ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

The Morphometric and Hydrological Analysis of the Tigris River Section between Samarra Dam and Al-Muthanna Bridge.

Hajem Mahmoud Taha Ahmed

Dle Khlef Hamid Al- Jubouri

Department of Geography /College of Education for Humanities TiKrit University

* *Corresponding author: E-mail* : hm240186ped@st.tu.edu.iq

***Keywords*:**
Morphometry
Drainage Density
Hydrological
Runoff

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	1 Mar 2025
Received in revised form	25 Mar 2025
Accepted	2 Mar 2025
Final Proofreading	25 July 2025
Available online	29 Sept 2025

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The topic of the study was chosen due to its significance. The study area is located in the northern part of the Mesopotamian plain in central lraq, specifically within the region stretching from the south of Samarra city to the north of Baghdad. It is bordered to the east by Samarra District, Al- Duluiya and Diyala Governorate; to the west by Salah Al-Din Governorate. Geographically, the area lies between latitudes (33ˈ0ˌ33"˚-33ˌ50'ˌ0")N and longitudes (˚43 - ˌ50'ˌ0"˚ˌ44'ˌ30"˚0) E the total area of the study region is 1,178.8 Km^2, and the length of the Tigris River within this segment is 162 Km. The study focuses on a morphometric and hydrological analysis of the Tigris River between the Samarra Barrage and Al- Muthanna Bridge .The research relied on field studies, satellite image interpretation, and map analysis, with a specific focus on hydrological variables and their effects on the river course. The study also analyzed the natural and human geographical characteristics and placed emphasis on cross – sectional analysis in terms of width ,depth ,and area of the cross – sectional. The analysis revealed that the widest cross – sectional was 261 meters in the Yathrib area,while the narrowest was 123 meters at Al-Muthanna Bridge ,The largest corss – sectional area was 1,178,1 m^2 in Al-Duluuya District , while the smallest area was 725.7 m^2 at Al-Muthanna Bridge The hydrological analysis of the Tigris Rrver showed that the average annual discharge was 524.3 m^3/s for the period 1999-2024 , while the discharge model value was 341.9 m^3/s for the same period . The study concluded with a set of findings and recommendations based on the morphometric and hydrological evaluations.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.9.2.2025.8

التحليل المورفومتري و الهيدرولوجي لمقطع نهر دجلة ما بين سدة سامراء و جسر المثنى .

حاجم محمود طه أحمد/ كلية التربية للعلوم الانسانية

دلي خلف حميد الجبوري/ كلية التربية للعلوم الانسانية

الخلاصة:

جاء اختيار موضوع الدراسة (التحليل الموفومتري والهيدرولوجي لمقطع نهر دجلة ما بين سدة سامراء وجسر المثنى) وتقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي من السهل الرسوبي وسط العراق وتحديداً ضمن

المنطقة المحصورة بين جنوب مدينة سامراء وشمال العاصمة بغداد . ويحدها من الشرق محافظة ديالى ومن الغرب محافظة صلاح الدين وتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض دائرتي عرض ("0،33'،33° – "0،50'،33°) شمالاً، وخطي طول ("0،30'،44° – "0،50'،43°) شرقاً. وبلغت مساحة منطقة الدراسة (1178.8 كم^2) وبلغ طول نهر دجلة (162 كم) ضمن منطقة الدراسة. وتناولت الدراسة التحليل المورفومتري والهيدرولوجي واعتمد فيها الباحث على الدراسة الميدانية وتفسير الصور الفضائية والخرائط إذ جرى فيها دراسة المتغيرات وأثارها على مجرى نهر دجلة وتحليل الخصائص الجغرافية (الطبيعية والبشرية) وقامت الدراسة بدراسة مقاطع عرضية مختارة للنهر من حيث (اتساع المقطع العرضي وعمق المقطع العرضي ومساحة المقطع العرضي) وكشفت دراسة المقاطع العرضية أن اكثر اتساع المقاطع العرضية وبلغ (261 م) في ناحية يثرب . في حين بلغ اقل اتساع للمقطع العرضي عند جسر المثنى . وبلغ (123 م) وبلغ (1178.1م) اكثر مساحة للمقطع العرضي في قضاء الضلوعية . في حين بلغ (725.7 م) اقل مساحة للمقطع العرضي عند جسر المثنى . وتناولت الدراسة التحليل الهيدرلوجي لنهر دجلة . واظهرت الدراسة إن متوسط التصريف السنوي وبلغ (524.3 م^3/ثا) للمدة (1990–2024) واظهرت إن نموذج التصريف بلغ (341.9 م^3/ثا) للمدة نفسها . وتوصلت الدراسة إلى جملة من الاستنتاجات والتوصيات.

الكلمات المفتاحية: الموفومترية، معدل التصريف، التحليل الهيدرولوجي، تصريف المياه

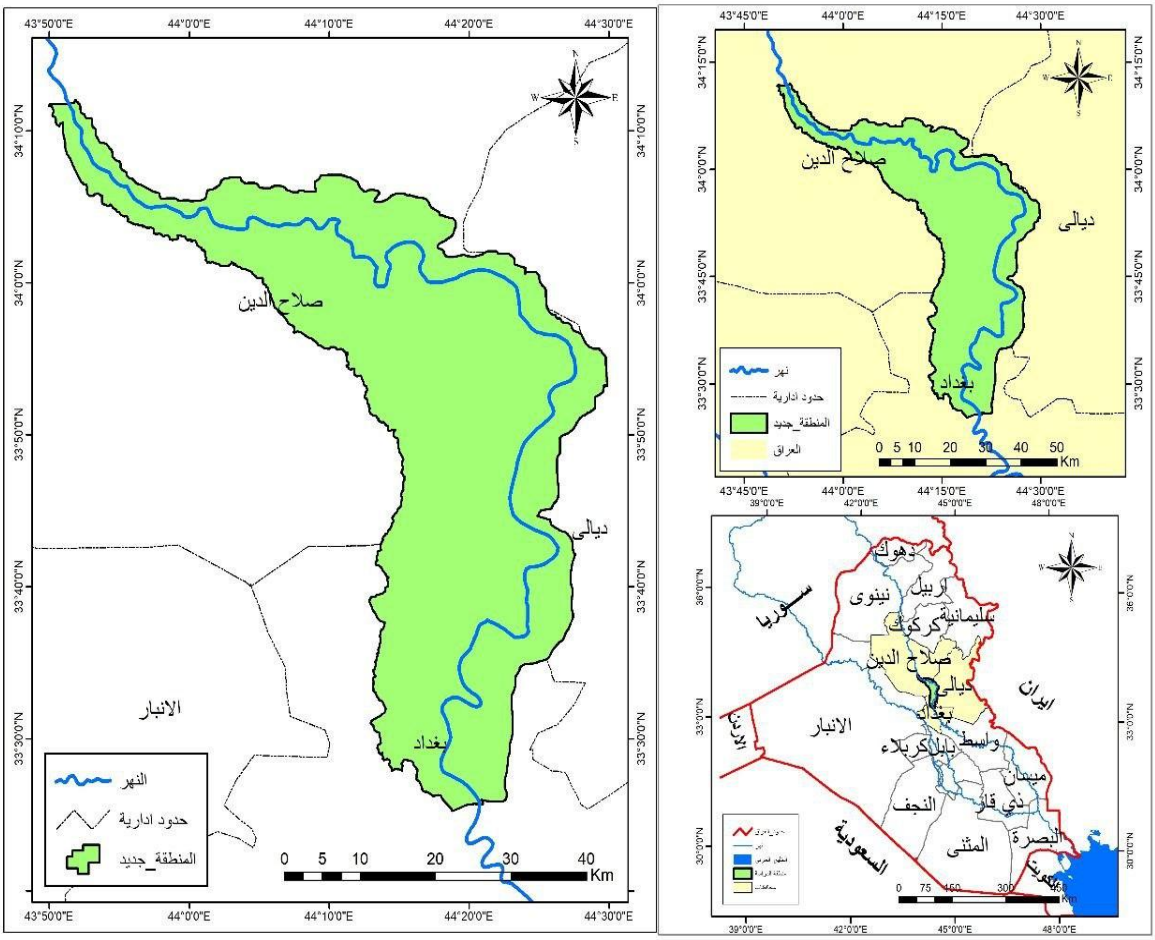
المقدمة

لقد تغيرت الخواص الهيدروليكية والديناميكية لنهر دجلة، لاسيما في الاواني الاخيرة ، وقد نجم عنها تغيرات مورفومترية وهيدرولوجية والتي أدت إلى حدوث تغيرات في الخصائص الهيدرولوجية لمجرى النهر، وظهرت أثارها في تنوع المظاهر النهرية ، فضلاً عن، حدوث تغيرات في القياسات المورفومترية للنهر وكان لهذا التغير أثر سلبي واخر ايجابي وبنسب متباينة على المجرى وطبيعية الاراضي المجاورة له. وأدت الخصائص المورفومترية إلى حدوث متغيرات هيدرولوجية ومن ثم نشوء وحدات ارضية. وتعد دراسة نظام الجريان المائي مهمة لكونه يعطي فكرة واضحة عن النظام الهيدرولوجي للنهر في أي منطقة كانت، فضلاً عن، دراسة التذبذب في مستوى التصاريف المائية وخاصة في السنوات الاخيرة والتي كان لها دور في سلبي في تقييم كفاء النهر من الناحية الهيدرولوجية. ويمكن التعرف من خلالهِ على التصاريف المائية العالية والواطئة وتحديدها، ويتأثر نظام الجريان المائي بعدد من العوامل الجغرافية الطبيعية. ومن أهمها العوامل المناخية ومنها(التساقط المطري ، درجات الحرارة ، التبخر) فضلاً عن النبات الطبيعي وجيولوجية منطقة الدراسة ودرجة وانحدار سطح المنطقة ومساحة حوض النهر وما ينساب إليهِ من مياه.

1- موقع منطقة الدراسة:

ويحدها من الشرق محافظة ديالى ومن الغرب محافظة صلاح الدين وتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض ("0،33'،33° - "0،50'،33°) شمالاً، وخطي طول ("0،30'،44° - "0،50'،43°) شرقاً.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر: اعتماداً على 1-خريطة العراق الإدارية بمقياس رسم 1/ 1000000 2-خريطة محافظة صلاح الدين ومحافظة بغداد الإدارية بقياس رسم 1/250000 3- برنامج (ARC-GIS 10.8)

2- مشكلة البحث:

هل للمعطيات الطبيعية والهيدرولوجية دور في تغير مورفولوجية مجرى نهر دجلة من حيث ارتفاع وانخفاض المناسيب.

تحدد مشكلة البحث بطرح التساؤلات الآتية:

1- هل أن للخصائص المورفومترية للنهر دوراً في حدوث متغيرات هيدرولوجية نشوء الوحدات الارضية في منطقة الدراسة ؟

2- هل هناك تذبذب بمعدل التصاريف المائية المزود بها نهر دجلة وخاصة في السنوات الاخيرة وما مدى تأثيرها على تقييم كفاءة النهر من الناحية الهيدرولوجية؟.

3-فرضية البحث:

إن للمعطيات الطبيعية والهيدرولوجية دوراً في تغير مورفولوجية مجرى نهر دجلة من حيث ارتفاع وانخفاض المناسيب. ضمن حدود منطقة الدراسة . تحدد فرضيات البحث الثانوية من خلال الاتي:

1-تلعب الخصائص المورفومترية لمجرى النهر والمتمثلة (اتساع المقاطع العرضية، عمق المقاطع العرضية ،مساحة المقاطع العرضية، الاستقرارية الرأسية للقناة) دوراً في حدوث تغيرات في القياسات المورفومترية للنهر .

2-هناك تذبذب بمعدل التصاريف المائية المزود بها نهر دجلة وخاصة في السنوات الاخيرة واثرت على تقييم كفاءة النهر من الناحية الهيدرولوجية.

4-هدف البحث:

1-إجراء التحليل المورفومتري وتحديد المظاهر النهرية وضع هيكلية واضحة لنمذجة المعايير من خلال انتاج مجموعة من الخرائط والاشكال التي تتعلق بالتغيرات الحاصلة في مجرى النهر وتحليلها ومحاكاتها مع الواقع.

3-معرفة الخصائص الهيدرولوجية من حيث التصاريف العالية والواطئة والسنوية والشهرية والفصلية

5-أهمية الدراسة.

1- تحديد المتغيرات الهيدرولوجية لمجرى النهر ومظاهره النهرية نتيجة لتأثره بالعوامل الجغرافية وما تعكسها من تأثيرات وحدوث تغيرات في استعمالات الارض الزراعية على جانبي النهر.

2-تحديد مدى اثر العوامل الجغرافية الطبيعية دورها في التغيرات الهيدرولوجية .

4-تعد منطقة الدراسة مسرحا للعمليات النهرية والتي ينتج عنها العديد من المظاهر الجيمورفولوجية المتمثلة (بالتعرية والترسيب والنحت) وما ينتج عنها من خصائص مورفومترية وهيدرولوجية.

6- منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة الحالية على المناهج الاتية :

1- **المنهج الاستقرائي:** الذي يهدف إلى استقراء الاشياء وهو الانتقال من الجزئيات إلى العموميات .

2- **منهج التحليل الكمي:** اي الاعتماد على الوسائل الاحصائية والكمية في اطار برنامج التحليل المكاني للمعايير والمتغيرات الهيدرولوجية والمظاهر النهرية للوصل إلى نتائج دقيقة لتحقيق أهدافها.

7-الدراسات السابقة.

1 – دراسة عمر برهان الجراح ، 1995(دراسة مورفومترية لنهر دجلة بين سامراء وبغداد وبمساعدة تقنيات التحسس النائي) اكدت الدراسة على دراسة الخصائص الطبيعية المؤثرة بتشكيل المظاهر النهرية بين سامراء وبغداد بواسطة التحسس النائي[i].

2–دراسة صباح حمود غفار السامرائي، 2005 (التباين المكاني للرواسب الحصوية في مجرى نهر دجلة بين بيجي وبلد واستثماراتها) ركزت الدراسة على التباين المكاني للرواسب الحصوية في نهر دجلة وامكانية استثماراتها . وتحليل الخصائص الشكلية والحجمية للحصى[ii].

3– مروان عبدالله محمود الصواف، 2011 (دراسة هيدرولوجية لمقطع لنهر دجلة في مدينة الموصل) تناولت الدراسة هيدرولوجية نهر دجلة في مدينة الموصل والتغيرات الحاصلة في مجرى النهر خلال مدة الدراسة[iii] .

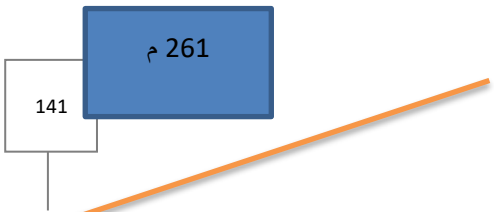
المبحث الأول

1–الخصائص المورفومترية للمقاطع العرضية المختارة لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة .

أن شكل المقطع العرضي للنهر يتفاوت خلال الزمان والمكان وتستخدم الخصائص المورفومترية كإحدى أهم الخصائص التي تعبر عن مدى التغيرات الحاصلة في شكل النهر، وتزودنا في نفس الوقت بمعطيات عن تغيرات المجرى وخصائصه المورفومترية [iv]. ويمكن تحليل دراسة المقاطع العرضية المختارة في مجرى النهر على النحو الاتي :

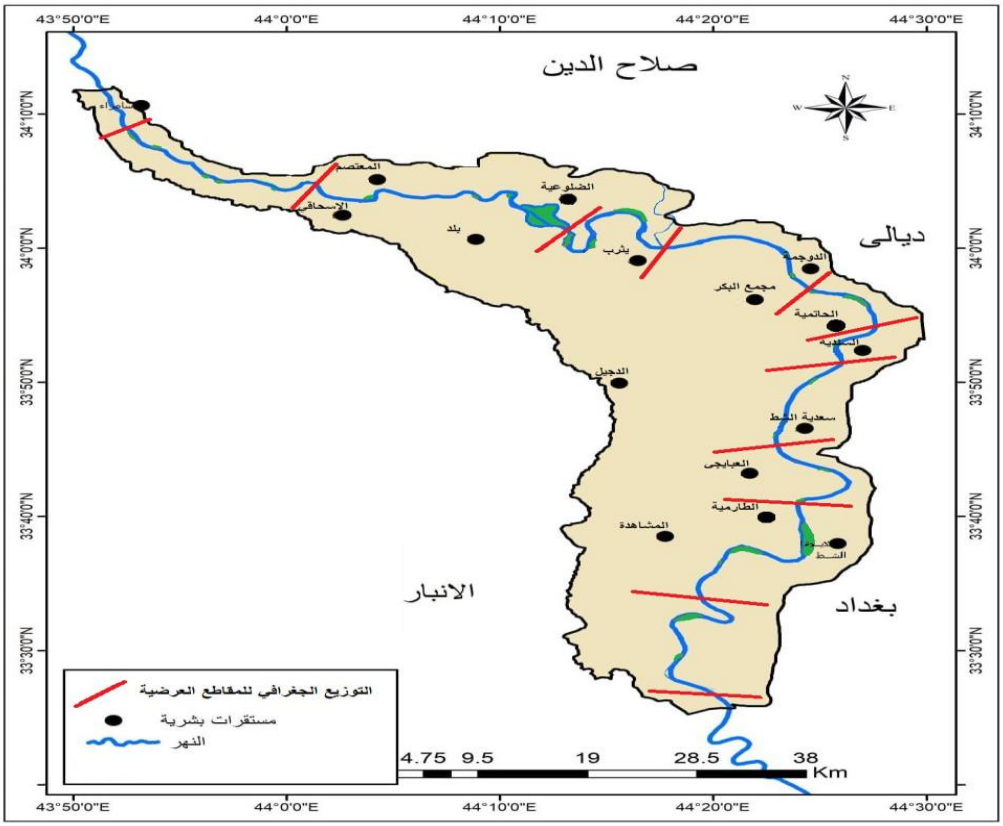
أ–اتساع المقاطع العرضية. يقصد به المسافة الافقية بين ضفتي القناة أو اتساع المسطح المائي بين ضفتي النهر[v]. ونظراً لوقوع منطقة الدراسة ضمن منطقة السهل الرسوبي وهي مرحلة النضج والتي تمتاز بقلة الانحدار، والتي تنعكس على سرعة الجريان وتقل قدرة النهر على الحمل فتزداد عملية الارساب بشكل واضح. وتتباين المقاطع العرضية ضمن منطقة الدراسة من مقطع إلى أخر ينظر الصورة (1) ينظر الخريطة (2) والجدول (1) .

صورة (1) اتساع مجرى نهر دجلة ناحية يثرب ضمن منطقة الدراسة لعام 2024.



الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/1/22 (N –34°30¯.33ˉ – E– 44°33¯.35ˉ)

خريطة (2) المقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة لعام 2025.



المصدر: الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبرنامج (ARC–GIS) والمرئية الفضائية Land sat

جدول (1) مكان المقطع اتساع المقطع/ م للمقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة.

ت	مكان المقطع العرضي	الاتساع / م
1	جنوب سدة سامراء	234

2	ناحية الاسحاقي	195
3	قضاء الضلوعية	231
4	ناحية يثرب	261
5	منطقة البوحسان	231
6	ناحية الحاتمية	251
7	ناحية الشيخ جميل	222
8	ناحية العبيايجي	153
9	قضاء الطارمية	210
10	قضاء التاجي	171
11	جسر المثنى	123

المصدر : الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ 13/ 11/ 2024.

ومن خلال ملاحظة الجدول اعلاه نلاحظ أن اكثر اتساع للمقاطع العرضية المختارة بلغ (261 م) عند ناحية يثرب. في حين بلغ اقل اتساع للمقاطع العرضية وبلغ (123 م) عند جسر المثنى .ونلاحظ من خلال ما تقدم بأن المقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة يوجد فيها تباين وتفاوت في الاتساع والمساحة من مقطع إلى أخر . ويتحكم بهذا التباين العامل الهيدروليكي من خلال تباين العمليات الحتية والترسبية ضمن المقطع العرضي فبعض الضفاف في النهر تتعرض للحث كما في المواقع المقعرة من الالتواءات بينما تشهد ضفافاً أخرى زيادة في اتساعها بفعل الترسيب ومن ثم حدوث تغيرات هيدرولوجية ومورفومترية لمقاطع النهر ضمن منطقة الدراسة.

ب-عمق المقاطع العرضية.

تتباين اعماق المقاطع العرضية من منطقة إلى أخرى بفعل تباين العمليات النهرية والتي تعكس أثارها على شكل قناة النهر فضلا عن، تباين الخصائص الأخرى ومنها عامل(الانحدار – سرعة التيار المائي- وطبيعية مكونات القاع – والحمولة النهرية خلال الموجات الفيضانية[vi])

أما عمق متوسط المقطع فانه يتحدد وفق المعادلة الاتية[vii].

متوسط عمق المقطع =W /AR

حيث أن :

AR= مساحة المقطع العرضي.

w- اتساع المجرى بين الضفتين

جدول(2) العمق / م واقصى عمق / م ومتوسط العمق / م للمقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة .

ت	مكان المقطع العرضي	العمق / م	اقصى عمق / م	متوسط العمق/ م
1	جنوب سدة سامراء	4.9	4.9	4.9
2	ناحية الاسحاقي	4.8	5	4.8
3	قضاء الضلوعية	5.1	6	5.1
4	ناحية يثرب	5.3	6	5.3
5	منطقة البوحسان	4.3	5	4.3
6	ناحية الحاتمية	4.5	4.5	4.5
6	ناحية الشيخ جميل	4.4	5	4.4
7	ناحية العبيايجي	5.5	6	5.5
8	قضاء الطارمية	3,5	5	3.5
8	قضاء التاجي	4.3	5	4.3
9	جسر المثنى	5.9	6	5.9

المصدر : الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ 28/ 10/ 2024.

صورة (2) القياسات الموفومترية للمقاطع العرضية قضاء سامراء صورة (3) القياسات المورفومترية للمقاطع العرضية قضاء التاجي

الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/10/28 (N –34°22¯.23= – E– 44°38¯.38=) الدراسة الميدانية 28/12/ 2024 (N –34°37¯.44= – E– 44°39¯.45=)

وعند ملاحظة الجدول (2) وتطبيق المعادلة السابقة على المقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة نجد أن متوسط عمق المقطع (1) مدينة سامراء بلغ (4.9 م) وفي ناحية الاسحاقي بلغ (4.8 م)

في حين بلغ (5.1 م) في قضاء الضلوعية وبلغ (5.3 م) في ناحية يثرب وبلغ (4.3 م) في منطقة البوحسان وبلغ (4.5 م) في ناحية الحاتمية. في حين بلع (4.4 م) في ناحية الشيخ جميل . وبلغ (5.5 م) في ناحية العبايجي . وبلغ (3.5 م) في قضاء الطارمية. وبلغ (4.3 م) في قضاء التاجي . واخيراً بلغ (5.9 م) عند جسر المثنى نهاية منطقة الدراسة.

ت- مساحة المقاطع العرضية.

تعد مساحة المقطع العرضي من الخصائص المورفومترية المهمة التي تعطي دليلاً واضحاً على حجم التغير واثره في مورفولوجية مجرى النهر[viii]. وتحديد مدى تأثير العمليات النهرية بمجرى النهر وتغيراته الهيدرولوجية ، وقد تتأثر مساحة المقطع العرضي بصورة مباشرة بالتغيرات الهيدرولوجية التي تطرأ على (العمق والاتساع[ix]) ينظر الجدول(3) لان مساحة المقطع العرضي (A) تمثل حاصل ضرب معدل العمق (D) بالعرض (w) ويمكن تحديد مساحة المقطع العرضي وفق المعادلة الاتية[x].

A-WXD حيث أن

A = مساحة المقطع العرضي (م)

W = اتساع المقطع العرضي (م)

D = العمق (م)

جدول (3) مكان المقطع مساحة المقطع / م للمقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة.

ت	مكان المقطع العرضي	المساحة / م^2
1	جنوب سدة سامراء	1146.6
2	ناحية الاسحاقي	936
3	قضاء الضلوعية	1178.1
4	ناحية يثرب	1113
5	منطقة البوحسان	993.3
6	ناحية الحاتمية	1129.5
6	ناحية الشيخ جميل	976.8
7	ناحية العبايجي	841.5
8	قضاء الطارمية	913.5
8	قضاء التاجي	735.3

9	جسر المثنى	725.7

المصدر: 1-الباحث اعتماداً على الجدول رقم (1) والجدول رقم (2)

2- معادلة مساحة المقطع العرضي.

ومن خلال ملاحظة الجدول اعلاه نلاحظ هناك تباين بمساحة المقاطع العرضية المختارة فقد بلغ اوسع مساحة للمقطع في قضاء الضلوعية وبلغت (1178.1م) وجاء هذا الاتساع في المساحة بسبب عمليات الكري والتعميق لمجرى النهر في تلك المنطقة في السنوات الاخيرة في حين بلغ أقل مساحة (725.7 م) عند جسر المثنى نهاية منطقة الدراسة.

ث- انتظام شكل المقطع العرضي:

تأخذ اشكال المقاطع العرضية لمعظم الأنهار انماط غير منتظمة ويتحكم في الغالب كل من (أتساع القناة النهرية وعمقها) في تحديد ابعاد المقاطع العرضية . وتعد دراسة الشكل الهندسي للمقطع العرضي أحدى الطرق المعبرة عن شكل القناة. ويتم تحديد انتظام شكل المقطع العرضي وفق المعادلة الاتية

اقصى عمق للمقطع (م)

قيمة الشكل الهندسي = ----------

متوسط عمق المقطع (م)

جدول (4) قيمة الشكل الهندسي للمقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة.

ت	مكان المقطع العرضي	اقصى عمق / م	متوسط العمق/ م	قيمة الشكل الهندسي
1	جنوب سدة سامراء	4.9	4.9	1
2	ناحية الاسحاقي	5	4.8	1.0
3	قضاء الضلوعية	6	5.1	1.1
4	ناحية يثرب	6	5.3	1.1
5	منطقة البوحسان	5	4.3	1.1
6	ناحية الحاتمية	4.5	4.5	1
6	ناحية الشيخ جميل	5	4.4	1.1
7	ناحية العبايجي	6	5.5	1.0
8	قضاء الطارمية	5	3.5	1.5
8	قضاء التاجي	5	4.3	1.1

9	جسر المثنى	6	5.9	1.0

المصدر : الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ 28/ 10/ 2024.

ويتحدد قيمة الشكل الهندسي للمقاطع العرضية وفقاً لثلاثة معايير شكلية

جدول (5) انماط المقاطع العرضية للأنهار.

ت	قيمة الشكل الهندسي	مورفولوجية المقطع العرضي
1	1	مستطيل الشكل
2	1.5	قطع متكافئ
3	2	مثلث الشكل

المصدر: Knighton 1998 P.178

ومن خلال ملاحظة الجدولين (4) (5) وتطبيق القانون تبين بأن شكل المقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة تقع ضمن فئة القطع المتكافئ.

ح- الاستقرارية الراسية للقناة .

تحدد درجات هذه الخاصية وفق القياسات المورفومترية للمقاطع العرضية المختارة لمنطقة الدراسة . وتم في الدراسة الحالية قياس ارتفاع الضفاف لنهر دجلة ونسبة التعميق في المقاطع العرضية. وأن نسبة النحت الرأسي (التعميق) تتضمن أيجاد ما يعرف بنسبة الضفة . ويتم استخراج نسبة ارتفاع الضفاف وفق القانون الاتي[xi] ينظر الجدول (6).

$$\text{نسبة ارتفاع الضفة (B-H- R)} = \frac{\text{اعلى منسوب للضفة (م)}}{\text{اقصى عمق للمقطع (م)}}$$

جدول (6) نسبة ارتفاع الضفاف للمقاطع المختارة ضمن منطقة الدراسة .

ت	مكان المقطع العرضي	اقصى عمق / م	اعلى منسوب للضفة / م	نسبة ارتفاع الضفة / م
1	جنوب سدة سامراء	4.9	11	2.2
2	ناحية الاسحاقي	5	10.5	2.1
3	قضاء الضلوعية	6	8.5	1.4
4	ناحية يثرب	6	8	1.3

5	منطقة البوحسان	5	8	1.6
6	ناحية الحاتمية	4.5	9	2
7	ناحية الشيخ جميل	5	10	2
8	ناحية العبايجي	6	7.5	1.2
9	قضاء الطارمية	5	8	1.6
10	قضاء التاجي	5	8	1.6
11	جسر المثنى	6	6	1

المصدر: الباحث اعتماداً ، على قياس ضفاف المقاطع العرضية للنهر، لعام 2024.

ومن خلال ملاحظة الجدول تبين بأن هذه النسبة تمثل قياساً نسبياً يحدد ما مدى التماس بين ظروف الجريان المائي الحالي للنهر والسهل الفيضي المجاور، فضلاً عن، اعطاء دليل حول مدى التعميق الراسي للنهر خلال مدد الدراسة وقابليته على الترسيب . ينظر الجدول (7) والصورة (4).

جدول (7) مديات استقراريه القنوات المائية .

ت	استقراريه النهر	B.H.R
1	مستقر جداً	ادنى من (1)
2	مستقر (حث رأسي خفيف)	1.05 -1
3	متوسط الاستقراريه (حث رأسي متوسط)	1.3 -1.06
4	غير مستقر(حث رأسي قوي)	1.5 -1.3
5	غير مستقر جداً	أكبر من 1.5

المصدر: Southerland , 2003,P123. Rosgen, 1996,P4

صورة (4) ارتفاع ضفاف نهر دجلة ناحية الاسحاقي.

الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/1/22 (N -34°30¯.33= - E- 44°33¯.35=)

ومن خلال ما تقدم أن التباين والاختلاف في شكل المقاطع العرضية المختارة ضمن منطقة الدراسة من حيث (الاتساع ، العمق، المساحة، انتظام شكل المقطع العرضي ، الاستقرارية الرأسية للقناة النهرية) لها تأثير كبير في الخصائص المورفومترية والمورفولوجية للنهر ومظاهره النهرية ومن ثم حدوث تغيرات هيدرولوجية ضمن مجرى المهر.

المبحث الثاني

التحليل الهيدرولوجي للتصاريف المائية لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة للفترة (1990– 2024)

1 خصائص التصريف المائي السنوي لنهر دجلة .

هو معدل ما يمرره النهر من الماء خلال الثانية الواحدة لمدة طويلة من الزمن[xii]. إذ إنّ دراسة التصاريف المائية السنوية ذات أهمية فمن خلالها يمكن التعرف على التصاريف المائية العالية ضمن منطقة الدراسة. فضلا عن تحديد السنوات(الرطبة والجافة والمتوسطة) ومن ثم التعرف على حجم المياه التي يمكن خزنها ولاسيما في السنوات ذات التصاريف المائية العالية والافادة منها في شتى الاستعمالات. وتأخذ عادة معدلات التصاريف المائية السنوية كأساس لعملية التنمية المستدامة والتخطيط لمعرفة حجم الخزين المائي بالنسبة لنظام التصريف المائي[xiii]. وترتبط العمليات النهرية ارتباطاً وثيقاً بكميات التصريف المائي . وهذه العمليات تعد انعكاساً لمدى توفر التصريف المائي الذي يتباين بين سنة واخرى تبعاً للتغيرات التي تحدث في نظام التصريف المائي . وتعد من العوامل الرئيسة التي تسهم في بناء وتغير المظاهر النهرية لمجرى النهر خلال الزمن . ومن ثم حدوث تغيرات هيدرولوجية ضمن مجرى النهر[xiv].

وتتباين معدلات التصاريف المائية السنوية لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة بين سنة وأخرى وبين ارتفاع التصاريف إلى الحد الاقصى (الفيضان) وانخفاضها إلى الحد الأدنى (الصيهود) للفترة من عام (1990– 2024) ومن أجل تحليل التصاريف المائية لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة تم تقسيم تلك التصاريف المائية من قبل الدراسة الحالية إلى (سنوات مائية) بغية تحديد التتابع الزمني للسنوات المائية الرطبة والجافة والمتوسطة إذ يتم تحديد تلك السنوات باستخدام (نموذج معامل متوسط التصريف) ينظر والجدول (8).

جدول (8) نموذج التصريف ومعدل التصريف المائي الشهري والسنوي (م^3/ ثا) لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة للمدة (1990- 2024)

السنة المائية	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي	نموذج التصريف
1990-1991	614	655	677	680	666	600	712	608	550	532	677	589	630	1.2
1991-1992	530	605	513	524	431	448	540	614	656	735	714	704	585	1.1
1992-1993	604	729	616	507	515	507	552	574	714	757	798	716	633	1.2
1993-1994	654	693	520	607	742	893	827	657	655	632	560	644	673	1.2
1994-1995	859	1052	895	869	702	689	714	704	754	768	773	758	795	1.5
1995-1996	1170	1172	1170	1130	1120	1200	1260	650	649	644	641	466	939	1.7
1996-1997	849	849	583	548	631	627	663	705	791	701	619	558	676	1.2
1997-1998	590	587	518	571	604	645	664	637	670	688	633	613	618	1.1
1998-1999	676	679	624	606	641	576	615	668	533	540	514	532	600	1.1
1999-2000	595	620	550	500	495	457	525	482	430	325	327	380	474	0.9
2000-2001	455	435	460	433	466	455	435	380	350	344	340	320	406	0.7
2001-2002	440	520	425	360	430	530	435	415	470	340	377	367	425	0.8
2002-2003	418	475	455	405	446	490	440	430	333	340	320	343	407	0.7
2003-2004	529	572	465	436	445	527	572	475	480	444	388	466	483	0.9
2004-2005	545	650	565	500	600	588	589	577	477	489	455	430	538	1.0
2005-2006	545	565	530	565	609	666	543	555	470	496	423	433	533	1.0
2006-2007	540	550	560	512	542	750	705	695	793	655	595	470	613	1.1
2007-2008	495	730	625	465	650	660	650	630	680	585	540	520	602	1.1
2008-	380	395	530	484	386	345	355	330	320	319	315	324	373	0.7

السنة المائية	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي	نموذج التصريف
2009														
2009-2010	312	310	487	482	481	487	438	401	458	466	495	444	438	0.8
2010-2011	558	582	660	530	495	520	505	530	485	465	465	394	515	0.9
2011-2012	343	431	520	526	482	533	556	575	458	508	493	457	490	0.9
2012-2013	437	586	589	629	624	549	464	449	444	501	530	570	531	1.0
2013-2014	440	479	508	548	734	758	575	495	576	541	500	467	552	1.0
2014-2015	677	788	789	843	844	855	980	870	544	419	497	412	463	0.8
2015-2016	430	444	420	532	532	422	460	333	321	322	319	316	404	0.7
2016-2017	422	421	430	431	417	455	460	401	380	377	322	312	402	0.7
2017-2018	523	533	544	488	492	491	466	388	370	367	366	322	445	0.8
2018-2019	792	805	958	988	1038	978	1098	1122	713	754	655	518	874	1.6
2019-2020	655	650	653	655	655	643	623	415	412	412	399	388	546	1.0
2020-2021	617	620	622	623	577	570	430	433	377	378	320	321	490	0.9
2021-2022	473	444	425	473	471	470	470	380	377	365	355	308	417	0.7
2022-2023	456	455	450	460	433	433	345	345	333	330	332	321	391	0.7
2023-2024	477	475	466	477	470	472	333	330	330	315	321	215	390	0.7
المعدل	545.7	587.3	565.7	553.9	567.6	579.6	571.4	521.5	459.8	481.5	467.9	439.9	18351	

المصدر: وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني للإدارة المياه ، بغداد ، بيانات (غير منشورة) لعام 2024.

ومن خلال ملاحظة الجدول تبين أنّ أعلى معدلٍ سنوي للتصاريف المائية للمدة (1990-2024) للسنة المائية (1995- 1996) وبلغ (939 م^3/ثا) في حين بلغ نموذج متوسط التصريف لتلك السنة(1.7) يعني انها سنة (رطبة) إما اقل معدل سنوي فكانت للسنة المائية (2008-2009) وبلغ (373 م^3/ثا) وبلغ نموذج متوسط التصريف (0.7) يعني انها سنة (جافة) ، في حين بلغ أعلى معدل للمدة

المذكورة للتصاريف المائية وبلغ (587.3م^3/ثا). لشهر تشرين الثاني. إما أقل شهر فبلغ التصريف المائي (439.9 م^3/ثا) فكان لشهر أيلول. إمّا متوسط التصريف السنوي لنهر دجلة للمدة المذكورة بلغ (524.3 م^3/ثا). وتم استخراجه وفق القانون الاتي :

المعدلات السنوية للتصاريف المائية م^3/ثا[xv]

متوسط التصريف العام = ----------

عدد سنوات الدراسة

في حين بلغ نموذج معامل التصريف للمدة نفسها (341.9 ثا/كم^2). وتم استخراجه وفق القانون الاتي :

متوسط التصريف العام

نموذج معامل التصريف= ---------- 10x^3

2-خصائص التصريف المائي الفصلي لنهر دجلة .

تعتبر دراسة خصائص التصريف المائي الفصلي ذات أهمية في الدراسات الهيدرولوجية، لكونه يهتم بتوزيع معدلات التصريف المائي لأي سنة وبحسب الفصول ، ومن خلالها يمكن تحديد أي الفصول السنوية ذات تصاريف مائية عالية[xvi] فضلاً عن، إعطاء صورة واضحة لأصحابِ القرار والجهات المسؤولة عن التنبؤ بحدوث الفيضانات الاستثنائية في أي منطقة وبلوغ ذروته. وتم في هذه الدراسة تم اختيار ثلاث سنوات متباينة من حيث التصريف المائي . سنة رطبة (1990-1991) سنة متوسطة(2005-2006) سنة جافة (2023-2024) ينظر الجدول (7) والشكل (2).

جدول (9) خصائص التصريف المائي الفصلي لسنوات متباينة (رطبة متوسطة جافة)

السنة المائية	ميزاتها	الشتاء		الربيع		الصيف		الخريف	
		متوسط التصريف م^3/ثا ف	نسبة الجريان %	متوسط التصريف م^3/ثا	نسبة الجريان %	متوسط التصريف م^3/ثا	نسبة الجريان %	متوسط التصريف م^3/ثا	نسبة الجريان %
1990-1991	رطبة	674.3	28.1	640	26.6	449.5	18.7	634.5	26.4
=2005	متوسطة	744.6	31.7	588	25.0	455.5	19.4	555	23.6

2006									
2015- 2016	جافة	471	25.3	378.3	20.3	295.25	15.5	714.5	14.7

المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (7)

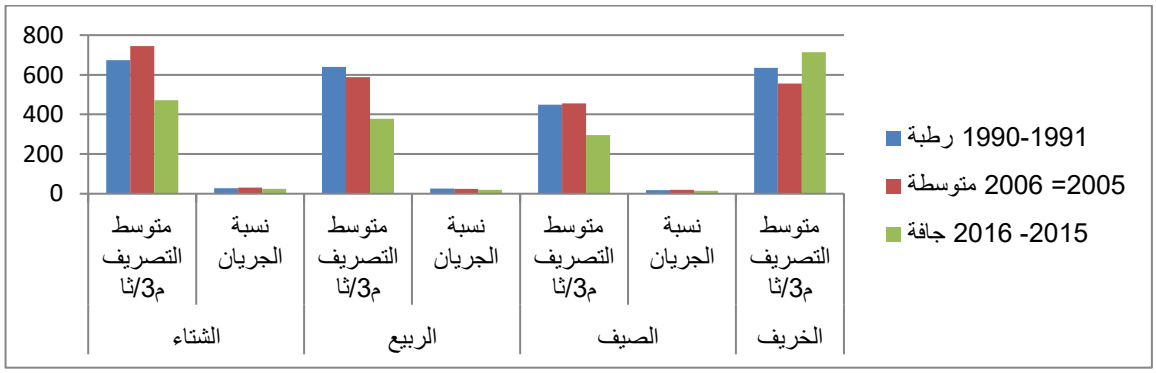
ومن خلال ملاحظة الجدول نستنتج بأنَّ كميات التصاريف المائية لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة متباينة سواء كانت السنة المائية (رطبة أو متوسطة أو جافة) إذ سجلت أعلى نسبةِ جريان للماء في فصل الشتاء وبلغت (28.1%). للسنة المائية (1990- 1991) وهي سنة رطبة، في حين سجلت أعلى نسبة جريان للمياه للسنة المائية (2005- 2006) وهي سنة متوسطة كانت في فصل الشتاء وبلغت (31.7%). وكذلك تصّدر فصل الشتاء بأعلى نسبة جريان للمياه للسنة المائية 2023(- 2024) وبلغت (25.3%). وهي سنة جافة. وتم استخراج نسبة الجريان المائي وفق المعادلة الاتية.

متوسط التصريف (للفصول)[xvii]

نسبة الجريان = ---------- 100x

مجموع التصريف (للفصول الاربعة)

شكل (2) خصائص التصريف المائي الفصلي لسنوات متباينة (رطبة متوسطة جافة)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (7).

وتبين الدراسة من خلال ما تقدم أنّ سبب ارتفاع نسبة (جريان الماء) في فصل الشتاء مقارنة مع فصول السنة الأُخرى ضمن منطقة الدراسة. جاء بسبب سقوط الأمطار (الشتوية) في أعالي حوض نهر دجلة . فضلاً عن، انخفاض درجات الحرارة ويرافقها قلة الاستهلاك المائي في شتى الاستعمالات ضمن

منطقة الدراسة. نستنتج بأنّ التصاريف المائية لنهر دجلة للمدة من (1990– 2024) والمعتمدة على محطة القياس في (سامراء) هو انعكاس للسياسة التشغيلية والتصاريف المائية المطلقة من سدة سامراء على نهر دجلة. فضلاً عن انعكاسات العناصر المناخية وخصوصاً التساقط المطري في أعالي حوض النهر وروافده [1].

اولا: الاستنتاجات

1- أظهرت الدراسة أن اكثر اتساع المقاطع العرضية المختارة بلغ (261 م) في ناحية يثرب في حين بلغ (123م) اقل اتساع للمقاطع عند جسر المثنى.

2- تبين من خلال تطبيق قانون قيمة الشكل الهندسي بأن شكل المقاطع العرضية المختارة يقع ضمن فئة القطع المتكافئ

3- من خلال تطبيق قانون متوسط التصريف العام لنهر دجلة للمدة (1990–2024) بلغ متوسط التصريف السنوي (524.3 م^3/ثا) ومن خلال تطبيق قانون نموذج معامل متوسط التصريف بلغ نموذج معامل التصريف(341.9م^3/ثا) للمدة نفسها.

ثانيا: التوصيات

1-العمل على مواجهة التحديات الطبيعية والتغيرات المناخية التي يشهدها العالم بصورة عامة والعراق بصورة خاصة والتي تؤثر بشكل سلبي على الموارد المائية السطحية عن طريق تطوير المشاريع الخزنية ووضع خطط علمية مبنية على أسس علمية مدروسة.

2-توصي الدراسة بكري مجرى نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة بصورة دورية منتظمة للحد من تجمع الرواسب التي تعمل على الحد من القدرة الاستيعابية لمياه النهر من أجل التخفيف من معناه السكان بسب تأكل اراضيهم والحد من حدوث منازعات الملكية

3-استكمال الدراسة الحالية بدراسات اخرى لاحقة بغية الوصول إلى مسح هيدرولوجي شامل لنهر دجلة

i- الجراح، 1995.
ii - السامرائي، 2005.
iii- الصواف، 2011.

iv - الدراجي، 2010، ص 211.
v - التركماني، 1997، ص437.

vi - الجبوري ،2018، ص77.
vii - الملا، 2005، ص97.
viii - الدليمي، 2010، ص211.
ix - عثمان، 2010،ص33.
x - الملا ، 2005، ص98.
xi - الجواري، 2018،ص77.
xii - أبو سمور، 1999، ص211.
xiii - الجبوري ، السامرائي، المجلد ، 31، العدد 4، 2024، ص56.
xiv - الحسناوي، 2000، ص77.
xv - المنصور، 2014، ص86.

xvi - التركماني، 2005، ص78.
xvii - الحكيم ، 1980، ص85.

1- الجبوري، 2021، ص88.

Fist – Books:

1-Abu Samour , Hassan & Majid Al- Khatib . Geography of water Resources .1 st ed ,, Safa publing and Distribution , Amman , 1999, p. 985.
2-Al- Dulaimi, Hussein Khalaf. Landforms: A Scientific and Applied Gemorphological Study , 1 st ed ,, Amman. 2010.
3-Al-Tukmani, Jawda Fathi, Geography of Water Resources: A Contemporary Study in principes and Distribution, 1 st ed., 2005
4-Al-Darraji, Saad Ajeel Mubarak Ramadan. Fundamentals of Geomorphology Kunooz Al-Marifa Scientific publishing ,Jordan , 1 st ed ,, 2010.
5-Al Jubouri, Salam Hatif Ahmed. Hydrology, 1 st ed ,, Dlet Library, Baghdad ,2018.

Second- Theses and Dissertations:

1-Al- Jubouri , Muqdad Mohammed Ahmed Exceptional Floods of the Tigris River segment Between the Lower Zab Confluence and Samarra Barrage and Their Environmental impacts, Ph . D. Dissertation (unpublished) , College of Education for Human sciences University of Tikrit 2021.
2-Al- Mulla, sahar Tareq Abodul Karim. Geomorphology of shatt Al- Arab Valley Using Remote
3-Al-Juwari, Muhannad Faleh Kazzar . Cartographic Representation of Tigris River changes Between Samarra Barrage and Al- Hatimiya Area ph . D. .Dissertation ((unpublished) College of Education for Human sciences , University of Tikrit 2018.
4-Al- Hasnawi, Zainab wanas Khudair . Geomorphology of the Tigris River Between Al-Fatha - Nogris River Baghdad Tarmiyah : An Applied Geomorphological study ph Dissertation ((unpublished) college of Education (lbn Rushd) University of Baghdad 2000.

5-Al- Hakim , Saeed Hussein. Hydrology of the Tigris River Basin in lraq Ph. D. Dissertation (unpublished) College of Arts University of Baghdad , 1980.
6-Al- Jarrah , Omar Burhan . Morphomet Study of the Tigris River Between Samarra and Baghdad Using Remote sensing Techniques ph . D. .Dissertation (unpublished) College of science University of Baghdad 1995.
7- Al- Samarrai , Sabah Hammoud Affar . Spatial Variation of Gravel Sediments in the Tigris River Between Baiji and their University ph . D. .Dissertation(unpublished) College of Education (lbn Rushd) University of Baghdad 2005.
8-Al- Mansor , Mohammed Hussein Mohsen. The Hydrological System and lts Role in the Formation of Landforms of Euphrates River Between Al- Kifl and Al- Shinafiyah : A Hydro -geomorpholoical Study , ph . D. .Dissertation(unpublished) College of Arts) University of Kufa, 2014, p 86.

Third Journals and periodicals
1-Al- Jubouri , Dali Khalaf Hameed , and Al-Samarrai , Noor Al-Din Faisal lbrahim .Modeling Hydrological Risks of River Basins in Al- Shirqat District According to the Morphometric Varibies Analysis Method (M EC) Tikit University Journal , Colleg of Education for Humanities ,, Vol . 31 No .4. 2024 ,p .56.