الأشكال الأرضية الناتجة بفعل التعرية والإرساب المائي لشط الحلة

أ.م.د.قاسم يوسف شتيت
كلية التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية

أ.م.د.فلاح حسن شنون
كلية الآداب/جامعة الكوفة

الملخص:

يعد شط الحلة من الانهار الكبيرة والمهمة المتفرعة من أيسر نهر الفرات من مقدم سدة الهندية ن يجري النهر باتجاه جنوبي-شرقي مع انحدار السطح في محافظة بابل، يبلغ طول النهر(128)كم منها (104)كم في محافظة بابل والباقي في محافظة القادسية . منطقة الدراسة جزء من السهل الرسوبي في منطقة الرصيف غير المستقر تكتونيا ، تغطي ترسبات العصر الرباعي معظم أراضيها التي يتراوح سمكها بين(150-200)م ، يتراوح ارتفاعها بين (20-44)م فوق مستوى سطح البحر . إتضح وجود العديد من الأشكال الأرضية الناتجة بفعل التعرية المائية منها المنعطفات والثنيات النهرية والنحت الجانبي لضفاف الأنهار والتجاويف المائية عند كتوف الانهار والمدرجات النهرية ، كما وجدت الأشكال الأرضية الناتجة بفعل الترسيب المائي منها الجزر النهرية والألسنة النهرية . يمتاز شط الحلة بكثرة التواءآته (10 منعطفات و29 ثنية) وهو يعد نهرا منعطفا نظرا لبلوغ نسبة تعرجه (1,7) ، أما عرض مجرى النهر في المنعطفات والثنيات فهو يتباين إذ بلغ أقصى معدل عرض (165,8)م وأقل عرض (51,4)م ، يوجد في مجرى شط الحلة (14) جزيرة دائمية وجزيرة موسمية واحدة ، يبلغ معدل تصريفه العام (254) م3/ثا .

المقدمة:

نالت دراسة الاشكال الأرضية اهتمام الجيومورفولوجيين طيلة القرن العشرين وما زالت تشكل محوراً رئيساً في الدراسات الجيومورفولوجية وتشكل هذه الدراسة مرحلة مهمة من تطور الفكر الجيومورفولوجي توجت مرحلة سابقة اهتمت بجمع معلومات وصفية لأشكال سطح الأرض أثارت تباياتها الإقليمية تساؤلات عن أسباب النشأة وعوامل التطور والتمايز، كما مهد لذلك التطور العلمي الذي حققته فروع المعرفة الطبيعية والتطبيقية ووسائل البحث التقنية والإحصائية وانفتاح مختلف العلوم على بعضها، ويعود ذلك إلى أنها تعتمد على استمرار المتابعة بالطرائق المختلفة (المتابعة الميدانية – المتابعة المختبرية – دراسة الصور الجوية والمرئيات الفضائية)، وتهتم الدراسة الجيومورفولوجية بالتوزيع المكاني لمختلف المظاهر الجيومورفولوجية وبيان أسباب هذا التوزيع ووفقاً لذلك فان الجيومورفولوجيا تساعد في تعميق مفهومنا وإدراكنا لصور الأشكال الأرضية، وتعد الدراسات الجيومورفولوجية من الدراسات التي تعتمد على الظروف الطبيعية والتي تشكل المقومات الأساسية لتلك الدراسات لذلك تمثل المقومات الجغرافية الطبيعية وسطاً ديناميكياً لأي منطقة تتحكم في نوع العمليات الجيومورفولوجية السائدة تعروية أو إرسابية ريحية أو مائية .

أهداف البحث:

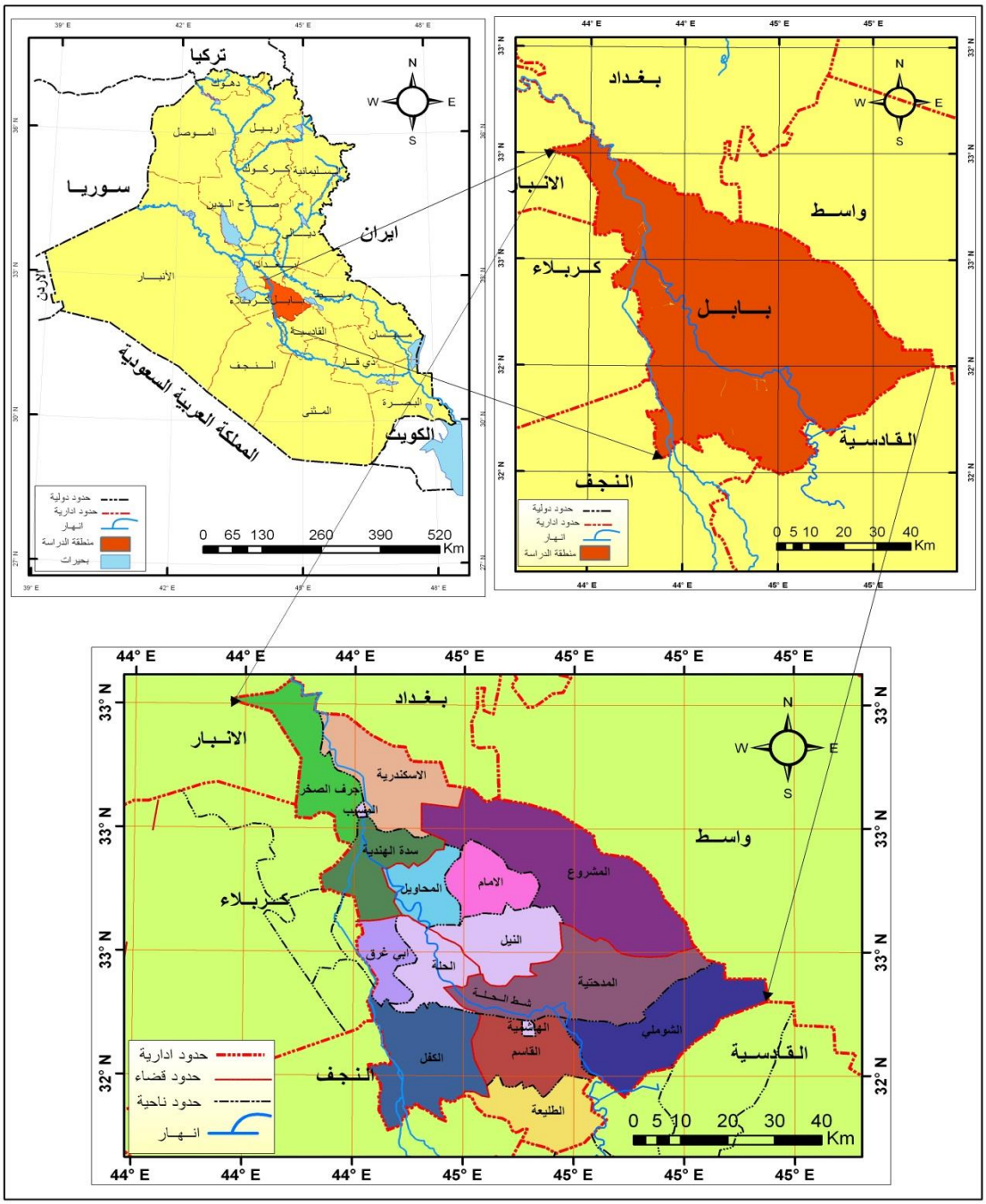
يهدف البحث إلى بيان الاشكال الارضية الناتجة بفعل عمليات التعرية والارساب المائي لشط الحلة وبيان خصائصها الطبيعية وخصائصها المورفومترية عن طريق دراستها ميدانيا .

– شط الحلة:

يعد شط الحلة من أهم تفرعات نهر الفرات المتفرعة من مقدم سدة الهندية في محافظة بابل وأطولها، ويمثل شط الحلة المجرى القديم لنهر الفرات حتى أواخر القرن التاسع عشر. يبدأ شط الحلة بأخذ مياهه من يسار نهر الفرات بواسطة ناظم يقع في نقطة تبعد حوالي (300م) شمال السدة الخريطة(1) عند الكيلومتر (602) أمام سدة الهندية القديمة[1] .

الخريطة (1)

موقع منطقة الدراسة



المصدر/ : من عمل الباحث باستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) بالاعتماد على

1- وزارة الموارد المائية , المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية ، مقياس 1000000/1، بغداد ، 2009.

2- الهيأة العامة للمساحة , خريطة محافظة بابل الإدارية ، مقياس 500000/1 ، بغداد ، 1986.

ويجري شط الحلة بالاتجاه الجنوبي الشرقي بشكل يتماشى مع الانحدار العام للسطح في محافظة بابل (منطقة الدراسة) ولمسافة (104كم) حتى خروجه منها ، إذ يتفرع في نهايته إلى ثلاثة فروع رئيسة هي (شط الديوانية والدغارة والحرية) ويتفرع منه حتى نقطة تفرعه هذه أكثر من (36) جدولاً الجدول (1)الخريطة (2) ، وتشير معدلات تصريف المياه في شط الحلة إلى أنها تتباين خلال الموسمين إذ يصل معدل تصريفه خلال الموسم الشتوي إلى (131,6) م^3/ثا ، في حين يصل إلى (205,72)م^3/ ثا خلال الموسم الصيفي، أما معدل تصريفه العام فيبلغ (254) م^3/ ثا وتقدر مساحة الأراضي التي يرويها بنحو (695,622) دونماً[2].

المبحث الاول / الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

تؤدي العوامل الطبيعية دوراً رئيساً في سير العمليات الجيومورفولوجية المختلفة التي تشكل مظاهر الأرض ومنها مظاهر السطح العامة لمنطقة الدراسة، وتعد الدراسات الجيومورفولوجية من الدراسات التي تتعامل مع الظروف الطبيعية حيث تعد العوامل الطبيعية المقومات الأساسية لتلك الدراسات، وهي من أهم العوامل التي تؤثر في توزيع الأشكال الأرضية والتي تعطيها السمات الخاصة بها ويمكن أن نميزها كأماكن لها خصوصيتها فسي تكوين تلك الأشكال.[3]

أولاً- جيولوجية منطقة الدراسة *Geological of study area*

أن العصور التي مرت بها منطقة الدراسة تعد جزءاً من العصور التي مر بها العراق والتي شكلت معالم سطحه بشكل عام، وتشير الدراسات الجيولوجية إلى أن التطور الجيولوجي لسطح العراق قد تأثر بعاملين هما، **أولاً:** وجود كتلة جزيرة العرب التي تعد جزءاً من قارة جندوانالاند القديمة وهي كتلة صلبة قاومت الحركات الأرضية التي أدت إلى تشكيل الجبال في شمال شرق العراق ، أما **العامل الثاني:** وجود البحر الجيولوجي القديم الذي يعرف ببحر تيش(*Tyths*) الذي يجاور هذه الكتلة وقد غطى هذا البحر في نهاية الزمن الأول من العصر البرمي معظم ارض العراق مكونا رسوبيات فتاتية من الصخور الرملية والجيرية[4]. كانت أقسام العراق القريبة من هضبة شبه جزيرة العرب التي كان بحر تيش يغطيها اقل تأثيراً في الحركات الالتوائية لامتدادها على صخور الهضبة الغربية الصلبة لذلك حافظت على انبساطها كالسهل الرسوبي والهضبة الغربية والأقسام القريبة من المنطقة المتموجة أو شبه الجبلية، أما أجزاء العراق البعيدة عن

الهضبة الغربية والتي وقعت تحت تأثير هذا البحر وقاعدتها الضعيفة فكانت أكثر تعرضاً للحركات الالتوائية لذا نجد أن جبال العراق تزداد ارتفاعاً كلما زاد بعدها عن هضبة جزيرة العرب[5].

تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق السهل الرسوبي في منطقة الرصيف غير المستقر نسبة إلى التقسيم التكتوني للعراق، إذ يقع هذا النطاق الذي يسمى أيضاً نطاق وادي الرافدين (*Mesopotamian Zone*)

الجدول(1)

جداول الري المتفرعة من جانبي شط الحلة في منطقة الدراسة

ت	اسم الجدول	الموقع الكيلومتري		طول الجدول (كم)	التصريف ($م^3$/ثا)	مساحة الأراضي المروية (دونم)
		الأيسر	الأيمن			
1	المحاويل	8,080		20,600	10,750	84301
2	الخاتونية	25,090		6	1,400	12407
3	الفندية	25,480		8	0,900	7255
4	النيل	27,017		17,800	3,500	29922
5	بابل	31,335		38	10,500	102958
6	الوردية	36,960		8,400	1,300	11900
7	التاجية		45,750	8,770	0,650	6267
8	القادسية		46,550	32,190	8,210	57427
9	ضخ(1)		47,510	1,111	9,130	7688
10	ضخ(2)		47,510	0,028	4,500	1096
11	ضخ(3)		47,510	0,708	9,750	4812
12	دورة		51,100	25,080	3,617	26599
13	همينة		54,375	8,530	0,676	3911
14	وسمي		54,900	4,500	0.190	1564
15	علاج		56,450	31,550	6,791	18456
16	بيرمانة	57,400		9	1,585	7776
17	أبو قمجي		60,020	7,680	0,440	4336
18	مشيمش	61,700		10	1	9407
19	العمادية		61,970	11,240	1,090	6728
20	الجربوعية		62,120	29,350	9,633	59000
21	محطة ضخ(1)		63,520	0,649	7,560	4440
22	ضخ (2)		63,520	0,876	9,450	6402
23	ضخ(3)		63,520	2,090	17,020	12380

24	الهاشمية		65	13,130	0,949	4797
25	روبيانة	70,260		5	0.700	7110
26	الباشية	74,710		9	0,700	7330
27	الكدس	76,700		9	0,525	6781
28	الخميسية	76,685		25	6	15705
29	العوادل	76,950		15,400	2,700	27500
30	الزبار	81,125		8,500	1,300	7500
31	البازول		85,750	4,520	0,713	2703
32	الابيخر		88,150	5,800	0,522	2887
33	أم الورد	88,740		30	3,500	32000
34	الشوملي	90,200		37,500	6	60000
35	الحيدري		12,230	12,230	7,417	41667
36	الظلمية	95,842		31,200	7,10	76000
المجموع		–	–	488,4	157,7	695622

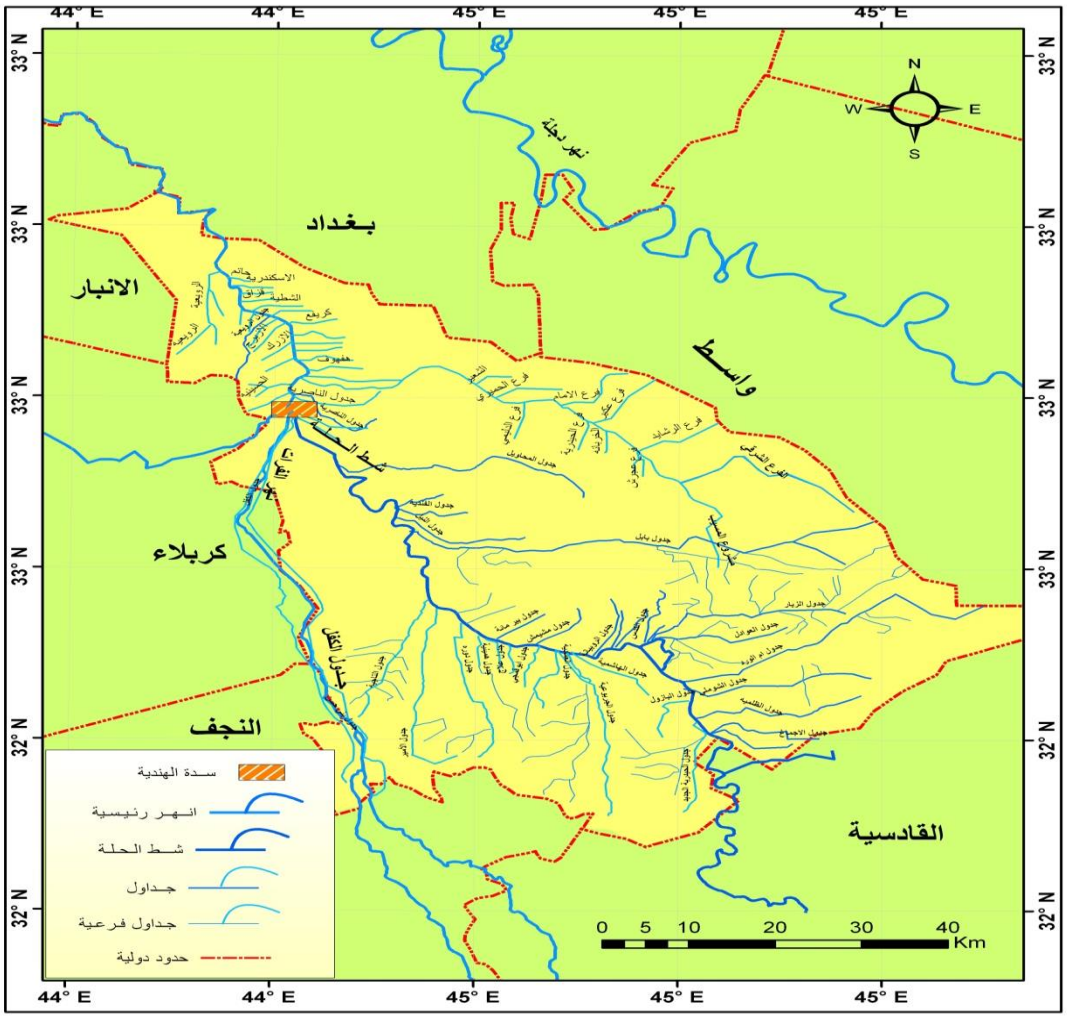
المصدر: وزارة الموارد المائية، المديرية العامة لتشغيل وصيانة مشاريع الري، مديرية الموارد المائية في بابل، شعبة قاعدة البيانات (بيانات غير منشورة)، 2016

ضمن حوض الجيوسنكلاين بين جبال زاكروس في الشمال الشرقي والهضبة العربية المستقرة (*Stable Arabian Plateau*) في الجنوب الغربي والتي تمتاز بكونها شديدة التطبق تستلم فتاتها من كتلة جانبية باتجاه البحر[6]، تعرضت المنطقة التي كان بحر تيش يغطيها في عصور الزمن الثاني وأوائل الزمن الثالث الجيولوجيين إلى حركات أرضية متعددة أدت إلى تزويد قاع البحر بترسبات هائلة طمرته بالتدريج[7]، وان ارض العراق المغمورة بمياه هذا البحر تأثرت فيها فكانت الالتواءات المتكونة بسبب تلك الحركات الأرضية تزود قاع البحر بالترسبات التي قللت من عمقه استمر الإرساب إلى عصر الاوليجوسين وهو العصر الثاني من الزمن الثالث إذ أصبح البحر ضحلاً فظهرت ارض على حافته وتجزأ إلى حوضين قليلي العمق. [8] أن ترسبات هذه المناطق هي التي كونت أراضي السهل الرسوبي الذي يعود إلى احدث العصور الجيولوجية ولا يزال في طور التكوين ويعتقد بأن هذه الترسبات كانت في بدء تكوين السهل الرسوبي أكثر مما هي عليه الآن نظراً لشدة الانحدار بين المرتفعات(التي كانت أكثر ارتفاعاً من الآن) وبين الالتواء المقعر(الذي كان أكثر انخفاضاً مما هو عليه الآن) ، فضلاً عن ذلك إن أمطار الفترات المطيرة في عصر البلايوستوسين كانت أكثر غزارة مما انعكس على الزيادة في قوة الجرف تارة والى الزيادة في قوة الإرساب تارة أخرى ، ومن المهم أن إحداث

التاريخ الحديث لسهول ما بين النهرين ينبغي أن يفهم على أساس أن السهل الرسوبي ليس مجرد منخفض ثابت تملؤه ترسبات الأنهار بل أن عملية الهبوط مستمرة مما سهل عملية استمرار الترسيب ، فضلاً عن أن منطقة الدراسة تمتاز بطيات مقعرة واسعة وطيات محدبة ضيقة تمتد عميقا نحو صخور القاعدة وطويلة الامتداد ومستعرضة على محاور الطيات الأخرى في منطقة الدراسة ، ومما تقدم يتضح بأن منطقة الدراسة تمتاز بحداثة التكوين الجيولوجي التي لا يزال بعض منها يتعرض إلى عمليات الهبوط جراء عمليات الترسيب المستمر مما انعكس على طبيعة تربة تلك المنطقة التي امتازت بتفككها وقلة

الخريطة (2)

شط الحلة والقنوات المتفرعة منه



المصدر: الباحث باستعمال برنامج (Arc Gis 9.3)، بالاعتماد على : الهيأة العامة للمساحة، خريطة مشاريع الري والبزل في العراق، مقياس 1/1000000 ، 2008.

تماسكها وفقرها مما جعلها عرضة للتأثير بالخصائص الطبيعية والتي من أهمها الخصائص المناخية والتي لها القابلية في التأثير بالترب من خلال عمليات التجوية والتعرية وتكوين أشكال أرضية مختلفة[9].

1- الصخور والترسبات المنكشفة لمنطقة الدراسة

إن الهدف الأساسي من دراسة الصخور والترسبات المنكشفة لمنطقة الدراسة هو اعتماده كأساس لفهم وتحليل الوحدات الجيومورفولوجية السائدة ، حيث تشمل الصخور والترسبات المنكشفة في المنطقة ترسبات العصر الرباعي التي تغطي منطقة الدراسة وصخور ما قبل العصر الرباعي التي تشكل جزء بسيط من المكاشف الصخرية في منطقة الدراسة والتي تعود الى عصري البلايوسين والمايوسين الاعلى[10] الخريطة (3)، وهي كما يأتي: -

أ- صخور ما قبل الزمن الرباعي

تتمثل صخور وترسبات العصر الرباعي بتكوين انجانة الذي ينكشف في مناطق محدودة في شمال شرق المسيب وفي الجهة الغربية من منطقة الدراسة ، وتتألف صخوره من السلت والطين والرمل ذات اللون الأحمر او الرمادية وتمثل بيئة التكوين بيئة انتقالية قارية بين البحرية لتكوين الفتحة الى البيئات القارية لتكوين المقدادية، حيث تظهر تكوينات اللاغون في البداية وتأخذ بالتدريج الى بيئة نهرية قارية [11].

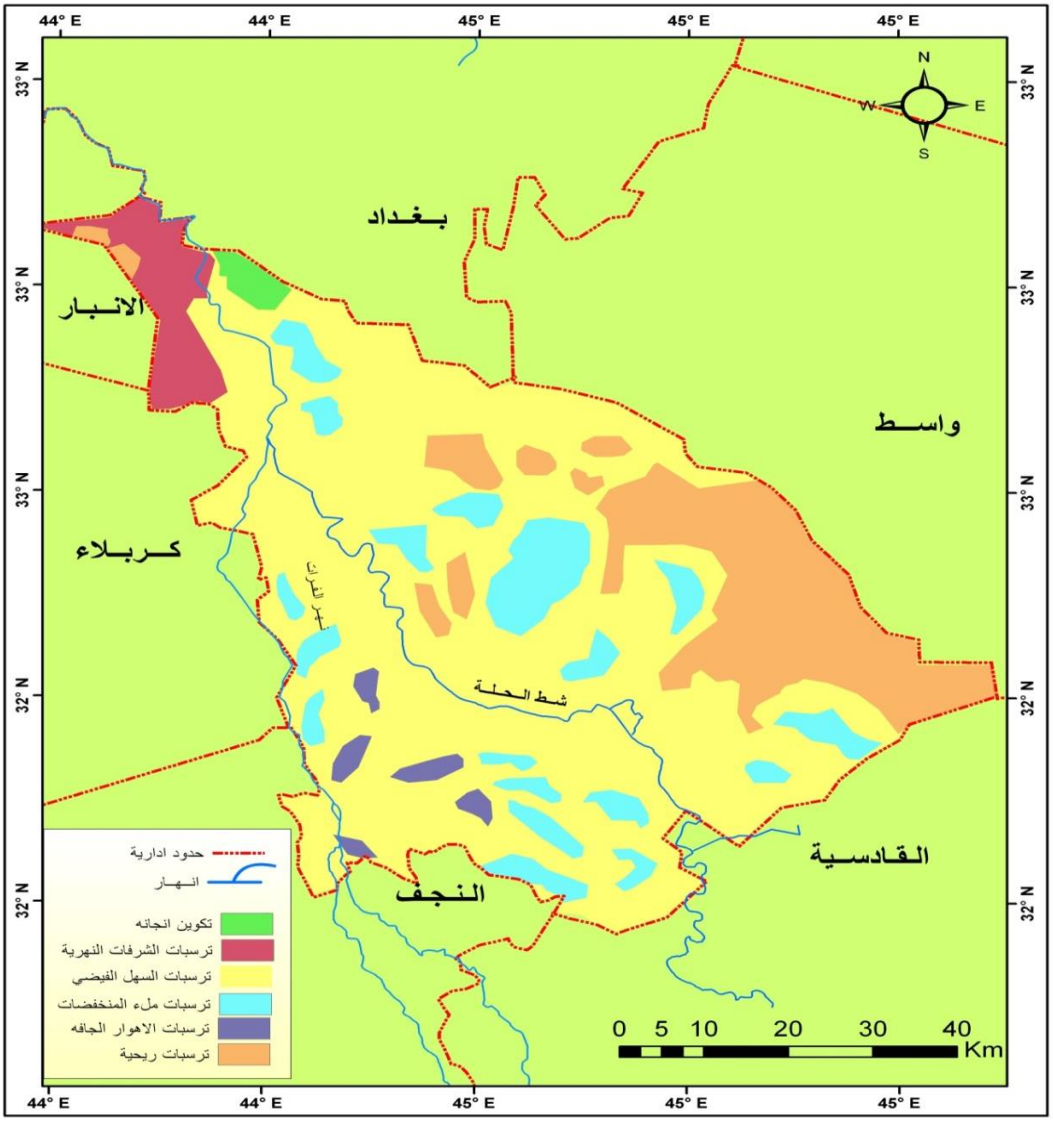
ب- ترسبات الزمن الرباعي

يتضح من دراسة جيولوجية العصر الرباعي في العراق بأن التتابع الطبقي لرسوبيات هذا العصر تعتمد على عاملين مهمين هما التغيرات المناخية والتضاريس[12]. فالعامل الأول يسبب إعادة دورية لحالات الترسيب والحت، أما العامل الثاني فيساعد على ترسيب الفتات الصخري في الوديان والسهول، يبدأ العصر الرباعي مع بداية أول العصور الجليدية التي تلي الزمن الثلاثي عل كوكب الأرض [13]. وتغطي ترسبات العصر الرباعي أكثر من ثلث سطح العراق، وأغلبها في حوض السهل الرسوبي وتتكون هذه الرواسب من رواسب نهرية، بحيرية، ودلتاوية، وتتألف من ترسبات عصري البلايستوسين (*Pleistocene*) والهولوسين (*Holocene*) التي تغطي المنطقة ، يتراوح سمك رواسب العصر الرباعي في حوض السهل الرسوبي ما بين (150-200م) ومن الصعب الفصل

بين رواسب العصر الرباعي وما قبل العصر الرباعي من ناحية المحتوى الحياتي[14]، تعد ترسبات هذا العصر مهمة من الناحية الاقتصادية ، فهي مصدر الحصى والرمال والأطيان كما أنها القاعدة التي تبنى عليها المنشآت الهندسية المختلفة وهي في أغلب الحالات المصدر المباشر للتربة الزراعية كما أنها تعد مصدراً للمياه الجوفية[15].

الخريطة (3)

التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث باستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) بالاعتماد على : أنور مصطفى برواري ونضيرة عزيز صليوه، تقرير عن جيولوجية لوحة كربلاء(GM-18)-38N1-9، مقياس 1:250000، ترجمة فائز توفيق احمد، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد ،1995،ص14.

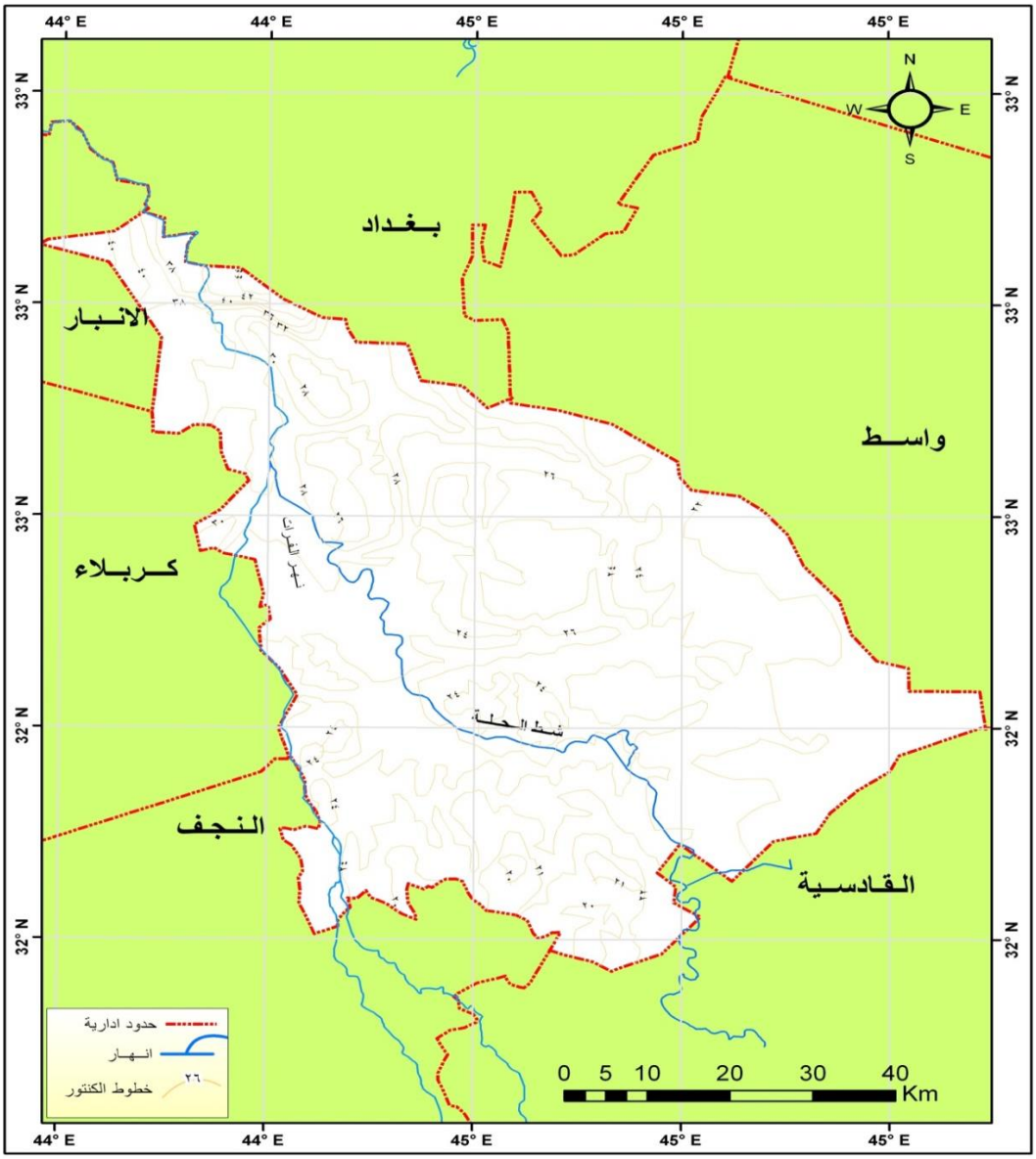
ثانياً- السطح وطبيعة الإنحدار *The surface and naturs gradient*

إن سطح الأرض وما يتضمن من تضاريس هو أحد العوامل الأساسية التي تحدد الاستعمال المناسب لكل منطقة ، وتعبر طبيعة التضاريس التي تتضمنها كل منطقة عن الصورة التي تتميز بها عن غيرها ، وجيومورفولوجياً يؤدي التباين في التضاريس الأرضية إلى تباين سرعة عملية التجوية والتعرية ونوعيتها إذ تزداد حدة التجوية الفيزياوية على السفوح الشديدة الانحدار التي تحصل عليها حركة المواد الأرضية بأنواعها وزيادة عمليات الحت وجرف التربة وتزداد سرعة الجريان المائي فوق هذه السفوح [16]، أما في حالة السطوح المنبسطة (كمنطقة الدراسة) فأن قابلية المياه على الحت تقل وتزداد عمليات الترسيب مما يؤدي ذلك الى نشوء اشكال جيومورفولوجية ترسيبيه كالجزر وغيرها ، تمثل منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي وهي تقع في حوض الفرات الأوسط الذي يمثل القسم الأوسط من العراق ، والذي يتصف سطحه بالانبساط عامة وبالانحدار التدريجي القليل بأتجاه الشرق والجنوب خاصة أذ يكاد يخلو سطحه من تباين اشكال سطح الارض وان وجدت هذه الاشكال فهي أما ان تكون من عمل الانسان أو الانهار أو كليهما معاً ، اذ تشكل هذا الانبساط بسبب طبيعة البنية الجيولوجية للمنطقة فضلاً عما تحمله الانهار من الترسبات الأمر الذي ادى الى استواء سطحه ، يبلغ ارتفاع هذا السهل (44) م فوق مستوى سطح البحر في اطرافه الشمالية ثم يأخذ بالانخفاض التدريجي بالاتجاه جنوباً ، مع وجود تباين في الارتفاعات [17]، ويعد السطح عاملاً جغرافياً مهماً يؤثر في التصريف النهري عن طريق تحديد سرعة جريان الماء على سطح الأرض فيزداد بذلك جريان النهر على السطوح الشديدة الانحدار مما يؤدي إلى قصر مدة وصول الموجة العالية والى ارتفاع قمة الفيضان وزيادة خطره [18]، وان منطقة الدراسة كما أسلفنا هي جزءاً من منطقة السهل الرسوبي وهي ذات أراضٍ منبسطة تنحدر بشكل بطيء باتجاه الجنوب، إذ يتضح من الخريطة (4) إن منطقة الدراسة يغطيها (24) خطاً من خطوط الارتفاعات المتساوية إذ أنها تقع بين خط (44 م) فوق مستوى سطح البحر في منطقة الإسكندرية شمال منطقة الدراسة وخط (20 م) فوق مستوى سطح البحر في منطقة الطليعة جنوب منطقة الدراسة مما يضفي عليها صفة الانبساط وقلة الانحدار إذ لا يزيد معدل انحدارها من الشمال إلى الجنوب عن (20) سنتمتر لكل كيلومتر [19] ، فضلاً عن هذا الانحدار العام لمنطقة الدراسة فهناك انحدارات

ثانوية أخرى إذ تنحدر فيها الأرض من الجهات الشمالية والغربية باتجاه الأجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية ، الذي هو امتداد السهل الرسوبي، وعلى الرغم من هذا الانبساط العام في سطح منطقة الدراسة إلا انه لا يخلو من بعض التضاريس المحلية الطفيفة التي لا يزيد معدل الارتفاع بين بعضها حوالي المترين في كل (100م) امتداداً [20].

الخريطة (4)

خطوط الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث باستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) بالاعتماد على: المديرية العامة للمساحة، خريطة محافظة بابل الطوبوغرافية ، مقياس 1/ 500000 ، بغداد ، 1985.

وتوجد بعض التضاريس المحلية في مناطق متفرقة من منطقة الدراسة لاسيما التلال الأثرية الواقعة إلى الشمال من مدينة الحلة بـ(25 كم) والى الجنوب الغربي منها بـ(15كم) التي يصل ارتفاع التل الرئيس فيها إلى حوالي (70م) عن مستوى سطح الأراضي المجاورة ، وعموماً يمكن القول إن ظاهرة الانبساط العام تسود في منطقة الدراسة عدا بعض أجزائها الشمالية .

المبحث الثاني/ الأشكال الأرضية الناتجة بفعل التعرية المائية

هنالك العديد من الأشكال الجيومورفولوجية التي تنتج بفعل التعرية المائية ، وتتباين في خصائصها حسب العوامل التي تحدد القوة التعروية للأنهار، بما في ذلك الخصائص النهرية نفسها مثل كمية التصريف المائي والانحدار وسرعة الجريان ، وكذلك الظروف المناخية السائدة، وتتمثل الأشكال الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة بما يأتي:

أولا- المنعطفات والثنيات النهرية *Meanders and Bendeds*

هي تقوسات تحدث في مجرى النهر وحسب المرحلة التي يمر بها النهر وتكون على نطاق واسع عندما يكون في مرحلة الكهولة، إذ تتكون الثنيات والمنعطفات عندما تنخفض سرعة جريان النهر إلى درجة يتحول فيها نشاط النهر من الحت السفلي إلى الحت الجانبي، إذ تبدأ الثنيات النهرية بالظهور والتطور من جرّاء مواجهة الضفة المقعرة من النهر إلى تياره بصورة مستمرة حيث تستمر عملية التعرية عليها ويحدث الترسيب على الجهة المعاكسة المحدبة بسبب الحركة الحلزونية لتيار الماء في الدورة النهرية ، وتتميز المنعطفات والثنيات النهرية فضلاً عن حركتها الجانبية بزحفها باستمرار نحو مصب النهر وسبب ذلك هو تآكل جوانبها المقعرة والإرساب في الجوانب المحدبة ، وقد كان لقلة انحدار نهر الفرات وتفرعاته في المنطقة وكذلك لزيادة كمية الرواسب التي يحملها النهر دور كبير في تكوين الثنيات والمنعطفات التي تكون عرضة للتحول والزحف نظراً لطبيعة المنطقة التي تقع ضمن منطقة السهل الرسوبي التي تتميز بتكويناتها الهشة[21] ، وفي الحقيقة أن المنعطفات والثنيات النهرية هي حالة تغير في اتجاه مجاري الأنهار يتبع التغير في اتجاهات عملية النحت المائي وهي ليست حالة طارئة على النهر وإنما هي صفة تلازم الأنهار في مرحلتي النضج والشيخوخة، وتعد ظاهرة الانعطاف والانثناء ظاهرة عامة في جميع أنهار العالم، إذ لا توجد أنهار مستقيمة تمام الاستقامة وأن

أطلقت عليها هذه الصفة، فهي لا تخلو من وجود الانحناءات التي تتطور بمرور الزمن للوصول إلى مرحلة الانعطاف، ويستثنى من ذلك الأنهار التي تتبع خطاً انكسارياً، إذ تكون أقرب للاستقامة ولاسيما في مراحلها الأولى، وتتباين الأنهار في نسبة تعرجها (*) (*Sinuosity Ratio*) التي تتراوح ما بين (1–4) فإذا بلغت النسبة (1) يكون النهر مستقيماً (*Straight*) في حين يعد منثنياً (*Bended*) إذ تراوحت بين (أكثر من 1– أقل من 1,5) أما إذا (من 1,5–4) فيكون منعطفاً (*Meander*) [22] ، وذلك وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{الطول الحقيقي}}{\text{الطول المثالي}}$$

ويمكن الإشارة إلى أهم الأسباب التي تكون المنعطفات والثنيات في المجرى النهري، وهي كما يأتي:

أ– ميل الأنهار في مرحلة الشيخوخة إلى الحت الجانبي على حساب الحت الرأسي عند قلة انحدار السطح، وهو ما يحصل في منطقة الدراسة بالنسبة لنهر الفرات بضمنه شط الحلة وجدول الكفل.

ب– تباين التصاريف المائية اليومية والشهرية والسنوية فضلاً عن الرواسب التي يحملها النهر.

ج– حدوث انزلاقات وسقوط التراكمات والأشجار من الضفة إلى داخل المجرى يدفع بالتيارات لتعرية ونحت الجهة المقابلة وبالتالي يتشكل الانعطاف.

1– الخصائص المورفومترية للمنعطفات والثنيات النهرية لشط الحلة

يتصف المجرى المائي لشط الحلة بتعدد المنعطفات والثنيات التي تتباين في أحجامها وأشكالها نتيجة للخصائص الطبيعية والبشرية التي تعمل باستمرار على تغييرها، ويتطلب دراسة المنعطفات والثنيات معرفة طول المجرى وعرضه وطول موجة الانعطاف والمدى ونسبة التعرج واتجاه المنعطفات والثنيات النهرية، وتختلف المجاري المائية في منطقة الدراسة بنسبة انعطافها إذ يتم التمييز بين منعطفات المجاري النهرية اعتماداً على نسبة التعرج، ويمكن تطبيق هذه المعادلة على المجاري المائية في منطقة

* نسبة التعرج(معامل الانعطاف): هي نسبة طول النهر الحقيقي مع ثنياته (كم) إلى أقصر مسافة يمكن أن يسلكها النهر بين أي نقطتين من مجرى النهر.

الدراسة لبيان معدلات التعرج ومعرفة طبيعة المجرى من حيث اســتقامته أو انثنائــه أو انعطافه.

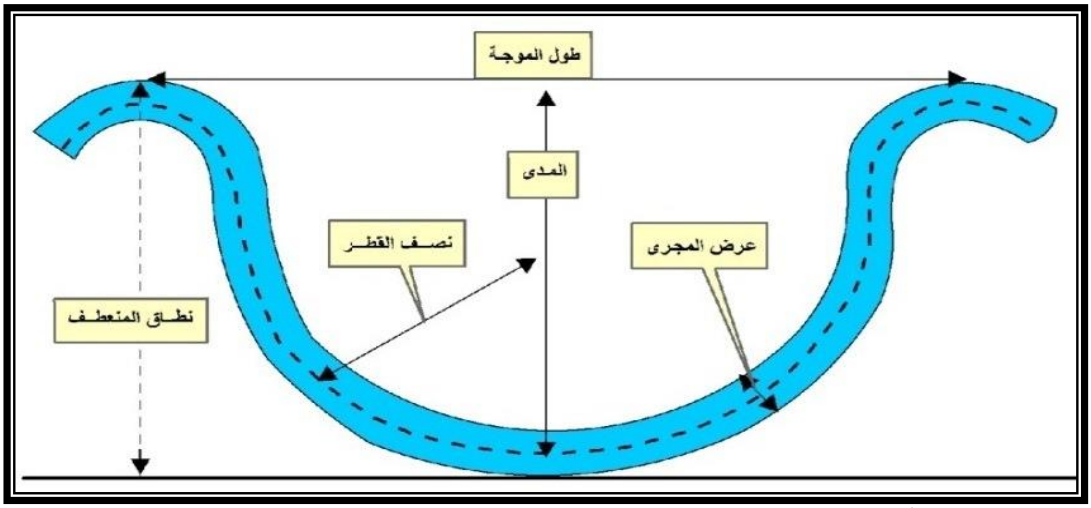
يمتاز شط الحلة بكثرة التواءاته، ويعد منعطفاً إذ بلغت نسبة تعرجه (1,7)، بعد أن تم قياس الطول الحقيقي الذي بلغ (128,095) كم، وطوله المثالي الذي بلــغ (73,187) كم، وقد استنتجت القياسات (طول المجرى وطول موجة الانعطاف والمدى للمنعطفــات والثنيات) من خلال الشكل (1) ، وتمت تسمية المنعطفات والثنيات وفق التسميات المحلية للمناطق والقرى القريبة منها، وذلك من خلال الدراسة الميدانية للمنطقــة ، كمــا كــان للخرائط الطوبوغرافية دور في توضيح بعض أسماء المنعطفات والثنيــات التــي تقــع ضمنها.

ويوجد في مجرى شط الحلة (10) منعطفات و(29) ثنية، تختلف عن بعضها الــبعض في خصائصها المورفومترية ، وتتمثل الخصائص المورفومترية للمنعطفات والثنيات على النحو الآتي الخريطة(5):

أ- تباين نسبة التعرج للمنعطفات والثنيات في شط الحلة: يوجد في شط الحلــة (29) ثنية تتراوح نسبة تعرجها بين (1,1- أقل من 1,5) ، كما في الجــدول (2)، فقــد كانت هناك خمس عشرة ثنية نسبة تعرجها (1,1)، في حين كانت هناك خمس ثنيات

الشكل (1)

أبعاد المنعطفات النهرية



المصدر: اعتماداً على :

David lngle Smith and peter stopp, The river, Cambridge, 1982, P.91.

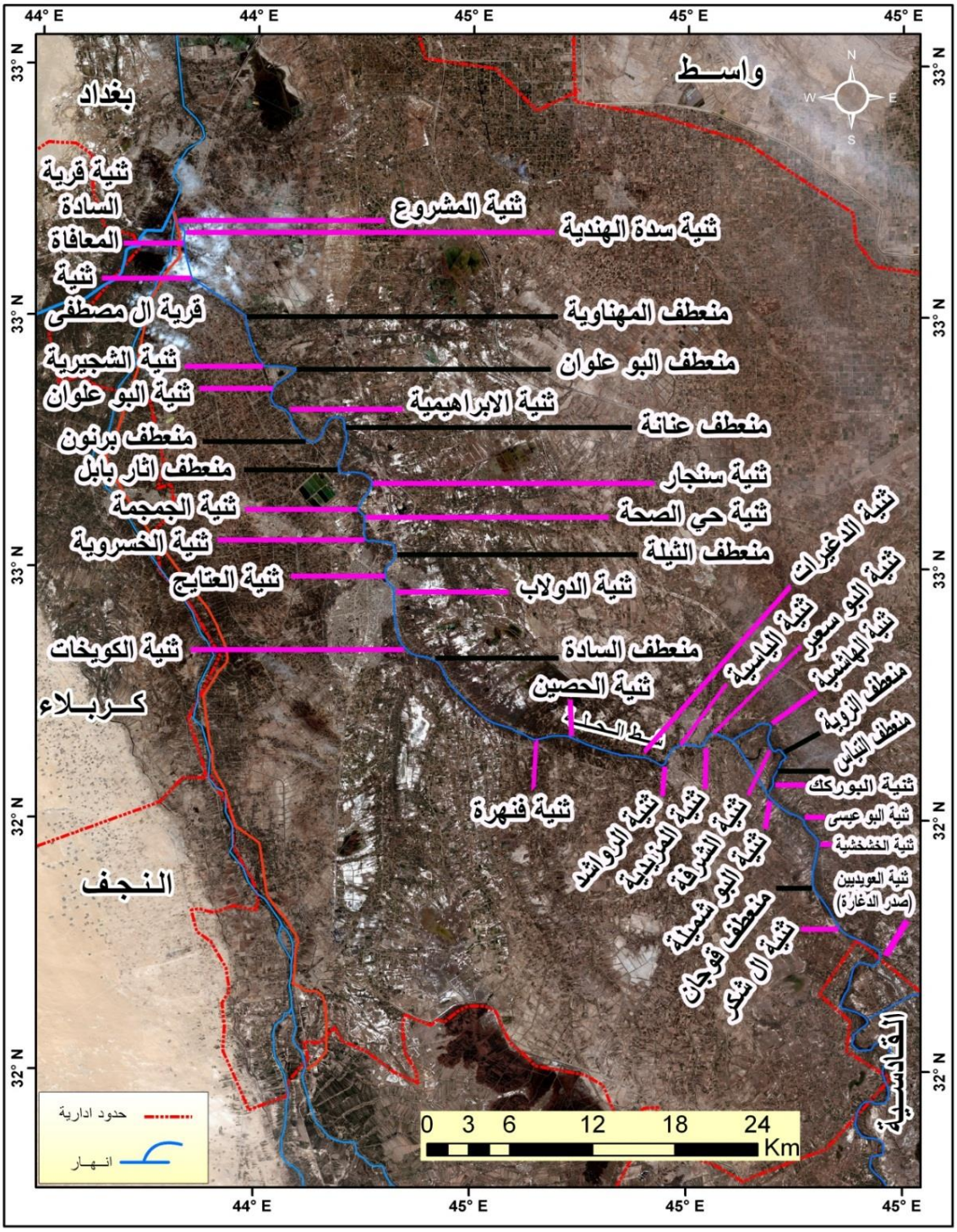
نسبة تعرجها (1,2)، كما سجلت ثماني ثنيات نسبة تعرجها (1,3)، وأخيراً كان هناك ثنية واحدة نسبة تعرجها (1,4)، كما يوجد في شط الحلة (10) منعطفات تتباين كل منها في نسبة تعرجها، فقد كان هناك منعطفان نسبة تعرجهما (1,5) وكان هناك ثلاثة منعطفات نسبة تعرجها (1,6) كما يوجد منعطف واحد نسبة تعرجه (1,7)، في حين كان هناك منعطفان نسبة تعرجهما (1,8)، بينما يبرز منعطف واحد نسبة تعرجه (2,3) وأخيراً كان هناك منعطف واحد نسبة تعرجه (3,1).

ب- تباين اتجاهات المنعطفات والثنيات في شط الحلة: من خلال الخريطة الطوبوغرافية والمرئية الفضائية للمنطقة فضلاً عن الدراسة الميدانية ، ظهرت اتجاهات متعددة للمنعطفات والثنيات لشط الحلة في منطقة الدراسة وتتمثل في الآتي:

1- توجد اربع ثنيات باتجاه الشمال وهي (ثنية الحصين، ثنية الدغيرات، ثنية الياسية، ثنية البو سعبر).
2- كما توجد ثلاثة منعطفات وثلاثة ثنيات ذات اتجاه شمالي شرقي وهي (منعطف المهناوية، منعطف عنانة ، منعطف السادة) ، و(ثنية المشروع ، ثنية الإبراهيمية ، ثنية البو عيسى).
3- بينما توجد ثلاثة منعطفات وست ثنيات باتجاه الشرق وهي (منعطف البو علوان، منعطف الثيلة، منعطف الزوية) ، و(ثنية سدة الهندية، ثنية سنجار، ثنية حي الصحة، ثنية الدولاب ، ثنية الهاشمية ، ثنية الخشخشية).
4- كذلك يوجد منعطف واحد وثنيتان ذات اتجاه جنوبي شرقي وهما (منعطف التياس)، و(ثنية البوركك ، ثنية العويديين (صدر الدغارة)).
5- هناك ثلاثة ثنيات باتجاه الجنوب وهي (ثنية فنهرة ، ثنية الرواشد، ثنية المزيدية).
6- وأيضاً يوجد منعطفان وخمس ثنيات ذات اتجاه جنوبي غربي وهي (منعطف برنون، منعطف آثار بابل)، و(ثنية قرية السادة المعافاة ، ثنية الشجيرية، ثنية الخسروية، ثنية الكويخات، ثنية البو شميلة).
7- كما توجد اربع ثنيات باتجاه الغرب وهي (ثنية البو علوان، ثنية الجمجمة، ثنية العتايج، ثنية الشرفة).
8- وأخيراً كان هناك منعطف واحد وثنيتان ذات اتجاه شمالي غربي وهما (منعطف قوجان)، و(ثنية قرية ال مصطفى ، ثنية ال شكر) .

الخريطة (5)

المنعطفات والثنيات النهرية في شط الحلة



المصدر: بالاعتماد على: المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة والمأخوذة من القمر الصـــناعي (Land Sat) لسنة 2014، وباستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) .

الجدول (2)

الخصائص المورفومترية للمنعطفات والثنيات النهرية في شط الحلة

ت	اسم المنعطف أو الثنية	طول المجرى (م)	طول موجة الانعطاف (م)	نسبة التعرج (م)	المدى (م)	اتجاه المنعطف أو الثنية
1	ثنية المشروع	1127	1003	1,1	366	شمال-شرق
2	ثنية سدة الهندية	589	533	1,1	227	شرق
3	ثنية قرية السادة المعافاة	744	604	1,2	122	جنوب-غرب
4	ثنية قرية ال مصطفى	1621	1391	1,1	523	شمال-غرب
5	منعطف المهناوية	2827	1847	1,5	708	شمال-شرق
6	ثنية الشجيرية	2098	1688	1,2	593	جنوب-غرب
7	منعطف البو علوان	1977	847	2,3	853	شرق
8	ثنية البو علوان	2166	1576	1,3	612	غرب
9	ثنية الابراهيمية	1512	1373	1,1	410	شمال-شرق
10	منعطف برنون	2657	1655	1,6	815	جنوب-غرب
11	منعطف عنانة	2506	1488	1,6	917	شمال-شرق
12	منعطف اثار بابل	2835	1773	1,5	1030	جنوب-غرب
13	ثنية سنجار	2319	1661	1,3	917	شرق
14	ثنية الجمجمة	1062	782	1,3	469	غرب
15	ثنية حي الصحة	670	480	1,3	112	شرق
16	ثنية الخسروية	1728	1320	1,3	580	جنوب-غرب
17	منعطف الثيلة	1938	1060	1,8	531	شرق
18	ثنية العتايج	1593	1160	1,3	508	غرب
19	ثنية الدولاب	812	706	1,1	143	شرق
20	ثنية الكويخات	2929	2632	1,1	523	شرق
21	منعطف السادة	2725	1532	1,7	651	شمال-شرق
22	ثنية فنهرة	2488	2228	1,1	612	جنوب
23	ثنية الحصين	2858	2588	1,1	407	شمال
24	ثنية الدغيرات	2945	2366	1,2	765	شمال
25	ثنية الرواشد	1783	1614	1,1	370	جنوب
26	ثنية الياسية	882	766	1,1	309	شمال
27	ثنية المزيدية	1299	962	1,3	370	شمال
28	ثنية البو سعبر	1407	1235	1,1	407	شمال
29	ثنية الهاشمية	1995	1342	1,4	629	شرق
30	ثنية الشرفة	1378	1116	1,2	203	غرب

31	منعطف الزوية	1462	812	1,8	559	شرق
32	منعطف التياس	1571	976	1,6	387	جنوب–شرق
33	ثنية البوركك	1133	980	1,1	469	جنوب–شرق
34	ثنية البو شميلة	1722	1557	1,1	621	جنوب–غرب
35	ثنية البو عيسى	2042	1469	1,3	482	شمال–شرق
36	ثنية الخشخشية	2128	1656	1,2	580	شرق
37	منعطف قوجان	3367	1080	3,1	878	شمال–غرب
38	ثنية ال شكر	2413	2138	1,1	651	شمال–غرب
39	ثنية العويديين (صدر الدغارة)	1433	1245	1,1	508	جنوب–شرق

المصدر: بالاعتماد على:

1- الخريطة الطوبوغرافية لمنطقة الدراسة، الهيئة العامة للمساحة، مقياس 500000/1، بغداد، 1986.

2- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة والمأخوذة من القمر الصناعي (Land Sat) لسنة 2014، باستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) لقياس أبعاد المنعطفات والثنيات.

3- الدراسة الميدانية (تسميات المنعطفات كما وردت محليا)

ج- تباين معدل عرض مجرى المنعطفات والثنيات في شط الحلة:

يتباين عرض مجرى المنعطفات والثنيات في شط الحلة، كما في الجدول (3)، والصورة (1) ، وقد تم قياس المنعطفات والثنيات وبعد تقسيم كل منها على خمسة أجزاء كما مبين في الشكل (2).

الجدول (3)

أبعاد المنعطفات والثنيات في مجرى شط الحلة

ت	اسم المنعطف أو الثنية	عرض المجرى في المنعطفات والثنيات (متر)					معدل العرض(م)
		أ	ب	ج	د	هـ	
1	ثنية المشروع	171	158	139	176	185	165,8
2	ثنية سدة الهندية	129	88	79	109	108	102,6
3	ثنية قرية السادة المعافاة	127	140	108	118	107	120
4	ثنية قرية ال مصطفى	129	137	155	125	141	137,4
5	منعطف المهناوية	141	133	136	148	101	131,8
6	ثنة الشجيرية	121	140	98	80	88	105,4
7	منعطف البو علوان	119	107	111	83	104	104,8
8	ثنية البو علوان	125	118	88	92	90	102,6
9	ثنية الابراهيمية	98	124	92	80	80	94,8

10	منعطف برنون	104	84	69	76	83	83,2
11	منعطف عنانة	118	104	98	68	74	92,4
12	منعطف اثار بابل	111	59	100	74	79	84,6
13	ثنية سنجار	108	58	76	83	68	78,6
14	ثنية الجمجمة	109	74	59	59	71	74,4
15	ثنية حي الصحة	74	40	59	58	62	58,6
16	ثنية الخسروية	79	80	101	62	78	80
17	منعطف الثيلة	102	136	96	79	90	100,6
18	ثنية العتايج	62	65	69	88	69	70,6
19	ثنية الدولاب	49	49	71	49	58	55,2
20	ثنية الكويخات	93	84	70	76	90	82,6
21	منعطف السادة	105	87	57	92	96	87,4
22	ثنية فنهرة	79	93	62	83	59	75,2
23	ثنية الحصين	98	79	79	88	59	80,6
24	ثنية الدغيرات	65	83	88	62	57	71
25	ثنية الرواشد	65	111	90	80	107	90,6
26	ثنية الياسية	78	88	118	55	92	86,2
27	ثنية المزيدية	105	70	68	100	74	83,4
28	ثنية البو سعبر	92	93	83	59	69	79,2
29	ثنية الهاشمية	65	58	57	49	74	60,6
30	ثنية الشرفة	79	80	40	40	76	63
31	منعطف الزوية	80	76	70	87	88	80,2
32	منعطف التياس	62	49	68	52	50	56,2
33	ثنية البوركك	49	70	65	69	79	66,4
34	ثنية البو شميلة	62	35	76	41	43	51,4
35	ثنية البو عيسى	57	57	57	59	68	59,6
36	ثنية الخشخشية	68	71	79	35	70	64,6
37	منعطف قوجان	80	83	65	90	70	77,6
38	ثنية ال شكر	59	62	62	74	39	59,2
39	ثنية العويديين (صدر الدغارة)	62	71	52	62	76	64,6

المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة والمأخوذة من القمر الصـــناعي (Land Sat) لســـنة 2014، وباستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) لقياس أبعاد المنعطفات والثنيات.

الصورة (1)

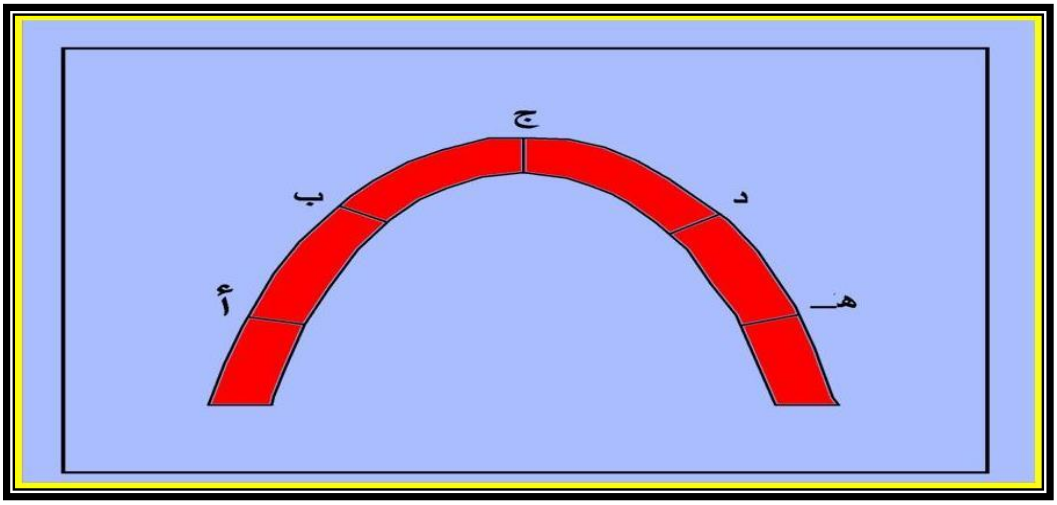
منعطف منطقة آثار بابل

الدراسة الميدانية / تاريخ الالتقاط 2016/1/17

وهذه الأجزاء توضح درجة التباين في سعة مجرى كل منعطف وثنية في شط الحلة، إذ تبين وجود اختلاف في معدلات العرض لكل منعطف وثنية ، إذ بلغ أقصى معدل عرض (131,8م) في منعطف المهناوية، وأقل معدل عرض (56,2م) في منعطف التياس، في حين بلغ أقصى معدل عرض (165,8م) في ثنية المشروع، أما اقل معدل عرض (51,4م) في ثنية البو شميلة.

الشكل (2)

مواقع قياس عرض المجرى في المنعطفات والثنيات النهرية



Miller, J. Fluvial Processes in Geomorphology , Freeman and co. San Frarcisco 1964, P. 295

2- النحت الجانبي لضفاف أو كتوف الأنهار

تعد عملية التعرية الجانبية صفة مميزة للنهر في مرحلة الشيخوخة فعندما يفقد النهر قابليته التعروية الرأسية، ما عدا الجانبية يبدأ النهر بالانحناءات البطيئة فوق سهوله الفيضية الواسعة، وتحدث هذه العملية عندما تكون قدرته على الحت الرأسي ضعيفة ولذلك يعجز عن تعميق مجراه وهذا يرتبط بتناقص الانحدار نحو المصب، إذ يقوم النهر بحت جوانبه الأمر الذي يؤدي إلى تعرج الضفاف لإيجاد حالة من التوازن في المجرى بين التصريف المائي وحجم وكمية الرواسب التي يحملها النهر، لذلك يتركز وجود هذه الظاهرة في المناطق التي يكون أصلها ترسيبياً لاسيما في منطقة السهول الفيضية التي تجري فيها الأنهار التي تمتاز بكثرة التواءاتها وانعطافاتها في هذه السهول لأن طاقة النهر تتركز على الترسيب الذي يتطلب طاقة أكبر من ذلك [23] ، لذلك يمكن ملاحظة هذه الظاهرة بشكل واضح عند ضفاف المجاري المائية في منطقة الدراسة لكونها ضفاف ترسيبية أغلبها من الرمال ويسهل على النهر الحت في هذه الضفاف الصورة (2) ، إن عملية الحت في المجرى النهري لا يقتصر على جانب دون آخر وإنما تشتمل هذه العملية كلا الجانبين، إذ أن التكوينات الطبيعية التي تتكون منها جوانب النهر تعد من العوامل التي تساعد على النحت الجانبي لضفاف الأنهار.

إن مدى نشاط النحت الجانبي لضفاف الأنهار يتوف على عدة عوامل بعضها يتعلق بالتركيب الصخري للمنطقة التي يجري فيها النهر وانحدارات سطحها، كما أن بعضها الآخر يتعلق بطبيعة النهر ذاته من حيث الحجم وحمولته من المواد الرسوبية فضلاً عن المواد التي تتكون منها هذه الحمولة وسرعة جريانه، ومن الواضح أن النحت الجانبي يكون قوياً في الأجزاء التي يعتدل فيها انحدار الأرض.

الصورة (2)

النحت الجانبي لضفاف الأنهار في شط الحلة (قرية سنجار)

الدراسة الميدانية /تاريخ الالتقاط 2016/1/7

3- تجاويف مائية عند كتوف أو ضفاف الأنهار

وهي عبارة عن حفر دائرية أو بيضوية الشكل وفي أحيان أخرى تتخذ أشكالاً غير واضحة المعالم، توجد في كتوف أو ضفاف الأنهار داخل القناة النهرية، وتعد نشأة هذه التجاويف وتكوينها من أهم الظواهر التي تنجم من خلال النحت الجانبي للأنهار، بفعل عمليات التأكل التي تقوم بها المياه المتحركة وبمساعدة المواد الصلبة المفككة أثناء حركتها ونقلها حيث تؤدي إلى تأكل أجزاء من كتوف أو ضفاف النهر ويكون تأثير هذه العملية قوياً إذا كانت الحمولة مكونة من مواد صخرية خشنة وكانت مياه النهر مضطربة كثيرة الدوامات التي يكونها تيار النهر فتؤدي إلى حفر أو تجاويف صغيرة يزداد اتساعها بالتدرج [24] ، وتؤدي هذه التجاويف إلى تأكل كتوف أو ضفاف النهر وبالتالي تؤدي إلى انهيارها أو تراجعها، ويطلق عليها اسم (تكهيف ضفاف النهر)، وقد تبين من خلال المشاهدات الميدانية أن هذه التجاويف تكثر في المقاطع النهرية التي تحدث فيها المنعطفات والثنيات النهرية، وذلك لأن النحت الجانبي لكتوف الأنهار يكون شديداً ومستمراً، ويتراوح قطر هذه التجاويف بين(30سم-45سم) أما عمقها فيتراوح بين(25سم-37سم) ، الصورة (3).

الصورة (3)

جانب من التجاويف الموجودة في كتف شط الحلة (قرية سنجار)

الدراسة الميدانية/تاريخ الالتقاط

4- الشرفات النهرية أو المدرجات النهرية *River Terraces*

وهي امتدادات طولية من الأرض على جانبي النهر تكون على هيأة مصاطب واحدة فوق الأخرى وغالباً ما تظهر منها عدة أزواج ويكون مجرى النهر محصوراً بين الزوج الأسفل منها، ويمثل كل زوج من هذه الشرفات فترة من حركات الرفع التي جددت نشاط النهر، فزوج الشرفات الأعلى يمثل مستوى قاع الوادي أثناء إحدى مراحل كهولته الأولى، وقد أدت بعد ذلك مرحلة من التصابي النهري إلى حفر وادٍ جديد في الرسوبيات المكونة لهذه الشرفات العالية، وحينما عاد النهر إلى مرحلة الكهولة بدأ يرسب في الوادي الجديد الذي حفره في الشرفات الأولى العالية رسوبيات جديدة مكونة مستوى جديداً من الشرفات أقل ارتفاعاً من المستوى السابق، وبتكرار هذه العملية يمكن أن تتكون مستويات من الشرفات النهرية، ومعنى ذلك أن أقدم الشرفات هي أعلاها وأحدثها هي أسفلها [25] ، وبمعنى آخر تزداد حداثة الشرفات في الاتجاه إلى قاع الوادي النهري، وكلما كانت الشرفات النهرية حديثة العمر (قريبة من منسوب مجرى النهر) كانت فرصة العثور على الإرسابات النهرية فوق هذه الشرفات متيسرة عنها فوق الشرفات العلوية القديمة، وذلك لأن الأخيرة تكون قد تعرضت رواسبها لعوامل التعرية مدة طويلة من الزمن وتلاشت

الرواسب النهرية التي كانت تغطى أسطحها، نستنتج من ذلك أن الشرفات النهرية ناتجة عن عمليتي الحت والإرساب، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية والمشاهدة المباشرة للظاهرة الجيومورفولوجية التي تم التحدث عنها أن هذه الظاهرة تظهر وبشكل واضح في الجانب الأيمن من مجرى نهر الفرات شمال منطقة الدراسة في ناحية جرف الصخر، كما تظهر ولكن على نطاق ضعيف في مجرى شط الحلة عند مركز المدينة في منطقة الفارسي، وتكون متقطعة أي ليست ممتدة بشكل متواصل على الجانب الذي تظهر فيه، كما أن المسافة بين شرفة وأخرى تكون قليلة لا تتجاوز (60سم)، كما أنها تتباين في الارتفاع بين (1م–1,5م) في حين بلغ طولها بين (4م–5م) ، الصورة (22).

المبحث الثالث/ الأشكال الأرضية الناتجة بفعل الترسيب المائي

يخلف الترسيب المائي ظواهر جيومورفولوجية متنوعة في منطقة الدراسة تأخذ أشكالاً مميزة، توجد معظمها في وسط وضفاف الأنهار، لأنها تعتمد في تشكيلها على مقدار سرعة النهر ومقدار الحمولة التي تحملها المياه المتحركة معها، وتتمثل الأشكال الترسيبية المائية في منطقة الدراسة على النحو الآتي:

أولا–الجزر النهرية *River Islands*

تعد الجزر النهرية أحد الأشكال الجيومورفولوجية التي تظهر في معظم الأنهار لاسيما في أجزائها الدنيا وتكون ذات حجوم متنوعة، وتتكون نتيجة لعمليات الترسيب التي تكونها الأنهار ويحدث ذلك عند عجز النهر من نقل حمولته عن طريق مجراه بسبب انخفاض سرعة الجريان، وفي هذه الحالة يبدأ تراكم الرواسب النهرية في قاع المجرى أو في الوسط أو في أحد جوانب المجرى ممّا يساعد في بناء الجزر النهرية، وتنشأ من تجمع المواد الرسوبية من حصى ورمل وغرين وطين على هيأة طبقات ابتداءً من القاع وصولاً إلى سطح المياه، وينتج عن التراكم المستمر لهذه الرواسب النهرية نواة صغيرة في المجرى النهري تعمل على تكوين حاجز في مجرى النهر ثم تكبر وتتطور وتأخذ امتداداً طولياً يتجه مع امتداد واتجاه تيار مجرى الماء ثم تستمر عملية الترسيب حول هذه الحواجز أو على سطحها ولاسيما عندما تكون مناسيب المياه عالية، فتصبح هذه الحواجز بيئة ملائمة لنمو النباتات عليها مما يزيد من تثبيتها وبمرور الزمن تأخذ الحواجز بالنمو والاتساع إلى أن تصبح جزراً داخل القنوات النهرية، ان توسع الجزر النهرية وثباتها في وسط مجرى النهر لمدة طويلة تعمل على تقسيم المجرى على فرعين، ويكون أحدهما

قوي الجريان والآخر ضعيف بسبب التباين بين عاملي: التعرية والإرساب على جانبي الجزيرة، فتتركز عملية التعرية والحت في الجانب القوي ويتركز الترسيب في الجانب الضعيف، وبمرور الزمن يتسع جانب التعرية ويضعف جانب الترسيب حتى يتوقف عن الجريان فتلتحم الجزيرة بالضفة فتكون جزءاً من اليابس فيحدث انعطافاً أو التواءً في المجرى.

وتتكون الجزر النهرية في شط الحلة نتيجة لتظافر عوامل طبيعية وبشرية ولعل من أبرزها:

1- ارتفاع حمولة النهر من الرواسب لاسيما أثناء الفيضانات.
2- اتساع المجرى وقلة انحداره يساعد في انخفاض سرعة جريان النهر مما يؤدي إلى الترسيب.
3- وجود المنعطفات ضمن المجرى التي تعمل على أحداث تغيرات في سرعة الجريان بحيث يزداد في جهة ويقل في جهة أخرى من المجرى ضمن المنعطف لذا تتركز الرواسب في جهة والتعرية في جهة أخرى.
4- انخفاض التصريف النهري بشكل مفاجئ مما يؤدي إلى انخفاض سرعة جريان النهر وبالتالي يؤدي إلى الترسيب وتكوين الجزر النهرية وتطورها.
5- وجود النباتات الطبيعية في المجرى المائي التي تشكل عائق أمام حركة الرواسب التي يحملها المجرى مما يؤدي إلى تجمعها حولها وبتكرار عملية الترسيب سوف تظهر بوادر الجزيرة النهرية، هذا بالنسبة للعوامل الطبيعية.
6- أما العوامل البشرية فتتمثل في إنشاء الجسور والسدود والنواظم على مجاري الأنهار، إذ تعمل على تقليل سرعة الجريان ومن ثم زيادة الترسيب وقد ساعد ذلك في تكون الجزر في مجاري الأنهار التي تقع بعد السدود والجسور[26].

1- أنواع الجزر النهرية:

تنقسم الجزر النهرية في المجاري المائية لمنطقة الدراسة على نوعين بالاعتماد على معايير منها : ارتفاعها ، ومساحتها فضلاً عن مواسم ظهورها، لغرض إعطاء صورة أوضح وأدق عن الجزر النهرية الموجودة حالياً في المجرى ، كما تمت تسمية

الجزر وفق التسميات المحلية للمناطق والقرى القريبة منها وذلك من خلال الدراسة الميدانية للمنطقة ، وتقسم على النحو الآتي:

أ- الجزر النهرية الدائمية: وهي الجزر التي تحيط بها المياه من جميع الجوانب على مدار السنة، ويستمر وجودها في المجرى مدة طويلة لذا فهي تتميز بوضوح معالمها الجيومورفولوجية وكبر مساحتها وارتفاعها عن منسوب المياه في مجاري الأنهار.

ب- الجزر النهرية الموسمية: وهي الجزر التي تظهر في فصل الجفاف وتختفي عند ارتفاع مناسيب المياه ، وتتميز هذه الجزر بحداثتها وتختلف عن الجزر الدائمية من حيث صغر مساحتها وارتفاعها القليل فوق مستوى المنسوب السائد، ويقتصر وجودها في شط الحلة وجدول الكفل ، لهذا سيتم توضيح الجزر النهرية في مجرى شط الحلة في منطقة الدراسة تبعاً لنوعية الجزر وخصائصها الأخرى ، التي تتمثل على النحو الآتي:

-الجزر النهرية الدائمية في شط الحلة:

تمتاز هذه الجزر بامتدادها الطويل وبكبر مساحاتها مقارنة مع الجزر الموسمية، ومن خلال الجدول (4) يظهر في شط الحلة أربع عشرة جزيرة دائمية وهذه الجزر تتباين في أطوالها ومساحاتها فضلاً عن أشكالها وطبيعة الغطاء النباتي الموجود فيهاالخريطة (6)، فقد سجلت ثلاث جزر ذات أطوال تتراوح ما بين (530-1010م) وهي: (الحصين(2)، الحصين(1)، جناجة(2)) بأطوال (535، 866، 1009) م على التوالي ، في حين كانت هناك إحدى عشرة جزيرة أطوالها أقل من (430) م وهي (التياس(1)، جناجة(1)، المهناوية، الهاشمية(1)، التياس(2)، مركز المدينة، قوجان، السدة، الشرفة، الهاشمية(2)، جناجة(3)) وأن أطوالها هي(428، 364، 334، 281، 250، 136، 107، 97، 59، 44، 34) م على التوالي.

- الجزر النهرية الموسمية في شط الحلة:

يتضح من خلال المرئية الفضائية فضلاً عن الدراسة الميدانية، أنَّ في شط الحلة توجد جزيرة واحدة موسمية هي (جزيرة الفارسي)، فقد بلغ طولها (230) م، ومساحتها (420)م^2 ومعدل عرضها (6) م ، في حين كان بعدها عن الضفة اليمنى (10) م، واليسرى (70) م ، وهي ذات شكل طولي وتمتاز بانعدام الغطاء النباتي الصورة (4) .

الجدول (4)

خصائص الجزر النهرية في مجرى شط الحلة

ت	اسم الجزيرة	طول الجزيرة (م)	مساحة الجزيرة ($م^2$)	معدل العرض (م)	البعد عن الضفة اليمنى (م)	البعد عن الضفة اليسرى(م)	نوع الجزيرة	شكل الجزيرة	الغطاء النباتي
1	المهناوية	334	696	56	50	14	دائمية	طولية	متوسط
2	مركز المدينة	136	276	19	36	24	دائمية	طولية	قليل
3	الفارسي	230	420	6	10	70	موسمية	طولية	لايوجد
4	الحصين(1)	866	1747	29	71	14	دائمية	طولية	متوسط
5	الحصين(2)	535	1132	54	13	22	دائمية	طولية	متوسط
6	جناجة(1)	364	744	47	31	14	دائمية	طولية	متوسط
7	جناجة(2)	1009	2233	55	32	2	دائمية	طولية	كثيف
8	جناجة(3)	34	689	29	5	41	دائمية	بيضوي	متوسط
9	الهاشمية(1)	281	575	25	5	46	دائمية	طولية	متوسط
10	الهاشمية(2)	44	106	27	6	42	دائمية	بيضوي	متوسط
11	الشرفة	59	158	11	19	35	دائمية	طولية	متوسط
12	التياس(1)	428	904	23	4	45	دائمية	طولية	متوسط
13	التياس(2)	250	527	18	4	38	دائمية	طولية	متوسط
14	السدة	97	244	17	45	5	دائمية	طولية	متوسط
15	قوجان	107	257	31	3	65	دائمية	بيضوي	كثيف

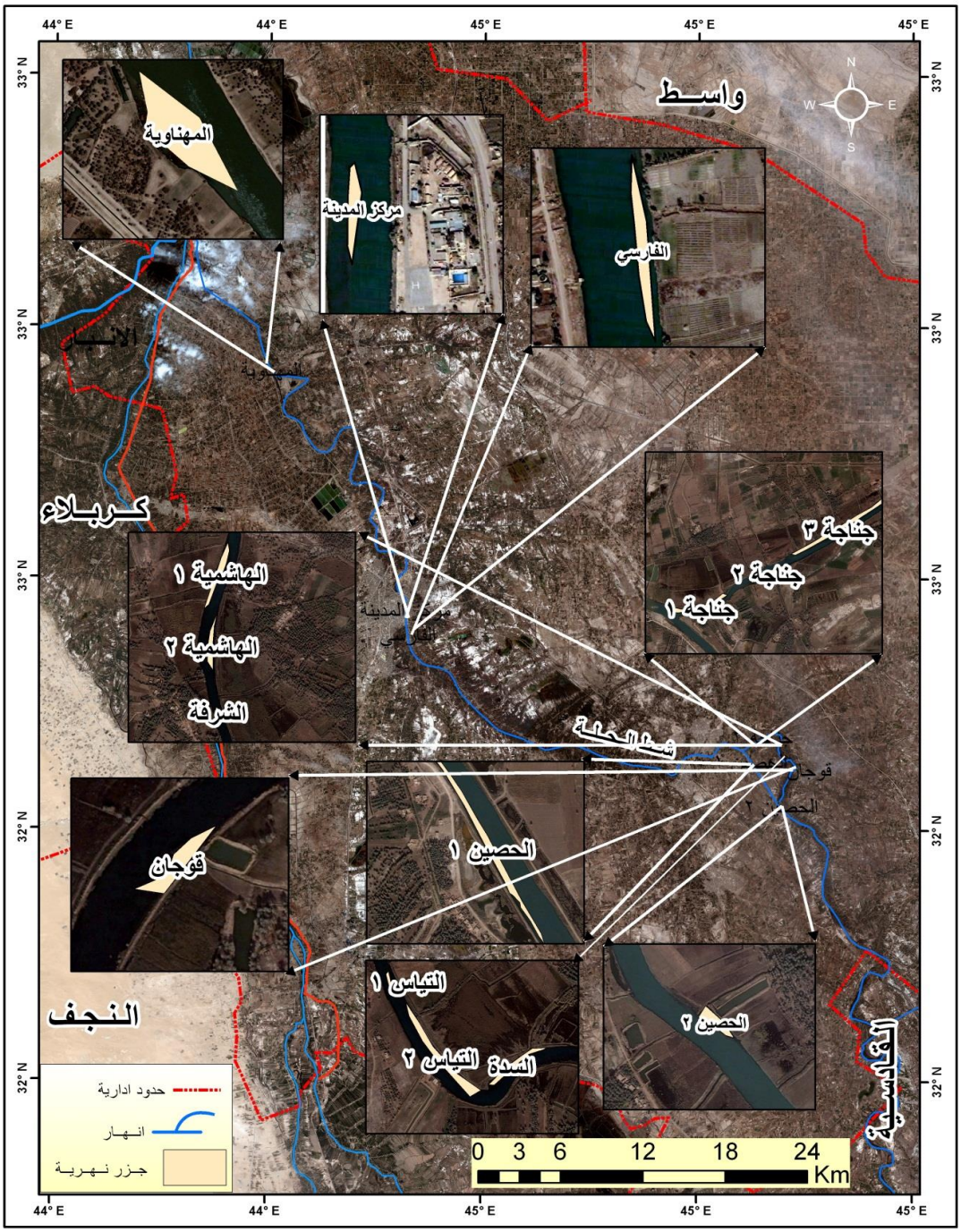
المصدر بالاعتماد على:

1- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة والمأخوذة من القمر الصناعي(Land Sat) لسنة 2014، وباستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) لقياس أبعاد الجزر ومساحاتها.

2- الدراسة الميدانية (تم استخدام التسميات المحلية للجزر)

الخريطة(6)

الجزر النهرية في شط الحلة



المصدر: بالاعتماد على:

المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة والمأخوذة من القمر الصناعي(Land Sat) لسنة 2014، وباستعمال برنامج (Arc Gis 9.3) .

الصورة (4)

جزيرة الفارسي الموسمية في شط الحلة (مركز المدينة – منطقة الجامعين)

الدراسة الميدانية/ التاريخ 2015/10/2

2- أبعاد الجزر النهرية في شط الحلة: تبين من خلال الدراسة الميدانية والمرئية الفضائية وجود خمس عشرة جزيرة في مجرى شط الحلة، تتباين في خصائصها المكانية والشكلية فضلاً عن كثافة الغطاء النباتي وقرب تلك الجزر من الضفاف وبعدها عنها وعلى النحو الآتي:

1- تتباين الجزر عن بعضها بعض من حيث أطوالها، إذ كانت أطولها جزيرة جناجة (2)، فقد بلغ طولها (1009م)، بينما كان اقلها طولاً هي جزيرة جناجة (3) بطول (34م).

2- تختلف الجزر في مساحاتها، حيث سجلت اكبر مساحة في جزيرة جناجة (2)،إذ بلغت (2233م^2) في حين أقل مساحة كانت في جزيرة الهاشمية (2)، فقد بلغت (106م^2).

3- تتباين معدلات عرض الجزر، إذ بلغ أعلى معدل عرض (56م)، في جزيرة المهناوية، أما أقل معدل عرض فقد بلغ (6م)، في جزيرة الفارسي.

4- ان اقرب الجزر للضفة اليمنى هي جزيرة قوجان فقد كان (3م)، بينما كان أبعدها من الضفة ذاتها هي جزيرة الحصين(1) إذ بلغ (71م).

5- كذلك أقرب الجزر للضفة اليسرى هي جزيرة جناجة (2)، فقد كان (2م)، في حين كان أبعدها من الضفة ذاتها هي جزيرة الفارسي إذ بلغ (70م).

6- تختلف الجزر في أشكالها، إذ اتخذت ثلاث جزر منها شكلاً بيضوياً، بينما اتخذت بقية الجزر وعددها أثنتا عشرة جزيرة شكلاً طولياً.

7- يتباين الغطاء النباتي للجزر فهي تتراوح بين (الكثيف، والمتوسط، والقليل، فضلاً عن انعدامه).

الهوامش

(1) عبد الإله رزوقي كربل، تقويم لشبكة الري والصرف في محافظة بابل، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة ،العدد(19)، 1981 ص141.

(2) علي جبار عبدالله الجحيشي، اثر المناخ في تشكيل الكثبان الرملية في محافظتي بابل والقادسية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية الآداب, جامعة بغداد, 2014 ، ص44.

(3) عايد جاسم حسين الزاملي، الأشكال الأرضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوة وآثارها على النشاط البشري، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2007، ص39.

(4) خطاب صكار العاني، نوري خليل البرازي، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد , بغداد , 1979 ، ص19.

(5) جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية، القاهرة، معهد البحوث والدراسات العربية، 1959، ص18.

(6) جعفر حمزة الجوذري، استقرارية أكتاف جزء من نهر الحلة في محافظة بابل وتأثيراتها الهندسية ، مجلة البصرة للعلوم المجلد(26)، العدد(1)، 2008، 38-39.

(7) جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية، مصدر سابق، ص19.

(8) خطاب صكار العاني، نوري خليل البرازي، جغرافية العراق، مصدر سابق، ص21.

(9) علي جبار عبدالله الجحيشي، اثر المناخ في تشكيل الكثبان الرملية في محافظتي بابل والقادسية، مصدر سابق، ص20.

(10) Domas, J, The geology of Karbala –Kut and Ali-Gharbi area, Rep. No.4, The Mesopotamia plain project, Geosvru Lib, Unpublished Report No. 1384, 1983, p. 206

(11) Buday, T., The Regional Geology of Iraq: Stratigraphy and Palaeogeography., Dar Al-Kutib pub. House, Univ. of Mosul, Iraq, 1980,p. 447.

(12) سحر نافع شاكر، جيومورفولوجية الكثبان الرملية للمنطقة المحصورة بين الكوت- الديوانية- الناصرية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة بغداد، 1985، ص11.

(13) سحر نافع شاكر، جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد الثالث والعشرون، تموز، 1989، ص228.

(14) Parson , R.M , Ground water resources of Iraq , Baghdad , 1957, P. 157.
(15) عبدالله السياب وآخرون ، جيولوجيا العراق ، جامعة الموصل ، 1982، ص175.
(16) خلف حسين الدليمي، التضاريس الأرضية (دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية)، ط1، دار صفاء ، عمان، الاردن، 2009، ص322.
(17) فتحية محمد الحسن، جغرافية اشكال سطح الارض، ط1، مكتبة المجتمع العربي، عمان، 2005، ص163.
(18) عايد جاسم حسين الزاملي ، سارة حمزة حسين، المظاهر الجيومورفولوجية لشطي الحلة والهندية، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والنفسية، جامعة بابل، المجلد (1)، العدد(20)، 2015، ص348
(19) وزارة التخطيط، هيئة التخطيط الاقليمي، تخطيط التنمية لمحافظة بابل لغاية عام 2000، دراسة رقم (281)، بغداد، 1986، ص79.
(20) P. Buringh, Soil Survey Report of Hilla – Kifl Drainage project, (Hilla Section), (Baghdad : Government Press, 1961), P. 6.
(21) سرحان نعيم طشطوش حسين الخفاجي، جيومورفولوجية نهر الفرات بفرعيه الرئيسين السوير والسماوة بين السماوة والدراجي، رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية الآداب, جامعة بغداد , 2003، ص70.
(22) حسن رمضان سلامة، الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية، نشرة دورية محكمة يصدرها قسم الجغرافية بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد (43)، 1982، ص15.
(23) شذى عبد الكريم جاسم، جيومورفولوجية شط الحلة من سدة الهندية حتى مركز مدينة الحلة، رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية الآداب, جامعة الكوفة , 2013 ، ص83.
(24) وفيق حسين الخشاب، وآخرون ، علم الجيومورفولوجيا، (تعريفه، تطوره، مجالاته وتطبيقاته)، مؤسسة دار الكتب , جامعة الموصل ,1978، ص146.
(25) عدنان باقر النقاش، ومهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، جامعة بغداد ,1979 ، ص313.
(26) خلف حسن الدليمي، التضاريس الأرضية (دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية)، , ط1, دار صفاء , عمان ,2009 ، ص304–305.

Abstract

The Shatt al-Hilla large and important branching rivers left bank Euphrates River from the author of the Indian dam being the river towards the south-east with a slope surface in Babil province, a total length of 128 km, including 104 km in the province of Babylon, and the rest in Qadisiyah province. The study area is part of the sedimentary easy in the sidewalk area unstable tectonic, covering Quaternary sediments most of its territory, which range in thickness between (150-200 m), their heights ranging between (20-44 m) above sea level. It became clear that there are many landforms caused by water erosion which meanders river, and Lateral erosion of riverbanks, and cavities water in Natural Bridges, and river terraces, also found landforms caused by the water sedimentation, including river islands . Advantage of the Shatt al-Hilla in several meannders (10 junctions and 29 pagan), which is a river turning point due to reach the ratio Tarjh (1.7), while the downstream display in turns and tucks it varies, reaching a maximum rate of width (165.8 m) and less width (51, 4 m), there is in the course of the Shatt al-Hilla (14) permanent Island and a seasonal one, with a discharge rate (254) m 3/ s .