197	16346	9261	10071	19378	12197	14747	16229	164712
دجلة / العمارة	5734	3932	5381	3713	5209	6284	4548	4390	5645	5209	5209	4956	60210
دجلة/قلعة صالح	17842	15975	19012	13535	19410	21463	17583	17583	21886	20630	21044	18618	224581
جدول البتيرة	288	206	661	194	219	456	171	437	288	260	274	304	3758
جدول العريض	128	159	437	159	171	304	109	109	182	171	128	159	2216
جدول الكحلاء	453	358	1137	505	505	588	218	185	453	428	505	806	6141
جدول المجر الكبير	673	259	423	259	259	541	259	205	231	157	180	231	3677
جدول المشرح	507	334	792	507	334	388	334	285	445	334	285	388	4933

المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (1) .

يتضح من الجدول اعلاه أن معدل مجموع الحمولة العالقة لنهر دجلة خلال السنة المائية 2020-2019 في موقع النهر قبل تفرع جدول البتيرة يبلغ حوالي (164712) طن , وبلغت اقصى كمية لهذه الحمولة خلال شهر كانون الأول لنفس العام وكانت (20181) طناً وأدناها كانت خلال شهر نيسان إذ بلغت (9261) طناً , ويبدو أن هناك توافقاً بين مقدار التصريف النهري ومقدار الحمولة العالقة وهو أمر طبيعي إذ تزداد سرعة التيار مع زيادة التصريف الأمر الذي يجعل مياه النهر قادرة على نحت قاعه وضفافه والعكس هو الصحيح علماً أن معدل تصريف نهر دجلة في الموقع المذكور كان (310م^3/ثا) لشهر كانون الأول و (210م^3/ثا) لشهر نيسان (Mouhamed/2016/77) . شكل (2)



المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

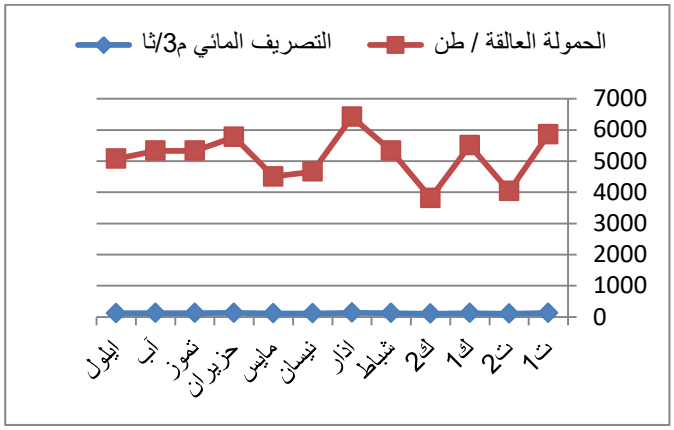
شكل (2) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م3/ثا) لموقع نهردجلة قبل تفرع جدول البتيرة خلال السنة المائية 2020-2019

وفي مركز مدينة العمارة تنخفض كمية الحمولة العالقة لنهر دجلة في هذا الموقع بشكل كبير بعد مأخذ جدولي البتيرة والعريض الأمر الذي ينخفض معه تصريف الحمولة العالقة إذ بلغ مجموعها السنوي حوالي (6021) طن وقد كانت حدودها العليا والدنيا حوالي (6284 , 3763) طن لشهري آذار وكانون الثاني على التوالي , وفي هذين الشهرين بلغت تصاريف نهر دجلة

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

في هذا الموقع اعلاها وادناها وكانت (134 , 103) م^3/ثا على الترتيب . (شكل 3) .

شكل (3) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م^3/ثا) لموقع نهردجلة في مركزمدينة العمارة خلال السنة المائية 2020-2019

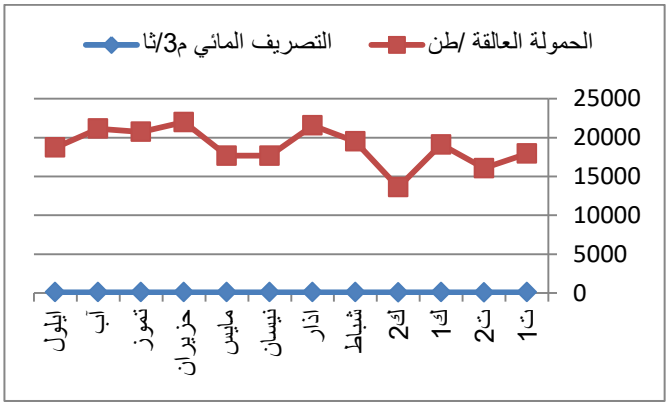


المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

اما في موقع قلعة صالح فالأمر يختلف تماماً إذ يرتفع المجموع السنوي للحمولة العالقة لنهر دجلة بشكل واضح في هذا الموقع ويبلغ حوالي (224581) طن , وكانت اكبر كمية لهذه الحمولة خلال شهر حزيران ايضاً وبلغت حوالي (21886) طن وادناها كانت في شهر كانون الثاني (73535) طن , وقد تعزى هذه الزيادة في هذه الحمولة هنا الى احتمالية نشاط لعمليات التعرية وخصوصاً في المنطقة الواقعة بين مأخذ جدول المجر الكبير وقلعة صالح الأمر الذي ينتج عنه زيادة في الرواسب المنقولة بفعل مياه النهر كما أشارت الى ذلك بعض المصادر (سعد /626/2006) . (شكل 4) .

اما بالنسبة لجداول نهر دجلة في محافظة ميسان فقد تفاوتت كميات حمولتها العالقة إذ احتل جدول الكحلاء المرتبة الأولى بهذا الخصوص فقد بلغت حمولته العالقة خلال السنة المائية 2020-2019 حوالي (6141) طن تلاه في ذلك جدول المشرح (4933) طن واحتل البتيرة المرتبة الثالثة وكان مجموع حمولته العالقة حوالي (3758) طن .

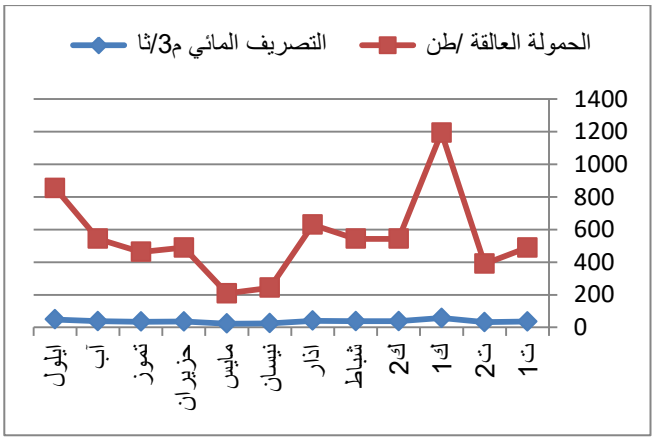
شكل (4) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م^3/ثا) لموقع نهردجلة في مركزمدينة العمارة خلال السنة المائية 2020-2019



المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

اما جدولي المجر الكبير والعريض فقد بلغت مجاميع حمولتهما العالقة خلال السنة المذكورة حوالي (3677 , 2216) طن على الترتيب (الأشكال 5 , 6 , 7 , 8 , 9) .

شكل (5) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م^3/ثا) لجدول الكحلاء خلال السنة المائية 2020-2019

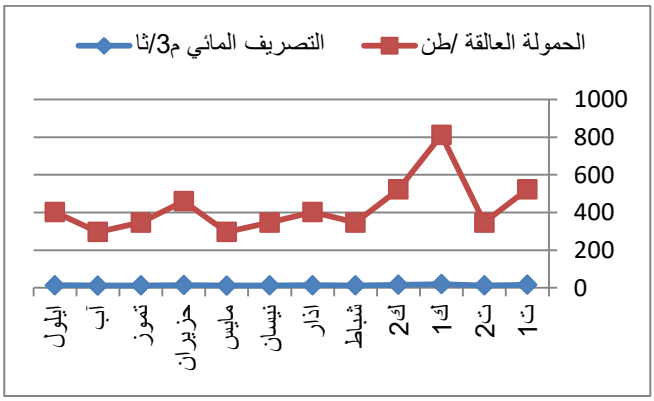


المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

اما على مستوى الفصول فيتضح أن هناك تفاوتاً لكميات الحمولة العالقة لنهر دجلة خلال فصول السنة إذ جاء فصل الصيف بالمرتبة الأولى وبلغ مجموع الرواسب العالقة في مجرى نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان خلال السنة المائية 2020-2019 لأشهر هذا الفصل (حزيران , تموز, آب) حوالي (130266) طن اسهمت بحوالي (27.7%) من مجموع الحمولة

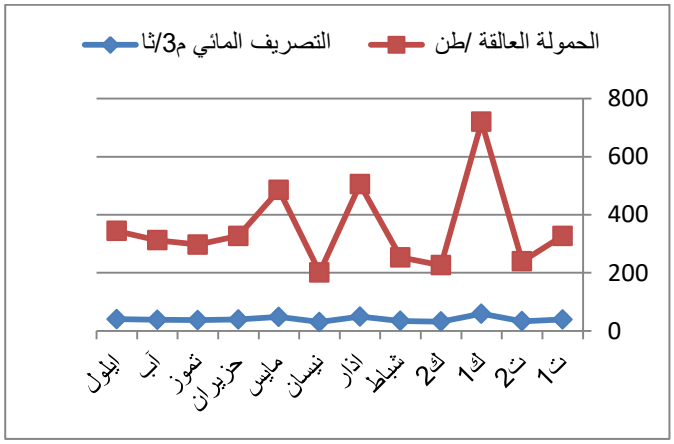
DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

شكل (6) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م^3/ثا) لجدول المشرح خلال السنة المائية 2019-2020



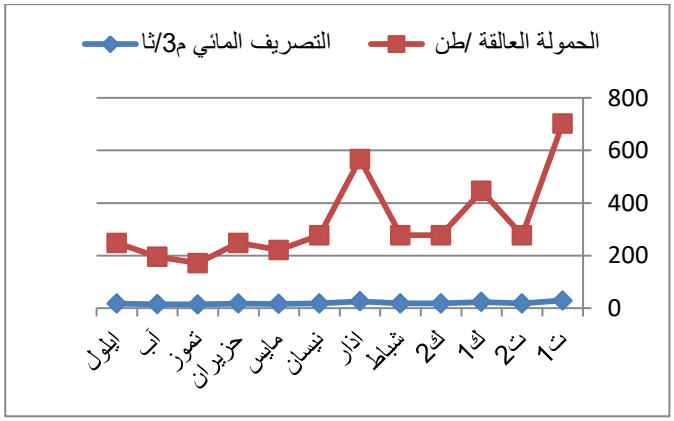
المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

شكل (7) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م^3/ثا) لجدول البتيرة خلال السنة المائية 2019-2020



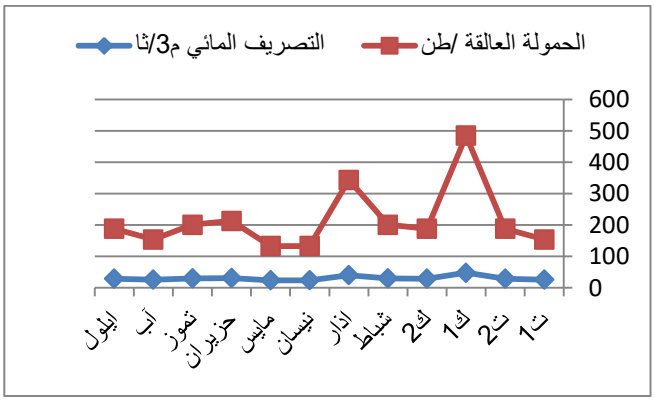
المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

شكل (8) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م^3/ثا) لجدول المجر الكبير خلال السنة المائية 2019-2020



المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

شكل (9) علاقة الحمولة العالقة (طن) بالتصريف المائي (م^3/ثا) لجدول العريض خلال السنة المائية 2019-2020



المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (2,1) .

العالقة خلال السنة المذكورة , ويعزى ذلك بطبيعة الحال الى زيادة التصاريف المائية لهذا الفصل* إذ سجلت معدلاتها الشهرية اعلى القيم هي الأخرى , تلاه في ذلك فصل الشتاء وقد بلغ مجموع الرواسب العالقة المنقولة خلال اشهره (كانون الأول , كانون الثاني , شباط) حوالي (115643) طن اسهمت بنسبة قدرها (24.6%) من المجموع السنوي لهذه الرواسب الأمر الذي يشير الى زيادة تصاريف المجاري النهرية نسبياً خلال اشهر هذا الفصل التي تمثل امتداداً للأشهر التي سبقتها . (فصل الربيع) واحتل فصل الخريف المرتبة الثالثة إذ بلغ مجموع الحمولة العالقة خلال اشهره (ايلول , تشرين الأول , تشرين الثاني) حوالي (112201) طن كانت نسبة مساهمتها حوالي (23.9%) , واخراً جاء فصل الربيع وكان مجموع الحمولة العالقة خلال اشهر هذا الفصل حوالي (112118) طن اسهمت بنسبة قدرها (23.8%) من مجموع الحمولة العالقة خلال السنة المذكورة .

2- **الصيغة المختبرية** : تعتمد هذه الصيغة على حساب تركيز الرواسب العالقة في مياه النهر (Suspended Swdiment Concentration) التي يتم الحصول عليها مختبرياً بعد أخذ نماذج من مياه النهر من اعماق مختلفة كما يتم الاعتماد على التصاريف النهرية للحصول على كميات الحمولة النهرية العالقة

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

من خلال تطبيق المعادلة المقترحة من قبل (Gregory and Walling/1973) التي تنص على مايلي :

$$q_s = \frac{C_s Q}{1000}$$

حيث أن :

q_s = الحمولة العالقة (كغم /ثا)

C_s = تركيز المواد العالقة (ملغم /لتر)

Q = التصريف المائي (م^3/ ثا)

وفي هذه الدراسة تم الاعتماد على بيانات الجدول (1) الذي يوضح المعدلات الشهرية لتصاريف نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان للسنة المائية 2019-2020 , أما تركيز الحمولة العالقة في مياه المجاري المائية فقد تم اعتماد بيانات مديرية بيئة محافظة ميسان الخاصة بهذا الجانب (تركيز المواد الصلبة العالقة TSS) خلال تحاليل المياه التي تجرى بمعدل مرتين في كل شهر من أشهر السنة ومن عمق حوالي (0.8م) من عمق النهر ولنفس المواقع المعتمدة في تقدير الحمولة العالقة لنهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان بالصيغة الرياضية المذكورة آنفاً (جدول 3) , وبعد تطبيق المعادلة المعتمدة والتي ذكرناها قبل قليل جرى تحويل الوحدات من (كغم /ثا) الى (طن/يوم) ثم ضربت بعدد أيام كل شهر فتم استخراج مقدار الحمولة العالقة (طن) لكل اشهر السنة المائية 2019-2020 التي توضحت من خلال جدول (4) .

جدول (3) المعدلات الشهرية والسنوية لتراكيز المواد الصلبة العالقة (TSS) (ملغم/لتر) في مياه نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان للسنة المائية 2019-2020

الأشهر / المواقع	ت 1	ت 2	ك 1	ك 2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	المعدل السنوي
دجلة / قبل التفرع	39	57	67	58	87	66	169	97	67	66	65	65	75
دجلة / العمارة	37	38	40	38	39	38	59	48	38	38	37	36	40
دجلة / قلعة صالح	33	37	39	38	37	35	37	38	38	37	38	37	37
جدول البتيرة	22	27	28	24	39	34	59	41	28	27	26	28	32
جدول العريض	22	27	28	24	39	34	59	41	28	27	26	28	32
جدول الكحلاء	17	21	26	25	35	18	28	27	28	25	27	28	25
جدول المجر الكبير	17	18	19	15	27	27	33	30	27	25	25	23	24
جدول المشرح	20	22	19	20	18	17	20	17	17	19	18	20	20

المصدر: مديرية بيئة محافظة ميسان , شعبة المختبرات , بيانات غير منشورة لعام 2020 .

جدول (4) الحمولة العالقة / طن في مياه نهر دجلة وجداوله حسب معادلة Cregory 1973 في محافظة ميسان للسنة المائية 2019-2020

الأشهر / المواقع	ت 1	ت 2	ك 1	ك 2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	المجموع
دجلة / قبل التفرع	26110	33000	55622	34626	54328	49301	91990	56880	44789	42580	46115	46837	582178
دجلة / العمارة	12660	10419	13282	10470	12312	13631	17418	14380	12493	13399	14077	11093	155640
دجلة / قلعة صالح	8194	8424	10015	8221	9279	9560	8709	9239	10134	9908	10256	9097	111036

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

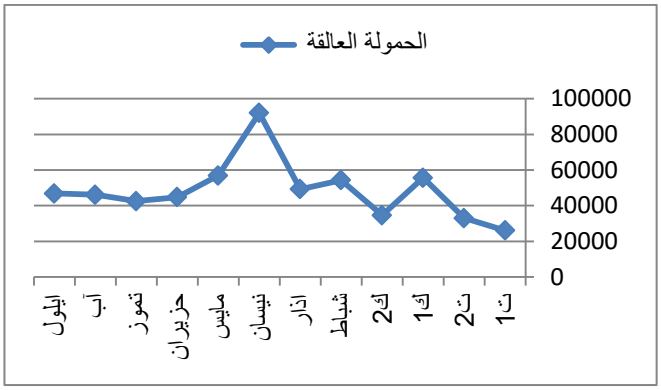
جدول البتيرة	2276	2306	4418	2035	3421	4445	4587	5248	2825	2651	2624	2903	39739
جدول العريض	1526	2021	3588	1847	3032	3642	3654	2624	2229	2169	1794	2099	30225
جدول الكحلاء	1633	1736	3963	2544	3447	1954	1814	1660	2592	2329	2731	3473	29876
جدول المجر الكبير	1312	829	1151	723	1244	1874	1529	1285	1166	937	990	1010	14050
جدول المشرح	856	725	1017	856	596	615	673	535	648	642	562	725	8450

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدولين (3,1) .

يتضح من الجدول المذكور أن مجموع الحمولة العالقة في مياه نهر دجلة في محافظة ميسان وفي موقع دجلة / قبل التفرع يبلغ حوالي (582178) طن , وكانت أكبر كمية خلال شهر نيسان حوالي (91990) طن وأدناها في شهر تشرين الأول (26110) طن , ويتفق ذلك مع تراكيز المواد الصلبة العالقة في مياه النهر إذ بلغت اقصاها في شهر نيسان (169 ملغم/لتر) وأدناها في شهر تشرين الأول وبلغت حوالي (39 ملغم/لتر) , وفي نفس الوقت كان معدل التصريف المائي لهذين الشهرين (210 , 250) م^3/ثا , بينما سجل اعلى معدل للتصريف في هذا الموقع للسنة المائية المدروسة حوالي (310 م^3/ثا) وأدناها (210 م^3/ثا) خلال شهر نيسان وهذا يعني أن متغير تركيز المواد الصلبة العالقة في مياه نهر دجلة يسهم بشكل اكثر تأثيراً من متغير التصريف المائي لتحديد الحمولة العالقة في مياه النهر وهذا يؤثر بشكل واضح مدى مساهمة العامل البشري في التحكم بحركة المياه في المجرى النهري من خلال منشآت السدود والخزانات والنواظم المقامة على تلك المجاري الأمر الذي أدى حساب كميات التصريف المائي وما تحمله المياه من الحمولات العالقة والذائبة ودون تركها بوضعها الطبيعي . (شكل 10-11) .

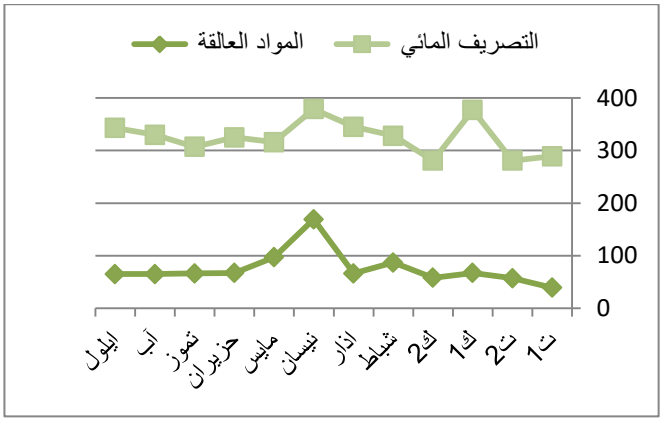
وفي موقع دجلة عند مدينة العمارة بلغ مجموع الحمولة العالقة في مياه النهر حوالي (155640) طن وكانت اعلاها خلال شهر نيسان (17418) طن وادناها خلال شهر تشرين الثاني (10419) طن .

شكل (10) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع نهر دجلة / قبل التفرع للسنة المائية 2019-2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

شكل (11) مقدار تركيز المواد العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع نهر دجلة / قبل التفرع للسنة المائية 2019-2020



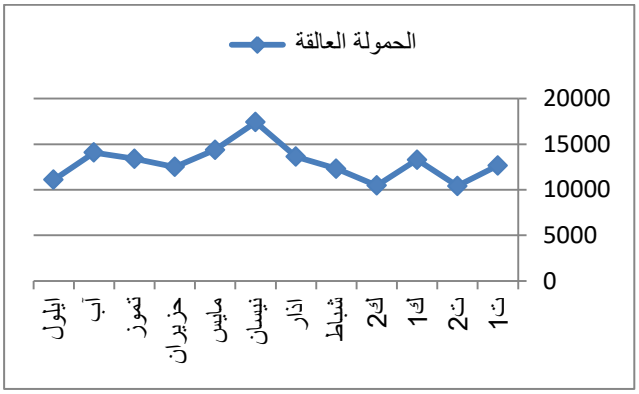
المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

اما تراكيز المواد الصلبة العالقة في هذا الموقع فكان اعلاه في شهر نيسان (59 ملغم /لتر) وادناها في شهر ايلول (36 ملغم /لتر) , بينما سجل اعلى وادنى معدل للتصريف المائي في هذا

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

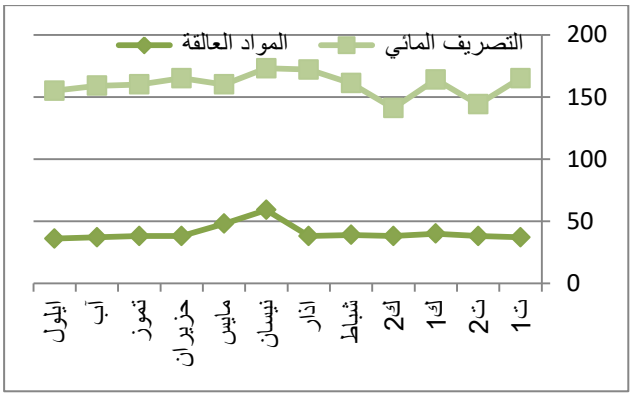
الموقع خلال شهري (آذار وكانون الثاني) (134 , 103) م3 /ثا على التوالي (شكل 12-13) .

شكل (12) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع نهر دجلة / العمارة للسنة المائية 2019 -2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

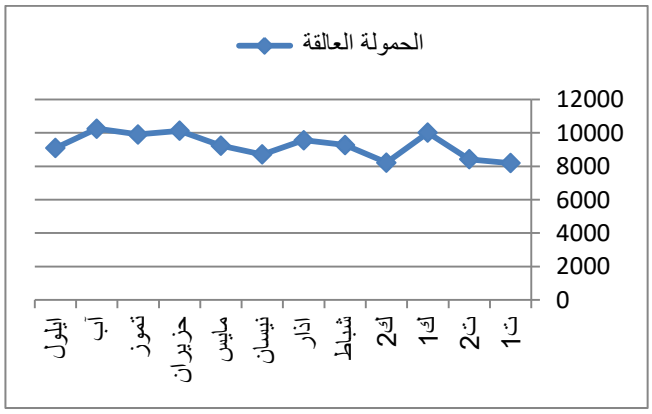
شكل (13) مقدار تركيز المواد العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع نهر دجلة / العمارة للسنة المائية 2019-2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

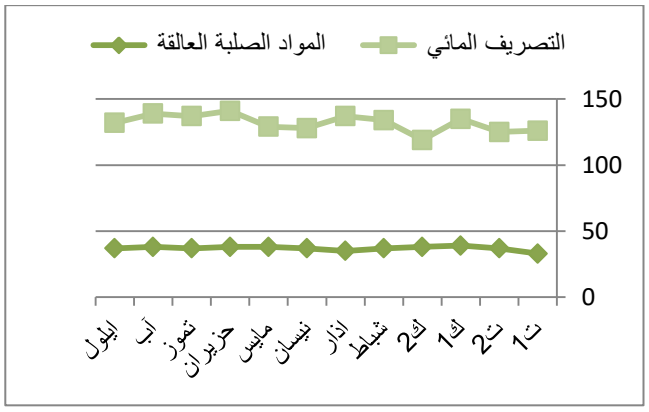
وفي موقع نهر دجلة في قلعة صالح كان مجموع الحمولة العالقة في مياه النهر خلال السنة المائية 2019-2020 حوالي (111036) طن وكان اعلاه في شهر آب (10256) طن وأدناه في شهر تشرين الأول (8194) طن , أما تركيز المواد الصلبة العالقة فكان أعلى وأدنى تركيز لها خلال شهري كانون الأول وتشرين الثاني إذ بلغ (39 , 33 ملغم /لتر) على التوالي , أما أعلى وأقل تصريف مائي في هذا الموقع فكان خلال شهري حزيران وكانون الثاني (103 , 81) م^3 /ثا . شكل (14 – 15) .

شكل (14) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع نهر دجلة / قلعة صالح للسنة المائية 2019 -2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

شكل (15) مقدار تركيز المواد الصلبة العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع نهر دجلة / قلعة صالح للسنة المائية 2019-2020

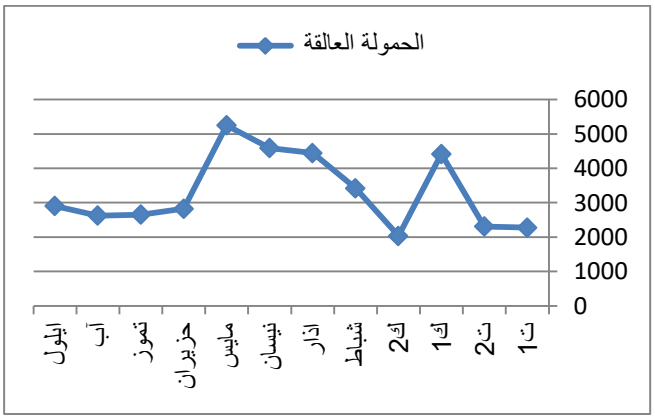


المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

أما مايخص جداول نهر دجلة فقد بلغ مجموع الحمولة العالقة في مياه جدول البتيرة خلال السنة المائية 2019-2020 حوالي (39739) طن وبلغت اعلى وادنى كمية لهذه الحمولة خلال شهري مايس وكانون الثاني (5248 , 2035) طن على التوالي , بينما بلغ اعلى وادنى تركيز للمواد الصلبة العالقة في هذا الموقع خلال شهري نيسان وتشرين الأول (59 , 22) ملغم / لتر . كما سجل شهر كانون الأول اعلى معدل للتصريف (59 م^3/ثا) وشهر نيسان لأدنى معدل للتصريف (30 م^3/ثا) . (شكل 16) .

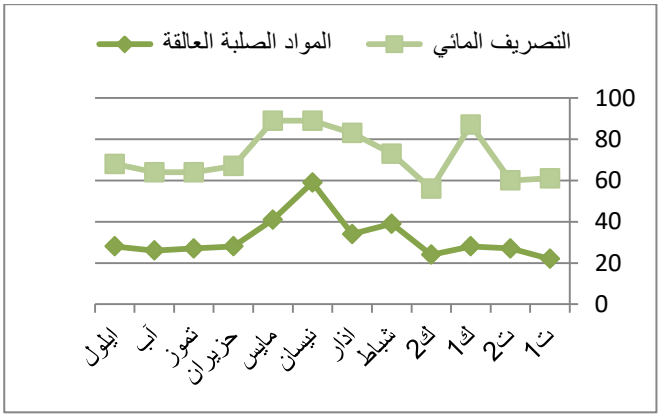
DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

شكل (16) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع جدول البتيرة للسنة المائية 2019 -2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

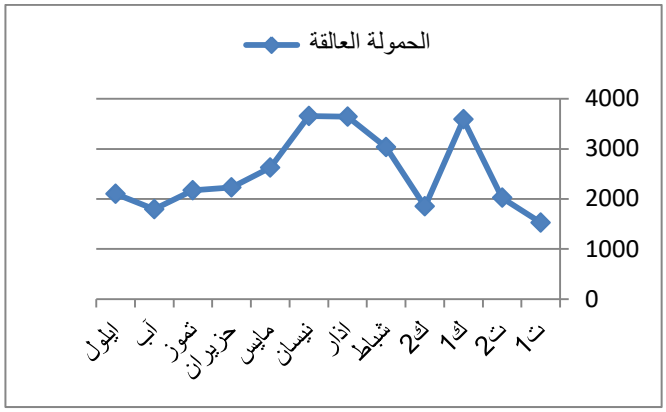
شكل (17) مقدار تركيز المواد الصلبة العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع جدول البتيرة للسنة المائية 2020-2019



المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

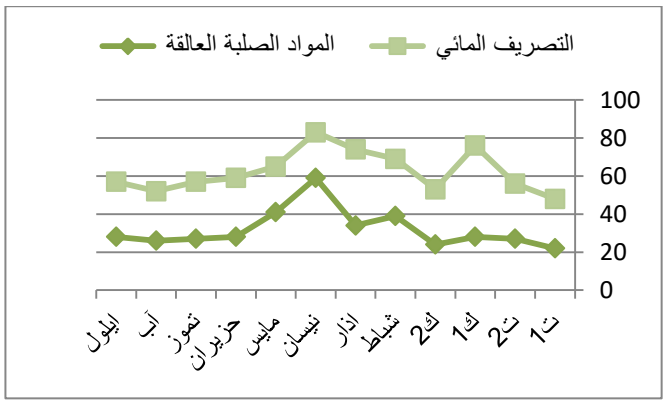
وفي جدول العريض بلغ مجموع الحمولة العالقة في مياهه حوالي (30225) طن كانت اعلاها في شهر نيسان (3654طن) وادناها في شهر تشرين الأول (1526طن) وبلغ اعلى وادنى تركيز للمواد الصلبة العالقة خلال شهري نيسان وتشرين الاول إذ بلغ نسبتهما (59 , 22 ملغم /لتر) على التوالي , بينما كان اعلى وادنى معدل شهري للتصريف في كانون الاول ومايس (48 , 24 م^3/ثا) . شكل (18-19) .

شكل (18) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع جدول العريض للسنة المائية 2019 -2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

شكل (19) مقدار تركيز المواد الصلبة العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع جدول العريض للسنة المائية 2019-2020

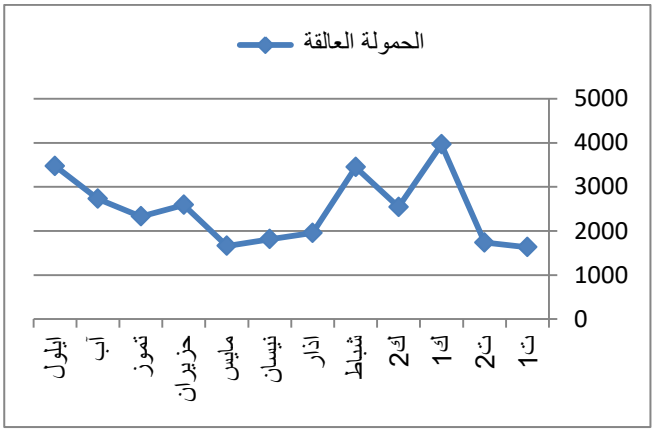


المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

وفيما يخص جدول الكحلاء فكان مجموع حمولته العالقة حوالي (29876) طن اعلاها كان في شهر كانون الأول (3963) طن وادناها في شهر تشرين الأول (1633) طن , أما تراكيز المواد الصلبة العالقة في مياه هذا الجدول فقد تراوحت بين (35 ملغم /لتر) في شهر شباط وحوالي (17ملغم /لتر) لشهر تشرين الأول بينما سجل أعلى معدل شهري للتصريف خلال شهر كانون الأول (57م^3/ثا) وأدنى معدل خلال شهر مايس (23م^3/ثا) . (شكل 20-21) .

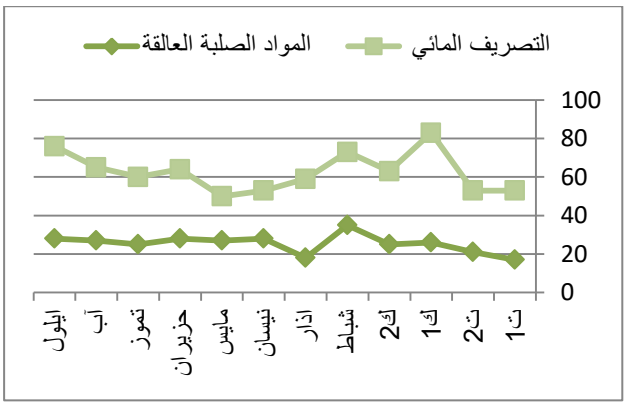
شكل (20) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع جدول الكحلاء للسنة المائية 2019 -2020

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

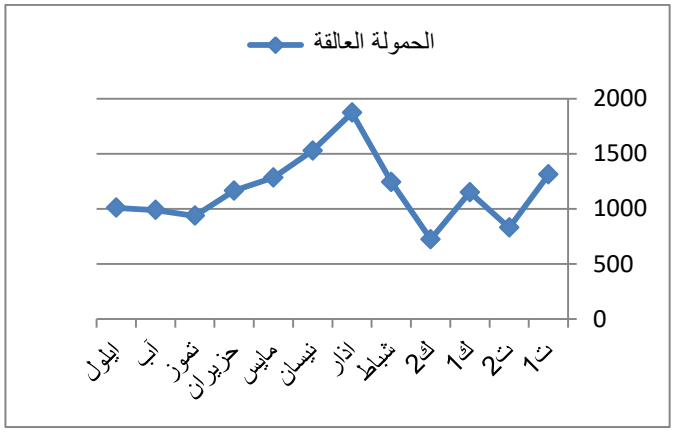
شكل (21) مقدار تركيز المواد الصلبة العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع جدول الكحلاء للسنة المائية 2019-2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

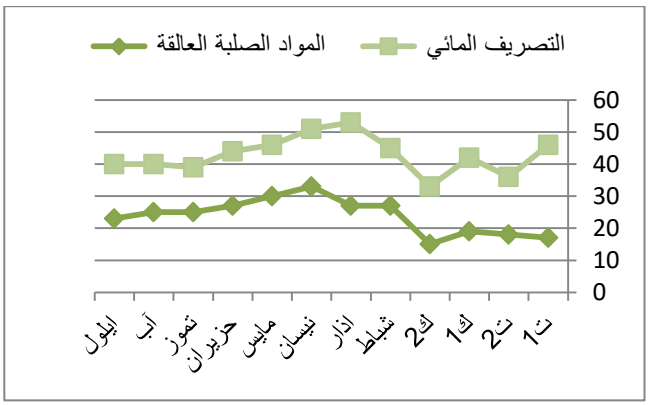
أما جدول المجر الكبير فقد بلغت الحمولة العالقة في مياهه حوالي (1010طن) وكانت اعلاها خلال شهر آذار (1874طن) وأدناها خلال شهر كانون الثاني (723طن) وتراوحت تراكيز المواد العالقة بين (33 ملغم /لتر) خلال شهر نيسان كحد أعلى حوالي (15 ملغم/لتر) خلال شهر كانون الثاني كحد أدنى فيما بلغ أعلى معدل للتصريف المائي لهذا الجدول (29م^3/ثا) في شهر تشرين الأول وادناها (14م^3/ثا) خلال شهر تموز . (شكل 22-23) .

شكل (22) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع جدول المجر الكبير للسنة المائية 2019 -2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

شكل (23) مقدار تركيز المواد الصلبة العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع جدول المجر الكبير للسنة المائية 2019-2020

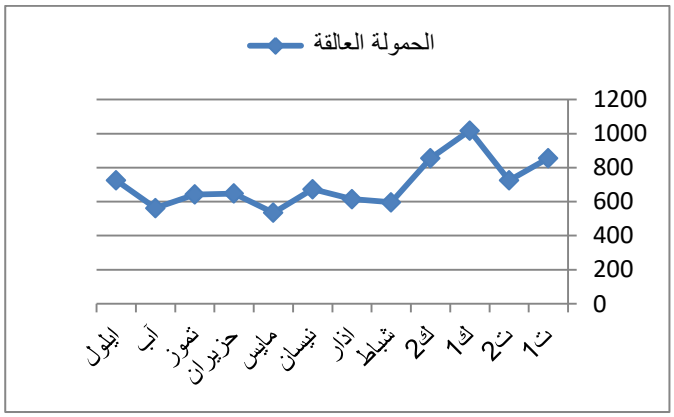


المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

وأخيراً كان مجموع الحمولة العالقة في مياه جدول المشرح خلال السنة المائية المدروسة حوالي (8450 طن) كان اعلاها في شهر كانون الأول إذ بلغت فيه (1017طن) وأدناها في شهر مايس (535 طن) وتراوح تركيز المواد الصلبة العالقة بين (22 ملغم /لتر) كحد أعلى في شهر تشرين الثاني حوالي (17 ملغم /لتر) كحد أدنى خلال أشهر آذار ومايس وحزيران , أما التصريف المائي فكان (20م^3/ثا) خلال شهر كانون الأول (12م^3/ثا) خلال شهري مايس وآب. (شكل 24-25) .

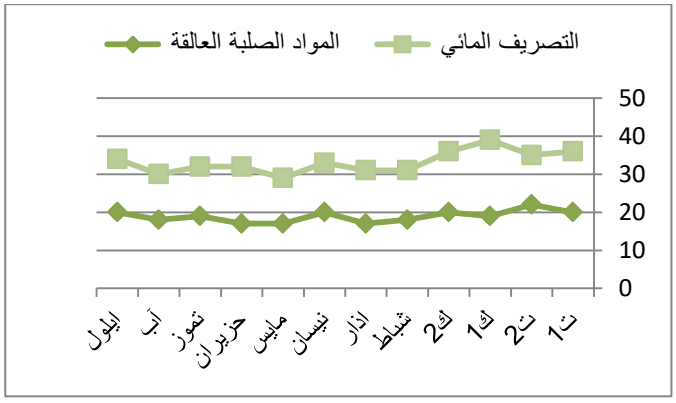
DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

شكل (24) مقدار الحمولة العالقة (طن) في موقع جدول المشرح للسنة المائية 2019 -2020



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول (4) .

شكل (25) مقدار تركيز المواد الصلبة العالقة (ملغم / لتر) والتصريف المائي (م^3/ ثا) في موقع جدول المشرح للسنة المائية 2020-2019



المصدر: الباحث اعتماداً على جدولين (3,1) .

الأستنتاجات

يمكن أجمال ما توصل اليه البحث من نتائج مما يأتي :

1 – مثلما كان للحمولة العالقة في مياه نهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان فوائد في زيادة خصوبة التربة لها مضار في تقليل كفاءة قنوات الري وتلف مضخات مياه الأرواء .

2 – يمكن تقدير الحمولة العالقة في مياه نهر دجلة في محافظة ميسان بأستخدام بعض الوسائل الرياضية التي تربط بين كمية التصريف المائي (م^3/ثا) والقيم الثابتة لكل مجرى مائي سواء كان مجرى نهر دجلة الرئيس أو أحد جداوله إذ تتعلق هذه القيم بالخصائص الهيدرولوجية والهيدروليكية لهذه الأنهار .

3 – يمكن تقدير الحمولة العالقة لنهر دجلة وجداوله بأستخدام بعض الصيغ المختبرية التي تربط بين التصريف المائي (م^3/ثا) وتركيز المواد العالقة (ملغم/لتر) في مياه النهر والذي يمكن أستخلاصه عبر تحاليل نماذج مياه الأنهار مختبرياً .

4 – أتضح أن هناك تفاوتاً ملموساً في تقدير كمية الحمولة العالقة بأتباع الصيغتين المذكورتين آنفاً ونعتقد أن الصيغة المختبرية هي الأكثر واقعية لأنها ترتكز على نتائج معملية دقيقة , بينما الصيغة الرياضية على متغيرات هيدرولوجية وميكانيكية لمجاري الأنهار التي تتأثر هي الأخرى بظروف ومتغيرات بيئية مختلفة .

الهوامش :

*كانت سنة 2019 أستثنائية من حيث تصاريف الأنهار بسبب كميات الأمطار الغزيرة التي شهدتها هذه السنة وما نجم عنها من سيول وفيضانات وخصوصاً تلك التي حصلت في مناطق شرق محافظة ميسان (مناطق التلال والأودية) .

المصادر

1 – حاتم , أشواق عبد الكريم , جيومورفولوجية نهر البتيرة في محافظة ميسان , رسالة ماجستير مقدمة الى كلية التربية ابن رشد , جامعة بغداد , 2011 , غير منشورة .

2 – رزوقي , رنا فاروق , الخصائص الجيوموفولوجية لنهر دجلة بين علي الغربي ومدينة العمارة , أطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية التربية للبنات , جامعة بغداد , 2012 , غير منشورة.

3 – سعد , كاظم شنته , أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان , رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الآداب , جامعة البصرة , 1995 , غير منشورة .

4 – سعد , كاظم شنته , التكوين المعدني والخصائص الزراعية لترب كتوف نهري دجلة والفرات في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق , مجلة آداب المستنصرية , العدد 45 , 2007 .

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

5 – الشمري , أياد عبد علي , جيومورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت , رسالة ماجستير مقدمة الى كلية التربية ابن رشد , جامعة بغداد , 2008 .

6 – العامري , علاء هادي , جيومورفولوجية مجرى نهر الفرات في العراق بين سدة الهندية والكفل , رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الآداب , جامعة بيروت العربية , 2013 .

7 – فتح الله , مدحت فيصل , الرواسب العالقة في نهر دجلة .

8 – المنصوري , فائق يونس وآخرون , دراسة الحمولة العالقة في شط العرب بين القياس الحقلي والتقدير الرياضي , مجلة مركز علوم البحار , جامعة البصرة , مج 1 , العدد 24 , 2009 .

9 – مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان , القسم الفني , بيانات غير منشورة .

10 – ولي , ماجد السيد , أنتاج الرز في محافظة ميسان وعلاقته بالعوامل الطبيعية , مجلة كلية الآداب , جامعة البصرة , العدد الخامس , دار الطباعة الحديثة , البصرة , 1971 .

11 – Al-Klalaf , Jassim , Lower Tigris 13asin mismanagent of Surface water resources , Iraqi Geographical J, vol . 11 , Baghdad , 1964 .

12 – Cregory , K . J , and walling , D . E , Drainage basin from and processes ageomorphologic approach, Edward Arnold , Great Britian , 1973 .

13 – King , Cuchlain , A.M , Techniques in Geomorphology , Edward Arnold Publisher , 1978 .

14 – Mouhamed , Nezar Hassan , Three Dimensional model of sediment Transport up stream Al-Betera Regulator , Ph . D , university of Technology , 2016 .

Estimating the outstanding cargo of the Tigris River in Maysan province using some sports and laboratory means

Kadhim Shanta Saad
Maysan University / Faculty of Education

Abstract:

The study showed that the load stuck in the waters of the Tigris River and its arguments in Maysan province is of agricultural importance in the past years because of the tomatoes it adds to increase soil fertility when conducting water irrigation, and has harms by reducing the efficiency of irrigation channels and building sand tongues in river streams as well as contributing to the damage of water pumps, especially during the flood season, as it was also shown that it is possible to estimate the load stuck in the waters of the Tigris River using some sports formulas Which depends mainly on the amount of water discharge of river streams on one side and some hydrological specifications of these sewers, which are expressed in digital terms on the other, and accordingly the total load stuck in the waters of the Tigris River before the branching of the petra table for the water year (2019_ 2020) About (164,712) tons and at the site of the city of Amara the outstanding load reached about (60,210) tons, and in The Castle of Saleh about (224,581) tons, as for the streams of the Tigris River, its suspended load reached the streams (Petra) Broad, Kohl, Big Hungary, Morgue) circa (3758, 2216, 6141, 3677, 4933) tons respectively, When using the laboratory formula based on the calculation of the concentration of suspended substances and water discharge, it was found that the total load stuck at the Tigris River site prior to the branching of the Water Year (2019_2020) was (582,178) tons, the site of the building was

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375

(155,640) tons, and the site of The Castle of Saleh amounted to about (582,178) tons. 111036 tons, as for the streams of the Tigris River, its suspended cargo for the same year was about (39739, 30225, 29876, 14050, 8450 tons for tables (Petra, Broad, Kohl, Large Hungary, Morgue) Respectively. Thus, there is a significant disparity between the two formulas mentioned in the estimate of the outstanding load of the Tigris River and its arguments in the province, and we believe that the laboratory formula for calculating the suspended load is the most objective because it is based on laboratory analysis of the concentration of suspended materials, while the mathematical formula depends on constants related to the hydrological status of the river, which may be affected by many environmental variables .

DOI:10.52113/uj05/022-15/2360-2375