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

# A Study of Some Morphological Characteristics of the Euphrates River in the City of Kufa

**Lina Zuhair Abdulzahra**

Department of Geography, Faculty of Education for Girl, University of Kufa

**Nisreen Awad AL-Jasani**

Department of Geography ,Faculty of Education for Girl , University of Kufa

* *Corresponding author: E-mail* : linaa.alnajm@uokufa.edu.iq
07801326902

***Keywords*:**
Euphrates River
Geographical Modeling (GIS) Morphological Characteristics
Kufa City

**A R T I C L E I N F O**

***Article history:***

| | |
|---|---|
| Received | 30 Jun 2024 |
| Received in revised form | 6 July 2024 |
| Accepted | 6 July 2024 |
| Final Proofreading | 26 Aug 2025 |
| Available online | 26 Aug 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**

Morphological characteristics change with the changing factors affecting them. It was found that the Euphrates River possesses morphological characteristics with low values in terms of depth, width, wetted perimeter, and slope. These, in turn, affected other morphological characteristics in terms of flow pattern. This was demonstrated by studying 30 cross-sections of the Euphrates River taken in 2024, at a rate of one section per 1 km. It was found that the average width of the Euphrates River does not exceed (295.695) meters, and the average depth is (2.61) meters. The wetted perimeter, however, reached (248.56) meters. The area of the cross-sections varied from one section to another at an average of (2620.3) square meters. The study revealed that the second part of the river has the lowest morphological values in terms of depth, width, and cross-sectional area. It was also found that the Euphrates River has low efficiency in terms of its ability to maintain the amount of incoming water, and these characteristics do not accommodate exceptional discharge

© 2025 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.8.3.2025.07

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

## دراسة لبعض الخصائص المورفولوجية لنهر الفرات في مدينة الكوفة

لينا زهير عبد الزهرة ,قسم الجغرافيا ,كلية التربية للبنات ,جامعة الكوفة

نسرين عواد الجصاني ,قسم الجغرافيا ,كلية التربية للبنات ,جامعة الكوفة

**الخلاصة:**

الخصائص المورفولوجية تتغير مع تغير العوامل المؤثرة عليها فقد تبين ان نهر الفرات يمتلك خصائص مورفولوجية ذات قيم منخفضة من حيث العمق والعرض والمحيط المبلول والانحدار وهي بدورها اثرت على الخصائص المورفولوجية الاخرى من حيث نمط الجريان وجاء ذلك من خلال دراسة 30 مقطعا

عرضيا ما خوذ لنهر الفرات سنة 2024 بواقع مقطع لكل 1كم ,فقد تبين ان معدل عرض نهر الفرات لا يتجاوز ( 295.695 ) مترا ومعدل العمق ( 2.61 ) مترا اما المحيط المبتل بلغ ( 248.56 ) مترا وتغيرت مساحة المقاطع العرضية من مقطع لأخر بمعدل بلغ (2620.3 ) مترا مربعا ,ومن خلال الدراسة اتضح ان الجزء الثاني من النهر يعد الاكثر انخفاضا في القيم المورفولوجية من حيث العمق والعرض ومساحة المقطع العرضي ,وقد تبين ان نهر الفرات ذات كفاءة منخفضة من حيث قابلية المجرى من الحفاظ على كمية المياه الواردة وهذه الخصائص لا تستوعب التصريف الاستثنائي .

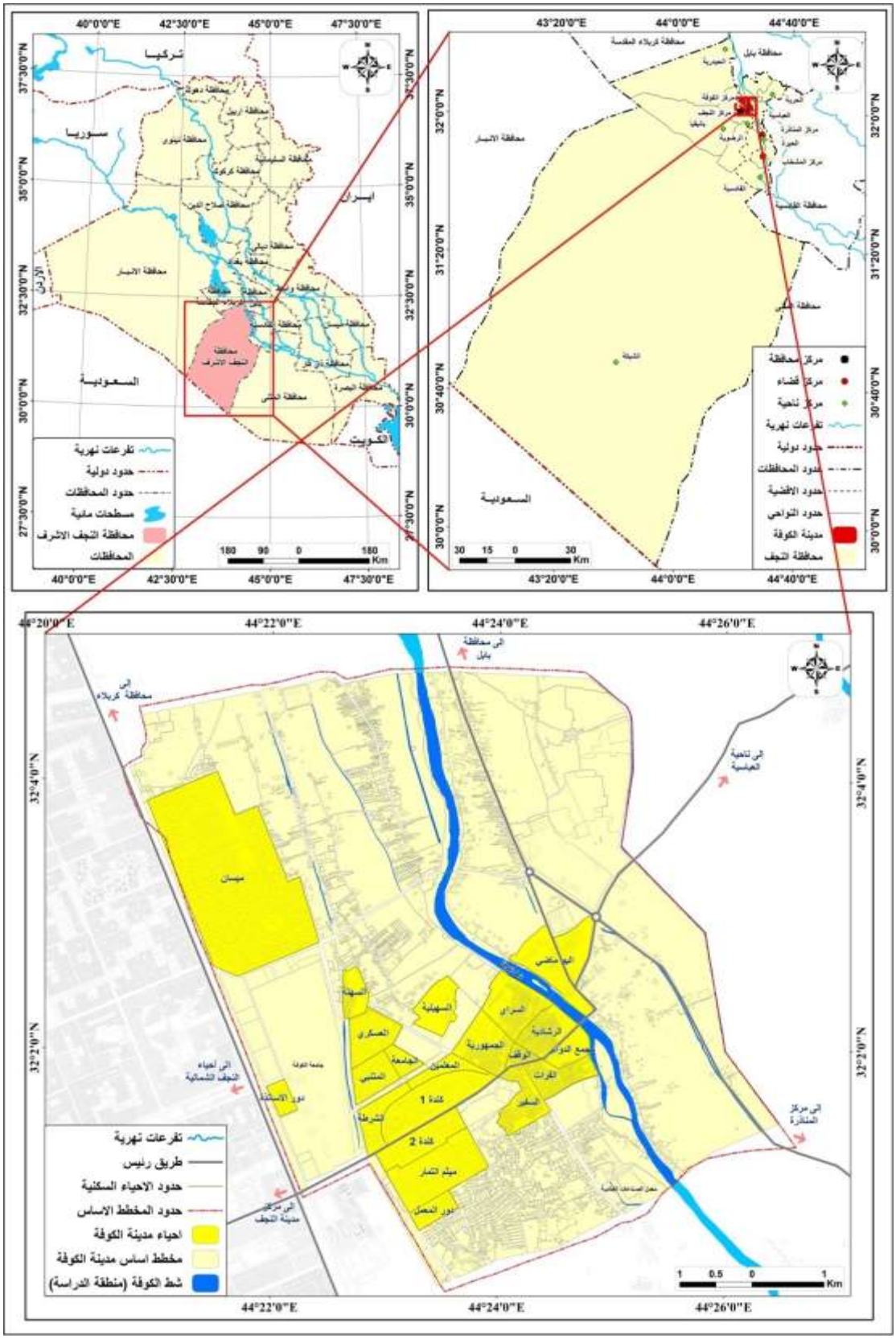
الكلمات المفتاحية : نهر الفرات , النمذجة الجغرافية (GIS) ,الخصائص الموفولوجية , مدينة الكوفة

**المقدمة :**

الشكل الخارجي للأنهار يتغير تبعا للعمليات الجيومورفولوجية التي تعطي مورفولوجية خاصة بمجرى ذلك النهر ,ان تباين اتجاهات العمل الجيومورفولوجي يؤدي الى تباين ابعاد المجرى (عرض ,عمق ,انحدار) . يخضع نهر الفرات للكثير من التغيرات في مورفولوجيته اعتمادا على العوامل التي بدورها تتغير بمرور الزمن من حيث شدتها او نوعها .

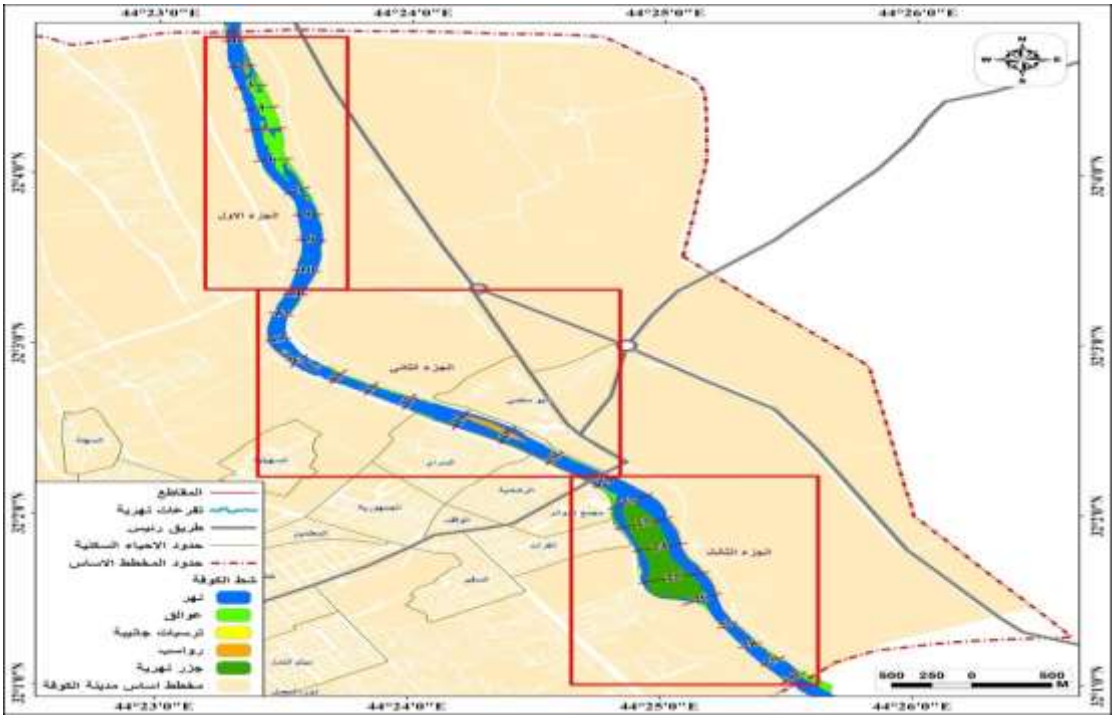
عالجت هذه الدراسة خصائص بعض المتغيرات المورفولوجية لنهر الفرات التي تحددت بخصائص المقطع العرضي وخصائص المقطع الطولي التي تمثل الواقع الحالي لمورفولوجية نهر الفرات ولم تتطرق الدراسة الى التغيرات التي حدثت عبر الزمن للوصول الى حالة النهر الحالي ومدى كفائتة في امكانية استيعابه للتصاريف الاستثنائية . تنحصر منطقة الدراسة بمقطع نهر الفرات في مدينة الكوفة ما بين دائرتي عرض (40 32ْ و ١٠ ٣٢ْ) شمالا وخطي طول (٢٦ ٤٤ْ و٢٣ ٤٤ْ ) شرقا الممتد من جسر العباسيات الى جسر معمل الاسمنت خارطة رقم (١) قسم هذا المقطع النهري الى ثلاثة اجزاء الاول الممتد من سيطرة العباسيات الى جسر( الامام علي) بطول بلغ ( 10 ) كم ,والثاني من جسر (الامام علي) الى جسر (الكوفة ) بطول ( 10 ) كم والجزء الثالث يمتد من جسر (الكوفة ) الى جسر(معمل الاسمنت) بطول (10) كم , ودرست المقاطع العرضية للنهر في مدينة الكوفة لسنة2024 بواقع مقطع عرضي لكل 1كم بمجموع ( 30) مقطعا عرضيا ,كانت حصة كل جزء من الاجزاء الثلاثة للنهر ( 10) مقطع للوقوف على اهم التغيرات الحاصلة للنهر في مدينة الكوفة خارطة (٢).

**خريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة**




المصـــدر : مـــن عمـــل الباحـــث بالاعتمـــاد علـــى : وزارة المـــوارد المائيـــة ,الهيئـــة العامـــة للمســـاحة ,خريطة العراق الادارية مقياس 1:1000000سنة2024

**خريطة رقم (٢) ارقام المقاطع العرضية واجزاء نهر الفرات**




**المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ,الهيئة العامة للمساحة ,خريطة العراق الادارية مقياس 1:1000000سنة2024**

**وصف نهر الفرات في مدينة الكوفة :**

يدخل نهر الفرات مدينة الكوفة بعد التفرع ويسمى بشط الكوفة وشط العباسية ,اذ يبلغ طوله ضمن المحافظة (٧٥,٢٠٠) كم يخترق شط الكوفة قضاء الكوفة وقضاء المناذرة والمشخاب وناحية القادسية ويتفرع من شط الكوفة من بداية دخوله قضاء الكوفة والى اخر نقطة منه في المحافظة (ناحية القادسية ) مجموعة من الجداول والانهر الفرعية تبلغ (٧٨) جدول ونهر فرعي اذ يبلغ مجموع اطوالهما (٤٥٤,٣) كم ومجموع تصريفهما (٩٠٧.١٤) م٣/ثا كما تبلغ المساحة المروية بها (١٥٩٥٨٧) دونم. يعتبر نهر الفرات (شط الكوفة) المصدر الرئيسي للمياه في المحافظة فعليه تقام اغلب مشاريع تصفية المياه المهمة حيث يبلغ عدد مشاريع المياه حوالي (٧) مشروع وعدد المجمعات حوالي (٤٨) مجمع ماء بعض هذه المجمعات ترتبط بمصدر فرعي من النهر اضافة الى ذلك فيعتبر شط الكوفة هو الشريان الحياة في المحافظة فبفضله تعمرت الاراضي الزراعية وازدادت المساحات الخضراء حيث تبلغ المساحات والاراضي الزراعية في المحافظة حوالي (٢٥٦,١٠٦) الف دونم كما تقام على شط الكوفة خزانات للمياه ونواظم مثل (ناظم المشخاب وغيره ) (م. ميلاد جاسم محي الاعرجي , ٢٠١٧,ص ٣٧٨-٣٧٩). يتسم سطح منطقة الدراسة بخلوه من ظاهرة التضرس الكبير

وينحدر بشكل عام من الطرف الجنوبي الغربي الى الشمال الشرقي.وتبرز في منطقة الدراسة ظاهرة كتوف الانهار التي تشكل اشرطة يبلغ معدل عرضها (٧٥٠) م وبمعدل ارتفاع يتراوح بين (١,٥– ٢,٥) م وتظهر على الجانب الشرقي لشط الكوفة ,اضافة لذلك تظهر بعض المنخفضات المحلية المحصورة بين شط الكوفة وشط العباسية والتي يكون بعضها مغمورا بالمياه ,وهذا ساعد على اتساع مساحة الاراضي الصالحة لزراعة الرز ويشكل السهل الرسوبي الجزء الاكثر اهمية والذي يحتل مساحة (١٢٠٠كم٢),ويخترق نهر الفرات (شط الكوفة ) منطقة الدراسة في شمالها الغربي حتى جنوبها الشرقي وبمتوسط للتصريف المائي بحدود (٣٠٠م٢/ثا ( أ.د. علي مهدي الدجيلي , ٢٠٠٤ ,ص ٢٦١) يمكن ملاحظة الجزر النهرية بشكل واضح في مجرى النهر وهي منتشرة على طول المجرى منها (الجزر الدائمية ,الموسمية ,الملتحمة ) وبلغ عدد الجزر الدائمية في شط الكوفة حوالي (٦٥) وتكون هذه متباينة بالحجم فمنها ذات مساحة كبيرة واخرى صغيرة ,والجزر الموسمية التي تظهر في فصل الجفاف وتختفي عند ارتفاع مناسيب المياه واوقات الفيضان حيث بلغ عددها حوالي (٢٩) جزيرة ,وبلغ عدد الجزر الملتحمة حوالي (٤) جزيرة في عموم النهر .لذلك يعد نهر الفرات جزءا من نهر ملتوي يمر في بداية مرحلة الشيخوخة لامتلاكه كل الصفات الجيومورفولوجية التي تشير لهذه المرحلة (م.م نداء شاكر مدلول, أ.د. محمود عبد الحسن جويهل الجنابي , ٢٠١٧,ص ١٨٣).

**اولا :خصائص المقطع العرضي :**

يعد من الخصائص المورفولوجية المهمة لدراسة المجرى المائي الذي يمكن من خلاله يمكن التعرف على نمط الجريان وعلى مدى تركز العمليات الجيومورفولوجية من تعرية او ترسيب ويشمل دراسة العرض والعمق ومساحة المقطع العرضي ومساحة المسطح المائي والمحيط المبتل (جودة حسنين جودة , ٢٠٠٣, ص ٩٤) .

١ – **عرض المجرى** : وهو عرض سطح الماء بين ضفتي المجرى, عرض المجرى يتباين من مقطع عرضي الى اخر اعتمادا على موقع المقطع العرضي مثل مناطق المنعطفات ومناطق تواجد الجزر النهرية (makktaba.com, ) وعلى ذلك فان عرض مجرى نهر الفرات تفاوت بين مقطع واخر وبين اجزائه الثلاثة حيث بلغ المعدل العام لعرض المجرى ( 295.695) م ,ومعدل العرض للجزء الاول (282.5) م وللجزء الثاني (260.7) م والجزء الثالث (350.5) م, من خلال الجدول (١) نجد ان اعلى عرض للمجرى في المقطع رقم ( 25 ) بلغ ( 554.5 ) م ,واقل عرض في مقطع رقم (11) بلغ (156.8) م وان هناك ( 10) مقطع عريض يزيد على المعدل العام و( 20 ) مقطع يقل عرضة عن المعدل العام ,اكثر المقاطع عرض وجدت في الجزء ( الثالث ) من النهر وهي مقطع رقم ( 25) وكان سبب ارتفاع عرض

المجرى فيها وذلك لنشاط عملية الحت الجانبي للمياه وكذلك وجدة في الجزء الأول من مجرى النهر كما في مقطع رقم ( 5,4,3) التي تقع في بداية دخول النهر وذلك لانعطاف المجرى عن جزرة جعفر وكذلك المقاطع رقم (14,13)التي تقع ضمن التواءة النهر امام الشارع المؤدي الى مسجد السهلة والمقطع (25,24,23,22 ) وذلك لاندفاع النهر الى حافته اليسرى بسبب جزرة البو شخير وهي الأكثر عرضا لمجرى النهر. أمّا بالنسبة للمقاطع القليلة العرض التي بلغت (20 ) مقطع تراوح فيها العرض ما بين ( 156.8) و (293.6) واكثرها وجدت ضمن الجزء الثاني من النهر وخاصة الجزء المستقيم ما بين النقطة المقابلة الى الشارع المؤدي الى مسجد السهلة وجزرة البو شخير.

٢ – **عمق المجرى** : يقصد بعمق المجرى الفارق الراسي بين سطح الماء ومتوسط منسوب القاع ويتغير عمق المياه بين المقاطع العرضية وحتى ضمن المقطع الواحد واكثرها تغيرا في مناطق الانحناءات والجزر ,لذلك فان الاعماق تكون مختلفة حسب طبوغرافية النهر ,تمتاز معدلات الاعماق للمقاطع النهرية بالتذبذب ( swideg.geography.blogspot.com) ,يلاحظ الجدول رقم (١) بلغ المعدل العام للعمق (2.62 )م ومعدل اعلى عمق وصل الى (3.8 )م ,وبلغ معدل اقل عمق ( 0.7) م وبلغ معدل العمق للجزء الاول من النهر ( 2.62)م ومعدل العمق للجزء الثاني بلغ( 2.83)م اما الجزء الثالث فكان معدل العمق هو ( 4.37) م وقد كان لوجود الترسبات في قاع المجرى دور في التقليل من عمق المياه وسبب نقص الاعماق بشكل عام للمقاطع العرضية عائد الى قلة التصريف المائي للنهر خلال السنوات الماضية ومما يسبب في بطيء التيار المائي وضعف القدرة على حمل الترسبات مما يساعد على نمو الجزر النهرية وبالتالي قلة العمق وضيق المجرى بشكل عام .

**الجدول (١) عرض المجرى لنهر الفرات في مدينة الكوفة لسنة ٢٠٢٤**

| رقم المقطع | عرض المجرى | عرض القاع | عرض سطح الماء | اعلى عمق للمياه | اقل عمق للمياه | معدل العمق | مساحة المقطع العرضي م٢ | المحيط المبتل م | نصف القطر الهيدروليكي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 196.95 | 97.7 | 129.84 | 24.85 | 23 | 1.85 | 1850 | 229.39 | 8.06 |
| 2 | 293.6 | 65.5 | 119.3 | 26.1 | 23 | 3.1 | 3100 | 187.9 | 16.4 |
| 3 | 399.7 | 133.2 | 201.5 | 26.7 | 22.9 | 3.8 | 3800 | 338.5 | 11.2 |
| 4 | 363.6 | 98.1 | 161.9 | 24.7 | 23.01 | 1.69 | 1690 | 261.69 | 6.4 |
| 5 | 393.3 | 66.8 | 223.4 | 25.2 | 23 | 2.2 | 2200 | 292.4 | 7.5 |
| 6 | 290 | 68.3 | 183.03 | 25 | 23 | 2 | 2000 | 253.33 | 7.8 |
| 7 | 221.5 | 72.1 | 156.6 | 24.4 | 20.97 | 3.43 | 3430 | 232.13 | 14.7 |
| 8 | 290.6 | 97.4 | 130.9 | 23.8 | 21 | 2.8 | 2800 | 231.1 | 12.1 |
| 9 | 280.6 | 65.2 | 155.8 | 23.8 | 21 | 2.8 | 2800 | 223.8 | 12.5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.5 | 305 | 2600 | 305 | 21.1 | 23.7 | 170.9 | 131.5 | 221.9 | **10** |
| 18.6 | 160.9 | 3000 | 3 | 21 | 24 | 124 | 33.9 | 156.8 | **11** |
| | | | | | | | | 3108.55 | **المجموع** |
| | | | | | | | | 282.59 | **معدل المقطع الأول** |
| 11.8 | 441.4 | 2800 | 2.8 | 21 | 23.8 | 133.4 | 100 | 234.1 | **12** |
| 10.1 | 265 | 2700 | 2.7 | 21 | 23.7 | 161.8 | 100.5 | 328 | **13** |
| 8.4 | 312.05 | 2650 | 2.65 | 20.95 | 23.6 | 185.6 | 123.8 | 348 | **14** |
| 11.2 | 237.98 | 2680 | 2.68 | 20.92 | 23.6 | 138.3 | 97 | 227.8 | **15** |
| 17.4 | 166.4 | 2900 | 2.9 | 21 | 23.9 | 124.2 | 39.3 | 260.2 | **16** |
| 11.4 | 227.31 | 2610 | 2.61 | 20.99 | 23.6 | 152.2 | 72.5 | 231.1 | **17** |
| 12.6 | 253 | 3200 | 3.2 | 21 | 24.2 | 142.8 | 107 | 248.5 | **18** |
| 7.08 | 355.82 | 2520 | 2.52 | 20.98 | 23.5 | 206.5 | 146.8 | 283.9 | **19** |
| 27.8 | 118.4 | 3300 | 3.3 | 21 | 24.3 | 92.5 | 22.6 | 196.4 | **20** |
| 12.8 | 248.1 | 3200 | 3.2 | 20.9 | 24.1 | 156.9 | 88 | 249.1 | **21** |
| | | | | | | | | 2607.1 | **المجموع** |
| | | | | | | | | 260.71 | **معدل المقطع الثاني** |
| 9.1 | 304.9 | 2800 | 2.8 | 20.9 | 23.7 | 224.7 | 77.4 | 326.8 | **22** |
| 7.5 | 371 | 2800 | 2.8 | 21 | 23.8 | 356.2 | 12 | 548 | **23** |
| 9.05 | 397.7 | 2600 | 3.6 | 21 | 24.6 | 291.6 | 102.5 | 334.1 | **24** |
| 5.2 | 501.43 | 2630 | 2.63 | 20.97 | 23.6 | 446.9 | 51.9 | 554.5 | **25** |
| 18.9 | 145.25 | 2750 | 2.75 | 20.95 | 23.7 | 97.1 | 45.4 | 291.3 | **26** |
| 15.4 | 142.5 | 2200 | 2.2 | 21 | 23.2 | 122.3 | 18 | 293.6 | **27** |
| 4.5 | 197.2 | 900 | 0.9 | 23 | 23.9 | 102.1 | 94.2 | 296 | **28** |
| 6.5 | 107.1 | 700 | 0.7 | 24.4 | 25.1 | 74.5 | 31.9 | 263.7 | **29** |
| 15.6 | 153.7 | 2400 | 2.4 | 22 | 24.4 | 136.1 | 15.2 | 247.2 | **30** |
| | | | | | | | | 3155.2 | **المجموع** |
| | | | | | | | | 350.5 | **معدل المقطع الثالث** |
| | **7662.38** | | **381.01** | **647.94** | **726.55** | **5102.9** | **2275.7** | **8870.85** | **المجموع الكلي** |

المصدر : عمل الباحثين من قياسات المقاطع العرضية لسنة ٢٠٢٤

**٤- مساحة المقطع العرضي :**

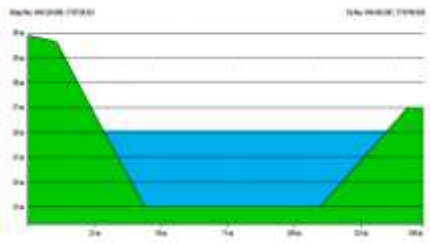
يعرف المقطع العرضي للنهر بانه القطاع الذي يمتد على جانبي النهر مرورا بالقاع في اي جزء من اجزاءه ,اما مساحة المقطع العرضي فهي مساحة المياه في المقطع عند نقطة معينة

وتتأثر مساحة المقطع العرضي بالتغيرات التي تطرأ على العمق والاتساع لان مساحة المقطع العرضي تمثل حاصل ضرب العمق (d) بالعرض (w) وتقاس بالمتر المربع او القدم المربع ( geographyknowledge . Com).

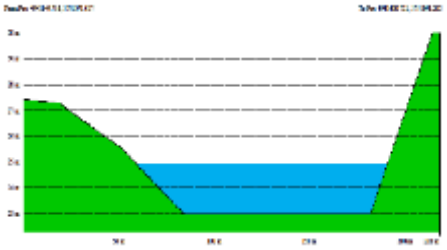
تختلف مساحة المقطع العرضي للمجرى من مكان الى اخر ,وايضا تختلف بين الاجزاء الثلاثة التي تم تحديدها وهذا ما مبين في الجدول رقم (١) وشكل (١)و(٢) و(٣) حيث بلغ المعدل العام لمساحة المقاطع العرضية (2620.3 )م٢لكل الاجزاء والبالغة (30 ) مقطع عرضي ,وبلغ معدل مساحة المقطع العرضي للجزء الاول من النهر (2627)م٢ ومعدل الجزء الثاني ( 2836) م٢ اما الجزء الثالث للنهر فقد بلغ المعدل (2398 )م٢.اعلى مساحة للمقطع العرضي سجلت في مقطع رقم (3 ) بلغت ( 3800) م٢والذي يقع في بداية دخول النهر ضمن الجزء الاول . أمّا اقل مساحة للمقطع العرضي بلغت (700 ) م٢للمقطع (29),والتي قد سببت كثرة الترسبات في نهاية النهر الذي يقع ضمن الجزء الثالث للنهر . من النظر الى الجدول رقم (١) يتبين بان هنالك (11)مقطعا عرضيا تزداد مساحته على المعدل العام من بينها (5) مقطع عرضي ضمن الجزء الاول وهي تزداد مساحته على المعدل العام وكذلك من بينها ( 8) مقطع عرضي ضمن الجزء الثاني و( 6) مقاطع للجزء الثالث ,فنجد المقطع العرضي الاول الذي ارتفع فيه المساحة الى ( 3800)م٢لارتفاع العمق فيه والتي زادت من مساحة المياه ضمنه. اما الجزء الثاني فقد ارتفعت مساحة المقطع العرضي في مقطع رقم (20) فعلى الرغم من وقوعه ضمن المقطع المستقيم من النهر الا ان ارتفاع العمق التي زادت من مساحة المياه فبلغ ( 3300)م٢ وكذلك مقطع رقم ( 29) الذي لم ترتفع مساحة مقطعه العرضي عن المعدل العام بشكل كبير فبلغ (700)م٢ اي بفارق (1920)م٢عن المعدل العام . لذلك كلما زادت الترسبات قل عمق النهر وبذلك تعمل على التقليل من المساحة المائية للمقطع .

**الشكل رقم (١) المقاطع العرضية للجزء الأول لنهر الفرات في مدينة الكوفة [١]**

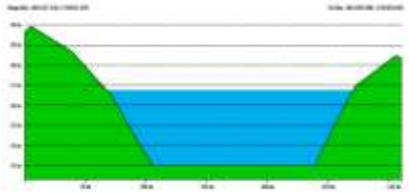
المقطع (١)



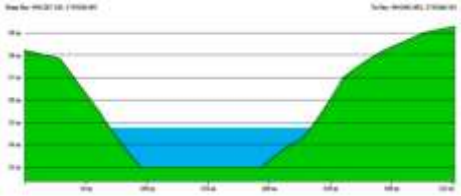
المقطع (٢)



المقطع (٣)



المقطع (٤)



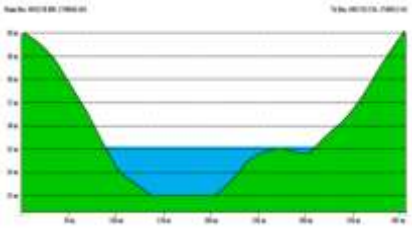
المقطع (٥)



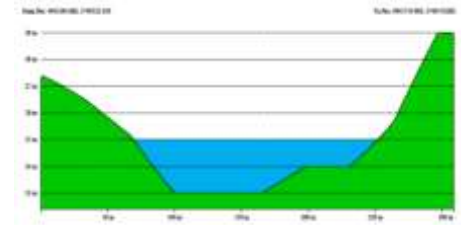
المقطع (٦)



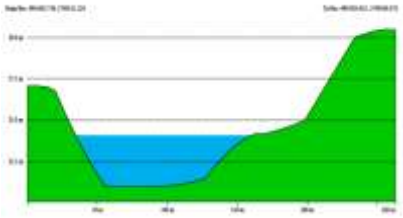
المقطع (٧)



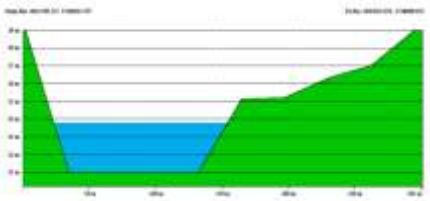
المقطع (٨)



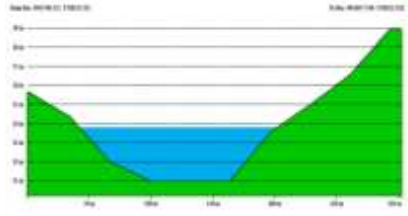
المقطع (٩)

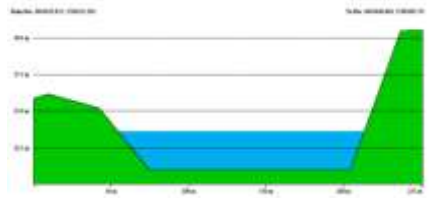


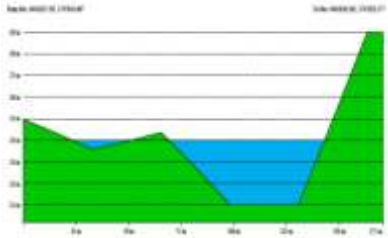
المقطع (١٠)



المقطع (١١)



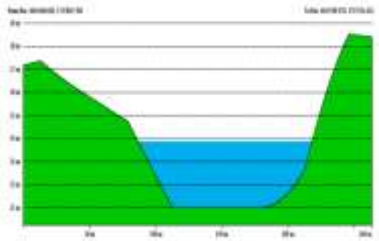




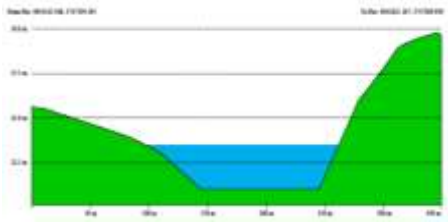
١) المصدر : عمل الباحثين اعتمادا على خريطة رقم (١)

**الشكل رقم (٢) المقاطع العرضية للجزء الثاني لنهر الفرات في مدينة الكوفة [٢]**

المقطع (١٢)

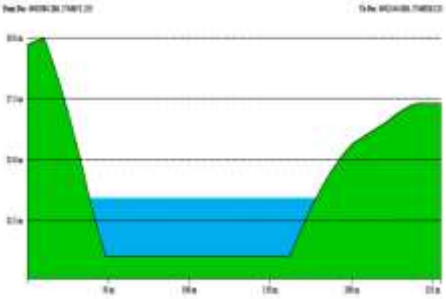


المقطع (١٣)

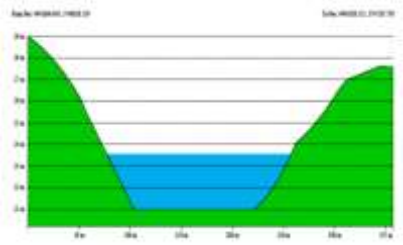


المقطع (١٤)

المقطع (١٥)

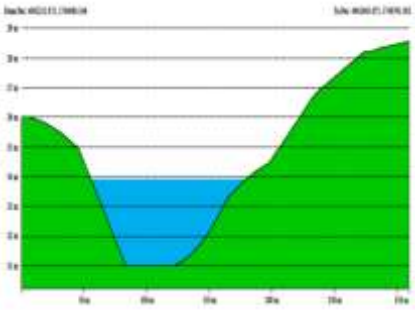


المقطع (١٦)

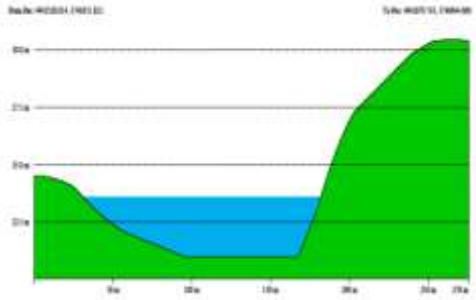


المقطع (١٧)

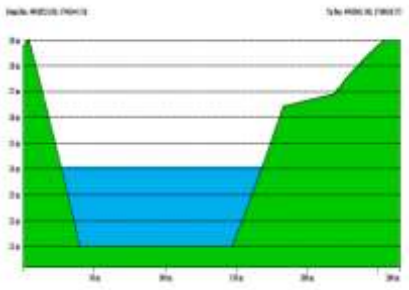
المقطع (١٨)



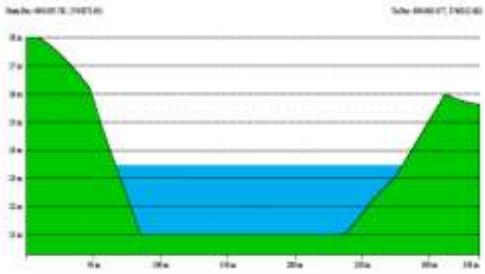
المقطع (١٩)

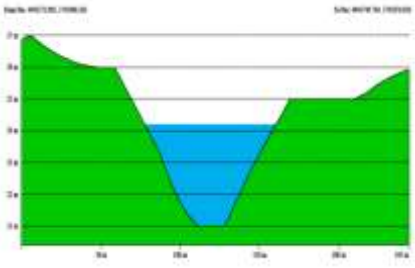


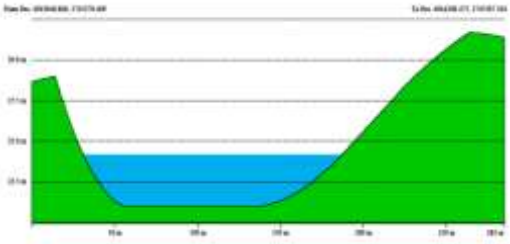
المقطع (٢٠)



المقطع (٢١)



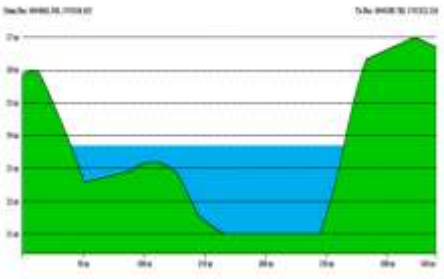




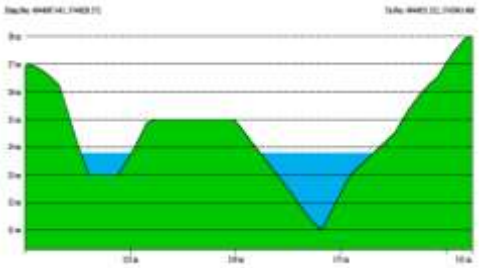
٢) المصدر : عمل الباحثين اعتمادا على خريطة رقم (١)

**الشكل رقم (٣) المقاطع العرضية للجزء الثالث لنهر الفرات في مدينة الكوفة** [٣]

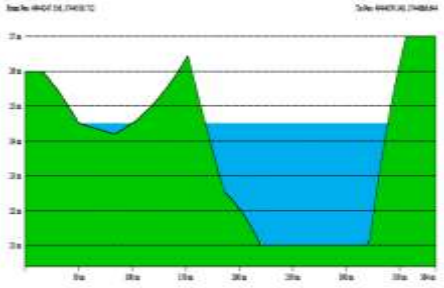
المقطع (٢٢)



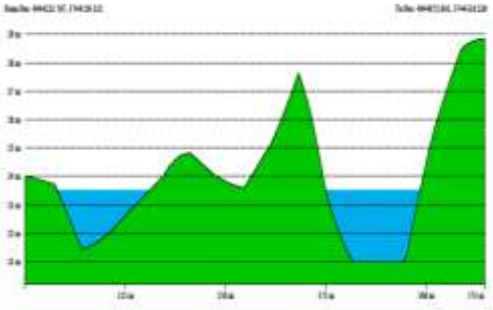
المقطع (٢٣)



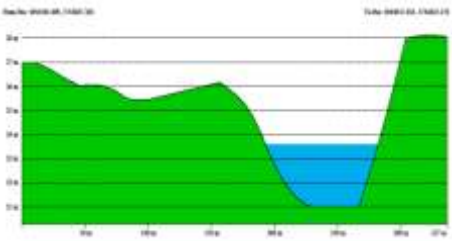
المقطع (٢٤)



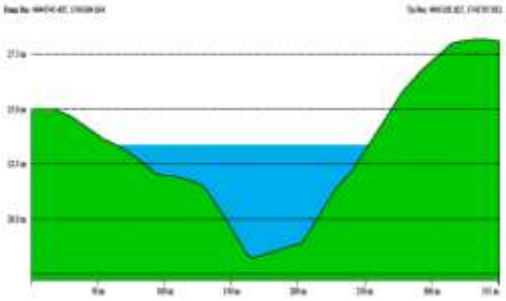
المقطع (٢٥)



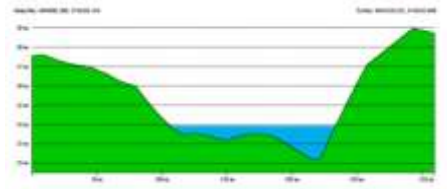
المقطع (٢٦)



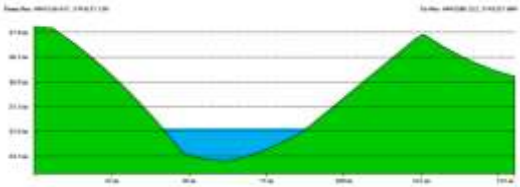
المقطع (٢٧)



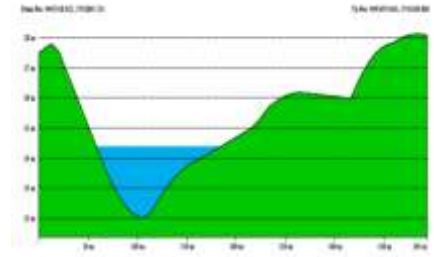
المقطع (٢٨)



المقطع (٢٩)



المقطع (٣٠)



٣) المصدر : عمل الباحثين اعتمادا على خريطة رقم (١)

٥ – **المحيط المبتل** :هو خط التلامس ما بين الماء الجاري والقاع ,ويمثل ايضا طول قاع المجرى مع الضفاف في المقطع العرضي .(خلف حسين الدليمي , ٢٠١٧,ص١٢٣). ويبدو في هيئة قوس يصل نقطة تلامس الماء بإحدى الضفتين مارا بالقاع الى نقطة تلامس الماء بالضفة الأخرى من المقطع العرضي ,وهو طول المحيط في المقطع العرضي الذي يلامس الماء ويزداد طول المحيط المبتل كلما كان المجرى النهر ضحلا وعريضا بينما يقل طوله حينما يكون المجرى عميقا وضيقا, وهنالك علاقة وثيقة ما بين طول المحيط المبتل وبين عمق المقطع وضحالته وعرض المجرى فكلما ازداد عرض المجرى ( المقطع العرضي ) من دون ان يعترضه عوائق كالجزر تؤدي الى زيادة طول المحيط المبتل وقلة العمق. بلغ المعدل العام للمحيط المبتل للمقاطع العرضية (248.56)م وهو متغير من مقطع نهري الى اخر .وبالنسبة الى اجزاء النهر الثلاثة فقد بلغ معدل الجزء الاول للمحيط المبتل هو (255.5)م وللجزء الثاني (233.2)م أمّا الجزء الثالث فبلغ معدل المحيط المبتل (256.8 )م وان (16) مقطعا عرضيا قلت قيمة المحيط المبتل عن المعدل العام و(14)مقطع ارتفعت فيها قيم المحيط المبتل ,وتراوحت قيم المحيط المبتل ما بين (107.1)م و(501.4)م. ومن خلال الجدول رقم (١) نجد بان اعلى قيمة للمحيط المبتل في المقطع رقم (25) بلغت (501.4)م ,واقل قيمة سجلت هي (107.1)م في مقطع رقم (29)وذلك لأنّه يعد اقل المقاطع اتساعا ,

**ثانيا:خصائص المقطع الطولي** : تعكس الخصائص المورفولوجية للمقطع الطولي حالة النهر ومراحل تطوره وهي مرحلة الشباب والنضج ومرحلة الشيخوخة . مرحلة مميزاتها وخصائصها كما قد تتداخل هذه المراحل مع بعضها لعدة عوامل مثل حدوث تصريف طارى او حركة تكتونية تجدد شباب النهر او اختلاف صلابة الصخور في تأثيرها على التصريف المائي للنهر وعلى طاقته وما يقوم به من عمليات جيو مورفولوجية من حت وترسيب ,بذلك فان القطاع الطولي لا ينتظم على طول المجرى النهري اعتمادا على العوامل السابقة ويكون شكله متغير (متعرجا ومسطح او منحدر ).وتشمل خصائص المقطع الطولي طول النهر وانحداره ونمط واتجاه الجريان .

١ – **طول المجرى**: يقصد به الطول الحقيقي للمجرى على الارض بكل تعرجاته (https://www.scribd.com) يبلغ طول نهر الفرات داخل العراق يبلغ (١٢٠٠) كم اما بالنسبة الى طوله الحقيقي داخل مدينة الكوفة بلغ (٣٠) كم. يبلغ طول الجزء الاول (١١) كم اي بنسبة (36.6%) من طول النهر داخل مدينة الكوفة والجزء الثاني من النهر بطول(١٠) كم بنسبة(33.3%) من الطول الكلي والجزء الثالث والأخير بلغ طوله (٩) كم اي (30%) من طول مجرى نهر الفرات ,كما في الجدول رقم (٢).

**جدول رقم ( ٢) طول مجرى نهر الفرات في مدينة الكوفة**

| اجزاء النهر | طول المجرى كم | النسبة % |
|---|---|---|
| الجزء الأول | ١١ كم | %36.6 |
| الجزء الثاني | ١٠ كم | %33.3 |
| الجزء الثالث | ٩ كم | %30 |

المصدر : عمل الباحثين اعتمادا على خريطة رقم (١, ٢)

٢ – **انحدار المجرى** : وهو الفرق ما بين أعلى وأدنى ارتفاع للمجرى على طول امتداد المجرى المائي ,وتعد بطئ الانحدار اهم ميزات النهر في السهل الفيضي لان النهر غالبا ما يكون قريبا من مستوى القاعدة (egjec.journals.ekb.eg).

تعد درجة الانحدار من العوامل الاساسية التي تؤثر في طبيعة الجريان النهري ,اذ تساهم بشكل مباشر في تحديد سرعة المياه ,وقدرتها على نقل الرواسب ومدى تعرض الضفاف لعمليات التعرية او الترسيب ,ومن هذا المنطلق تم اجراء تحليل لانحدار نهر الفرات في مدينة الكوفة من خلال تقسيمه الى (٣٠) مقطعا متساويا واحتساب درجة الانحدار لكل منها ,ومن خلا ل الجدول (٣) وجد ان درجات الانحدار تراوحت بين 0.238 م /كم كأدنى قيمة و 2.854م/كم كأعلى قيمة ,وصنفت المقاطع الى ثلاث فئات منها انحدار منخفض (<0.5 م/كم) شملت ثلاثة مقاطع هي (12,24,28) وتمثل نسبة صغيرة من مجموع المقاطع ويرجع السبب في ضعف درجة الانحدار الى عمليات الترسيب وتجمع الرواسب في هذه المواقع وتشكل الجزر ,وانحدار معتدل (0.5– 2 م /كم ) تمثل في ٢١مقطع وهذا يدل ان اغلب مجرى نهر الفرات ضمن الكوفة يتصف بجريان مستقر ومتوازن ,وانحدار مرتفع (>2 م/كم ) تمثل في مقاطع (٣,٤,٩,١٠,١٥,١٦) وهذا يدل ان هذه المناطق تشهد تعرية شديدة للضفاف نتيجة ارتفاع سرعة الجريان.

**الجدول رقم (٣) درجة الانحدار لمجرى نهر الفرات في مدينة الكوفة لسنة ٢٠٢٤**

| رقم المقطع | درجة الانحدار | رقم المقطع | درجة الانحدار |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.762 | 16 | 2.077 |
| 2 | 1.601 | 17 | 1.951 |
| 3 | 2.019 | 18 | 1.265 |
| 4 | 2.077 | 19 | 1.816 |
| 5 | 1.287 | 20 | 0.762 |
| 6 | 1.433 | 21 | 0.959 |
| 7 | 0.798 | 22 | 1.097 |
| 8 | 1.282 | 23 | 0.607 |
| 9 | 2.408 | 24 | 0.429 |
| 10 | 2.545 | 25 | 1.265 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | 0.833 | 26 | 0.724 |
| 12 | 0.238 | 27 | 0.981 |
| 13 | 0.673 | 28 | 0.376 |
| 14 | 1.438 | 29 | 1.716 |
| 15 | 2.854 | 30 | 0.841 |

المصدر : عمل الباحثين من قياسات المقاطع العرضية لسنة ٢٠٢٤

**٣ – نمـط الجريـان** : يقصد بنمط الجريان هو هيئة النهر او شكله من حيث الاستقامة او التعرج وتختلف الانهار عن بعضها في نسبة التعرج والذي يتم تقديره من الطول الحقيقي والمثالي للنهر ويعني الطول المثالي الخط المستقيم الذي يبدأ من المنبع وينتهي بالمصب ويكون الطول المثالي اقل من الحقيقي ومن قسمة الطول الحقيقي على المثالي تظهر نتائج متفاوتة من نهر لأخر وتكون النتائج ما بين ١و ٤فاذا بلغت النسبة واحدا كان المجرى مستقيما وتزداد هذه النسبة مع تزايد التعرج النهر بحيث يعتبر ملتويا اذا بلغت (١,٠٨)ومتعرج اذا زاد عن ذلك (geoacadmy.com). وبالنسبة لنهر الفرات في الكوفة فيشمل الأجزاء الثلاثة والذي يبلغ طوله الحقيقي (٨,٥٨١,١١ ) م اما طوله المثالي فبلغ (٧,٩٠٥,٩٤ ) م. يظهر ان قيمة معامل الانعطاف لنهر الفرات في الكوفة بلغت (١,٠٩ ) لذا يوصف النهر بانه ذا تعرج بسيط وهذه سمة طبيعية في الانهار ذات الانحدار المعتدل . ولمعامل الانعطاف اهمية في معرفة شدة تعرية النهر او التوائه, تعد المنعطفات النهرية اهم ظاهرة مميزة لنهر الفرات في الكوفة فهي وسيلة يتغلب فيها المجرى المائي على قلة الانحدار وكذلك تساعد الجزر والحواجز النهرية على نشاءة المنعطفات ,كذلك وقد فسرت ظاهرة التعرج النهري بمورفولوجية القناة وحجم المواد المنقولة ونوع الرواسب التي يجري عليها النهر .

**٤ – اتجـاه الجريـان** : عند دراسة خط التالوك لمجرى نهر الفرات ضمن مدينة الكوفة تبين انه يتخذ مسارا متعرجا نسبيا وينتقل بشكل واضح بين الضفتين اليمنى واليسرى ويلاحظ انه ينحرف نحو الضفة الخارجية في مناطق الانحناءات حيث يؤدي الى تعرية تلك الجهات في حين تتركز عمليات الترسيب في الضفة الداخلية للمجرى ,هذا السلوك يتوافق مع طبيعة النهر في منطقة البحث ومن تحليل درجة الانحدار لمجرى نهر الفرات ضمن مدينة الكوفة تبين ان هناك علاقة بين الانحدار ومعامل الانعطاف وسلوك خط التالوك ففي المقاطع (٣,٤,٩,١٠,١٥,١٦)يكون خط التالوك ذات تذبذبا واضحا حيث ينتقل بسرعة من ضفة الى اخرى مما يدل على طاقة جريان عالية تؤدي الى تعرية قوية في الضفة الخارجية للمنعطفات وترسيب في الضفة المقابلة وهذا التذبذب يعكس تأثير الانحدار في تعزيز حركة المياه وتغير العمق للمجرى ,من جهة اخرى في المقاطع ذات الانحدار المعتدل (0.5– 2م/كم)والتي شكلت الغالبية حافظ خط التالوك على مسار اكثر انتظاما وانحرافات اقل حدة ,كما ان معامل

الانعطاف البالغ 1.09 يعكس وجود انناءات خفيفة يتوافق مع النمط الذي اتخذه خط التالوك وبالتالي ان زيادة الانحدار او التعرج تؤدي الى زيادة تذبذب التالوك ورفع مخاطر التعرية الجانبية .

**ثالثا) كفاءة الخصائص المورفولوجية :**

يفقد كل مجرى مائي جزء نسبي من مياهه اثناء جريانه سواء بالتسرب او التبخر او الفيضان او حتى استغلال البشري ,لكن نسبة ما يفقده المجرى من المجموع التصريف المائي هو المحك الذي قد تستدعي الضرورة والاهمية القصوى الى ضبطه والتحكم به لما له من تأثير مهم ومباشر على مجرى النهر والعمليات الجيومورفولوجية السائدة ,لذا يمكن تعريف المجرى الكفؤ بانه المجرى المائي الذي يقوم بنقل تصريفه المائي بدون إهدارات كبيرة من المياه التي يتسبب فيها شكل القناة المائية وعمقها وتعي المهم شبعها وتثنيها.

اي ان المجرى المائي يجب ان يخضع الى التهذيب للسيطرة البشرية للتقليل من خطره حيث يقصد بتهذيب النهر العناية بالمجرى الذي تجري فيه المياه في كافة مستوياتها ومناسيبها وصيانته من اي احتمال من الاحتمالات التي تعرض الايراد المائي الوارد الى النهر لصورة من صور الضياع والخطر وعدم الاستغلال الامثل لهذه المورد الطبيعي المهم والتي تعرض اراضي الواقعة على جانبي النهر لخطر الفيضان والغرق وارتفاع التصاريف المائية والعمل على تهديد الحياة البشرية والزراعية والعمران المشيد على ضفاف النهر ,بسبب قلة الانحدار في مجرى النهر وبالتالي الامر الذي يؤدي الى اتساع المقطع العرضي على حساب عمقه, بعد بيان خصائص المقطع العرضي سابقا والتي تم توضيحها بالأشكال (٣,٢,١) بشكل موسع وتفصيلي تم التوصل الى وجود تباين واختلاف في المقاطع العرضية لمجرى النهر في منطقة الدراسة وهذا امر طبيعي وبديهي حيث انه لا تتساوى او تتطابق المقاطع العرضية مع بعضها البعض في نفس النهر او في نهر اخر وبالتالي فان هذا الامر يؤدي الى تباين ابعاد القناة المائية لمجرى النهر في منطقة الدراسة فأحيانا يكون المجرى عريضا ضحلا واخرى يكون ضيقا وعميقا.

**الاستنتاجات :-**

١) اظهرت نتائج الانحدار الطولي ان غالبية المقاطع تقع ضمن الانحدار المعتدل ( ٢-٠.٥ م/ كم) مما يشير إلى أنَّ النهر قادر على نقل الرواسب دون تراكم كبير

٢) تبين ان مجرى نهر الفرات ضمن الكوفة يتمتع بدرجة انحدار معتدلة في الغالب مما يعزز استقراره الهيدرولوجي.

٣) وجود بعض المقاطع ذات انحدار عالٍ مما يتطلب مراقبة دورية وحلول هندسية لمنع التعرية .

٤) نتائج التحليل تشير ان مجرى نهر الفرات ضمن الكوفة يظهر سلوكا مستقرا في الغالب من حيث الانحدار والانعطاف مع انتظام نسبي في خط التالوك .

٥) من خلال التحليل المورفولوجي المتكامل لمجرى نهر الفرات ضمن مدينة الكوفة تبين ان النهر يتمتع بدرجة كفائة مورفولوجية معتدلة الى جيدة

## Reference:-

1) Joudah Hassanein Joudah, Geomorphology, the Science of Earth Surface Shapes, Dar Al-Ma'rifah University, 2003, p. 94

2) Khalaf Hussein Al-Dulaimi, Rivers: An Applied Geohydromorphometric Study, Safaa Publishing and Distribution House - Amman, 1st ed., Anbar University, 2017, p. 123.

3) Prof. Dr. Ali Mahdi Al-Dajili, Characteristics of Agricultural Production in Kufa District, University of Kufa, Journal of Geographical Research, Issue No. 5, 2004, p. 261.

4) M. Milad Jassim Muhi Al-Araji, Surface water pollution in Najaf Governorate and its impact on humans, Al-Mustansiriya University, Journal of the College of Education, Al-Mustansiriya University, Issue No. 4, 2017, pp. 378-379.

5) M.M. Nidaa Shaker Madlul, Prof. Dr. Mahmoud Abdul Hassan Juwail Al-Janabi, Geomorphological Aspects of the Kufa and Abbasiya Rivers, University of Kufa, Journal of Geographical Research, Issue (29), 2017, p. 183

6) Ministry of Water Resources, General Authority for Survey, Administrative Map of Iraq, scale 1:1,000,000, year 2024

7) makktaba.com

8) swideg.geography.blogspot.com.

9) geography knowledge. Com.

10) https://www.scribd.com.

11) egjec.journals.ekb.eg.

12) geoacadmy.com.