خصائص النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات (شط السبل) بين الشنافية والسماوة

أ.م.د محمد حسين محيسن المنصوري الباحث علاء رشيد نعمة الحميداوي
جامعة القادسية / كلية الآدب / قسم الجغرافية

الخلاصة :

تناولت الدراسة الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات (شط السبل) بين الشنافية والسماوة . والذي بلغ طوله (٦٤كم) في محافظة القادسية والمثنى اذ تقع منطقة الدراسة فلكيا بين دائرتي عرض (٣١,١٥) (٣١,٣٠) شمالا ، وخطي طول (٤٥,١٥) (٤٤,٥٠) شرقا فتبلغ مساحتها (٣٥٢,٦كم^{٢}). وقد اعتمد الباحث في دراسته على الدراسة الميدانية والمصادر العلمية والدوائر الحكومية لإتمام مراحل الدراسة ومعرفة العوامل المؤثرة في الخصائص الهيدرلوجية لشط السبل ومدى تباين التصريف المائي خلال تلك الفترة الممتدة من (٢٠٠٠-٢٠١٩) فضلا عن ذلك اوضحت الدراسة ان تباين التصاريف في مجرى النهر ساعد على تكون الالتواءات والمنعطفات فضلا عن العوامل الاخرى التي ساهمت في نشأتها ، اذ تقع منطقة الدراسة ضمن نطاقين هما اقليم السهل الرسوبي والهضبة الغربية اي بين نطاق الرصيف المستقر وغير المستقر لذلك جيولوجيا تعود المنطقة الى عصر البلايوستوسين ويغطي اغلب سطحها ترسبات العصر الرباعي الحديث كترسبات السهل الرسوبي اما من الناحية المناخية تقع منطقة الدراسة ضمن المناخ الصحراوي تبعا للبيانات المناخية التي تم الحصول عليها من محطات الدراسة وهي القادسية والنجف والسماوة . لذا اتصف نهر الفرات بهذه المنطقة بارتفاع نسبة التعرج اذ بلغ عدد المنعطفات (١٨) التواء ومنعطف وهي متباينة من حيث التوزيع على طول المجرى فهي تتركز بالأجزاء الجنوبية من المجرى لما يتميز به من انحدار بسيط فكانت خصائص تلك المنعطفات متباينة في شط السبل ثم ختمت الدراسة بجملة من الاستنتاجات .

Conclusion: -

The study dealt with the hydrological survey of the Euphrates River (Shatt al-Sabil) between Shanafiya and Samawah. Its length reached (64 km) in Qadisiyah and Muthanna, as the study area is located astronomically between latitudes (31,15) (31,30) north, and longitudes (45,15) (44,50) east, with an area of 352.6 km 2) . In the previous

example, the researcher used the study in the study outline, the science of the study, and the study plans in the study outline in the study outline. Be families in their upbringing, as well as other factors that contributed to it, The study area is located within two zones: the sedimentary plain region and the western plateau, i.e. between the stable and unstable pavement range. Therefore, geologically, the region dates back to the Pleistocene era, and most of its surface is covered by the sediments of the modern Quaternary period, such as the sediments of the sedimentary plain. Obtained from the study stations, which are Al-Qadisiyah, Najaf and Samawah. Therefore, the Euphrates River in this area was characterized by a high mean of meander, as the number of turns reached (18) twisting and turning, which are different in terms of distribution along the course. of conclusions.

المقدمة :

الهيدرولوجيا هو علم الماء الذي يتعامل مع المياه من حيث تكوينها ودورتها وتوزيعها فوق سطح الارض . ولذلك لا بد من دراسة المياه ومعرفة خصائصها الهيدرولوجية من حيث التصريف السنوي والفصلي والشهري ثم دراسة اثارها الجيومورفولوجية . لذا حظيت الانهار بأهمية كبيرة من قبل المتخصصين (الهيدرولوجين والجيومورفولوجين) لكونها تمثل وحدة طبيعية متكاملة فقد كان لتباين هذه التصاريف اثر واضح في مجرى النهر والذي يتمثل بتكون اشكال ارضية جيومورفولوجية في منطقة الدراسة التي اضافت صفة للمجرى في المنطقة . وتتمثل هذه الاشكال بالالتواءات والمنعطفات التي قد تكون نتيجة عن عمليات التعرية الجانبية للنهر والفيضانات المتكررة كذلك عملية الحت والترسيب وهذا دليل على ان النهر يمر بمرحلة الشيخوخة من عمره .

١- مشكلة الدراسة :

أ- ما المقومات الطبيعية التي اثرت في النشاط الهيدرولوجي للنهر في منطقة الدراسة .

ب- ما هي خصائص النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات (شط السبل) وهل هناك تباين في تلك الخصائص .

ج- ما المظاهر الجيومورفولوجية التي استطاع نهر الفرات (شط السبل) من تكوينها .

٢- فرضية الدراسة :

أ- هناك مجموعة من المقومات الطبيعية التي اثرت على الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة التي تمثل بـ (البنية الجيولوجية ، السطح ، المناخ ، التربة ، النبات الطبيعية).

ب- تباين الخصائص الهيدرولوجية (لشط السبل) من حيث خصائص نظام الصرف .

ج- استطاع نهر الفرات (شط السبل) من تكوين بعض الاشكال الارضية في مجراه مثل المنعطفات.

٣- حدود منطقة الدراسة :

امتدت المنطقة فلكيا بين دائرتي عرض (٣١,١٥°-) شمالا وخطي طول (٤٤,٤٨ و ٤٥,١٤) شرقا. ، وقد شملت منطقة الدراسة مقطعا لنهر الفرات الذي يمتد بين ناحية الشنافية التابعة لمحافظة القادسية وهي تقع شمال منطقة الدراسة وبين مركز قضاء السماوة التابع لمحافظة المثنى من الجنوب . والهضبة الغربية من الغرب ، اذ بلغت مساحة منطقة الدراسة (٣٥٢,٦) كم في حين بلغ طول شط العطشان من نقطة انشطار نهر الفرات الى شطين هما السبل والعطشان الى ان يلتقي بشط السبل في قضاء السماوة (٧٥,٩٦) كم كما في خريطة (١) .

اولا : المقومات الطبيعية لمنطقة الدراسة :

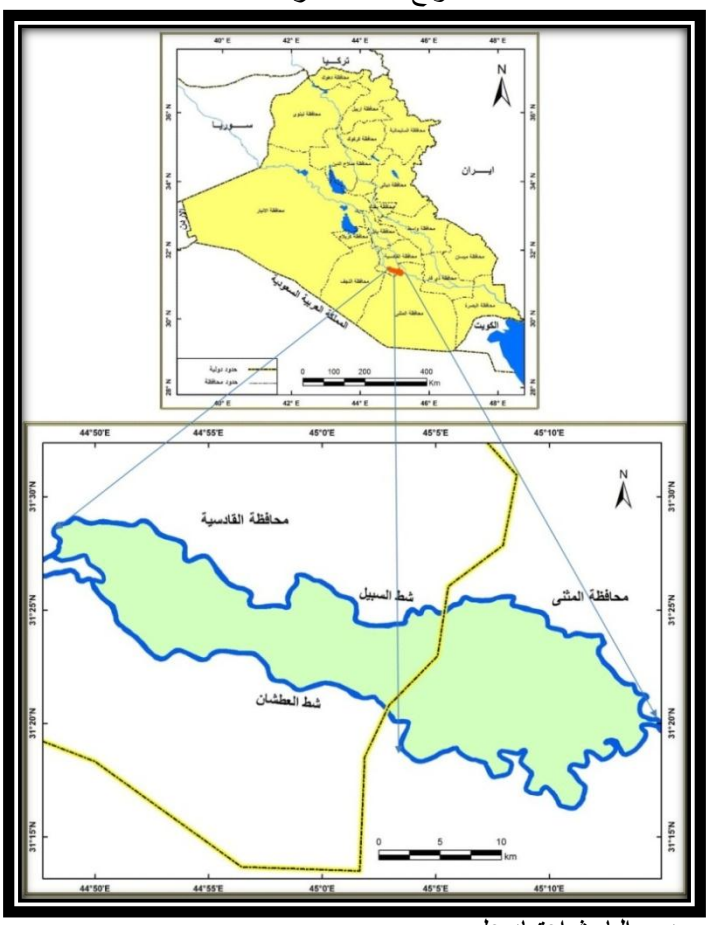
١- التكوينات الجيولوجية للمنطقة :

يؤثر التركيب الجيولوجي بشكل واضح في مجاري الانهار من حيث التصريف المائي طبيعة الترسبات وسمكها وتباينها وهي من العوامل التي تؤثر في تشكيل المظاهر الارضية وتطورها على سطح الارض . وبما ان منطقة الدراسة تقع ما بين السهل الرسوبي والهضبة الغربية اختلفت اراء الباحثين حول الوضع التكتوني للمنطقة فوضعت ابرز التصنيفات من قبل بوداي وسعد زائير جاسم (١٩٨٧) .[٢] وبناءا على هذا تقع منطقة الدراسة ضمن :

١- **انطقة الرصيف المستقر** : يعد نطاق سميك والذي يتراوح سمكة ما بين (٥-٩كم) بالنسبة لرواسبه ويتألف هذا القسم من انطقه ومنها :

خريطة (١)

موقع منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتماد على :

- وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة العراق ، بمقياس (١:٢٥٠٠٠٠٠)،بغداد ، ٢٠١٦.

أ- نطاق الرطبة – الجزيرة : اذ يقسم هذا النطاق الى نطاقين اخرين هما الشمالي منها نطاق الجزيرة الثانوي والجنوبي نطاق الرطبة الثانوي .[٤]

ب- نطاق السلمان .

٢- **نطاق الرصيف غير المستقر** : وهذا النطاق ذات رواسب سميكة والتي يتراوح سمكه ما بين (٨-١٤كم) ومن مميزاته انه اكثر تعقيدا من الرصيف السابق وكذلك ينقسم هذا النطاق الى :

أ- نطاق الزبير الثانوي .

ب- نطاق الفرات الثانوي .

ج- نطاق دجلة الثانوي .

وعلى اساس ذلك فأن منطقة الدراسة تقع ما بين نطاق السهل الرسوبي غير المستقر ونطاق الرصيف المستقر وهي تتميز بوجود مكاشف صخرية وترسبات تعود الى عصور جيولوجية متباينة كترسبات العصر الرباعي والعصر الثلاثي .[٥] وهو محور الاهتمام من الناحية الجيولوجية .

– التتابع الطباقي (Stratigraphic Relay) :

ظهر من خلال الدراسة والبحث المتوالي للبنية الجيولوجية[٦] للعراق بشكل عام ولمنطقة الدراسة بشكل خاص ، وجد ان تكويناتها تعود الى عصر الايوسين الاوسط (Middle Eoeceeh) وحتى عصر البلايوستين (الزمن الثالث– Tertiary) والى الزمن الرابع الحديث الخريطة الجيولوجية (٢) لمنطقة الدراسة [٧] وتتمثل هذه التكوينات بما يلي :

١– العضو الاوسط (الايوسين الاوسط) (Middle Member – Middle Eoeceeh) :

تسود هذه الطبقة في موقعين من منطقة الدراسة اي تقع غرب الجهة اليمنى من شط العطشان بحوالي (٥–٦كم) ويصل سمك هذه الطبقة بين (١١٥–١٥٩م) ، وفي الاماكن التي ينكشف فيها بصورة عامة وتقسم هذه الطبقة الى اربع وحدات اعتمادا على التباينات الصخرية في هذه الوحدات من الصخور المكونة لها والصفات الفيزيائية والجيوكيميائية .[٨]

أ– وحدة الحويمي الاعلى : اذ تشكل هذه الوحدة قاع هذه الطبقة ومكوناتها الصخرية من حجر الكلس الدولومايتي ، كذلك يوجد في هذه الوحدة مياه عذبه ويتراوح سمكها ما بين (٢٠–٢٥م) .[٩]

ب– وحدة شاوية : تتشكل هذه الوحدة ضخريا من احجار الكلس ذات التبلور المعاد مع تغير جوانبها ضمن تكويناتها الصخرية ويتراوح سمكها ما بين (٢٠–٤٤م).

ج– وحدة بارباك (أرضمة) : يتألف من جزئين الاول متدرج من خفيف الى سميك من حيث التطبيق الصخري وهو الجزء الاسفل ويسمى بمقطع (أرضمة) ويغلب على تكوينها الصخري حجر الكلس ويكون ذات صلابة متوسطة وهو مكتل التركيب وايضا فيه حجر الدولومايتي ، اما الجزء الثاني هو مقطع (بارباك) ويتشكل من احجار كلسية ذات صلابة متوسطة مع نسب محدودة من احجار الكلس الطباشيرية الطفل وتتكون من طبقات رقيقة وهو يؤلف الجزء الاعلى من هذه الوحدة ويتراوح سمك هذه الوحدة ما بين (٣٥–٤٠م).[١٠]

٢– العضو الاعلى (الايوسين الاعلى) (Upper Member – Upper Eoeceeh) :

تتحدد هذه الطبقة ضمن موقع رئيس في منطقة الدراسة وهي الجانب الايمن من نهر الفرات في منطقة الدراسة والمتمثل في جنوب ناحية الشنافية بمسافة (٢٠كم) ، وكذلك توجد ضمن

مواقع مشتتة في الجزء الجنوبي من وحدة الحويمي القريب من هذه المنطقة ، ويطلق على هذه الطبقة اسم طبقة (الغنيمي) ، واغلب تركيبها هو حجر الكلس دولومايتي ناعم التبلور.[١١]

ثانيا : تكوين الفرات (المايوسين الاسفل) (Euphrates Formtion) :

يشمل هذا التكوين امتدادات واسعة للجزء القاري المستقر لاسيما باتجاه الجنوبي والجنوب الغربي من نهر الفرات اذ تدخل هذه الامتدادات الى داخل السهل الرسوبي وتمثل امتدادات غير منكشفة .[١٢] اي انها امتدادات تحت سطحية ، ويكون اتجاه هذا التكوين شمالي غربي – جنوبي شرقي وتكون بدايته من بحيرة ساوه ويمتد جنوبها الى (٧كم) الى ان يظهر في احد التواءات شط العطشان لا سيما في التواء الـ (عكله) ويتمثل هذا التكوين بثلاث تكوينات [١٣] متدرجة من الطبقات السفلى وهي :

١- التكوين السفلي :

تتكون صخور هذه الوحدة من صخور البرشيا القاعدية ويتراوح سمكها ما بين (٨-١٨م) وتكون صخوره صلصالية جيرية متكررة التبلور وتكون كتلية ذات احجام كبيرة .[١٤]

٢- التكوين الاوسط :

يتكون من احجار الجير الغنية بالمتحجرات والحجر الطيني ويتراوح السمك لهذا التكوين بين (١٠-١٦م) .[١٥]

٣- التكوين العلوي :

يتكون من طبقات رقيقة لا سيما في مستواها الادنى وطبقات متكتلة عند المستوى الاوسط لها وتؤلف الاحجار الطينية المائلة في لونها الى الاحمرار والاحجار الكلسية واحجار الصوان اغلب صخورها وتمتاز هذه التكوينات بأنها تعرضت الى تجوية في تكويناتها الصخرية ، وتظهر تكوينات هذه الطبقة في منطقة الدراسة في منطقة الصحراء جنوبا وتتلاشى شمالا نتيجة لهذه التجوية .[١٦]

ثالثا : رواسب العصر الرباعي (Quaternavy – Deposits) :

تتكون هذه الترسبات من ترسبات حديثة تعود الى عصر البلايوستوسين و الهولوسين وتغطي ترسبات هذا العصر معظم الامتداد المكاني لجانبي نهر الفرات وتفرعاته وتكون على اتصال مع خط الترسبات التي تعود الى العصر الثلاثي . وعلى اساس ذلك فقد تباينت اسس نشأتها جيولوجيا وعلى النحو الاتي :[١٧]

١- رواسب الجبكريت (بلايستوسين-هولوسين) : تعد هذه الارسابات من اقدم ارسابات العصر الرباعي وتمتد محاذية لمجرى شط العطشان غربا وبعض جوانب بحيرة ساوة وهي المسؤولة عن تشكيل الحافات الملحية لها .

٢- رواسب البحيرات الخلفية (هولوسين- Shallow Vallyes Deppw) : تتواجد هذه الترسبات بشكل امتدادات في بطون الوديان وفي نهاياتها وهي تصل الى مجرى شط الخسف وشط العطشان اذ تتشكل من الرواسب الناعمة والخشنة كالحصى والقطع الصخرية ومواد غرينية وطينية مع الحصى ذات الاحجام الدقيقة بحسب نوع الصخور التي اشتقت منها وعلى اختلاف الوديان كوادي المهاري وشنان .[١٨]

٣- رواسب السبخات (هولوسين- Sabkho Deposits) : تكونت هذه الرواسب نتيجة ارتفاع درجة الحرارة العالية التي كانت سببا في عمليات التبخر الشديدة للمياه الجوفية القريبة من سطح الارض واغلب مكوناتها من الرمل والجبس وطبقات ملحية متفسخة ومكسرة وقد تكون هذه الطبقات بحالات معقدة من ناحية الترسيب التي تأثرت برواسب الماء والهواء .[١٩] ويتركز تواجدها في جنوب غرب نهر الفرات لفرعيه السبل و العطشان .

٤- ترسبات السهل الفيضي (هولوسين) (Flood Plain Deposits) : ظهرت هذه الترسبات على جانبي نهر الفرات في الاراضي التي تعرضت لعمليات الغمر التي غطتها الفيضانات المستمرة لنهر الفرات ضمن الاراضي المجاورة لها .[٢٠] فضلا عن عملية التعرية المائية على جوانب التلال والمرتفعات لغزارة التساقط المطري خلال فترة العصر الرباعي مما ادى الى ثقل الفتات الصخري والرمال ذات الغرين[٢١] وترسيبها وتجميعها بكميات كبيرة في المنطقة المحاذية لمجرى النهر ، وكانت عاملا مهما في تطور المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة ، ويصل سمك هذه الترسبات ما بين (١٢-١٥م) ، ويغلب الطين والغرين على تكوين انواع هذه الترسبات.

٥- الكثبان الرملية (هولوسين) (Aealian Deposits) : يرجع نشوء هذه الترسبات الى عصر الهولوسين وما تشكله من مظاهر جيمورفولوجية متباينة بعضها يكون كالكثبان الرملية (البرخان) والتي تكون مكوناتها في الغالب من حبيبات الرمال والبعض الاخر التي عملت الرياح على ترسيبها وتجمعها على اكتاف الانهار.[٢٢] وتتميز هذه الترسبات بوجود رواسب رملية على شكل الواح وهي طبقات رقيقة يصل سمكها الى (٣م) مكونه من تراكيب رملية مخلوطة مع بعضها البعض ، ويكون الاتجاه العام لها شمالي غربي وذلك من خلال اتجاه الكثبان.[٢٣]

٢- الانحدار :

تشغل المنطقة المشمولة بالدراسة جزءا كبيرا من السهل الرسوبي الذي يتميز بقلة التباين الطبوغرافي فضلا عن امتدادها مع حافات الهضبة الغربية . لذلك يؤثر السطح في طبيعة النشاط الهيدرولوجي لمجرى النهر بشكل عام [٢٤] اذ يظهر لاتجاه الانحدار دور كبير في بناء السهل الرسوبي عموما وتطوير وايجاد اشكال ارضية لم تكن موجودة في المنطقة هذا من جانب ومن جانب اخر له دور كبير في تحديد سرعة الجريان المائي وشكل المجرى وانعطافاته ونوعية المفتات وقدرتها على الحركة [٢٥] وقد تم تحديد اتجاه الانحدار في المنطقة من خلال استخدام خريطة (٤) وبفترة كنتورية تصل الى[٢٦] (١م) وقد تم اختيار مواقع الدراسة بمواقع منتخبة بين خطي كنتوريين متتاليين وهي تمثل المسافة الافقية من خلال استخدام طريقة العالم (Miller)[٢٧] والتي تمثلت بما يلي :

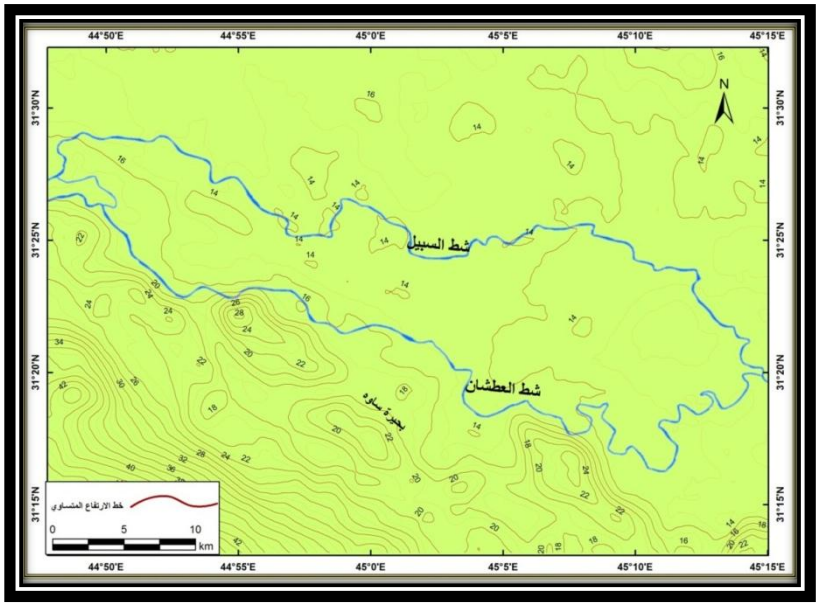
$$\text{ظل زاوية الانحدار} = \frac{\text{الفاصل الرأسي (م)}}{\text{المسافة الافقية (أ)}}$$

يعبر الفاصل الرئيس عن التباين في خطوط الكنتور وعددها (٦م) . يتم الحصول على زوايا الانحدار عن طريق استخراج معكوس ظل الزاوية .مما جعل منطقة الدراسة تبدأ عند خط كنتور (١٧) وتنتهي بخط كنتور (١٢) جنوبا . خريطة (٢).

ومن خلال الطريقة السابقة اظهرت ان انحدار المنطقة [٢٨] يقع بين (٠,٢-٢درجة) ، فضلا عن وقوع الجزء الاكبر من منطقة الدراسة ضمن انحدار اقل من واحد . وهذا يدل على قلة الانحدار في المنطقة .

اذ يقع ضمن هذا الانحدار وهو الاقل من واحد مجرى نهر الفرات وفرعيه الرئيسيين مما يؤدي الى بطء جريان النهر وتأثره بظاهره استواء السطح ويصبح مجرى النهر يميل الى النحت الجانبي اكثر من النحت الرأسي وعدم القدرة على حمل الرواسب والذي يؤدي الى زيادة عدد المنعطفات في مجرى النهر وتفرعاته.

خريطة (٢)
خطوط الارتفاع المتساوية ضمن منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

١- باستعمال برنامج (Arc Map 10.3) ، اعتمادا على المؤسسة العامة للمسح الجيولوجي والتعديني ، الخريطة الجيولوجية لمربع النجف ، NH-38-2، بمقياس (١:٢٥٠٠٠٠) ، بغداد ، ١٩٩٢.

٢- الهيئة العامة للمساحة (خرائط الكادسترو) بمقياس (١:٢٠٠٠٠) ، بغداد ، ١٩٥٣.

٣- المناخ :

يعد المناخ بعناصره المناخية المختلفة عامل مؤثر في اي منطقة او اقليم . اذ يختلف تأثير عناصر المناخ في هيدرولوجية النهر وما يتركه هذا النهر من اثار وبنسب متفاوتة بحسب طبيعة اشكال سطح الارض . فضلا عن تأثير العناصر المناخية جميعا بالعمليات الجيمورفولوجية التي يقوم بها النهر مثل عملية التعرية والترسيب .[٢٩] ومن اهم تلك العناصر هو الاشعاع الشمسي الذي بلغت فيه معدل ساعات السطوع الفعلية (٨,٢) ساعة/ يوم والنظرية (١٢,١) ساعة/ يوم للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨) وبدرجة حرارة تميزت بالتذبذب في المنطقة اذ بلغ معدل درجة الحرارة الصغرى (١٨,٦°) اما العظمى (٣٠,٩°م) . في حين كانت الامطار متذبذبة في المنطقة لوقوعها ضمن الاقليم الجاف اذ بلغ معدلها السنوي (١٠,٧) ملم اما الرياح في المنطقة فهي شمالية غربية وبنسبة تكرار (٣٦%) ، اما الرطوبة فهي تبدأ من شهر ايلول الى ان تصل ذروتها في اشهر الشتاء فيبلغ المعدل السنوي (٤٤,٧%) .

٤- التربة :

تعرف التربة على انها مزيج من المواد المعدنية والعضوية وتنتج عن تفتت الصخور وتحلل معادنها بفعل المناخ والاحياء النباتية والحيوانية [٣٠] لذا اتصفت ترب منطقة الدراسة بكونها جزء من ترب السهل الرسوبي التي تشكلت جراء الفيضانات لنهر الفرات عبر حقب زمنية طويلة[٣١] وهي ترب منقولة فضلا عن الارسابات التي جلبتها الرياح من خارج المنطقة مما جعل ترب المنطقة تميزت بالطباقية ومن اهم انواع الترب في المنطقة هي :

١- ترب اكتاف الانهار (River Levees Soil).

٢- تربة احواض الانهار (River Dasins Soil).

٣- ترب الكثبان الرملية (Sand Duue Soil) .

٤- ترب الاهوار المغمورة بالغرين (Marshes Soil) .

٥- ترب صحراوية جبسية مختلطة (Mixed Gxpsi Ferous Desert Soil) .

٥- النبات الطبيعي :

يمثل النبات الطبيعي عامل مهم في تشكيل المنظومة البيئية . فضلا عن تأثيره في النشاط الهيدرولوجي للمجرى وتشكل بعض المظاهر الجيمورفولوجية[٣٢] اذ تعمل النباتات على تقليل سرعة الجريان للمياه في المجرى . كذلك لها دور فعال في الحفاظ على ضفاف الانهار من عملية الحت والانجراف لتثبيتها لهذه الضفاف عن طريق جذورها التي تزيد من تماسك التربة ومن اهم النباتات السائدة في منطقة الدراسة هي (١- نباتات ضفاف الانهار -٢- نباتات الاهوار والمنخفضات -٣- نباتات السهل الرسوبي -٤- نباتات صحراوية -٥- النباتات المائية) .

ثانيا : خصائص التصريف النهري (شط السبل) :

يعرف التصريف المائي هو كمية المياه المارة عبر وحدة المساحة المقطعية في اي مكان من المجرى النهري وخلال فترة زمنية محددة وتقاس عادة بوحدات المتر المكعب لكل ثانية[٣٣] لذا تعد دراسة خصائص التصريف الشهري والفصلي والسنوي وتباينها من الدراسات الهيدرولوجية المهمة لما لها من اثر على مجرى النهر خلال عملية النحت والترسيب وبالتالي تتشكل بعض المظاهر في مجرى النهر مثل المنعطفات . تبعا لهذا فقد لوحظ من خلال الجدول (١) ان تتابع السنوات الرطبة والجافة قد تكون متباينة من حيث نسب التصاريف للمدة (٢٠٠٠_٢٠١٩) وكالاتي :

جدول (١)

التصريف الشهري لشط السبل

السنة	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل
٢٠٠٠	٨١,٧٠	٩٠,٣١	١٠١,٦٠	٧٥,١٠	٧٧,٤٠	٧٨,٦٠	٦٩,٧٠	٦٢,٦٠	١٠٢,٠١	٩٤,١٠	٩٣,٣٠	٥٦,٤٠	٨١,٩٠
٢٠٠١	٨٤,١٠	٩٣,٦٠	٩٠,٧٠	٦٤,٦٤	٧١,٥٠	٨١,٦٧	٧٨,٧٠	٦٧,٥١	١٠٠,١٥	١٠٦,٦١	٩٩,٥٤	٩٥,٥٧	٨٦,٠٩
٢٠٠٢	٦٠,٠٦	٦١,١٧	٥٨,٥١	٦١,١٨	٨٤,٢٠	٨٠,١٧	٧٥,١٦	٦٧,٦٠	٥٢,٤٠	٥٧,٦٠	٦٣,٨١	٦٢,٧٤	٦٥,٣٨
٢٠٠٣	٨٥,٧٠	٩٤,١٧	٩١,٢٠	٦٥,٤٢	٧٢,٧٠	٨٠,٨٥	٧٢,٣٠	٦٨,٣٥	١٠٠,٦١	١٠٥,٥٠	١٠٠,٥١	٩٣,٤٠	٨٥,٨٩
٢٠٠٤	٥٨,٦٠	٦٢,١٧	٥٩,٦٠	٦٠,٨٣	٨٥,١٠	٨٠,٣٥	٧٦,٤٠	٤٣,٩٠	٥٣,٩٠	٥٩,١٠	١٠٢,٠١	٦٢,٧٠	٦٧,٠٥
٢٠٠٥	٨٢,١٧	٩٠,٦٠	١٠٠,٨٠	٧٤,٧٠	٧٩,٥٠	٧٩,٩٠	٦٨,٦٠	٦١,٠١	٨٨,٢٠	٨٨,٨٠	٩٠,٩٠	٥٧,٧٠	٨٠,٢٤
٢٠٠٦	٨٢,٠١	٩١,٧٠	١٠٠,٣١	٧٤,١٦	٧٨,٥٠	٧٨,٩٠	٦٨,٧٠	٦١,١٥	١٠١,٠٢	٩٠,١٦	٩٠,٩٧	٥٦,٧٠	٨١,١٩
٢٠٠٧	٨٩,١١	٩٥,١٨	٩١,١٧	٦٣,١٠	٧١,٢٥	٨١,٩٤	٧٧,٣٠	٦٨,٧١	٩٩,٧٠	١٠٧,٧٠	٩٩,٨٠	٩٢,٥١	٨٦,٤٥
٢٠٠٨	٦٠,٠١	٦٢,٧٠	٦٠,١٥	٦١,٨٠	٨٧,٣٠	٨١,٣٠	٧٢,٤٠	٤٣,٣٠	٤٩,٧٠	٥٩,١٠	٦٢,٠١	٥١,٦٤	٦٢,٦١
٢٠٠٩	٨١,٤١	٩١,٣٥	٨٨,٦٠	٧٣,٣٥	٧٨,٨٢	٧٩,٧٠	٧٩,٤٠	٦٠,٣٤	١٠٢,٧٠	٨٩,٦٠	٩١,٨٠	٥٥,٠٧	٨٠,١٨
٢٠١٠	٥٩,٧٠	٦٣,٠٦	٥٩,٩٠	٦١,٣٠	٨٦,٨٥	٨١,٨٧	٧٣,٥٦	٤٢,٤١	٥٠,٥٦	٥٨,٦٠	٦١,٧٠	٥١,٤٥	٦٢,٥٨
٢٠١١	٨٥,٦٢	٩٤,٠١	٩٠,٢٠	٦٤,٤٢	٧٣,٦٠	٨٢,٨٥	٧٦,٤٠	٦٨,٢٠	١٠٠,٨٠	١٠٨,٣٠	١٠٠,٠١	٩٢,٥٠	٨٦,٤٠
٢٠١٢	٦١,٨٠	٦٤,٩٠	٦٢,٠١	٦١,٤٦	٨٨,١٠	٨٢,٦٧	٧٣,٣٠	٤٤,٥٠	٥٢,٢٧	٥٨,٩١	٦١,٩٠	٥٤,٥٠	٦٣,٨٦
٢٠١٣	٨٢,٣٠	٩٠,٧٠	٩٨,٧٠	٧٤,٣١	٧٣,٣٠	٨٢,٥٠	٦٩,٠٢	٦١,٤٥	١٠٢,٤٢	٨٨,٦٠	٩٢,١٧	٥٣,٧٠	٨٠,٧٦
٢٠١٤	٦٠,٥٤	٦٥,٥١	٦١,٨١	٦٠,٦٤	٨٧,٩٠	٨٢,٦٠	٧٤,٨٩	٤٣,٧٠	٥١,٥١	٥٩,٦٠	٦٢,١٢	٥٢,٩٠	٦٣,٦٤
٢٠١٥	٨٤,١١	٩٢,١٣	٨٨,٢٠	٦١,٤٢	٧٠,٨٠	٨٠,٨٥	٧٨,٣٠	٦٩,٣٨	١٠١,٠٣	١٠٦,٧٨	٩٨,٣٤	٨٩,٧٠	٨٤,٨٣
٢٠١٦	٩٦,١٧	١٠٧,٤٥	١٢٢,٢٢	١٠٥,٤٠	٩٠,٥٦	٩٤,٦٣	٨٦,٨١	٧١,٤١	١٠٠,٨٠	١١٤,٨٠	١٠٢,١٦	١٠٧,٧٠	١٠٠
٢٠١٧	٨١,٠١	٩١,٦١	١٠٢,٧٩	٧٣,٩٦	٧٢,٢٩	٨١,٥٨	٦٨	٦٠,٤٢	١٠٣,٤٢	٨٩,٠٤	٩٣,٠٩	٥١,١٨	٨٥,٨٥
٢٠١٨	٦١,٦٤	٦٤,٤٨	٦٢,٥٢	٥٩,٦٨	٨٨,٨٠	٨٣,١١	٧٥,٨١	٤٤,٤٥	٥٢,١٤	٥٨,١٥	٦٣,٠٩	٥١,١٨	٦٣,٧٥
٢٠١٩	٨٥,١٢	٩٣,١١	٨٩,١٢	٦٢,٥٢	٧١,٠١	٨٠,٩٦	٧٩,٣٣	٦٧,٣٨	١٠٢,٠١	١٠٧,٧٨	٩٩,٢٤	٩٠,٠٥	٨٥,٦٣
المعدل	٧٦,١٤	٨٢,٩٩	٨٤	٦٧,٩٧	٧٩,٠٥	٨١,٨٥	٧٤,٢٠	٥٨,٧٣	٨٣,٣٥	٨٥,٨٤	٨٦,٤٢	٦٨,٩٦	٧٧,٦٧

المصدر : الباحث اعتمادا على بيانات المركز الوطني للموارد المائية ، بيانات غير منشورة (٢٠١٧-٢٠١٨) .

اذ بلغ معدل التصريف في شط السبل في سنة (٢٠١٦) وهي تمثل سنة رطبة الى (١٠٠م^{٣}/ثا) للفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩) وهي تميزت بارتفاع التصريف في حين ان سنة (٢٠١٠) تمثل سنة جافة التي يصل فيها التصريف الى معدل (٦٢,٥٨م^{٣}/ثا) وهو يمثل أوطئ تصريف لتلك الفترة وبفارق (٣٧,٤٢م^{٣}/ثا) في حين ان معامل متوسط التصريف لسنة (٢٠١٦) (١,٢٨م^{٣}/ثا) اما لعام (٢٠١٠) (٠,٨٠م^{٣}/ثا) . اما بالنسبة لعام (٢٠٠٠-٢٠٠١) تميزت بانها سنوات رطبة وصل معدل تصريف (٨١,٩٠-٨٦,١ م^{٣}/ثا) على الترتيب اما سنة (٢٠٠٢) فهي سنة جافة بلغ فيها معدل التصريف (٦٥,٣٨م^{٣}/ثا) وبمعامل متوسط التصريف بلغ (٠,٨٤ لتر/ثا/كم) ثم عقبتها فترة رطبة امتدت من (٢٠٠٣-٢٠٠٧) تخللتها سنة جافة (٢٠٠٤) بمعدل تصريف قدره (٦٧,٠٥م^{٣}/ثا) وبمعامل متوسط (٠,٨٦لتر/ثا) في حين بلغ معدل التصريف لعام (٢٠٠٣-٢٠٠٥-٢٠٠٦-٢٠٠٧) (٨٥,٨٩ م^{٣}/ثا) (٨٠,٢٤ م^{٣}/ثا) (٨١,١٩ م^{٣}/ثا) (٨٦,٤٥ م^{٣}/ثا) على الترتيب في حين تميزت الفترة الممتدة من (٢٠٠٨-٢٠١٤) بتعاقب السنوات بين جافة واخرى رطبة على الترتيب . فبلغ معدل التصريف لعام (٢٠٠٨) (٦٢,٦١م^{٣}/ثا) وبمعامل تصريف بلغ (٠,٨٠لتر/ثا/كم^{٢}) وهي سنة جافة ، اما سنة (٢٠٠٩) رطبة بمعدل تصريف بلغ (٨٠,١٨م^{٣}/ثا) وبنموذج تصريف قدره (١,٠٣لتر/ثا/كم^{٢}) ، كذلك عقبتها سنة (٢٠١٠) وهي سنة جافة التي بلغ فيها ادنى مستوى تصريف (٦٢,٥٨م^{٣}/ثا) وبنموذج متوسط التصريف قدرة (٠,٨٠)لتر/ثا/كم^{٢}.

اما عام (٢٠١١) بلغ فيه معدل التصريف (٨٦,٤٠م^{٣}/ثا) و بمعامل متوسط التصريف قدرة (١,١١لتر/ثا/كم^{٢}) وهي سنة رطبة ، ثم عقبتها سنة (٢٠١٢) جافة وبمعدل تصريف بلغ (٦٣,٨٦م^{٣}) وبنموذج تصريف (٠,٨٢لتر/ثا/كم) . ثم عقبتها سنتي (٢٠١٣-٢٠١٤) وهما رطبة وجافة على التوالي اذ بلغ معدل التصريف لكل منهما (٨٠,٧٦) (٦٣,٦٤) م^{٣}/ثا وبمعاكل نموذج متوسط التصريف بلغ قدرة (١,٠٣) (٠,٨١) لتر/ثا/كم على التوالي .

في حين تميزت سنة (٢٠١٥-٢٠١٦-٢٠١٧) باعتبارها سنة رطبة اذ بلغ معدل التصريف لسنة (٢٠١٥) قدرة (٨٤,٨٣م^{٣}/ثا) وبمعامل نموذج التصريف بلغ (١,٠٩لتر/ثا/كم) بعد ذلك سنة (٢٠١٦) بلغ فيها معدل التصريف (١٠٠م) وهو اعلى معدل على مستوى المدة الزمنية من (٢٠٠٠-٢٠١٩) وبمعامل نموذج متوسط التصريف (١,٢٨).

اما سنة (٢٠١٧) فيه رطبة ثم عقبتها سنة (٢٠١٨) وهي جافة ثم سنة رطبة (٢٠١٩) اذ بلغ معدل التصريف لسنة (٢٠١٧) (٨٥,٨٥م^{٣}/ثا) . وبمعامل تصريف (١,١٠لتر/ثا/كم) في حين انفردت سنة (٢٠١٨) بتصريف منخفض بلغ (٦٣,٧٥م^{٣}/ثا) وبمعامل نموذج التصريف قدرة

(٠,٨٢لتر/ثا/كم) . تلتها سنة (٢٠١٩) بمعدل تصريف (٨٥,٨٣م^{٣}/ثا) وبمعامل نموذج التصريف بلغ (١,٠٩لتر/ثا/كم) وهي سنة رطبة .

جدول (٢)

نموذج معامل متوسط التصريف لجميع السنوات لشط السبل

السنة	نموذج التصريف لتر/ثا/كم	السنة	نموذج التصريف لتر/ثا/كم	السنة	نموذج التصريف لتر/ثا/كم	السنة	نموذج التصريف لتر/ثا/كم
٢٠٠٠	١,٠٥	٢٠٠١	١,١٠	٢٠٠٢	٠,٨٤	٢٠٠٣	١,١٠
٢٠٠٤	٠,٨٦	٢٠٠٥	١,٠٣	٢٠٠٦	١,٠٤	٢٠٠٧	١,١١
٢٠٠٨	٠,٨٠	٢٠٠٩	١,٠٣	٢٠١٠	٠,٨٠	٢٠١١	١,١١
٢٠١٢	٠,٨٢	٢٠١٣	١,٠٣	٢٠١٤	٠,٨١	٢٠١٥	١,٠٩
٢٠١٦	١,٢٨	٢٠١٧	١,١٠	٢٠١٨	٠,٨٢	٢٠١٩	١,٠٩

المصدر : الباحث اعتمادا على بيانات جدول (١٠).

٢- خصائص التصريف الفصلي :

تعد دراسة خصائص التصريف الفصلي ذات اهمية كبيرة لتحديد طبيعة التصريف المائي لشط السبل في منطقة الدراسة (١) ومدى تباين هذا التصريف لكل فصل لمجرى شط السبل كما مبين في الجدول (٣) .

جدول (٣)

الايراد المائي السنوي لشط السبل

السنة	الايراد المائي	السنة	الايراد المائي	السنة	الايراد المائي	السنة	الايراد المائي
٢٠٠٠	٢,٥٨	٢٠٠١	٢,٧١	٢٠٠٢	٢,٠٦	٢٠٠٣	٢,٧٠٠
٢٠٠٤	٢,١١	٢٠٠٥	٢,٥٣	٢٠٠٦	٢,٥٦	٢٠٠٧	٢,٧٢
٢٠٠٨	١,٩٧	٢٠٠٩	٢,٥٢	٢٠١٠	١,٩٧	٢٠١١	٢,٧٢
٢٠١٢	٢,٠١	٢٠١٣	٢,٥٤	٢٠١٤	٢,٠٠	٢٠١٥	٢,٦٧
٢٠١٦	٣,١٥	٢٠١٧	٢,٧٠٠	٢٠١٨	٢,٠١	٢٠١٩	٢,٧٠

المصدر : الباحث اعتمادا على بيانات جدول (١٠).

٣- خصائص التصريف الشهري :

تتمثل دراسة النظام الشهري للجريان اهمية في تحديد كمية التصريف المائي في مجرى نهر الفرات (شط السبل) فيتضح من خلال جدول (٤) ان هناك تباين في نسب الجريان فسجل اعلى نسبة جريان شهري في شط السبل للفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٧) كمعدل عام في شهر تموز (٢٩,٧٤%) في حين ارتفعت نسبة الجريان في السنة الرطبة (٢٠١١) لتصل الى (٢٩,٨١%) في اشهر الصيف . اما في السنة الجافة (٢٠١٤) بلغت نسبة الجريان اعلى مستوى لها في اشهر الشتاء لتصل (٢٧,٥٤%) فضلا عن السنوات الاخرى كما مبين في الجدول .

جدول (٤)

حساب نسبة الجريان السنوي لشط السبل

السنة	اشهر الشتاء	اشهر الربيع	اشهر الصيف	اشهر الخريف
٢٠٠٠	٢٥,٨٥	٢١,٤٥	٢٩,٤٤	٢٣,٢٤
٢٠٠١	٢١,٩٥	٢٢,٠٥	٢٩,٦٤	٢٦,٤٥
٢٠٠٢	٢٥,٩٨	٢٨,١٩	٢٢,١٥	٢٣,٤٤
٢٠٠٣	٢٢,٢٤	٢١,٤٩	٢٩,٧٤	٢٦,٥١
٢٠٠٤	٢٥,٥٤	٢٤,٩٣	٢٦,٧٢	٢٢,٨٠
٢٠٠٥	٢٦,٤٨	٢١,٧٥	٢٧,٨٢	٢٣,٩٣
٢٠٠٦	٢٥,٩٦	٢١,٤٢	٢٨,٩٥	٢٣,٦٤
٢٠٠٧	٢١,٧٣	٢٢,٠٣	٢٩,٦١	٢٦,٦٨
٢٠٠٨	٢٧,٨٥	٢٦,٢٢	٢٢,٧٣	٢٣,٢٠
٢٠٠٩	٢٥,٠٢	٢١,٧٧	٢٩,٢٥	٢٣,٦٧
٢٠١٠	٢٧,٧١	٢٦,٣٤	٢٢,٧٥	٢٣,١٩
٢٠١١	٢٢,٠١	٢١,٩٣	٢٩,٨١	٢٦,٢٤
٢٠١٢	٢٧,٦٩	٢٦,١٦	٢٢,٥٨	٢٣,٦٤
٢٠١٣	٢٥,٤١	٢١,٩٧	٢٩,٢٢	٢٣,٣٩
٢٠١٤	٢٧,٥٤	٢٦,٣٤	٢٢,٦٨	٢٣,٤٣
٢٠١٥	٢١,٦٥	٢٢,١٥	٣٠,٠٧	٢٦,١٢
٢٠١٦	٢٦,٥١	٢١,٠٩	٢٦,٣١	٢٥,٩٤
٢٠١٧	٢٤,١٧	٢٠,٣٨	٢٧,٧١	٢١,٧٢
٢٠١٨	٢٧,٥٨	٢٦,٥٨	٢٢,٦٦	٢٣,١٧
٢٠١٩	٢١,٦٦	٢٢,٥٥	٢٦,٩٧	٢٦,١٠

المصدر : الباحث اعتمادا على بيانات جدول (١٠) .

ثالثا : المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة :

المنعطفات وهي تقوسات تتكون في مجرى النهر تبعا للمراحل التي يمر بها النهر وهي عادة تكون على نطاق واسع عندما يكون النهر في مرحلة الشيخوخة اذ تتكون الالتواءات والمنعطفات عندما تنخفض سرعة الجريان النهري الى درجة كبيرة بفعل الانحدار البسيط فيتحول النشاط الهيدرولوجي للنهر من عملية الحت العمودي الى الحت الجانبي هذا ما جعل العوارض في مجرى النهر من نباتات وصخور الى اخرة تؤثر في جريانه .[٣٤] اذ ان الالية التي تتطور بها هذه الالتواءات والمنعطفات هي عندما يقوم النهر بعملية الحت او التعرية في الجوانب المقعرة من المجرى وبصورة مستمرة في حين يحدث العكس في الجوانب المحدبة في عملية الترسيب ويعود ذلك الى الحركة الدورانية لتيار الماء اذ يندفع تيار المد الرئيس في المجرى نحو الجوانب المقعرة يصطدم بها وفي نفس الوقت يتجه تيار مائي رجعي يكون اتجاهه نحو الاسفل وهو بطيء يحمل معه كمية من الرواسب التي تم تعريتها من الجوانب المقعرة ليرسبها في الجوانب المحدبة .[٣٥] ومن خلال دراسة الانعطفات والالتواءات في منطقة الدراسة تبين ان اهم الخصائص المورفومترية لمنعطفات والتواءات شط السبل والذي يبلغ طوله (٦٤كم) وعدد منعطفاته (١٨) .

١- تباين طول مجرى نهر الفرات (شط السبل) في الالتواءات والمنعطفات فهو يتراوح ما بين (٦٨٤٣,٧م) في منعطف قرية الفطور و (١٢٥٦,٨م) في التواء ال حويش ، في حين سجل منعطف ال سليم طول مجراه (٤٤٩٧,٧م) اما باقي المنعطفات تراوحت اطوال المجاري فيها بين هذه القيم في شط السبل.

٢- تميزت موجات الانعطاف للالتواءات والمنعطفات في شط السبل باختلافها من حيث الكبر اذ يلاحظ اكبر موجة انعطاف في شط السبل لمنعطف الفطور بلغت (٣٤٤١م) في حين سجل التواء ال حويش اقل موجة انعطاف بلغت (٩٤٦م) .

٣- معدل قيمة المجرى للمنعطفات تزداد مع زيادة طول المجرى في المنعطفات والالتواءات اذ يلاحظ اعلى مدى في التواء قرية البور بلغ (٧٦١م) ، وهذا ما يوضح ان هنالك علاقة طردية بين قيمة المدى وطول المجرى في المنعطف .

جدول (٥)

عرض مجرى الالتواءات والمنعطفات لخمسة مواقع في شط السبل عام (٢٠٢٠)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	عرض المجرى للمنعطف				
	١	٢	٣	٤	٥
التواء قرية البوح	١٠٠,٤	١٦٨,٥	١٠٧,١	١٢٠,٧	١١١,٦
منعطف سلطان الصكر	١٧٦	١١٧,٩	٩٤	٩٥,٢	١١٥,١
منعطف بني سلامة	١٥٩,١	١٢٧,١	٩٩,٧	١٣٥	١٢٠,٣
التواء البسامية	١٢١,٩	٩٢	١٤٧,٨	١١٢,١	١٤٥,٤
منعطف ال سليم	١٠٩,١	١١٩,٨	١٣٢	١٦٥	١٠٤,٦
منعطف قرية الفطور	١٦٥	١٠٤,٦	٩١,٧	١٣٢,٨	١١٣,٤
التواء ايشان الكط	١٣٧	١٠٧,٧	١٤٧,٥	٩٠,٤	١١١,٩
منخفض الجمجمة الغربية	١٥٨,٦	١١٨,٩	١٢٣,٨	١١٨,٣	١٤٢,٧
التواء ام الجفيف	١١٨,٢٧	٩٣,٤٢	١٠٩,٨٥	١٢٦,٧	٦٠,٥٨
التواء ال خماس	٧١,٩٩	٨٦,٦٩	٦٧,٥٤	٤٨,٥٩	١٠٠,٦٦
التواء ال حويش	٩٥	٩٢,٨	١١٠,٦	١٢٢,٨	٩٩,٥
التواء الاعاجيب	١٢٢,١	٨١,٩	١٤٠,٢	١٣٧,٥	٩٨,٣
التواء البو حسنة	٩٧	١٣١,٧	١٣٨,٥	١٤٠,١	١٢٢,٦
التواء الكطعة	١١٢,٣٣	٧٢,٦٩	٨٨,٨٤	٥٨,٩٩	٨٤,٦٨
منعطف ناحية المجد	١٣١,١	١٧٣,١	١٢٥,٦	١٥٢,٢	١٢٧,٩
التواء ال حمد	٦٣,١٢	٥١,٢٠	٦٧,٦	٧٥,٩٨	٩٨,٣
منعطف ال معيلي	٧٤,٤٨	٦١,٥٧	٧٤,١	٥٩,٥٢	١٠٤,٢٥
التواء ال مهاوش	٥٩,٥٤	١٠٤,٢٥	٧٢,٩٢	٦٠,٤٣	٨٧,٣٣

المصدر : الباحث اعتمادا على :

١- الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة ، الهيأة العامة للمساحة ، ٢٠٢٠.

٢- الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة : اذ اعتمدت اسماء الالتواءات والمنعطفات لنهر الفرات بفرعيه (شط السبل والعطشان) على الاسماء المحلية والمستوطنات والتجمعات السكانية المتواجدة في مناطق هذه الالتواءات والموثقة في الخرائط الطبوغرافية .

٣- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة بدقة (١٥) باستعمال برنامج (Arc GIS) لقياس ابعاد المنعطفات والالتواءات (٢٠٢٠) .

٤- تباين نسب التعرج تبعا لتباين طول المجرى في الالتواء والمنعطف في شط السبل فيوجد (٥) منعطفات والتواءات تراوحت نسب تعرجها بين (١,١) و (١,٠) منها منعطف سلطان الصكر وايشان الكط ومنعطف الجمجمة ، في حين بلغت نسبة التعرج (١,٢) في التواء قرية البوح والبسامية والبو حسنة .

٥- اختلاف عرض القناة بين الالتواءات والمنعطفات بسبب ما يتركه النشاط الهيدرولوجي للنهر من اثر تعرية وتآكل في ضفاف المجرى اذ سجل في منعطف المجد اكبر عرض للمجرى بلغ (١٧٣,١م) وبمعدل وصل (١٤٢,٨م) كذلك منعطف سلطان الصكر بلغ العرض (١٧٦م) مع معدل (١١٩م) ، واقل عرض للمجرى في التواء الاعاجيب بلغ معدله (١١٦م) .

٦- تباين الالتواءات والمنعطفات في اتجاهاتها كما موضح سابقا في تطورها منها ما هو ذات اتجاه شمالي وشمالي شرقي وشمالي غربي وجنوبي وجنوبي غربي وشرقي .

٧- اظهرت القياسات من خلال جدول (٧) ان هنالك تباين في قيم معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات في منطقة الدراسة للطرف (س) والطرف (ص) فقد تبين ان (٩) التواء ومنعطف في شط السبل متناظر تراوحت قيم التناظر بين (٦١-٦٤) وهي منعطف بني سلامة وام جفيف وال حويش وال مهاوش وال معيلي . اما الالتواءات والمنعطفات غير المتناظرة فعددها (٩) كما مذكور في الجدول .

جدول (٦)

الخصائص المورفومترية للالتواءات والمنعطفات في شط السبل (٢٠٢٠)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	طول موجة الانعطاف م	طول المجرى في المنعطف م	المدى م	نسبة التعرج	معدل عرض المجرى المنعطف م	اتجاه تقعر المنعطف
التواء قرية البوح	٢٢٠٦,٩	٢٨٤٢,٥	٧٦١	١,٢	١٢١,٦٦	شرقي
منعطف سلطان الصكر	١٦٢١,٤	١٨٧٣,٥	٤٤٧,٢	١,١	١١٩,٦٤	شمالي
منعطف بني سلامة	٢٢٠٢,٣	٣٢٤١,٥	١١٠٩,٧	١,٤	١٢٨,٢٤	جنوبي غربي
التواء البسامية	١٧٨٥,٨	٢٢١٣,٦	٥٨٦,٢	١,٢	١٢٣,٨٤	شمالي شرقي
منعطف ال سليم	٣٤١٢,٣	٤٤٩٧,٧	١٣٢٢,٩	١,٣	١٢٦,١	جنوبي شرقي
منعطف قرية الفطور	٣٤٤١,٢	٦٨٤٣,٧	٢٢٨٠,٨	١,٩	١٢١,٥	شمالي غربي
التواء ايشان الكط	٢٤٠٤,٤	٢٨٧٣,٦	٧٣٣,٣	١,١	١١٨,٩	شرقي

منخفض الجمجمة الغربية	٢١٣١,٥	٢٥٢٤,٤	٥٨٩,٩	١,١	١٣٢,٤٦	جنوبي شرقي
التواء ام الجفيف	٦٥٥,٢٩	١٠٢١	٤٩٥,٤٩	١,٥	١٠١,٧	جنوبي
التواء ال خماس	١٠٧٨	٢٠٣٠	٦٩٢,٩٨	١,٨	٧٤,٩	جنوبي
التواء ال حويش	٩٤٦	١٢٥٦,٨	٣٩٨,٧	١,٣	١٠٤,١٤	شمالي
التواء الاعاجيب	١١٤,٣	١٧٨٩	٦٧٩,١	١,٥	١١٦	شرقي
التواء البو حسنة	١٧٥١,٢	٢١١٨,٩	٤٩٩,٤	١,٢	١٢٥,٩٨	شمالي شرقي
التواء الكطعة	٩٢٥,٩٦	١٠١٩	٤٣٠,٥٤	١,١	٨٣,٥	جنوبي غربي
منعطف ناحية المجد	٢٠٠٣,٦	٣٠٢٦,٢	١٠٥٤,٥	١,٥	١٤٢,٠٨	شمالي شرقي
التواء ال حمد	٩٢٩,٢٥	١٠٠١	٣٥٨,٢٦	١,٠	٧١,٢	شمالي شرقي
منعطف ال معيلي	٩٦٥,٨٤	١٠٦٣	٦٨٣,٩٦	١,١	٧٤,٧	شرقي
التواء ال مهاوش	١٠٩٧	٢٠٩٠	٩٣٣,٣١	١,٩	٧٥,٢٥	غربي

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land sat) – ٨ ، بدقة (١٥) ، (١٩٦٨،٢٠٢١).
- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٧)

قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية لشط السبل عام (٢٠٢٠)

الالتواء او المنعطف	الطرف (س)		قيمة معيار التناظر للطرف(س)	الطرف (ص)		قيمة معيار التناظر للطرف(ص)	درجة التناظر للطرفين
	طول الجزء أ (م)	طول الجزء ب (م)		طول الجزء أ (م)	طول الجزء ب (م)		
التواء قرية البوح	٥٥٩	٦٤٩	٤٦	٥٧١	٥٣٨	٥١	غير متناظر
منعطف سلطان الصكر	٨٨٥	٩٢٣	٤٨	٤٧٤	٨١٥	٣٦	متناظر
منعطف بني سلامة	٨٧١	٦٨٤	٥٦	٧٥٠	٦٥٠	٥٣	متناظر
التواء البسامية	٩١٦	١٠٠٠,٩	٤٧	٥١٧	٥٣٠	٤٩	غير متناظر
منعطف ال سليم	١٠٠٠	١٠٠٠,٥	٤٩	١٠٠٠,٩	٨٠٠	٥٥	متناظر
منعطف قرية الفطور	١٠٠٠,٦٢	٩٠٠,١	٥٢	١٠٠٠,٨٧	١٠٠٠,٤٩	٥٠	غير متناظر
التواء ايشان الكط	٨٢٢,٧٠	٥٣٥	٦٠	١٠٠٠,٢	٦٨٣	٥٩	غير متناظر
منخفض الجمجمة الغربية	٩٥٦	٨٠١	٥٤	٩١٨	٤١٦	٦٨	غير متناظر
التواء ام الجفيف	٢٦٦,٢٧	٢٥٩,٦٨	٥٠	٤٢٣,٤٦	٢٧١,١٩	٦٠	متناظر
التواء ال خماس	٦٣٦,٣٢	٥٤٣,٢٧	٥٣	٧٧٥,٦٠	٤٤٠,٧٠	٦٣	متناظر

التواء ال حويش	٣٣٩	٢٨٨	٥٤	٣٥٣	٢٩٦	٥٤	متناظر
التواء الاعاجيب	٨٨٨	٧٩٣	٥٢	٥٧٤	٣٣٠	٦٣	غير متناظر
التواء البو حسنة	٨٦٢	٧٩٤	٥٢	٦٧٩	٣٧٧	٦٤	متناظر
التواء الكطعة	٢٤٠,٨٤	٢٣٣,٥٥	٥٠	٣٩٣,٤٦	٣٤٨,١٨	٥٣	غير متناظر
منعطف ناحية المجد	١٠٠٠,٢٦	١٠٠٠	٥٠	٧١٦	١٠٠٠	٤١	غير متناظر
التواء ال حمد	٢١٨,٧٢	٢٢٧,٤١	٤٩	٥١٠,٢٩	٣٢٣	٦١	غير متناظر
التواء المعيلي	٣٧٥	٢٦٨,٣٦	٥٨	٥١٣,٤٥	٣٤١,٩٥	٦٠	متناظر
التواء ال مهاوش	٦١٥,٢٣	٤٦٥,٤٦	٥٦	٨٧٦,٢٢	٩٢٢,١٩	٤٨	متناظر

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land sat) – ٨ ، بدقة (١٥) ، (١٩٦٨،٢٠٢١).
- برنامج (Arc Map 10.3) .

- **الاستنتاجات :**

١- استنتج من خلال الدراسة ان هنالك تباين في كمية التصريف المائي السنوي والفصلي والشهري للمدة (٢٠٠٠-٢-٢٠١٩) في نهر الفرات (شط السبل) اذ سجلت سنة (٢٠١٦) اعلى تصريف اذ بلغ (١٠٠م^{٣}) ، في حين سجلت سنة (٢٠١٠) اقل تصريف اذ بلغ (٦٢م^{٣}) ان لهذا التباين في كميات التصريف المائي والحمولة النهرية اثر في استمرار تطور المنعطفات وتباينها من مكان لأخر.

٢- ان تباين كمية التصريف المائي بين السنوات اثر في تباين الحمولة النهرية مما جعل المنعطفات في تطور مستمر ومتباين من مكان الى اخر .

٣- تميزت منطقة الدراسة بانتشار ظروف الجفاف لوقوعها ضمن المناخ الحار مما تسبب بانخفاض معدلات التساقط المطري وارتفاع درجات الحرارة التي تعمل على تفتيت التراكيب الصخرية لضفاف المجرى من خلال التجوية الميكانيكية جنبا الى جنب مع التجوية الكيميائية مع تضافر العوامل المناخية الاخرى لتسهم في تآكل وهدم الضفاف للنهر وتطور المنعطفات.

٤- تنشأ المنعطفات النهرية في الانهار ذات الانحدار المتدرج لذا تميزت منطقة الدراسة بلغ (٢,٢) مما جعل عامل الانحدار والتصريف المائي مرتبطا وذلك من خلال قلة الانحدار الشديد مما يدفع النهر الى الزحف على الاراضي المجاورة لاسيما في مرحلة الشيخوخة فيبدأ المجرى المائي بالتعرج ولاسيما في اقسامه الجنوبية مما يجعل طول المجرى مضاعف لنهر الفرات في فرعية .

٥- يرتبط تكون المنعطفات والالتواءات في منطقة الدراسة بالعوامل الداخلية الجيولوجية وطبيعة سطح المنطقة من تكوينات صخرية متباينة الصلابة اذ تميل المجاري المائية الى الكشف عن مناطق

الضعف الصخري فتشق خلالها مجاريها مما يدفع النهر الى التعرج كما يحدث في الاجزاء الجنوبية لشطي السبل وبالتحديد عند دخولها محافظة المثنى ويرجع سبب ذلك الى اقتراب نهر الفرات من الحافات المتقطعة للهضبة الغربية وهي منطقة انتقالية بين مصبات الاودية في الهضبة الغربية والتكوينات الاساسية للسهل الرسوبي في المنطقة .

- المصادر والمراجع :

(١) المنشأة العامة للمساحة ، خارطة محافظتي القادسية والمثنى ، مقياس (١:٥٠٠٠٠٠) ، بغداد .

(٢) اياد علي سلمان الشمري ، جيومورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية – ابن رشد ، بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص١٤.

(٤) احمد سعيد ياسين الغريري ، الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات وفرعيه الرئيسيين العطشان والسبل بين الشنافية والسماوه – دراسة في الجغرافية الطبيعية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص١١ .

(٥) اياد عبد علي سلمان الشمري ، جيومورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص١٤.

(٦) فاروق السري وجاسم علي جاسم و سمير احمد عوض ، جيولوجيا الطبيعية والتاريخية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، مطابع جامعة الموصل ، ١٩٨٥ ، ص٢٩٧.

(٧) محمد دلف احمد الدليمي وفواز احمد الموسوي ، وادي نهر الفرات في سوريا والعراق كلية الآداب ، جامعة الانبار – العراق ، دار الفرقان للطباعة والنشر ، ٢٠٠٩ ، ص١٢٦.

(٨) احمد سعيد ياسين الغريري ، الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات وفرعيه الرئيسيين العطشان و السبل ، بين الشنافية والسماوة ، مصدر سابق ،ص١١.

(٩) عبدالله السياب واخرون ، جيولوجية العراق ، مصدر سابق ، ١٢٢.

(١٠) احمد سعيد ياسين الغريري ، مصدر سابق ، ص١٤.

(١١) سرحان نعيم طشطوش الخفاجي ، هيدرولوجية نهر الفرات بين منطقتي القرنة والخضر ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ،ص١٧.

(١٢) مرتضى جبار عيسى ، هايدروكيميائية وتلوث رسوبيات نهر الفرات جنوب سدة الهندية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٥ ، ص٥.

(13) Mownfak A-Almubarak . with Cooperntion of Ranimm . Amin , Repolt on the Ragloal Geologieal Mapping of The Fastern Part of The western Desert and the Western Part of the Southern Desert.I. State orgahization for Minerals , Directoratc General for Geological Sarrey and Mineral Inrestigation , Report no . 1380 , 1983 ,

(١٤) فاروق العمري واخرون ، جيولوجية العراق ، مؤسسة دار الكتب ، جامعة الموصل ، الموصل ، ص١٢٢.p.302.

(15) Mowa Faq A-Al-mnbalak , op cit , p.301.

(١٦) محمد حسين محيسن المنصوري ، اطروحة دكتوراه ، مصدر سابق ، ص١٨.

(١٧) احمد سعيد ياسين الغريري ، مصدر سابق ، ص١٦.

(١٨) سرحان طشطوش الخفاجي ، هيدروجيوموفولوجية نهر الفرات بين منطقتي الخضر والقرنة ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص٢١.

(١٩) دريد بهجت ديكران وعبد الحق ابراهيم مهدي ، تقرير عن لوحة الناصرية – ان ايج -٣٨-٣-(جي ام ٣٣) مقياس ١:٢٥٠٠٠ ، تعريب ندى عبد الكريم محمد ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين (جيوسرف) ، ١٩٩٣ ، ص٨.

(٢٠) محمد عياد مقيلي ، المخاطر الهيدروجيومورفولوجية ، ط١ ، دار الشموع الثقافية للطباعة والنشر ، ليبيا ، ٢٠٠٣ ، ص٢٨.

(٢١) انتصار قاسم حسين الموازني ، الظروف الهيدرولوجية والجيومورفولوجية العامة للأجزاء الشرقية من محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص١٩-٢٠.

(٢٢) خطاب عطا نعيم الطائي ، مظاهر اشكال سطح الارض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي (دراسة في جغرافية الطبيعة) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ ، ص٧-٨.

(٢٣) حسين حاتم علي الشبلي وعايد جاسم حسين الزاملي ، الاشكال الارضية في مجاري انهار قضاء الحمزة الشرقي ، مجلة الكلية الاسلامية الجامعية ، العدد (٤٥) ، المجلد (١٣) ، ٢٠١٨ ، ص٣١٥.

(٢٤) محمد خميس الزوكة ، جغرافية المياه ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ٢٠٠٢، ص١٦١.

(٢٥) سرحان نعيم طشطوش الخفاجي ، هيدروجيومورفولوجية نهر الفرات بين منطقتي الخضر والقرنة ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص٤١.

(٢٦) امال محمد صالح العاني ، توصيف وتصنيف سلاسل الترب لوحدة كتوف الانهار وقنوات الري وسط السهل الرسوبي العراقي باستخدام تطبيقات التصنيف العددي ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٦ ، ص١٦.

(27) A.Amiller , The Skin of the Earth , Studying Geomorpbology Methads and Go . ITd . london , 1966, P44-46.

(٢٨) سرحان نعيم طشطوش الخفاجي ، مصدر سابق ، ص٤٥.

(٢٩) علي صاحب طالب الموسوي و عبد الحسين مدفون ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي ، ط١ ، دار الضياء للطباعة ، النجف ، ٢٠١١ ، ص١٣٣.

(٣٠) محمد حسين محيسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثمارته ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ ، ص٣٨.

(٣١) فاضل باقر الحسني ، تطور مناخ العراق عبر الازمنة الجيولوجية والعصور التاريخية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد (١٠) ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٧٨ ، ص٣٧٨.

(٣٢) حسن رمضان سلامة ، جغرافية الاقاليم الجافة في منظور جغرافي بيئي ، ط١، دار المسيرة للنشر ، عمان ،٢٠١٠، ص١٣٠.

(33) P.R.P.Buring , Soil and Soil Conditions in Iraq , opcit , p.148 .o.p118.

(٣٤) عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافية المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ افريقيا ومناخ العالم العربي ، دار المعرفة الجامعية للطباعة والنشر ، ٢٠٠٠ ، ص١٩١.

(٣٥) عبد القادر عايد وغازي عبد الفتاح سيفتاني ، اساسيات علم الارض ، ط١ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان- الاردن ، ٢٠١٢ ، ص١٣٥.

(٣٦) خلف حسين فياض الدليمي ، وادي نهر الفرات بين هيت والرمادي (دراسة جيمورفولوجية) ، ص٣٩.

(٣٧) عماد صكبان فرحان التميمي ، تباين قوى الماء في مجرى نهر الفرات اعلى واسفل سدة الهندية واثرة في كتوف الانهار الطبيعية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، بغداد ، ٢٠٠٣ ، ص٥.