وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية _ كلية الآداب

قسم الجغرافية

النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة

(دراسة هيدروجيمورفولوجية)

رسالة تقدم بها

علاء رشيد نعمه الحميداوي

الى مجلس كلية الآداب / جامعة القادسية وهي جزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير في آداب الجغرافية

بأشراف

أ.م.د محمد حسين المنصوري

١٤٤٢هـ ٢٠٢١م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمَا لَنَا لَا نُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَمَا جَاءَنَا مِنَ الْحَقِّ وَنَطْمَعُ أَنْ يُدْخِلَنَا رَبُّنَا مَعَ الْقَوْمِ الصَّالِحِينَ (٨٤) فَأَثَابَهُمُ اللَّهُ بِمَا قَالُوا جَنَّاتٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ خَالِدِينَ فِيهَا وَذَلِكَ جَزَاءُ الْمُحْسِنِينَ(٨٥)

صدق الله العلي العظيم

من سورة المائدة آية (٨٣ – ٨٥)

إقرار المشرف

أشهدُ انَّ إعداد الرسالة الموسومة **(النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة – دراسة هيدروجيومورفولوجية)** والمقدمة من طالب الماجستير **(علاء رشيد نعمة)** قد جرت تحت إشرافي في قسم الجغرافية / كلية الآداب / جامعة القادسية ، وهي جزء من متطلبات شهادة الماجستير في الجغرافية.

التوقيع :

المشرف : أ . م . د. محمد حسين المنصوري

كلية الآداب / جامعة القادسية

التاريخ : / / ٢٠٢١

توصية رئيس قسم الجغرافية

بناءً على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة الى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها .

التوقيع :

أ . م . د رافد موسى عبد

رئيس قسم الجغرافية

التأريخ : / / ٢٠٢١

اقرار لجنة المناقشة

نحن رئيس واعضاء لجنة المناقشة نشهد اننا اطلعنا على رسالة الماجستير الموسومة **(النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة – دراسة هيدروجيومورفولوجية)** وقد ناقشنا الطالب **(علاء رشيد نعمة)** في محتوياتها وما له علاقة بها ونقر بأنها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير آداب في الجغرافية بتقدير ( ).

التوقيع التوقيع

رئيس اللجنة عضوا

التوقيع التوقيع

عضوا عضوا ومشرفا

صادق مجلس كلية الآداب / جامعة القادسية على اقرار لجنة المناقشة

التوقيع

أ.د ياسر علي الخالدي

عميد كلية الآداب/جامعة القادسية

/ / ٢٠٢١

اقرار لجنة مناقشة رسالة الماجستير

جامعة القادسية/ كلية:
الدراسات العليا

نقر اننا اعضاء لجنة مناقشة طالب الماجستير :علاء رشيد نعمه الحسيداوي

قسم :الجغرافية اطلعنا على التصحيحات والتعديلات التي تم اجرائها من

قبل الطالب والتي تم اقرارها في المناقشة من قبلنا فهي جديرة بدرجة جيد جدا في

الجغرافية / الهيدرولوجية وعليه وقعنا.

اعضاء لجنة المناقشة:

ت	الاسم	اللقب العلمي	التوقيع	الصفة
1	ا.د. كفاح صالح الاسدي	استاذ		رئيسا
2	أ.د. حسين علي عبد الحسين	أستاذ		عضوا
3	أ.م.د. محمد بهجت ثامر	استاذ مساعد		عضوا
4	أ.د.م محمد حسين محيسن	أستاذ مساعد		عضوا ومشرفاً

يصادق مجلس كلية الآداب / جامعة القادسية على قرار اللجنة

أ.د. ياسر علي عبد

العميـــــد

/ / ٢٠٢١

إقرار المقوم العلمي

أشهد إنَّ هذه الرسالة الموسومة **(النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة – دراسة هيدروجيومورفولوجية)** والمقدمة من طالب الماجستير **(علاء رشيد نعمة)** في قسم الجغرافية كلية الآداب جامعة القادسية قد قومتها علمياً فوجدتها سليمة من الناحية العلمية .

التوقيع :

الاسم :

التأريخ : / /

إقرار المقوم اللغوي

أَشهد إنَّ هذه الرسالة الموسومة **(النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة – دراسة هيدروجيومورفولوجية)** والمقدمة من طالب الماجستير **(علاء رشيد نعمة)** في قسم الجغرافية كلية الآداب جامعة القادسية قد قومتها لغوياً ، فوجدتها سليمة من الناحية اللغوية.

التوقيع :

الاسم :

التأريخ :

الاهـــداء

الى من عظم الله خلقه وجعله اسوة حسنة لنا . . . . . (صلى الله علية وآله وسلم)

الى باب علمه التي طرقتها طلبا في زيادة العلم . . . . (عليه السلام)

ايمانا . . ووصيا . . وموالاة

الى وطني . . . فخرا واعتزازا . . . الى كل من علمني حرفا . . . تقديرا واجلالا

الى ابي وامي . . . . . ابقاءا لذكريهما

الى شهداء العراق . . . . . وفاءا لتضحياتهم

اهدي جهدي المتواضع هذا . . . . . .

الباحث

شكر وتقدير

قال الله تعالى (وتعاونوا على البر والتقوى ....) من دواعي الاخلاص والوفاء ان اتقدم بالشكر الجزيل الى استاذي ومشرفي الفاضل الدكتور (محمد حسين محسن المنصوري) لرعايته لي لإنجاز رسالتي من خلال ارشاداته القيمة السديدة وافكاره العميقة طيلة مدة الدراسة ، اذ كان له الاثر في اتمامها ووصولها الى هذا المستوى العلمي فجزاه الله عني خير الجزاء .

كما يسعدني ان اتقدم بخالص الشكر والتقدير والامتنان الى اساتذتي في قسم الجغرافية الذين افاضوا علي بعلمهم على مقاعد الدراسة طيلة فترة الدراسة البكالوريوس والماجستير واخص بالذكر الدكتور خالد مرزوك الخليفاوي لما قدمه لي من مشورة وتوجيهات علمية قيمة فلهم مني خالص الشكر والامتنان .

كما واتقدم بالشكر لوالدي وزوجتي واخواني الذين ساهموا في تقديم المساعدة والتشجيع في اثناء اعداد هذه الرسالة كما واتقدم بوافر الشكر والامتنان الى كل من مد لي يد المساعدة في قسم الجغرافية والدوائر الرسمية وزملائي في الدراسة .

ومن الله التوفيق

الباحث

المستخلص:

تتناول هذه الدراسة النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة . اذ تقع حدود هذه الدراسة جغرافيا في الجزء الاوسط من العراق تحديدا بين محافظة القادسية والسماوة اي في الجزء الجنوبي الغربي من محافظة القادسية وهي جزء من السهل الفيضي . وبطول لمجرى نهر الفرات بفرعيه الرئيسيين الاول شط السبل بطول (٦٤كم) والثاني شط العطشان بطول (٧٥كم) . وقد اعتمد الباحث لإتمام هذه الدراسة على الدراسة الميدانية والمصادر العلمية في مجال التخصص مستخدما الصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية ومراجعة الدوائر ذات العلاقة بمراحل الدراسة وبحسب متطلباتها . اذ تم التركيز فيها على دراسة النشاط الهيدرولوجي والعوامل المؤثرة في تباين التصاريف الشهرية والفصلية والسنوية وبحسب التباين في التركيب الصخري لجانبي نهر الفرات في منطقة الدراسة ، وما ينتج عن هذا التباين من انعطافات والتواءات في مجرى النهر مما جعلة يمر بتغيرات ضمن نطاق السهل الفيضي وما لهذه التغيرات من اثر على الانشطة البشرية السائدة في منطقة الدراسة الذي تقع ضمن اقليم السهل الرسوبي وبمحاذاة الهضبة الغربية من خلال موقع تكويناتها بين انطقة الرصيف المستقر وغير المستقر مما اضافت صفة عدم الاستقرار للمجرى في هذه المنطقة عبر تاريخه الطويل ، اما جيولوجيا تعود الى حقبة الحياة الوسطى ويغطي اغلب سطحها ترسبات العصر الرباعي الحديث والتي يعود اغلبها الى نشاطات نهر الفرات والجداول المتفرعة منه . ومن الناحية الطبوغرافية تميزت المنطقة بانحدار بطيء بلغ بشكل عام (٢,٢) مما جعل انعطافات النهر اثر كبير في تغير المعالم الطبيعية للأرض التي يجري عليها من حيث تآكل الجوانب النهرية وزحف جانبي النهر على الاراضي فضلا عن وقوع المنطقة ضمن المناخ الصحراوي الحار الجاف تبعا للبيانات المناخية التي تم الحصول عليها من المحطات المناخية لمنطقة الدراسة وهي محطات النجف والديوانية والسماوة ولهذه الصفة الصحراوية اثار انعكست على بقية عناصر المناخ الى جانب ذلك تعد المنطقة القلب الزراعي للعراق الذي يمد البلد بإنتاج المحاصيل الحبوب الشتوية والطبيعية ، كذلك ما تزخر به المنطقة من نشاطات اقتصادية وعمرانية وما مدى تأثير حركة الانعطافات على تلك النشاطات .

اذ كان هدف الدراسة ينصب باتجاه التنبيه عن تطور المنعطفات النهرية لنهر الفرات واجزاء مقارنة بين ما كانت عليه هذه الانعطفات سابقا وتطورها في الوقت الحاضر وما يترتب عنه من اضرار وتفاديها لا سيما عند دخولها المدن والاراضي المأهولة بالسكان في المنطقة ثم اختتمت الدراسة بجملة من الاستنتاجات والمقترحات .

فهرست المحتويات

ت	الموضوع	الصفحة
١	الآية الكريمة	أ
٢	إقرار المشرف	ب
٣	إقرار المقوم العلمي	ت
٤	إقرار المقوم اللغوي	ث
٥	الإهداء	ج
٦	شكر وتقدير	ح
٧	المستخلص	د- ذ
٨	فهرست المحتويات	ر – ظ
٩	فهرست الجداول	س- ص
١٠	فهرست الخرائط	ص- ض
١١	فهرست الأشكال	ض- ط
١٢	فهرست الصور	ط- ظ
١٣	المقدمة	١- ٢
١٤	**الفصل الاول : الاطار النظري للدراسة**	٤- ١٢
١٥	اولا : مشكلة الدراسة	٤
١٦	ثانيا : فرضية الدراسة	٤
١٧	ثالثا : هدف الدراسة	٤
١٨	رابعا : اهمية الدراسة	٥
١٩	خامسا : مبررات الدراسة	٥
٢٠	سادسا : منهجية الدراسة	٥- ٦
٢١	سابعا : حدود منطقة الدراسة	٦
٢٢	ثامنا : مراحل الدراسة	٨
٢٣	تاسعا : الصعوبات التي واجهت الدراسة	٨-٩
٢٤	عاشرا : الدراسات السابقة	١٠-١١
٢٥	احد عشر : هيكلية الدراسة	١١-١٢

٢٦	اثنى عشر : مصطلحات الدراسة ومفاهيمها	١٢
٢٧	**الفصل الثاني** **العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة في النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات في منطقة الدراسة**	١٤- ٦٣
٢٨	اولا : التكوينات الجيولوجية	١٤- ٢٦
٢٩	ثانيا : طبوغرافية سطح المنطقة (الانحدار)	٢٧- ٢٩
٣٠	ثالثا : المناخ – القديم – والحالي وعناصره	٣٠- ٥١
٣١	رابعا : التربة وانواعها	٥١- ٥٦
٣٢	خامسا : النبات الطبيعي	٥٧- ٦٣
٣٣	**الفصل الثالث** **خصائص النشاط الهيدرولوجي لفرعي نهر الفرات في منطقة الدراسة**	٦٥- ١٠١
٣٤	اولا : خصائص التصريف المائي	٦٥- ٦٦
٣٥	١- خصائص التصريف السنوي	٦٦- ٧٨
٣٦	٢- خصائص التصريف الفصلي	٧٨- ٨١
٣٧	٣- خصائص التصريف الشهري	٨١- ٨٨
٣٨	ثانيا : خصائص الحمولة النهرية	٨٨- ٨٩
٣٩	– العوامل الهيدروميكانيكية	٩٠
٤٠	– نوعية الرواسب	٩٠- ١٠١
٤١	**الفصل الرابع** **الخصائص المورفومترية والفيزيائية والكيميائية لترب المنعطفات في منطقة الدراسة**	١٠٣- ١٧٨
٤٢	المبحث الاول : الخصائص المورفومترية للمنعطفات والالتواءات النهرية واسباب تكوينها والتطورات التي مرت بها ما بين (١٩٦٨-٢٠٢١)	١٠٣- ١٤٦
٤٣	المبحث الثاني : تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة بطون التقعر والتحدب لهذه المنعطفات في منطقة الدراسة	١٤٧- ١٧٩
٤٤	**الفصل الخامس** **تأثير النشاط الهيدرولوجي في تطور المنعطفات النهرية وعلاقته بالنشاط البشري في منطقة الدراسة**	١٨٠- ٢١٢
٤٥	اولا : الاستيطان البشري	١٨٠- ١٨٥
٤٦	ثانيا : الري واثرة في منطقة الدراسة	١٨٥- ١٨٩

٤٧	ثالثا : واقع الانتاج الزراعي في المنطقة	١٨٩- ٢٠٦
٤٨	رابعا : طرق النقل	٢٠٦- ٢١١
٤٩	خامسا : الصناعة في منطقة الدراسة	٢١١- ٢١٢
٥٠	الاستنتاجات والمقترحات	٢١٤- ٢١٨
٥١	المصادر والمراجع	٢٢٠- ٢٣٤
٥٢	الملخص باللغة الانكليزية	A-B

فهرست الجداول

ت	عنوان الجدول	الصفحة
١	تتابع الطبقات الجيولوجية في منطقة الدراسة	٢١
٢	اتجاه الخطيات	٢٥
٣	معدل السطوع الشمسي الفعلي والنظري ساعة / يوم لمحطات الديوانية والنجف والسماوة لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)	٣٤
٤	معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري (م) لمحطات الديوانية والنجف والسماوة (١٩٨٨-٢٠١٨)	٤٢
٥	المجموع الشهري والسنوي للأمطار (ملم) لمحطات الديوانية والنجف والسماوة للمدة الممتدة (١٩٨٨-٢٠١٨)	٤٥
٦	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م / ثا) للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)	٤٨
٧	النسبة المئوية لمعدلات تكرار الرياح في محطة الديوانية للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)	٤٩
٨	معدلات الرطوبة النسبية (%) لمحطات الديوانية النجف والسماوة للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)	٥١
٩	انواع النباتات في منطقة الدراسة	٦١
١٠	التصريف الشهري لشط العطشان	٦٩
١١	التصريف الشهري لشط السبل	٧١
١٢	نموذج معامل متوسط التصريف لجميع السنوات لشط العطشان	٧٣
١٣	نموذج معامل متوسط التصريف لجميع السنوات لشط السبل	٧٣
١٤	السنوات المميزة بأعلى واوطئ تصريف سنوي ($م^3$/ثا) لشطي السبل والعطشان	٧٧
١٥	الايراد المائي السنوي لشط السبل	٨٠
١٦	الايراد المائي السنوي لشط العطشان	٨١

١٧	حساب الجريان السنوي لشط السبل	٨٢
١٨	حساب الجريان السنوي لشط العطشان	٨٣
١٩	الحد الاعلى للتصريف الشهري العالي لشط (السبل والعطشان) للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)	٨٤
٢٠	التصاريف الشهرية العالية في نهر الفرات لشطي السبل والعطشان للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)	٨٥
٢١	الحد الاعلى للتصاريف الشهرية الواطئة لشط السبل والعطشان للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)	٨٧
٢٢	التصاريف الشهرية الواطئة في نهر الفرات لشطي السبل والعطشان للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)	٨٨
٢٣	كمية الرواسب في شط السبل / طن	٩٢
٢٤	كمية الرواسب في شط العطشان / طن	٩٥
٢٥	التحليل الكيمياوي لمياه شط العطشان (٢٠١٩-٢٠٢٠)	١٠٠
٢٦	التحليل الكيمياوي لمياه شط السبل (٢٠١٩-٢٠٢٠)	١٠١
٢٧	عرض المجرى لبعض المنعطفات في شط السبل لخمسة مواقع في المنعطف عام (١٩٦٨)	١٢٧
٢٨	عرض المجرى لبعض الالتواءات والمنعطفات لخمسة مواقع في شط السبل عام (٢٠٢٠)	١٢٨
٢٩	الخصائص الموفومترية لالتواءات ومنعطفات شط السبل (١٩٦٨)	١٢٩
٣٠	الخصائص المورفومترية للالتواءات والمنعطفات في شط السبل (٢٠٢٠)	١٣٠
٣١	قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية لشط السبل عام (١٩٦٨)	١٣١
٣٢	قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية لشط السبل عام (٢٠٢٠)	١٣٢
٣٣	عرض المجرى لبعض المنعطفات في شط العطشان لخمسة مواقع في المنعطف عام (١٩٦٨	١٣٣
٣٤	عرض المجرى لبعض المنعطفات لخمسة مواقع في شط العطشان لعام (٢٠٢٠)	١٣٤
٣٥	الخصائص الموفومترية للالتواءات والمنعطفات في شط العطشان (١٩٦٨)	١٣٥
٣٦	الخصائص الموفومترية للالتواءات والمنعطفات في شط العطشان لعام (٢٠٢٠)	١٣٦
٣٧	قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية في منطقة الدراسة لشط العطشان (١٩٦٨)	١٣٧
٣٨	قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية في منطقة الدراسة لشط العطشان (٢٠٢٠)	١٣٨
٣٩	معدلات عمق المجرى ومعدل سرعة الجريان وارتفاع الجروف في شط السبل	١٤٣
٤٠	القياسات المورفومترية لامتدادات المقاطع في شط السبل	١٤٤

٤١	معدلات عمق المجرى ومعدل سرعة الجريان وارتفاع الجروف في شط العطشان	١٤٥
٤٢	القياسات المورفومترية لامتدادات المقاطع في شط العطشان	١٤٦
٤٣	التحاليل الفيزيائية لمفصولات تربة بطون التقعر (تعرية) وترب بطون التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شط السبل	١٤٨
٤٤	التحاليل الفيزيائية لمفصولات تربة بطون التقعر (تعرية) وترب بطون التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شط العطشان	١٥٢
٤٥	التحاليل الكيميائية لتربة بطون التقعر (تعرية) وتربة بطون التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شط العطشان	١٦١-١٦٢
٤٦	التحاليل الكيميائية لتربة بطون التقعر (تعرية) وتربة بطون التحدب (الارساب) لالتواء ومنعطفات شط السبل	١٦٥-١٦٦
٤٧	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٢)	١٩٣
٤٨	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٣)	١٩٤
٤٩	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٤)	١٩٦
٥٠	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٥)	١٩٧
٥١	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٦)	٢٠٠
٥٢	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٧)	٢٠١
٥٣	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٨)	٢٠٣
٥٤	التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٩)	٢٠٤

فهرست الخرائط

ت	عنوان الخريطة	الصفحة
١	موقع منطقة الدراسة من العراق	٧
٢	التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة	١٦
٣	الظواهر الخطية في منطقة الدراسة	٢٦
٤	خطوط الارتفاع المتساوية ضمن منطقة الدراسة	٢٨
٥	الجوانب النهرية المتأثرة بالتعرية والارساب الريحي في منطقة الدراسة	٤٧
٦	اصناف الترب في منطقة الدراسة	٥٤
٧	انواع النبات الطبيعي في منطقة الدراسة	٦٢

٨	مفصولات التربة (الرمل–الطين–الغرين) في بطون التعرية لشطي السبل والعطشان	١٤٩
٩	مفصولات التربة (الرمل–الطين–الغرين) في بطون الترسيب لشطي السبل والعطشان	١٥٣
١٠	الخصائص الكيميائية لترب بطون التعرية شتاءا لشطي السبل والعطشان	١٥٧
١١	الخصائص الكيميائية لترب بطون الارساب شتاءا لشطي السبل والعطشان	١٥٨
١٢	الخصائص الكيميائية لترب بطون التعرية صيفا لشطي السبل والعطشان	١٥٩
١٣	الخصائص الكيميائية لترب بطون الارساب صيفا لشطي السبل والعطشان	١٦٠
١٤	التوزيع الجغرافي لأنماط الاستيطان في منطقة الدراسة	١٨٦
١٥	طرق النقل في منطقة الدراسة	٢٠٩

فهرست الإشكال

ت	عنوان الشكل	الصفحة
١	معدل السطوع الشمسي الفعلي والنظري ساعة / يوم لمحطات الديوانية والنجف والسماوة لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨–٢٠١٨)	٣٥
٢	المعدل الشهري لدرجات الحرارة (م°) لمحطات (الديوانية والنجف والسماوة)	٤٣
٣	اتجاهات الرياح في منطقة الدراسة	٤٩
٤	معدلات التصريف السنوي (م^3/ثا) لشط العطشان	٧٠
٥	معدلات التصريف السنوي (م^3/ثا) لشط السبل	٧٢
٦	شكل لمنعطف متطور	٧٨
٧	معدلات التصاريف الشهرية العالية لشط السبل	٨٦
٨	معدلات التصاريف الشهرية العالية لشط العطشان	٨٦
٩	كمية الرواسب السنوية مليون / طن لشطي السبل والعطشان	٩٦
١٠	تكون المنعطفات وعمليات التعرية والارساب فيها	١٠٥
١١	التطور الزمني للمنعطفات	١١٢
١٢	مواقع قياس عرض المجرى للنهر	١١٤
١٣	طريقة قياس معيار التناظر للمنعطفات النهرية	١١٥
١٤	ابعاد المنعطفات والالتواءات النهرية	١١٨
١٥	اصناف نسجة التربة لالتواءات ومنعطفات شط السبل وفقا لمثلث النسجة المقترح من وزارة الزراعة الامريكية (أ) بطون التعرية (ب) بطون الترسيب	١٥٠

١٦	اصناف نسجة التربة لالتواءات ومنعطفات شط العطشان وفقا لمثلث النسجة المقترح من وزارة الزراعة الامريكية (أ) بطون التعرية (ب) بطون الترسيب	١٥٤
١٧	معدل المساحة المزروعة بالمحاصيل في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٢-٢٠١٣)	١٩٥
١٨	معدل المساحة المزروعة بالمحاصيل في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٤-٢٠١٥)	١٩٨
١٩	معدل المساحة المزروعة بالمحاصيل في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٦-٢٠١٧)	٢٠٢
٢٠	معدل المساحة المزروعة بالمحاصيل في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٨-٢٠١٩)	٢٠٥

فهرست الصور

ت	عنوان الصورة	الصفحة
١	العمل المختبري لتحليل عينات التربة	٩
٢	تأثير ظاهرة استواء السطح على امتداد مياه شط العطشان في منعطف ال حسين علي	٢٩
٣	ظاهرة تأثير الاشعاع الشمسي وتمدد وتقلص التركيب الصخري المكون للضفاف في شط العطشان لالتواء ال عكلة	٣٧
٤	تآكل وهدم الضفاف المكونة للمجرى في شط السبل في منعطف الجمجمة الغربية	٣٨
٥	تراجع الضفاف من خلال عمليات الترطيب والتعرية لشط العطشان في منعطف ابو الفضل	٤٠
٦	ترب الاهوار المغمورة بالغرين	٥٦
٧	نباتات صحراوية	٦٠
٨	نباتات ضفاف الانهار	٦٣
٩	جهاز اخذ عينات المياه (Water Samplare)	٩٨
١٠	الجوانب المقعرة والمحدبة لمنعطف ال حسين علي	١٠٥
١١	مصدات صخرية بأحد الجوانب المقعرة لشط السبل	١٠٧
١٢	اثر الحرارة في التراكيب الصخرية للضفاف من خلال التجربة	١٠٩
١٣	عمليات التعرية وتآكل وهدم في الجوانب المقعرة والترسيب والبناء في الجوانب المحدبة في التواء ال عكلة	١١٩
١٤	قياس عرض المجرى لشط العطشان	١٢١
١٥	تغير اتجاه الالتواء بفعل عملية الحت والتعرية في التواء الاعاجيب	١٢٦
١٦	قياس ارتفاع ضفاف مجرى شط السبل	١٤٠
١٧	اخذ عينات من ترب المنعطفات للجوانب المقعرة (صيفا)	١٦٣

١٨	اخذ عينات من ترب المنعطفات للجوانب المقعرة (شتاءا)	١٦٧
١٩	ارتفاع ضفاف المجرى واثرها على الري في شط العطشان	١٨٨
٢٠	تطور المنعطفات نتيجة وجود الجزر النهرية	١٩٠
٢١	تأثر النشاط الزراعي بزحف الكثبان الرملية في الركبانية	١٩٢
٢٢	وسائل النقل النهري في منطقة الدراسة	٢٠٧
٢٣	تثبيت المنعطفات المقعرة بمادة الحجر لتثبيت الضفاف	٢١٠

المقـــــــدمـــــة

المقدمة:

تشكل منطقة الدراسة جزءا مهما من العراق الذي يتمثل بالجزء الاوسط من السهل الرسوبي والذي يسمى في بعض المصادر بالسهل الفيضي لكثرة فيضانات نهر الفرات فيه سيما في الفترات الماضية مما اثر على رسوبيات المنطقة بما تنقله لها من مواد غرينية وطينية اضفت على المنطقة انواع جديدة من التربة ، وكذلك كان للالتواء شبة التام في منطقة الدراسة اثر كبير على الحركة الالتوائية والانعطافية لنهر الفرات والذي كان على اساس التباين في التركيب الصخري للجوانب الصخرية وكان هذا عامل اساسي في تآكل الجوانب النهرية وابتعاد اجزاء وتقارب اجزاء اخرى ولذلك شهدت المنطقة تغييرات كبيرة في شكل المجرى وامتداده ، تباينت المنعطفات من حيث التقادم الزمني .

كان لسلوكية الجريان لنهر الفرات الناتج عن التباين في التصريف النهري يوميا واسبوعيا وشهريا وسنويا دورا كبيرا في تحديد شكل المجرى وتغير مورفولوجية الالتواء والانعطاف ، اذ يلاحظ في بعض المناطق هناك التواءات حادة جدا وبعض المناطق هنا انعطافات بدرجات حادة اثرت على شكل المنطقة من الناحية الطبيعية في مناطق مرور نهر الفرات وفرعيه ، اذ ان الانهار في هذه المرحلة من مراحل عمرها تميل الى النحت الجانبي اكثر من النحت العمودي الذي تحدده عوامل كثيرة اهمها درجة الانحدار العام للسطح وطبيعة التكوينات التي يجري فيها النهر وارتفاع مستوى القاعدة وفي كل الظروف فأن عملية النحت الجانبي تحدث في القنوات النهرية عند الانتقال من مرحلة الحت الرئيس وتعميق المجرى الى الحت الجانبي وتوسع المجرى ويعتمد ذلك على التباين في التركيب الصخري لجوانب الانهار ويعتمد ذلك على سرعة الجريان الذي يعتمد على كمية التصريف وكمية الرواسب ونوعها ، اذ ان النهر ضمن منطقة الدراسة يجري في ارض مستوية تركيبها رسوبي ذات انحدار قليل جدا الامر الذي يؤدي الى تراكم الرواسب على قاع المجرى النهري وزيادة عمليات التعرية الجانبية وهذا يؤدي الى الزيادة في ظاهرة الالتواءات .

الفصل الاول

الاطـــــار النظـــــري للـــــدراسة

اولا : مشكلة الدراسة (Problem Of Study) :

تتلخص مشكلة الدراسة بالتساؤلات الاتية :

– المشكلة الرئيسة :

١– ما مدى تأثير العوامل الجغرافية في النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة ؟

– المشكلة الثانوية :

١– هل تتباين الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات بفرعية (السبل والعطشان) في منطقة الدراسة وما انعكاس ذلك على تطور المنعطفات ؟

٢– ما تأثير خصائص التصريف الهيدرولوجي على التطور الزمني للمنعطفات النهرية في منطقة الدراسة ؟

٣– ما تأثير الخصائص المورفومترية والفيزيائية والكيميائية لترب المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة ؟

٤– ما مدى تأثير النشاط الهيدرولوجي والمنعطفات النهرية في النشاط البشري في منطقة الدراسة؟

ثانيا : فرضية الدراسة (Hypothesis Of Study) :

اعتمدت الدراسة على صياغة فرضيات تمثل حلولا مبدئية لمشكلات الدراسة .

الفرضية الرئيسة : تؤثر العوامل الجغرافية الطبيعية في النشاط الهيدرولوجي في منطقة الدراسة المتمثلة بالعوامل الجيولوجية والتكوتونية والسطح والمناخ والتربة والنبات الطبيعي في تطور المنعطفات.

الفرضية الثانوية :

١– تباين الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات بفرعية (السبل والعطشان) في منطقة الدراسة من ناحية التصريف والخصائص النوعية للمياه مما كان له الاثر في تطور المنعطفات والالتواءات في منطقة الدراسة ، وتؤثر خصائص التصريف وتباينه يوميا واسبوعيا وشهريا وما يزيد عليه من تباين في سرعة التيار وكمية الرواسب التي اثرت على تطور المنعطفات .

٢– تتباين الخصائص المورفومترية والفيزيائية والكيميائية لترب المنعطفات في منطقة الدراسة.

٣– ان للنشاط الهيدرولوجي والمنعطفات النهرية تأثيرا في مختلف الانشطة البشرية في منطقة الدراسة.

ثالثا : هدف الدراسة (Aims Of Study) :

ان الهدف من هذه الدراسة يكمن في ابراز ما يلي :

١- دراسة الوضع الجيولوجي والنشاط التكتوني وتأثيره على النشاط الهيدرولوجي .

٢- تقييم الخصائص الهيدرولوجية وتباينها وانعكاس ذلك على جيوموفولوجية النهر .

٣- تأثير الهيدرولوجي على مورفولوجية منعطفات نهر الفرات بفرعيه (السبل والعطشان) .

٤- معرفة التباين الزمني لتطور المنعطفات لنهر في منطقة الدراسة .

٥- ايجاد العلاقة بين النشاط البشري وتطور المنعطفات في المنطقة .

رابعا : اهمية الدراسة (Importance Of The Study) :

تكمن الاهمية في ايجاد دراسة تفصيلية دقيقة حول تكون المنعطفات وتطورها لنهر الفرات في منطقة الدراسة من خلال تأثيرات العوامل الطبيعية والخصائص الهيدرولوجية وانعكاس ذلك على شكل موفولوجية المنعطفات النهرية ضمن الفرشة الطبيعية لمنطقة الدراسة ودراسة التأثيرات المتبادلة بين تكون المنعطفات والنشاط البشري في المنطقة .

خامسا : مبررات الدراسة (Justification Study) :

لقد تم اختيار مشكلة الدراسة الحالية في ضوء المبررات التالية :

١- اثراء المنطقة ببحوث تفصيلية للمظاهر الطبيعية المتكونة في منطقة الدراسة والناتجة من نشاط نهر الفرات عبر الزمن .

٢- كثرة الانعطافات وتباينها من حيث المورفولوجية جلب الانتباه للتأمل واتخاذ قرار دراستها كمظهر طبيعي متفرد على حد سواء في منطقة الدراسة والخروج بنتائج لها اهمية من الناحية الجغرافية .

سادسا : منهجية الدراسة (Methodology Of The Study) :

اعتمدت الدراسة المنهج النظامي الاصولي الذي يركز على تحديد العوامل الجغرافية المؤثرة بالنشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات بفرعية السبل والعطشان والمتمثلة بالعوامل الطبيعية واستكملت الدراسة بالمنهج التحليلي الذي يحدد عناصر الظاهرة المدروسة ويربطها مكانيا مع الظاهرات الاخرى الجغرافية في حين استعان الباحث بالمنهج الاستقرائي الذي يفسر العمليات الجيوموفولوجية الناتجة عن النشاط الهيدرولوجي ودورها في تطور الانعطافات النهرية ، كذلك تبنت هذه الدراسة اسلوب المنهجية التحليلية المقارنة التي اعتمدت على صور المرئيات الفضائية

لعام (١٩٦٨-٢٠٢١) الى جانب ذلك اتبعت الدراسة الاسلوب الكمي الرياضي الذي يقوم على تفحص البيانات واستخدام المعادلات الرياضية التي تستوجبها الدراسة .

سابعا : حدود منطقة الدراسة (The Limits Of The Study Area) :

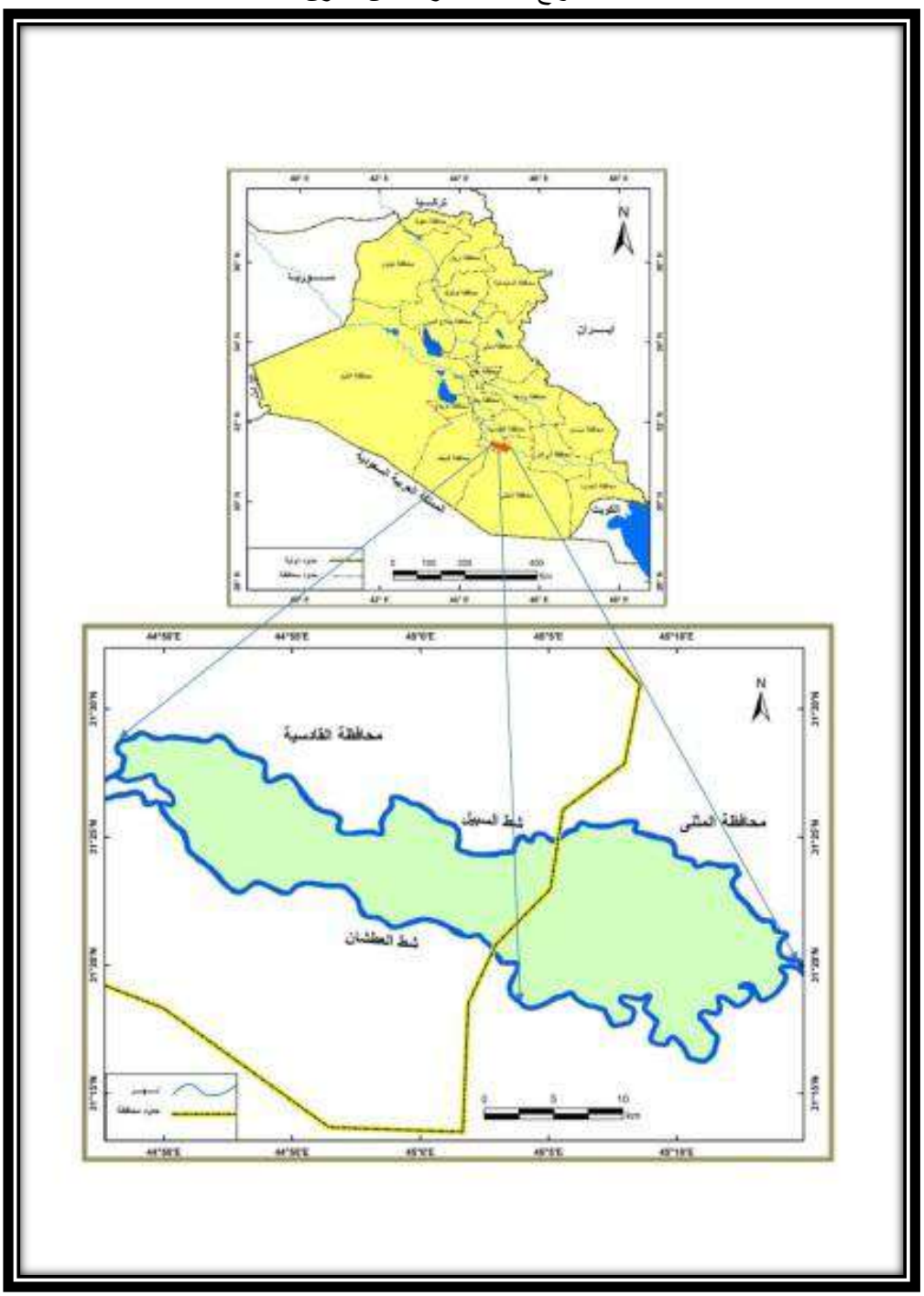
١- **الحدود الفلكية :** تمتد منطقة الدراسة فلكيا بين دائرتي عرض (٣١،٠١٥-_٣١،٠٣٥-) شمالا وخطي طول (٤٤،٠٣٨-_١٨،٠٤٥-) شرقا . في حين تمثلت الحدود المكانية مقطعا لنهر الفرات بين قضاء الشنافية التابع لمحافظة القادسية وقضاء السماوة التابع لمحافظة المثنى اذ يحد منطقة الدراسة من الشمال قضاء الديوانية وقضاء الشنافية في حين يحدها من الجنوب قضاء السماوة . اما من الجهة الشرقية قضاء الهلال والمجد . اما من الجهة الغربية الهضبة الغربية وبهذا الامتداد الموقعي فأن امتداد منطقة الدراسة تأخذ الشكل المستطيل اذ يبلغ طول مجرى نهر الفرات بفرعيه السبل (٦٤كم) والعطشان (٧٥كم) خريطة (١) .

٢- **الحدود الزمانية :** تضمنت الحدود الزمانية بيانات الرصد المناخية ضمن محطة القادسية والنجف والمثنى للمدة الممتدة (١٩٨٨-٢٠١٨) اما من الجانب الهيدرولوجي وخصائصه لنهر الفرات فكانت المدة الزمنية تمتد (٢٠٠٠-٢٠١٩) كما تضمنت الحدود الزمانية لتطور المنعطفات بين عام (١٩٦٨) و (٢٠٢١) . اما العمل الميداني فقد بدأ منذ يوم (٢٠١٩/١٢/٢٣) ولغاية (٢٠٢١/٤/١٢) والذي تمثل فترة الدراسة والقياسات .

٣- **الحدود الموضوعية :** تمثلت بدراسة النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور الانعطافات النهرية بين الشنافية والسماوة وبيان الامتداد الجغرافي للمنطقة وطبيعة التكوينات الجيولوجية ومعرفة التباين في كمية التصريف المائي مع تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الانعطافات لنهر الفرات ودراسة تطورها ومدى اثرها بالجانب البشري .

خريطة (١)

موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

ثامنا : طريقة العمل :

تمثلت الدراسة بما يلي :

١- مرحلة العمل المكتبي : وهو الجانب التمهيدي الذي يهتم بجمع وتوفر المعلومات والمصادر القديمة والحديثة ذات العلاقة بموضوع الدراسة العربية منها والاجنبية لاسيما الكتب ورسائل الماجستير واطاريح الدكتوراه والبحوث والمجلات والدوريات التي اطرقت بشكل مباشر وغير مباشر .

٢- مراحل العمل الميداني (Field Work) : وهو الجانب الذي يستحوذ على الحصة الاكبر والاكثر مشقة من الدراسة اذ يتضمن الجولات الاستطلاعية البالغ عددها (٨) للتعرف على منطقة الدراسة من حيث طبيعتها الجغرافية هذا من جانب اما من جانب ثاني فتمثلت بالعمل الميداني لجمع عينات التربة بتاريخ (٢٠٢٠/١/٢) (٢٠٢٠/٧/٥) للموسم الشتوي والصيفي من خلال استخراج عينات التربة بجهاز الاوكر بعمق من (٠-٣٠سم) ومن (٣٠-٦٠سم) من مناطق التقعر والتحدب للمنعطفات ويتم تحديد ذلك باستعمال جهاز (GPS) بعدد عينات بلغ (٢٤) عينة لغرض اجراء التحاليل المختبرية ، صورة (١) ومعرفة خواصها الفيزيائية والكيميائية ومكونات نسجتها كذلك تم اخذ عينات للمياه والبالغ عددها (٥) لكل فرع من مواقع مختارة باستخدام جهاز جامع العينات للمياه (Water Samplare) لغرض معرفة العناصر المذابة في المياه ومدى اثرها في التراكيب الصخرية لجوانب المجرى .

تاسعا : الصعوبات التي واجهة الدراسة :

عند دراسة اي ظاهرة سواء كانت على المستوى الطبيعي ام البشري لابد ان تواجه بعض الصعوبات خلال الدراسة ومن هذه الصعوبات التي جعلت الدراسة ان تأخذ وقتا اطول لإتمامها هي :

١- بعد منطقة الدراسة الذي يتطلب وقت اطول للوصول اليها فضلا كون المنطقة صعبة الوصول في بعض جهاتها وامتداداتها في مناطق لا يمكن الوصول اليها الا عن طريق السير وبشق الانفس هذا ما جعل العمل الميداني يسير ببطء .

صورة (١)

العمل المختبري لتحليل عينات التربة

٢- تدني مستوى الوعي العلمي والثقافي لسكان منطقة الدراسة من حيث تقبل فكرة الباحث والدراسة لأجراء القياسات اللازمة .

٣- قلة وصعوبة الحصول على البيانات من الدوائر الرسمية خاصة البيانات الزراعية كون واقع تلك الدوائر ادنى من المستوى المطلوب.

٥- صعوبة الانتقال من محافظة الى اخرى في ظل المظاهرات التي سادت في البلاد وانتشار جائحة كورونا التي زادت من عدد ايام الحظر .

عاشرا : الدراسات السابقة :

تناولت نهر الفرات العديد من الدراسات التي اهتمت بالجانب لنهر خارج منطقة الدراسة ويرجع ذلك الى اهمية هذا الجانب في الوقت الذي لم تكن منطقة الدراسة قد تم دراستها من الناحية الهيدرولوجية والجيومورفولوجية معا ضمن تخصصها الهيدروجيومورفولوجي لذا جاءت هذه الدراسة مكملة للدراسات السابقة من هذه الدراسات.

١- دراسة (الغريري)[١] من الرسالة الموسومة (الخصائص الجيوموفولوجية لنهر الفرات وفرعية السبل والعطشان بين الشنافية والسماوة دراسة في الجغرافية الطبيعية) ركزت على ان سبب اندراس وتغير مجاري نهر الفرات هو التنشيط التكتوني الحديث لسطح الارض ضمن منطقة الدراسة واشارت الى اهم المظاهر الارضية الناتجة عن التعرية النهرية في المنطقة .

٢- دراسة (الزيادي)[٢] عن الرسالة الموسومة (هيدروجيومورفية شط الديوانية – دراسة في الجغرافية الطبيعية) تناولت الخصائص الجغرافية لشط الديوانية والخصائص الهيدرولوجية الكمية والنوعية كما تطرقت الى المظاهر الجيوموفولوجية لشط الديوانية واثرها في النشاط البشري.

٣- دراسة (المنصوري)[٣] من الرسالة الموسومة (النظام الهيدرولوجي واثره في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته – دراسة هيدروجيوموفولوجية) فقد اشار الى العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة بالنظام الهيدرولوجي لنهر الفرات كذلك تطرق الى الخصائص الهيدرولوجية للنهر مبينا تهم الاشكال الارضية الناتجة عن النظام الهيدرولوجي في المنطقة وكيفية استثمار النظام الهيدرولوجي لنهر الفرات وتأثيراته على الجانب البشري.

---

(١) احمد سعيد ياسين الغريري ، الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات وفرعية السبل والعطشان ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠.

(٢) زينب صالح جابر واجد الزيادي ، هيدروجيومورفية شط الديوانية (دراسة في الجغرافية الطبيعية) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٣.

(٣) محمد حسين محيسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثرة في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته (دراسة هيدروجيومورفولوجية) ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ .

٤- دراسة (الجوذري)[١] عن الرسالة الموسومة (اثر العمليات الجيوموفية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشنافية) فركزت الدراسة على العوامل الطبيعية المؤثرة بالعمليات الجيومورفية مع الاشارة الى العمليات الجيومورفية السائدة في منطقة الدراسة وتطرق الى المظاهر الارضية لمنطقة الدراسة واثرها على النشاط البشري.

احد عشر : هيكلية الدراسة (Construction Of Study) :

تمثلت الدراسة بالنشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واثره في تطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة ولغرض الوصول الى الاهداف المطلوبة من الدراسة فقد قسمت الدراسة الى خمسة فصول وعلى النحو الاتي :

الفصل الاول : تناول المقدمة والاطار النظري الذي تناول مشكلة الدراسة والفرضية والهدف من الدراسة واهميتها فضلا عن مبررات الدراسة ومنهجيتها وحدود منطقة الدراسة ومراحل الدراسة والصعوبات التي واجهت الدراسة والدراسات المشابهة وهيكلية الدراسة.

الفصل الثاني : اهتم بدراسة العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة في النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات في منطقة الدراسة التي اشتملت على البنية الجيولوجية – طبوغرافية سطح المنطقة – المناخ – التربة – النبات الطبيعي) .

الفصل الثالث : اشتمل على خصائص النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات في منطقة الدراسة .

الفصل الرابع : الخصائص المورفومترية والفيزيائية والكيميائية لترب المنعطفات في منطقة الدراسة وينقسم الى مبحثين المبحث الاول تخصص بدراسة التطور الزمني للمنعطفات الناتجة عن النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات واسباب تكونها وقياس خصائصها المورفومترية ما بين (١٩٦٨-٢٠٢١). اما المبحث الثاني درس ترب منطقة الدراسة ومعرفة عناصرها ومدى تأثير ذلك على تطور المنعطفات.

(٢) علي حمزة عبد الحسين الجوذري ، اثر العمليات الجيوموفية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشنافية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤.

الفصل الخامس : نظر الى تأثير النشاط الهيدرولوجي في تطور المنعطفات النهرية وعلاقته بالنشاطات البشرية في منطقة الدراسة .

اثنى عشر : مصطلحات الدراسة ومفاهيمها :

تكررت بعض المصطلحات الواردة في هذه الدراسة ، من ناحية دلالاتها اللغوية من جهة تمييزها من المصطلحات التي استعملها الباحثون للظواهر نفسها ومن المصطلحات التي تكرر استعمالها في الدراسة هي :

١- النشاط : يعني سرعة العمل وخفة الحركة . كذلك يعني قوة اندفاع في العمل .[١]

٢- الشط (AL shatt) : استعملت هذه الكلمة للدلالة على مجرى النهر نفسه المحصور بين الضفتين وكلمة شط لغويا تدل على شاطئ النهر وجانبية .[٢]

٣- الالتواء (Sinuous) : هو دلالة عن الانحناء البسيط في اتجاه المجرى .

٤- المنعطف (Meander) : هو الانحناء الشديد والاكثر حدة في اتجاه المجرى.

٥- التطور : هو عملية تغير مستمر وظهور اشياء جديدة معتمدة في تطورها على اشكال سابق التكوين .[٣]

(١) احمد مختار عمر ، عالم الكتب ، ٢٠٠٨ .

(٢) علياء حسين سلمان البو راضي ، تقويم الوضع المائي – الاروائي والاستغلال الامثل للمياه في منطقة الفرات الاوسط ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٦.

(٣) امنة ابو صخر ، المعجم الجغرافي ، ص١٨٥.

الفصل الثاني

العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة في النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات في منطقة الدراسة

تمهيد :

يتناول هذا الفصل دراسة وتحليل العوامل الطبيعية في منطقة الدراسة ومدى تأثيرها في النشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات بين الشنافية والسماوة (السبل والعطشان) وتتمثل هذه العوامل بـ (التكوينات الجيولوجية والتكتونية – الانحدارات – المناخ – التربة – النبات الطبيعي).

اولا : التكوينات الجيولوجية :

يؤثر التركيب الجيولوجي بشكل واضح على تطور ظاهرات سطح الارض وينعكس ذلك واضحا على خلق وايجاد تلك الظاهرات .[١] ولذلك تكونت المنعطفات والالتواءات النهرية في منطقة الدراسة وهي احدى هذه الظاهرات الطبيعية .

اختلفت وجهات نظر الباحثين في توضيح تكتونية العراق ، وعلى هذا الاساس اختلفت الاراء حول الوضع التكتوني لمنطقة الدراسة .[٢] ولذلك كانت هناك تصنيفات كثيرة ، من ابرز هذه التصنيفات هي تصنيف ات – بوادي والدكتور سعد زائر جاسم (١٩٨٧) .[٣] وهو من التقسيمات الثنائية. وبناءا على هذا التصنيف فأن منطقة الدراسة تقع ضمن الدرع العربي النوبي والذي يتكون من :

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

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

---

(١) فتحي عبد العزيز ابو راضوي ، الاصول العامة في الجيومورفولجيا ، ط١ ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ٢٠٠٤ ، ص١٥٤.

(٢) عبدالله السياب وفاروق العمري وجاسم علي جاسم واخرون ، جيولوجية العراق ، مؤسسة دار الكتب ، جامعة الموصل – العراق ، ١٩٨٢ ، ص٣٢.

(3) Tibor Buday and Snnd Z Jassim , The Regiohal Geology of Iraq , TeeTohism , MngmaTism and MeTnmor Pnism , volume 2 , Beghdad , 1981 , p 61.

(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 .

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 .[١] وهو محور الاهتمام من الناحية الجيولوجية .

- **التتابع الطباقي (Stratigraphic Relay)** :

ظهر من خلال الدراسة والبحث المتوالي للبنية الجيولوجية[٢] 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 [٣] وجدول (١) وتتمثل هذه التكوينات بما يلي :

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

تسود هذه الطبقة في موقعين من منطقة الدراسة وضمن اقدم التكوينات اي تقع غرب الجهة اليمنى من شط العطشان بحوالي (٥-٦كم) ويصل سمك هذه الطبقة بين (١١٥-١٥٩م) ، وفي

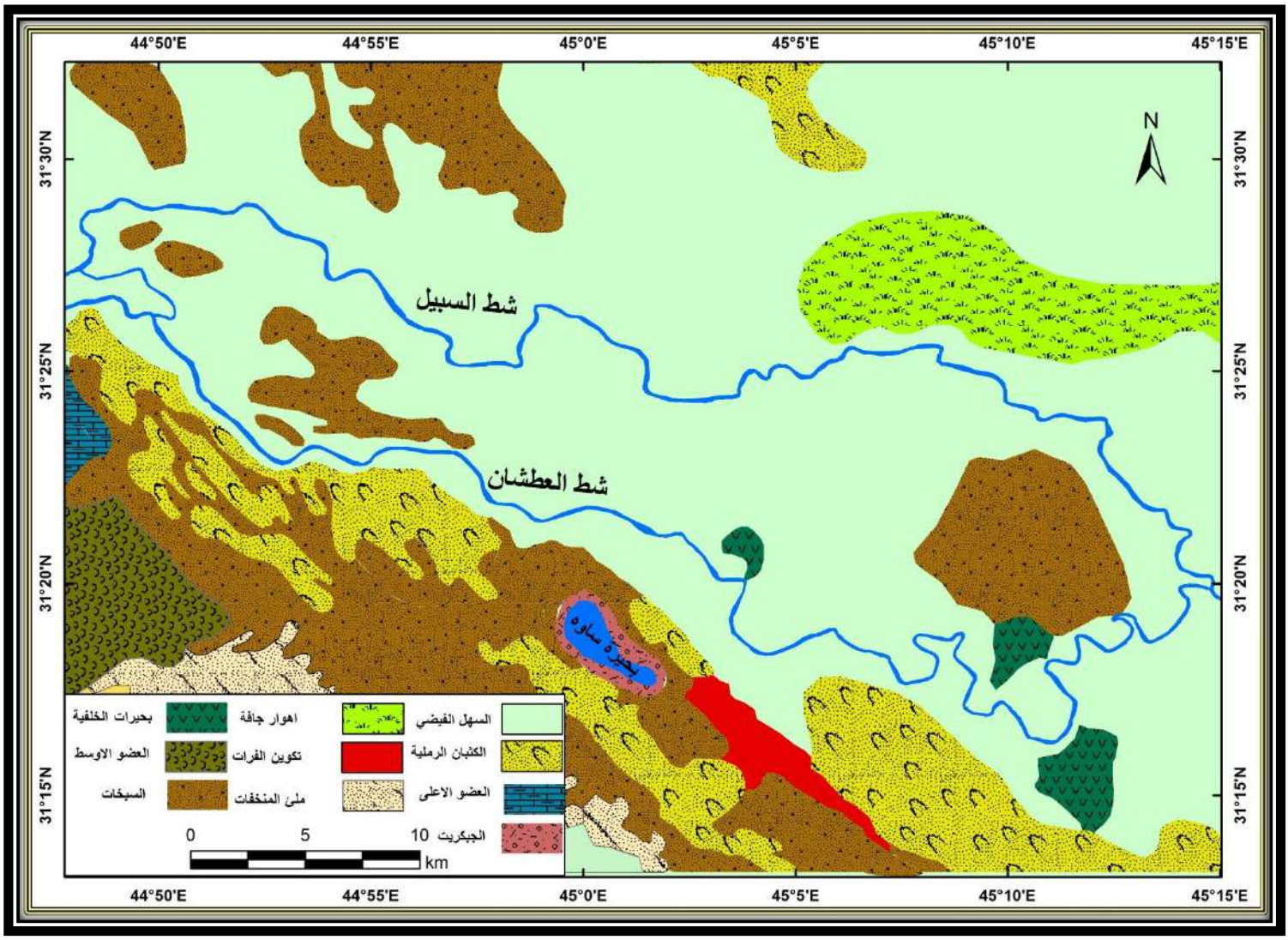
(١) اياد عبد علي سلمان الشمري ، جيومورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص١٤.

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

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

خريطة (٢)

التوزيعات السطحية للمكاشف الصخرية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

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 .[١]

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) .[٢]

ب- وحدة شاوية : تتشكل هذه الوحدة صخريا 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 فهو 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).[٣]

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) ، ومعظم تركيبها من مد ملكات هو حجر الكلس دولومايتي ناعم التبلور.[٤]

---

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

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

(٣) احمد سعيد ياسين الغريري ، الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات وفرعية السبل والعطشان بين الشنافية والسماوة – دراسة في الجغرافية الطبيعية ، مصدر سابق ، ص١٤.

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

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 .[١] واي 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 [٢] 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.[٣]

٢- التكوين الاوسط : يتكون من احجار الجير الغنية بالمتحجرات والحجر الطيني ويتراوح السمك لهذا التكوين بين (١٠-١٦م) .[٤]

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 ومعظم صخورها وتمتاز هذه التكوينات بأنها تعرضت الى تجوية في تكويناتها

---

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

(2) 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 , p.302.

(٣) فاروق العمري واخرون ، جيولوجية العراق ، مؤسسة دار الكتب ، جامعة الموصل ، الموصل ، ص١٢٢.

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

الصخرية ، وتظهر تكوينات هذه الطبقة في منطقة الدراسة في منطقة الصحراء جنوبا وتتلاشى شمالا نتيجة لهذه التجوية .[١]

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 :[٢]

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 .[٣]

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 ومعظم مكوناتها من الرمل والجبس وطبقات ملحية متفسخة ومكسرة وقد تكون هذه

---

(١) محمد حسين محيسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثرة في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته ، مصدر سابق ، ص١٨.

(٢) احمد سعيد ياسين الغريري ، الخصائص الجيمورفولوجية لنهر الفرات وفرعية السبل والعطشان بين الشنافية والسماوة – دراسة في الجغرافية الطبيعية ، مصدر سابق ، ص١٦.

(٣) دريد بهجت ديكران ، لوحة سوق الشيوخ ، ان ايج -٣٨-٣ (جي ام ٣٣) ، مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، تعريب ندى عبد الكريم محمد ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين (جيويرف) ، ١٩٩٣ ، ص٩.

الطبقات بحالات معقدة من ناحية الترسيب التي تأثرت برواسب الماء والهواء .[١] 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 .[٢] فضلا عن عملية التعرية المائية على جوانب التلال والمرتفعات لغزارة التساقط المطري خلال مدة العصر الرباعي مما ادى الى ثقل الفتات الصخري والرمال ذات الغرين[٣] 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.[٤] 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 .[٥]

---

(١) 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.

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

(٣) 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.

(٤) 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.

(٥) 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.

جدول (١)

تتابع الطبقات الجيولوجية من الاقدم الى الاحدث في منطقة الدراسة

العصر	ت	العصر من الاقدم الى الاحدث	التكوين	الموقع او الاتجاه	السمك	الترسبات
الثالث	١	الاوسط	تكوينات صخرية قديمة	الجهة اليمنى للعطشان	١١٥-١٥٩م الايوسين الاوسط	المد ملكات الصخرية من حجر والكلس الدولومايتي
	٢	الايوسين الاعلى	حجر الصخر الدولوماينى ناعم التبلور	ـــــ	ـــــ	ـــــ
	٣	المايوسين	تكوينات الفرات	سيمتد باتجاه الجنوب والجنوب الغربي لنهر الفرات . ومن الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي	تراوح سمك من منطقة الى اخرى من (٨-١٨م) و (١٠-١٦م)	صخور صلصالية جيرية معادة التبلور
الرابع	٤	البلايستوسين	ترسبات قديمة	تمتد على جانبي نهر الفرات وفرعية السبل والعطشان	ـــــ	حصى – رمل – غرين – كلس
	٥	الهولوسين	ترسبات حديثة	جنوب غرب الفرات للسبل والعطشان	ـــــ	الحصى الناعم والخشن – غرين – طين – رمل – جبس

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

ثانيا : الظواهر الخطية في منطقة الدراسة (Linements Features) :

تعرف الخطيات :

هي التراكيب السطحية التي تظهر على شكل خطوط مبسطة او مركبة يمكن رسمها وتكون ذات اجزاء مصفوفة بخطوط او انحناءات وهي تختلف عما يجاورها من الظواهر واشكالها تمثل انعكاس لمظاهر جيولوجية موجودة تحت سطح الارض احيانا.(١)

تبرز اهمية دراسة الظواهر الخطية لأنها تعطي صورة واضحة على الواقع التكتوني لمنطقة الدراسة ، اذ تعكس طبيعة الحركات الارضية الباطنية وما ينعكس عن ذلك من اثار تظهر نتائجها عن الخصوصية الجيومورفولوجية التي تتميز بها منطقة الدراسة .

تقع منطقة الدراسة بين نطاقين الاول نطاق الفرات الثانوي في جزء منها والجزء الاخر يقع ضمن نطاق الرصيف المستقر الذي يحد هذا النطاق ، ومن خلال دراسة دلائل تكتونية منطقة السهل الفيضي العراقي بشكل عام . ان النطاق الاول هو نطاق الفرات الثانوي الذي يمتاز بأن الخطيات ذات الاتجاه جنوبي غربي– شمالي شرقي يسود على بقية الاتجاهات ، ويعود سبب ذلك الى ان انفصال اللوحين الايراني والتركي عن اللوح العربي في الحقب الوسطى ونتج عن ذلك قوى افقية ذات صفات شديدة .(٢)

وفي جانب اخر هناك قوى ضغط نتجت عن اصطدام اللوح العربي باللوحين الايراني والتركي خلال العصر الثلاثي ، وهذا سبب وجود هذه الاتجاهات الخطية في نطاق الفرات الثانوي للسهل الفيضي ، اما بالنسبة لتأثير الحركات التكتونية المحدودة وهي عمودية الاتجاه في

(١) ثائر مظهر فهمي الغراوي ، تكتونية غرب الفرات من خلال تغير الصور الفضائية والمعلومات الجيولوجية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٨٨ ، ص٣٢.

(٢) حازم حميد محمد الفراجي ، استخدام الصور الجوية والمعطيات الفضائية في دراسة تكتونية منطقة السهل الرسوبي للعراق في المنطقة الواقعة بين نهي دجلة والفرات ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ ، ص٣٩.

نطاق الفرات الثانوي فقد سببت ظهور اتجاهات الظواهر الخطية الشمالية الشرقية ، وقد كان تأثير هذه القوى بشكل اقل من القوى التي سبقتها .[١]

فضلا عن ذلك استخدام لمنطقة الدراسة مرئية فضائية بدقة (١٥م)[٢] مع الصور الجوية ذات المقياس (١:٣٥٠٠٠) كذلك استندت الدراسة على ما وثقته الدراسات الجيولوجية السابقة التي من خلالها تم تحديد اكثر الظواهر الخطية لمواقع محددة ضمن منطقة الدراسة .[٣]

تعد دراسة الظواهر الخطية من الدراسات التكتونية المهمة للتعرف على امتدادات الصدوع المؤثرة في منطقة الدراسة ، وهذا يظهر من خلال الصور الفضائية التي لها الاهمية الكبرى في الدراسة وبيان الظواهر الخطية حيث يمكن ذلك ربط الظواهر الارضية (الخطيات) مع الالتواءات النهرية للمجرى في منطقة الدراسة من خلال تأثير الحركات الصدعية في انحراف المجرى والتوائه عن مجراه وهذا العامل اثر بشكل كبير في امتداد المجرى وتقوساته وانحناءته ، خريطة (٣) . من خلال اشتقاق التراكيب الخطية لمنطقة الدراسة فقد تبين ان هناك (١٩) ظاهرة خطية في منطقة الدراسة وهي باتجاهات مختلفة ومنها :

١- الظواهر الخطية ذات الاتجاه (جنوبي غربي _ شمالي شرقي) : اذ سجل في هذا الاتجاه (٨) خطيات وبنسبة تكرار (٤٢,١٠%) ان اغلب الظواهر الخطية تقع بهذا الاتجاه في منطقة الدراسة وتمثل اعلى نسبة تكرار من الخطيات في المنطقة،[٤] جدول (٢).

---

(1) H.M.Al-Amiti , Struetutnl Interpretation of the Land sat Imagery for Southtn Desert-Iraq . unpublis Som Report .No. 988, part 32, Bnghdad – 1979.

(2)Guserve

بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠، ١٩٩٠ .

(٣) عبدالله عامر عمر ، التحليل التكتوني للتراكيب الخطية في شمال غرب العراق باستخدام معطيات التحسس النائي ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٨٥ ، ص٣٠.

(٤) حازم حميد محمد الفراجي ، استخدام الصور الجوية والمعطيات الفضائية في دراسة تكتونية منطقة السهل الرسوبي العراقي في المنطقة الواقعة بين نهري دجلة والفرات ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ ، ص٣٩.

٢- الظواهر الخطية ذات الاتجاه (جنوبي شرقي _ شمالي غربي) : تأتي الظواهر الخطية بهذا الاتجاه بالمرتبة الثانية من ناحية التكرارات اذ بلغ عدد الخطيات (٥) وبنسبة تكرار بلغت (٢٦,٣١%) .

٣- الظواهر الخطية ذات الاتجاه (جنوبي شرقي _ شمالي) : بلغ عدد الخطيات بهذا الاتجاه (٣) وبأطوال مختلفة مع نسبة تكرار بلغت (١٥,٧%) .

٤- الظواهر الخطية ذات الاتجاه (جنوبي _ شمالي) : اذ بلغ عدد الخطيات بهذا الاتجاه (٢) وبنسبة تكرار بلغت (١٠,٥%) .

٥- الظواهر الخطية ذات الاتجاه (شمالي غربي _ جنوبي شرقي) : سجلت في هذا الاتجاه خطية واحدة بنسبة تكرار (٥,٢%) .

وهذا يعطي صورة على العمق الذي وجدت بها صخور القاعدة . وكذلك يعطي تحليلا ان القوة المسلطة عليها ، قوى الشد او تضاغط بين الصفائح (اللوح العربي والايراني والتركي) وهي احد العوامل المساعدة في تكون الظواهر في المنطقة .

اي تأثر مجرى نهر الفرات وتفرعاته منذ بداية الزمن الرابع الذي اتسم بعدم الاستقرار،[١] بفعالية الظواهر الخطية التي اثرت به من الناحية الشكلية فضلا عن تأثرها تكتونيا ، وقد ظهر ذلك في خريطة هذه الظواهر في منطقة الدراسة اذ يتقاطع مجرى نهر الفرات مع امتدادات هذه الاستطاليات لا سيما البعض منها ويساير البعض الاخر اذ سايرها مع اتجاهاتها وتبين ذلك من استطالية نهر الفرات ذات الاتجاه (جنوبي غربي–شمالي شرقي) وبطول (٦,٩٦كيلو) لشط السبل عند منعطف بني سلامة وعلى شط العطشان اذ تقطع الاستطالية ذات الاتجاه الجنوبي الشرقي – شمالي غربي وبطول (٩,٢٩كيلو)عند منعطف ال زياد هذا من جانب ، والجانب الثاني التأثير المباشر لاتجاه الجنوبي الشرقي الجنوبي – شمالي غربي الذي ظهر واضح في تقسيم مجرى نهر الفرات بفرعيه الرئيسين والذي ادى الى ايجاد انعطافات شديدة وغير مسبقة مغايرة بشكل

(١) ثامر خزعل العامري ، جيولوجيا العصر الرباعي ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ٢٠٠١ ، ص١٣-٢٢.

كبير لاتجاه نهر الفرات عن انحدار ذلك المجرى وهذا يعطي شكلا مقارب الى اتجاه التعامد على الاتجاه العام من خلال تأثر هذه الخطيات .

جدول (٢)

اتجاه الخطيات في منطقة الدراسة

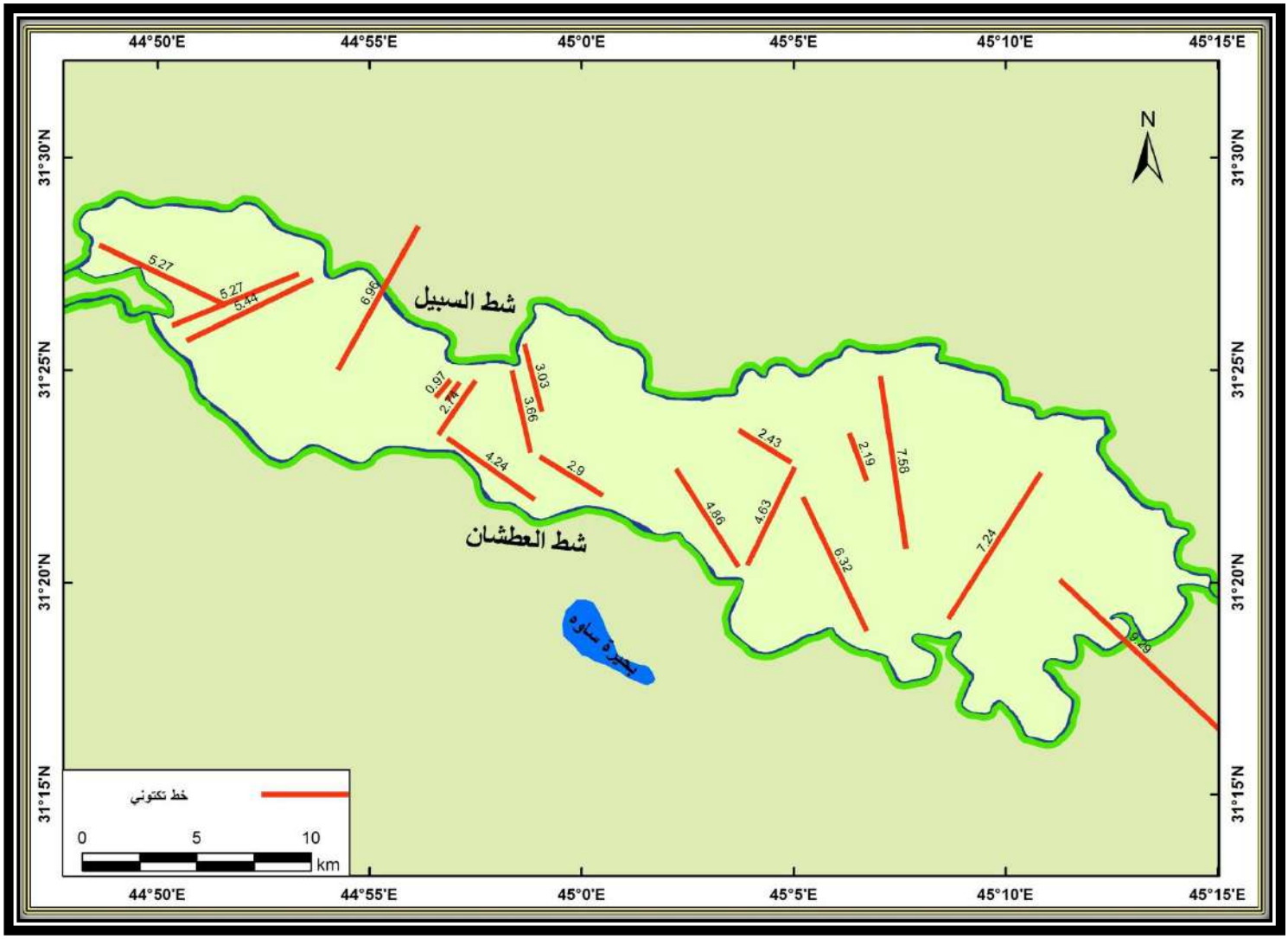
ت	اتجاه الخطيات	اطوالها	العدد
١	شمالي غربي – جنوبي شرقي	٥,٢٧	١
٢	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٥,٢٧	٨
٣	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٥,٤٤	
٤	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٦,٩٦	
٥	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٠,٩٧	
٦	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٠,٩٧	
٧	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٢,٧٤	
٨	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٤,٦٣	
٩	جنوبي غربي – شمالي شرقي	٧,٢٤	
١٠	جنوبي شرقي – شمالي غربي	٤,٢٤	٥
١١	جنوبي شرقي– شمالي غربي	٩,٢٩	
١٢	جنوبي شرقي– شمالي غربي	٢,٩	
١٣	جنوبي شرقي– شمالي غربي	٤,٨٦	
١٤	جنوبي شرقي– شمالي غربي	٢,٤٣	
١٥	جنوبي شرقي – شمالي	٦,٣٢	٣
١٦	جنوبي شرقي – شمالي	٢,١٩	
١٧	جنوبي شرقي – شمالي	٧,٥٨	
١٨	جنوبي – شمالي	٣,٠٣	٢
١٩	جنوبي – شمالي	٣,٦٦	

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– خريطة (٣) والدراسة الميدانية .

خريطة (٣)

الظواهر الخطية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

ثانيا: 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 [١] 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 [٢] وقد تم تحديد اتجاه الانحدار في المنطقة من خلال استخدام خريطة (٤) وبفترة كنتورية تصل الى[٣] (١م) وقد تم اختيار مواقع الدراسة بمواقع منتخبة بين خطي كنتوريين متتاليين وهي تمثل المسافة الافقية من خلال استخدام طريقة العالم (Miller)[٤] 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) من الشمال الغربي وتنتهي بخط كنتور (١٢) جنوبا .

---

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

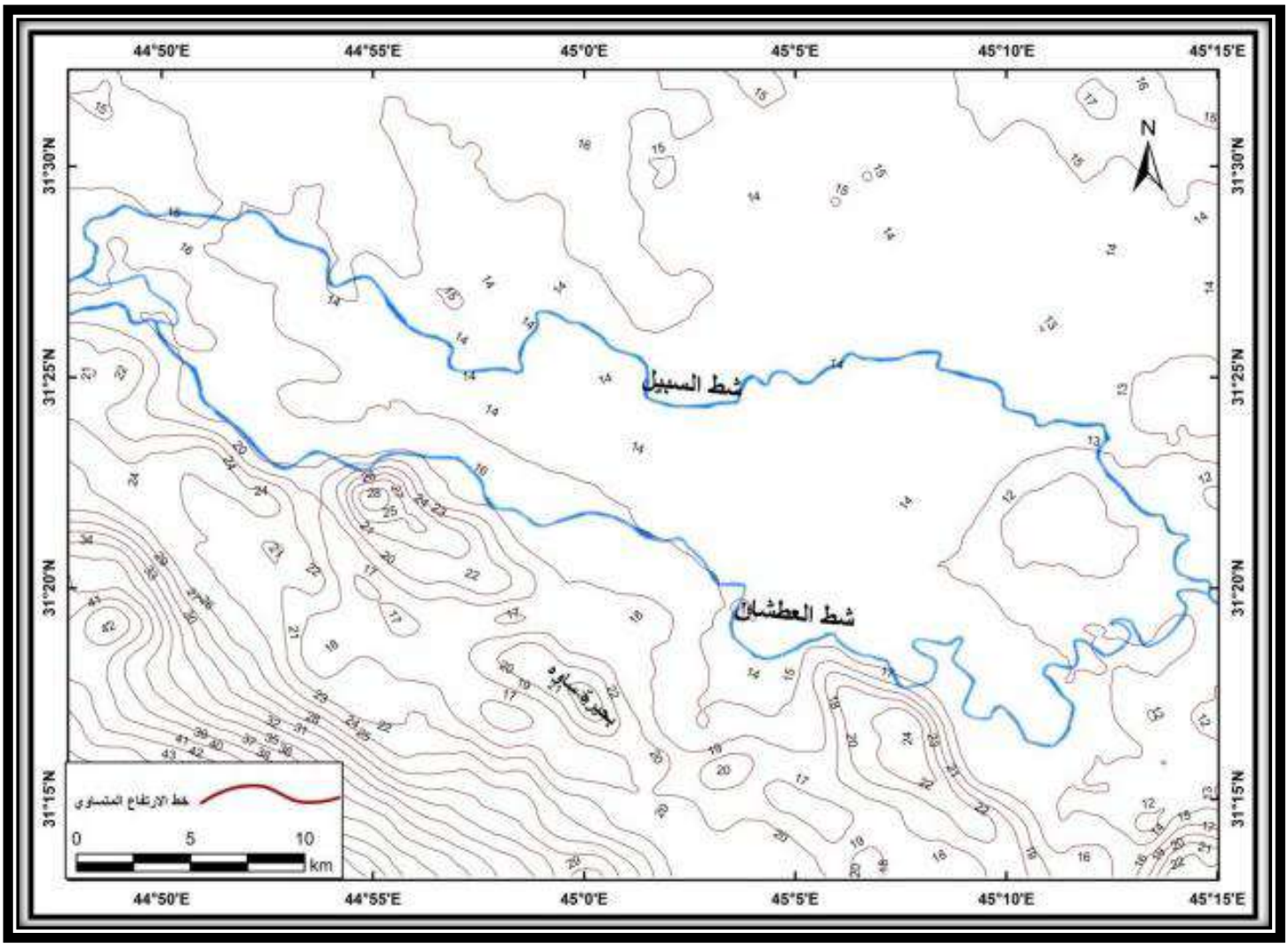
(٢) سرحان نعيم طشطوش الخفاجي ، هيدروجيومورفولوجية نهر الفرات بين منطقتي الخضر والقرنة ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص٤١.

(٣) 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.

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

خريطة (٤)

خطوط الارتفاع المتساوية في 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.

ومن خلال الطريقة السابقة اظهرت ان انحدار المنطقة [1] 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 ، صورة (٢).

صورة (٢)

تأثير ظاهرة استواء السطح على امتداد مياه شط العطشان في منعطف ال حسين علي

المصدر : الدراسة الميدانية ، التقطت الصورة بتاريخ (٢٠٢٠/٨/٥).

(١) سرحان نعيم طشطوش الخفاجي ، هيدروجيمورفولوجية نهر الفرات بين منطقتي الخضر والقرنة ، مصدر سابق ، ص٤٥.

(*) الترسيب وتكوين المنعطفات وغيرها من المظاهر الجيومورفولوجية بسبب النحت الجانبي .

رابعا : المناخ (Climate):

يعد المناخ من العوامل الطبيعية التي تؤثر في عملية النشاط الهيدرولوجي لمجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة [١] ، وذلك من خلال عناصره المختلفة وبشكل مباشر، ويتمثل هذا التأثير في عمليات الحت والنقل والترسيب وكميات الصرف المائي ، اما اثاره غير المباشرة هي النبات وتوزيعه ونوعيته .[٢]

ومن خلال التغيرات المناخية التي تعرض لها مناخ العراق بشكل عام ، وتحليل التاريخ الجيولوجي للمنطقة بشكل خاص وجد ان لتلك التغيرات اثر في مجرى النهر في المنطقة من خلال عدم الاستقرار وزيادة كميات الميه الجارية .[٣] فضلا عما يتركه من اثار على سطح الارض . ونظرا لما تقدم ازداد اهتمام الكثير من الباحثين بدراسة التغيرات المناخية القديمة .

١- **المناخ القديم واثره على المنطقة** : اثبتت العديد من الدراسات ان المناخ في العصر الرباعي شهد تبدلات وتغيرات الذي ينقسم الى ثلاث عصور هما البلايوستوسين والعصر الجليدي القديم ثم عصر الهولوسين الحديث والذي يمتد الى الوقت الحالي ، ان مناخ العراق تأثر بتلك التبدلات المتعاقبة بين مرحلة مطيرة وجافة،[٤] هذا مما يدل على انه لا يمثل المناخ المعاصر .[٥]

---

(١) محمد حسين محيسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكوين الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثمارته ، مصدر سابق ، ص٣٨.

(٢) فاروق محمد علي الزبيدي ، اشكال سطح الارض جنوب غرب بحيرة حمرين ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠١ ، ص٢٦.

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

(٤) سفير جاسم حسين ، جيومورفولوجية مجرى نهر الغراف ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ ، ص١٩.

(٥) احمد فليح فياض اللهيسي ، جيومورفولوجية حوض وادي السهلية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠١ ، ص٢٤.

ان الميزة المناخية للزمن الرباعي هو اتساع رقعة الجليد في بعض مناطق العالم ودوائر العرض العليا .[١] كما تميز هذه العصر بتعاقب الفترات الجليدية واخرى دفيئة ، هذا مما يفسر ان العراق تعرض مناخه الى فترات مطيرة عديدة كان فيها اكثر رطوبة من الوقت الحالي ، في حين تخللت تلك الفترات المطيرة مدد جافة وهي قريبة من صفات المناخ الحالي .[٢] وهذا يعني ان المدة الرطبة او المطيرة تتميز بتأثيرها المباشر بالنشاط الهيدرولوجي للأنهار من خلال ما تضيفه من كميات مياه جراء التساقط المطري وبالتالي زيادة كميات التصريف والذي ينعكس على كميات الرواسب والحمولة النهرية التي بدورها تعمل على نحت وتعرية وترسيب في مجرى النهر ، الامر الذي ادى الى حدوث وايجاد منعطفات نهرية في منطقة الدراسة والتي تطورت بمرور الزمن نتيجة لما يحمله التيار المائي من رواسب ادت الى حت وتعرية الصخور المكونة للجوانب النهرية ويرجع هذا التغير ما بين الرطب والجاف الى التغير في اتجاهات الاعاصير التي كانت سائدة والتي ترجع اليها اسباب التساقط المطري[٣] والذي يعد من العوامل المناخية المهمة تبعا لكمية وتوزيع ذلك التساقط خلال فصول السنة ، كما لعامل درجة الحرارة دور لا يمكن اغفاله في تحديد الفترة المطيرة ، من خلال كمية التبخر عند انخفاضها وبالتالي تحديد كمية المياه المتوفرة ، وقد اثر تعاقب العصور الجليدية في زيادة مستوى المياه في الخليج العربي ثم طغيانه على السهل الفيضي العراقي مما يبرهن ان مناخ العراق تراوح بين الفترة الدافئة الرطبة والباردة الرطبة ثم تحول بالتدريج الى المناخ شبه الجاف .[٤]

يستنتج مما سبق ان التغيرات التي حصلت في مناخ العراق وانحرافاته قد ادت الى ارتفاع نسبة الرطوبة وانخفاض في درجات الحرارة خلال المدة الجليدية ، كذلك زيادة مدة الجفاف ما

---

(١) بثينة سلمان محمد الجبوري ، الدلائل البايولوجية للتغيرات المناخية والبيئية في الفترة الرباعية لمنطقة السهل الرسوبي – جنوب العراق ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٧ ، ص١.

(٢) محمد رشيد الفيل ، تطور مناخ العراق من البلاسيتوسين حتى الوقت الحاضر ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ، العدد (١١) ، بغداد ، ١٩٦٨ ، ص٢٤٧.

(٣) جعفر الساكني ، نافذه على تاريخ الفراتين في صور الدلائل الجيولوجية والاكتشافات الاثارية ، دار الشؤون الثقافية ، بغداد ، ١٩٩٣ ، ص٤٥.

(٤) قصي عبد مجيد السامرائي ، مناخ العراق الماضي والحاضر ، مجلة الآداب ، العدد (٥٠) ، ٢٠٠٠ ، ص١١.

بعد عصر الجليد .[١] وقد ولد تباين مناخي في عناصره المختلفة والتي لها دور كبير في عملية النحت والتعرية والتآكل والفيضانات[٢] والتي ادت بدروها الى ظهور ونشأة المنعطفات والالتواءات وهي من المظاهر الجيموفولوجية التي ساهمت في تغيرات مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة ، وهي تعد دليل واضح على تلك التبدلات التي سادت مناخ العراق ، فضلا عن مظاهر الوديان والاهوار والمستنقعات في مجاري الانهار وظهرت قنوات مائية فرعية .

٢- المناخ الحالي ..... وعناصره :

١- الاشعاع الشمسي (Solar Rediation) :

يعد الاشعاع الشمسي ذات اهمية كبيرة لكونه المصدر الرئيسي للطاقة على الكرة الارضية ، وهو متباين حسب الموقع الفلكي لدوائر العرض اذ ترتفع قيمة الاشعاع كلما اتجهنا نحو خط الاستواء وتتناقص بالابتعاد عنه باتجاه القطبين[٣] ونظرا لوقوع منطقة الدراسة ضمن الاقليم المناخ الصحراوي مما زاد في حدة الاشعاع الواصل الى سطح التربة ، وتكون قوة الاشعاع خاصة في الفصل الحار ، اذ تتباين كمية الاشعاع الشمسي بين الفصول في المنطقة وذلك لتحكم بعض العوامل ومنها مقدار زاوية سقوط الاشعاع وتزايد عدد ساعات النهار ، فضلا عن زيادة ساعات السطوع الشمسي [٤] ويعود ذلك الى حركة الشمس الظاهرية بين المدارين ، لذلك يعد الاشعاع الشمسي من حيث زاوية السقوط ومدى الشفافية للغلاف الجوي من العناصر

(١) فاضل باقر الحسني ، تطور مناخ العراق عبر الازمنة الجيولوجية والعصور التاريخية ، مصدر سابق ، ص٣٨٠.

(٢) جاسب كاظم عبد الحسين الجوهر ، الاشكال الارضية لأحواض الوديان الجافة في منطقة بصية – باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١١ ،ص٢٤.

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

(٤) صباح محمود الراوي وعدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، ط٢ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الموصل ، ٢٠٠١ ، ص٤٣.

المناخية المهمة والمؤثرة في تلك المنطقة كذلك اختلافه من منطقة الى اخرى [١] لذلك يعد الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة محددا لمقادير زوايا السقوط لذلك الاشعاع الواصل الى سطح المنطقة وعدد ساعات النهار ، والتي تنقسم الى ساعات السطوع الشمسي (النظري – الفعلي) ، ويقصد بساعات السطوع الشمسي النظري الفترة التي تستلم بها الارض الاشعاع الشمسي ، وتعتمد اعتمادا كليا على دوران الارض حول فلكها ويتحدد هذا السطوع بحركة الشمس الظاهرية نحو مدار السرطان شمالا والجدي جنوبا . اما ساعات السطوع الشمسي الفعلية هي الساعات التي يمكن قياس معدل ساعاتها من خلال جهاز كامبل والبارانااميتر وآبلي وهي عادة تكون متأثرة بعوامل جوية منها العواصف الترابية والسحب والغبار وغيرها.

ومن ملاحظة بيانات جدول (٣) وشكل (١) اتضح ان ساعات السطوع الشمسي النظرية متباينة من فصل لأخر ، اذ تبلغ طول ساعات السطوع الشمسي النظري لمحطات الديوانية والنجف والسماوة و خلال اشهر الصيف (نيسان ، ايار ، حزيران ، تموز ، اب) اذ بلغ اقل معدل خلال موسم الصيف في شهر نيسان (١٢,٢ ساعة) و (١٢,٤ ساعة) و (١٢,١ ساعة) للمحطات على التوالي ، في حين تصل ساعات السطوع الشمسي النظري اعلى درجة لها في شهر حزيران اذ بلغت (١٥,٥ ساعة) (١٥,٢ ساعة) (١٥,٧ ساعة) للمحطات على التوالي ويوجع ذلك نتيجة لتعامد اشعة الشمس على مدار السرطان في (٢١ حزيران) ثم تأخذ تلك القيم بتناقص التدريجي في شهر ايلول اذ تصل الى (١١,٧ ساعة) .

(١) تغلب جرجيس داود ، علم شكل الارض التطبيقي ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، البصرة ، ٢٠٠٢ ، ص١٧-١٩.

جدول (٣)

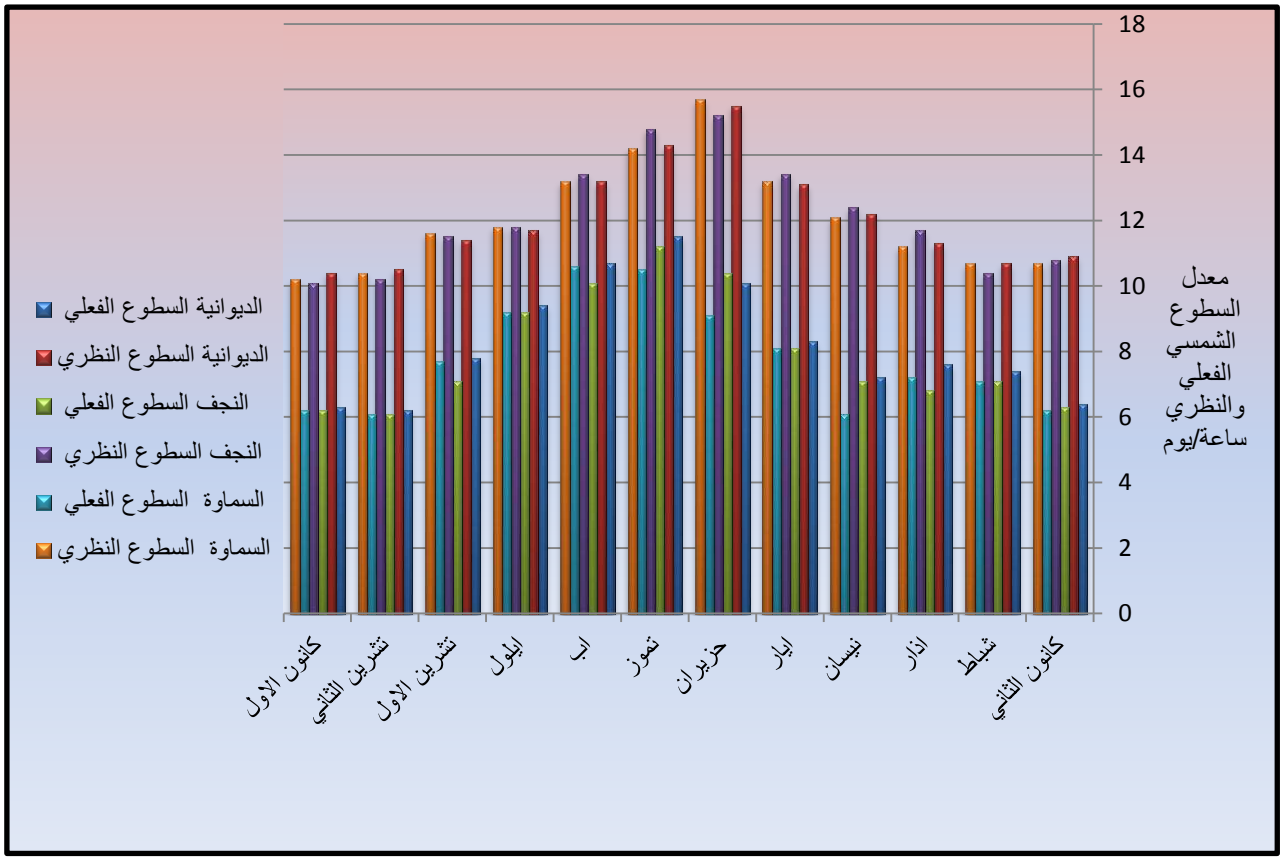
معدل السطوع الشمسي الفعلي والنظري ساعة / يوم لمحطات الديوانية والنجف والسماوة لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)

المحطات	الديوانية		النجف		السماوة	
الاشهر	السطوع الفعلي ساعة/يوم	السطوع النظري ساعة/يوم	السطوع الفعلي ساعة/يوم	السطوع النظري ساعة/يوم	السطوع الفعلي ساعة/يوم	السطوع النظري ساعة/يوم
كانون الثاني	٦,٤	١٠,٩	٦,٣	١٠,٨	٦,٢	١٠,٧
شباط	٧,٤	١٠,٧	٧,١	١٠,٤	٧,١	١٠,٧
اذار	٧,٦	١١,٣	٦,٨	١١,٧	٧,٢	١١,٢
نيسان	٧,٢	١٢,٢	٧,١	١٢,٤	٦,١	١٢,١
ايار	٨,٣	١٣,١	٨,١	١٣,٤	٨,١	١٣,٢
حزيران	١٠,١	١٥,٥	١٠,٤	١٥,٢	٩,١	١٥,٧
تموز	١١,٥	١٤,٣	١١,٢	١٤,٨	١٠,٥	١٤,٢
اب	١٠,٧	١٣,٢	١٠,١	١٣,٤	١٠,٦	١٣,٢
ايلول	٩,٤	١١,٧	٩,٢	١١,٨	٩,٢	١١,٨
تشرين الاول	٧,٨	١١,٤	٧,١	١١,٥	٧,٧	١١,٦
تشرين الثاني	٦,٢	١٠,٥	٦,١	١٠,٢	٦,١	١٠,٤
كانون الاول	٦,٣	١٠,٤	٦,٢	١٠,١	٦,٢	١٠,٢
المعدل	٨,٢	١٢,١	٧,٩	١٢,١	٧,٨	١٢,٠

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠١٨.

شكل (١)

معدل السطوع الشمسي الفعلي والنظري ساعة / يوم لمحطات الديوانية والنجف والسماوة لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (٣).

اما خلال اشهر الشتاء فيصل معدل ساعات السطوع النظري اعلى معدل لها في شهر تشرين الاول (١١,٤ ساعة) لمحطة الديوانية في حين بلغ في محطة النجف في شهر اذار (١١,٧ ساعة) ولمحطة السماوة ايضا تشرين الاول (١١,٦ ساعة) في حين سجل اقل معدل خلال اشهر الشتاء في شهر كانون الاول للمحطات الديوانية النجف السماوة (١٠,٤) و (١٠,١) و (١٠,٢) ساعة على التوالي .

اما اعلى معدل لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية سجلت في الموسم الصيفي من نيسان الى تموز لمحطات الديوانية والنجف في شهر تموز اذ وصلت الى (١١,٥ ساعة) و

(١١,٢ ساعة) على التوالي ، في حين انفردت محطة السماوة بارتفاع هذا المعدل في شهر اب اذ بلغ في هذا الشهر (١٠,٦ ساعة) ، ويرجع ارتفاع هذه المعدلات او القيم في الاشعاع الشمسي في هذه الشهور الى حركة الشمس المستمرة الى الشمال والتي تتعامد على مدار السرطان يوم (٢١ حزيران) في حين سجل أوطئ معدل لساعات السطوع الفعلية خلال اشهر الصيف في شهر نيسان (٧,٢ ساعة) (٧,١ ساعة) (٨,١ ساعة) للمحطات على التوالي . ثم تبدأ تلك القيم بالهبوط والتدرج من شهر ايلول اذ بلغت (٩,٤ ساعة) (٩,٢ ساعة) (٩,٢ ساعة) للمحطات على التوالي . يأتي بعد ذلك الموسم الشتوي فوصلت ساعات السطوع الشمسي الفعلية اعلى قيمة لها في تشرين الاول (٧,٨ ساعة) (٧,١ ساعة) (٧,٧ ساعة) للمحطات على التوالي ، واقل قيمة لها في تشرين الثاني (٦,٢ ساعة) (٦,١ ساعة) (٦,١ ساعة) على التوالي .

يتضح مما تقدم ان هناك تباينا واضحا في كمية الاشعة الواصلة الى منطقة الدراسة ، بين الموسم الصيفي والشتوي الذي تسبب في ارتفاع قيم التبخر مما يؤدي الى زيادة الضائعات المائية ، كذلك يكون الاشعاع الشمسي اكثر تأثيرا في المياه الضحلة مثل الاهوار فضلا عن الانهار والجداول في المنطقة التي عادة تتميز بتصاريف مائية متباينة هذا من جهة اما من جهة اخرى فاثر الاشعاع في المدى الحراري اليومي والشهري مما جعل له دور كبير في تسخين التربة بدرجات متفاوتة مما يجعلها قابلة للتمدد والتقلص مما اثر على التراكيب الصخرية المكونة لضفاف المنعطفات في المجرى صورة (٣) ، فيتسبب بتآكل الضفاف وهدمها على اثر عملية النحت والتعرية صورة (٤) ساهمت هذه العوامل في تطور ظاهرة الالتواءات والمنعطفات في منطقة الدراسة .

صورة (٣)

ظاهرة تأثير الاشعاع الشمسي وتمدد وتقلص التركيب الصخري المكون للضفاف في شط العطشان لالتواء ال عكلة

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ (٢٠٢٠/٨/٥).

صورة (٤)

تآكل وهدم الضفاف المكونة للمجرى في شط السبل في منعطف الجمجمة الغربية

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية ، التقطت الصور بتاريخ (٢٠٢٠/٨/٩).

٢- درجة الحرارة (Temperature):

تتصف درجة الحرارة في منطقة الدراسة بتغير نسبي في درجات الحرارة اليومية بين الليل والنهار والسنوية بين الصيف والشتاء مما جعل للحرارة دور في تطور اشكال سطح الارض بصورة عامة. من خلال عمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية والتي ادت الى تغيرات للمجرى النهري لا سيما الانعطافات ، فضلا عن ذلك اثرها الكبير في النشاط الهيدرولوجي لما لها من دور في زيادة كميات المياه الجارية في المجاري النهرية في تلك المنطقة [١] من خلال ذوبان الثلوج التراكمية على قمم الجبال ، وانحدارها نحو المناطق السهلية المنخفضة وتعتمد كمية المياه الجارية في القنوات النهرية على طول فصول السنة ، اذ كلما كان الفصل يتميز بدرجة حرارة مرتفعة ولمدة طويلة ادى ذلك الى زيادة كميات الثلوج المذابة ، هذا ما يؤدي الى حدوث حالات فيضان في الانهار التي تتغذى من الثلوج المذابة .[٢] لا سيما في فصل الربيع والصيف كما في نهر دجلة والفرات ، الامر الذي يؤدي الى ارتفاع كميات التصريف المائي ومستوى الماء في مجرى النهر ، مما ساعد ذلك على زيادة الحمولة النهرية والتي تعمل على حت وتعرية الجوانب النهرية ، مما يساعد على تكوين وتطوير المنعطفات النهرية في المجرى . تتميز منطقة الدراسة بأنها ضمن النطاق الجاف ما جعل عملية التجوية نشطة ولاسيما في المناطق التي تتعرض الى تذبذب الرطوبة والجفاف مثل ضفاف المنعطفات ، صورة (٥) وهذا ما يضعف المادة اللاحمة للتربة مما يؤدي الى تآكل ضفاف الانهار وقد تم الاستعانة بالبيانات المناخية لمحطات الديوانية والنجف والسماوة ، اذ تتوسطها منطقة الدراسة لتوضيح ابرز الخصائص التي يتركها هذا العنصر المناخي في المنطقة عن طريقة ملاحظة وتحليل الجدول (٤) وشكل (٢) .

أ- يزداد المعدل الشهري لدرجة الحرارة خلال شهر تموز اذ يبلغ (٣٦,٧ ، ٣٦,٩ ، ٣٦,٩) م° لمحطات الديوانية النجف والسماوة على التوالي ، ومن خلال ملاحظة الجدول يلحظ ان درجة الحرارة تأخذ بالارتفاع في فصل الصيف في الاشهر (تموز ، حزيران ، تموز ، آب) ، اذ بلغ معدل درجة الحرارة لهذه الشهور (٣٤,٤ ، ٣٦,٧ ، ٣٥,٥) م° لمحطة الديوانية و (٣٤,٥ ، ٣٦,٩ ، ٣٥,٤) م° لمحطة النجف ، في حين بلغت في محطة السماوة للأشهر المذكورة (٣٤,٤ ، ٣٦,٩ ، ٣٥,٣) م° .

---

(١) علي صاحب طالب الموسوي وعبد الحسين مدفون ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي ، مصدر سابق ، ص١٣٣.

(٢) محمد حسين محيسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته ، اطروحة دكتوراه ، مصدر سابق ، ص٤٤.

صورة (٥)

تراجع الضفاف من خلال عمليات الترطيب والتعرية

المصدر : الدراسة الميدانية ، التقطت الصورة بتاريخ (٢٠٢٠/٨/٩).

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ (٢٠٢٠/١٠/٨).

ب- تنخفض درجة الحرارة في الشتاء ، اذ يبلغ المعدل الشهري الاكثر انخفاضا في شهر كانون الثاني الى (١١,٨ ، ١١,١ ، ١١,٤) م° للمحطات المذكورة على التوالي ، ويرجع هذا الانخفاض في درجات الحرارة في منطقة الدراسة لوقوعها تحت تأثير الكتل الهوائية القارية القطبية ، ويتركز هذا الانخفاض في درجات الحرارة في اشهر (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) فيصل المعدل (١٣,١ ، ١١,٨ ، ١٤,٢) م° لمحطة الديوانية ، كذلك (١٣,٦ ، ١١,١ ، ١٤,٤) م° في محطة النجف ، و (١٣,٢ ، ١١,٤ ، ١٣,٩) م° لمحطة السماوة . ولهذا التباين والاختلاف في معدلات درجات الحرارة من حيث الارتفاع والانخفاض يعود الى:-

- سقوط الاشعة الشمسية بزاوية شبة عمودية صيفا مما يؤدي الى زيادة كمية الحرارة المكتسبة صيفا .

- الاختلاف في طول مدة النهار ، لتباين الاشعاع الشمسي بحسب دوائر العرض[١] اذ يكون السطوع الشمسي اطول صيفا بسبب خلو السماء من الغيوم اذ بلغ معدل السطوع الشمسي في شهر تموز (١١,٥ ، ١١,٢ ، ١٠,٥) ساعة/يوم لمحطات الديوانية والنجف والسماوة على التوالي.

(١) علي عبد الزهرة كاظم الوائلي ، اسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص٢٠.

جدول (٤)

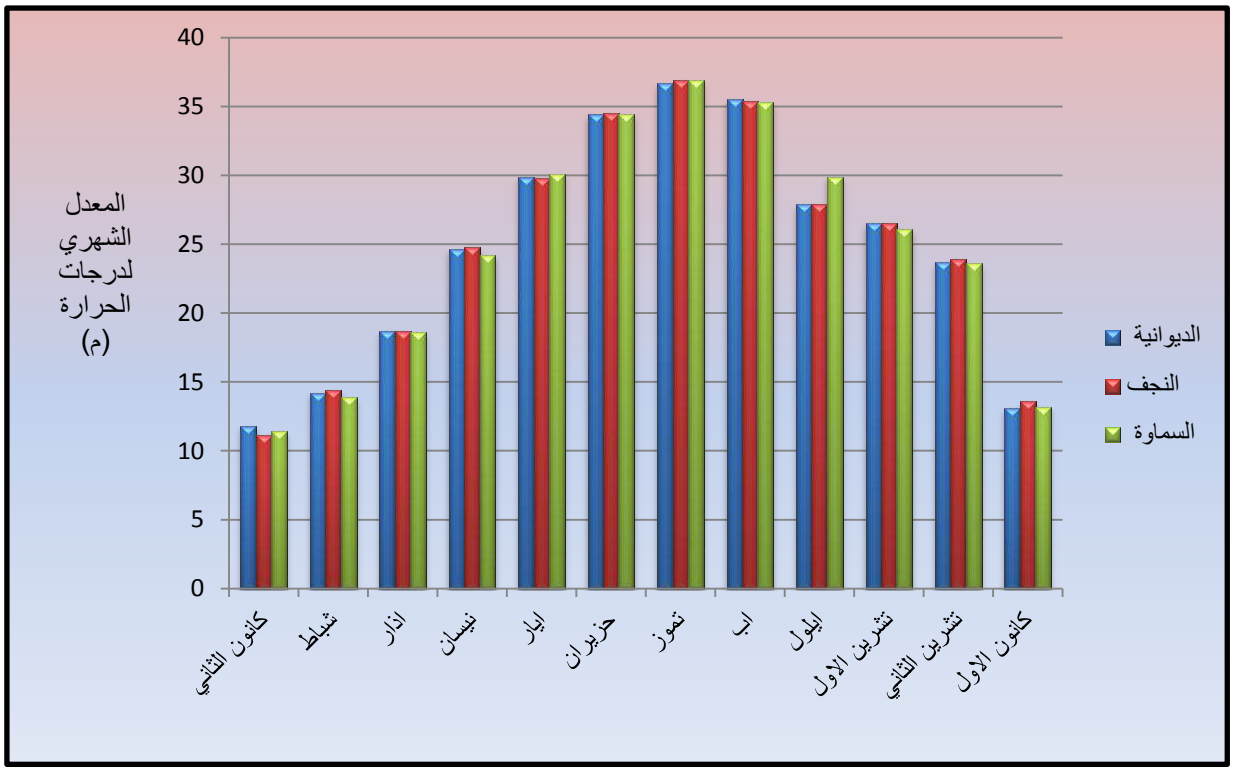
معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري (م) لمحطات الديوانية والنجف والسماوة (١٩٨٨-٢٠١٨)

المحطة	الديوانية			النجف			السماوة		
الاشهر	العظمى	الصغرى	المعدل الشهري	العظمى	الصغرى	المعدل الشهري	العظمى	الصغرى	المعدل الشهري
كانون الثاني	١٧,٢	٦,٣	١١,٨	١٦,٢	٥,٩	١١,١	١٧,١	٥,٧	١١,٤
شباط	٢٠,١	٨,٢	١٤,٢	٢٠,٣	٨,٤	١٤,٤	١٩,٥	٨,٢	١٣,٩
اذار	٢٥,٣	١٢,١	١٨,٧	٢٥,١	١٢,٣	١٨,٧	٢٤,٧	١٢,٤	١٨,٦
نيسان	٣٢,١	١٧,٠	٢٤,٦	٣٢,٤	١٧,٢	٢٤,٨	٣٢,٤	١٦,٠	٢٤,٢
ايار	٣٧,٢	٢٢,٦	٢٩,٩	٣٧,١	٢٢,٥	٢٩,٨	٣٧,٥	٢٢,٧	٣٠,١
حزيران	٤٢,٧	٢٦,١	٣٤,٤	٤٢,٢	٢٦,٧	٣٤,٥	٤٢,٨	٢٥,٩	٣٤,٤
تموز	٤٥,١	٢٨,٢	٣٦,٧	٤٥,٥	٢٨,٢	٣٦,٩	٤٥,٤	٢٨,٤	٣٦,٩
اب	٤٤,٢	٢٦,٨	٣٥,٥	٤٤,٩	٢٥,٩	٣٥,٤	٤٤,٨	٢٥,٨	٣٥,٣
ايلول	٣١,٧	٢٤,١	٢٧,٩	٣١,٢	٢٤,٧	٢٧,٩	٣١,٧	٢٤,٢	٢٩,٩
تشرين الاول	٣٠,٣	٢٢,٧	٢٦,٥	٣٠,٢	٢٢,٨	٢٦,٥	٣٠,١	٢٢,١	٢٦,١
تشرين الثاني	٢٥,٢	٢٢,١	٢٣,٧	٢٥,٤	٢٢,٣	٢٣,٩	٢٤,٤	٢٢,٨	٢٣,٦
كانون الاول	١٩,١	٧,٥	١٣,١	١٩,٣	٧,٨	١٣,٦	١٨,٥	٧,٨	١٣,٢
المعدل السنوي	٣٠,٩	١٨,٦	٢٤,٨	٣٠,٨	١٨,٨	٢٤,٧	٣٠,٧	١٨,٥	٢٤,٨

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠١٨.

شكل (٢)

المعدل الشهري لدرجات الحرارة (م°) لمحطات (الديوانية والنجف والسماوة) (للمدة ١٩٨٨-٢٠١٨)



المصدر : الباحث اعتمادا على جدول (٤) .

٣- الامطار :

تعد الامطار من اهم العناصر المناخية التي لها دور كبير في التأثير على النشاط الهيدرولوجي للأنهار[١] لما لها من اثر مباشر كتساقط مطري او بصورة غير مباشرة من خلال ذوبان الثلوج ، كذلك تسهم الامطار من حيث خصائصها بالتصريف الهيدرولوجي من حيث الكمية والتكرار و التوزيع المكاني والزماني ، فضلا عن عامل التبخر واثره في كفاءة التساقط المطري .

(١) مهدي الصحاف ، الموارد الطبيعية في القطر المغربي ، الموصل ، جامعة الموصل ، ١٩٨٥ ، ص٢٢٨.

ونظرا لوقوع منطقة الدراسة ضمن نظام التساقط المطري للبحر المتوسط منطقة الاقليم الجاف لذلك اتصف بقلة الامطار وتذبذبها لذلك يكون التساقط المطري فصلي من شهر لأخر[١] ، مما جعل كميات الامطار تتباين في احجامها التي تجري في الانهار وهذا التباين يؤثر على النحت والنقل والترسيب النهري[٢] لذلك يكون للأمطار دور فعال في تشكيل معالم سطح الارض لا سيما في المناطق ذات الصخور قليلة المقاومة[٣] وهي صخور هشة ويمتاز التساقط المطري في منطقة الدراسة بمجموعة من الخصائص[٤] والمميزات متمثلة بالجدول (٥) .

أ- يتبع نظام تساقط الامطار في منطقة الدراسة التساقط المطري لإقليم مناخ البحر المتوسط وهو يبدأ في شهر تشرين الاول ويستمر الى نهاية شهر ايار وبهذه الفترة يكون التساقط المطري مرتبط بتشكل المنخفضات الجوية القادمة الى العراق ، لاسيما في النصف الثاني من شهر تشرين الثاني وتعد هذه الفترة السنة المائية . اذ بلغ المعدل السنوي (١١,١ ، ١٠,٦ ، ١٠,٤) ملم لمحطات الديوانية النجف والسماوة على التوالي .

ب- يتباين التوزيع الشهري للأمطار فترتفع في فصل الشتاء ، اذ تبلغ كمية التساقط المطري في شهر كانون الثاني (٢٣,٧ ، ٢٢,٦ ، ٢٣,٢) ملم في المحطات المذكورة على التوالي ، في حين تميزت معدلات التساقط المطري بالانخفاض في شهر تشرين الاول ، اذ بلغت (٧,٢ ، ٦,٣ ، ٦,١) ملم لمحطات الديوانية والنجف والسماوة على التوالي .

(١) عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق اطارها ونشاطها الاقتصادي – جانبها البشري ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، ٢٠٠٩ ، ص٧٤-٧٥.

(٢) محمد صفي الدين ابو العز ، قشرة الارض – دراسة جيوموفولوجية ، ١٩٧٦ ، ص١٢٨.

(٣) محمد ابراهيم فارس وعبد العزيز محمود ، علم الجيولوجيا ، المكتبة الانجلو مصرية للطبع والنشر ، مطبعة المعرفة ، د.ت ، ص٣٦.

(٤) بسام شريف عبد الصاحب الايوب ، شدة التساقط المطري في العمليات الجيومورفولوجية (دراسة تطبيقية لمنطقة شرق كركوك) ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد (٤) ، المجلد (٧) ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠٠٨ ، ص٣٧.

ونظرا لما تقدم فأن منطقة الدراسة تميزت بقلة التساقط المطري وتذبذب كمياته لوقوع هذه المنطقة ضمن الاقليم الجاف ، مما اثر في عمليات التجوية بشكل عام والنشاط الهيدرولوجي لنهر الفرات بشكل خاص .

جدول (٥)

معدل المجاميع الشهرية والسنوي للأمطار (ملم) لمحطات الديوانية والنجف والسماوة للمدة الممتدة (١٩٨٨-٢٠١٨)

الاشهر	محطة الديوانية	محطة النجف	محطة السماوة
كانون الثاني	٢٣,٧	٢٢,٦	٢٣,٢
شباط	٢٠,٥	١٩,٧	١٩,١
اذار	١٧,٢	١٦,١	١٦,٢
نيسان	١٤,٦	١٣,٧	١٤,٣
ايار	٨,١	٧,٧	٦,٢
حزيران	٠	٠	٠
تموز	٠	٠	٠
اب	٠	٠	٠
ايلول	٠,٦	٠,٥	٠,٦
تشرين الاول	٧,٢	٦,٣	٦,١
تشرين الثاني	٢٢,٨	٢٣,٣	٢٢,٥
كانون الاول	١٨,٦	١٧,٤	١٦,٩
المعدل	١١,١	١٠,٦	١٠,٤

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠١٨.

٤- الرياح :

تعد الرياح من العناصر المناخية التي تحدد اهميتها من خلال سرعتها واتجاهها ، ولهذان المتغيران اثر مباشر في عمليات حركة المياه في المجاري النهرية وحجم الكميات التصريف النهري.[١] يتمثل تأثير الرياح على المجرى النهري من خلال العوامل منها اتجاه الرياح وزاوية اتجاه الرياح التي تتوافق مع اتجاه الجريان ومع اتجاه الضفاف لجوانب مجرى النهر.[٢] خريطة (٥) فضلا عن طبيعة التركيب الصخري المكون لها ، ومدى تأثير هذه العوامل بالرياح كذلك ما تحدثه الرياح من امواج في الانهار تعمل على تآكل الضفاف .

تتبع منطقة الدراسة نظام الرياح الشمالية والشمالية الغربية ويظهر ذلك من خلال جدول (٦) حسب ما توفره من بيانات مناخية لمحطات منطقة الدراسة (الديوانية والنجف والسماوة) وهذا الاتجاه للرياح الشمالية والشمالية الغربية يتفق مع الاتجاه العام لمجرى نهر الفرات وهذا ما يؤكد على ان اثارها في الامواج التي تعمل على تكوين المنعطفات ويبدو واضحا على جوانب المجرى المقعرة ويتضح من خلال الجدول تباين اتجاه الرياح[٣] في اشهر السنة ويرجع ذلك الى اختلاف في مراكز الضغط الجوي ، اذ بلغت اعلى سرعة للرياح في شهر تموز (٤,٨ ، ٥,٤ ، ٤,١) م / ثا لمحطات الديوانية والنجف والسماوة على التوالي . في حين بلغت سرعة الرياح في فصل الشتاء في شهر كانون الثاني (١,٢ ، ١,١ ، ١,٤) م / ثا للمحطات المذكورة على التوالي ، وبذلك سجلت محطة النجف اقل سرعة للرياح اذ بلغت (١,١) م / ثا . اما بالنسبة لمعدلات تكرار الرياح في المنطقة فقد بلغ معدل تكرار الرياح الشمالية (١٤,٩) والشمالية الشرقية (٥,٥) والشرقية (٧,٢) والجنوبية الشرقية (٧,١) والجنوبية (٤,٧) والجنوبية الغربية (٣,١) والغربية (١٥,٦) والشمالية الغربية (٣١,٨) والسكون (١٢,٢) ، جدول (٧) للمحطات المذكورة ، شكل (٣).

---

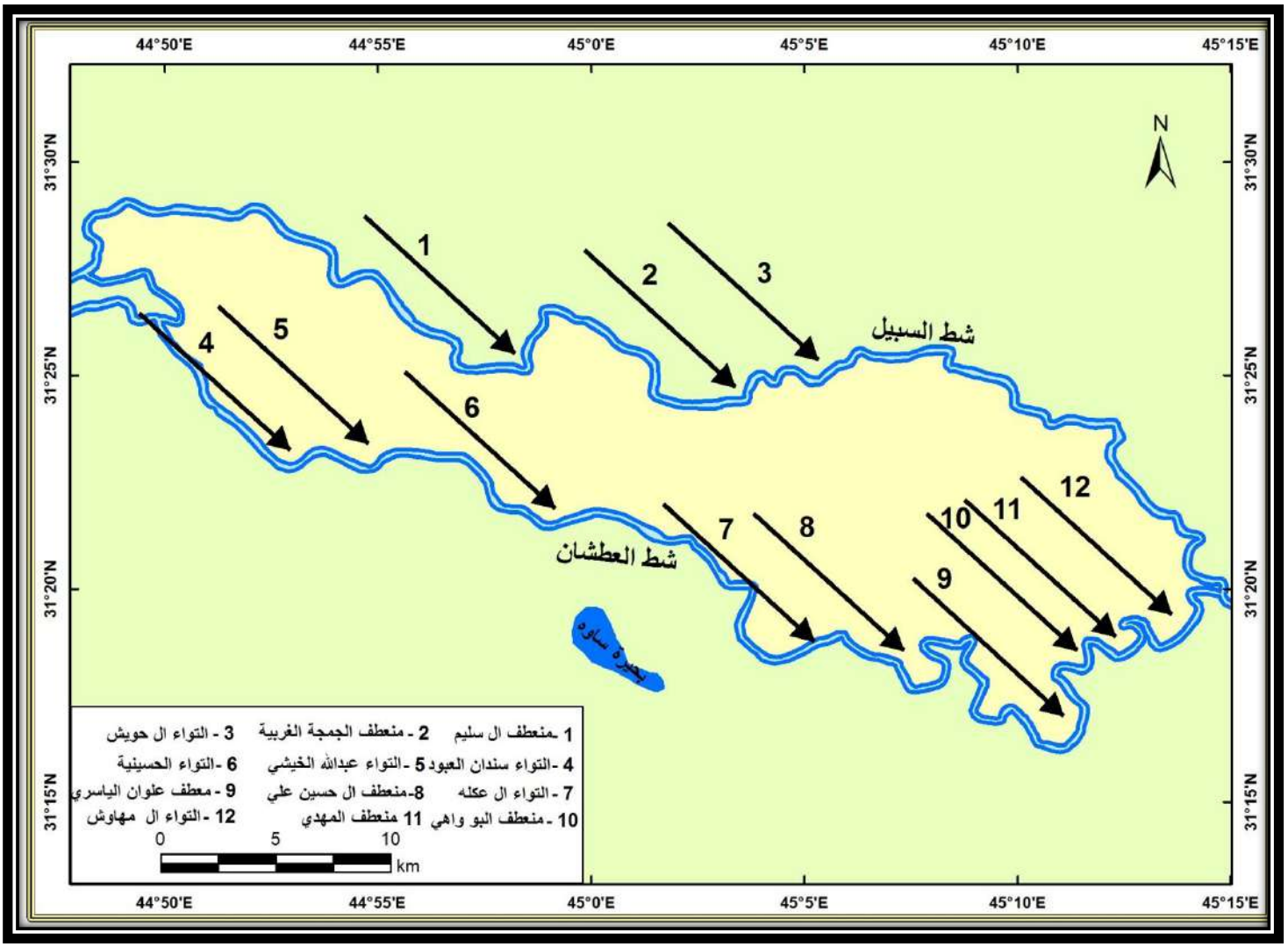
(١) عبد علي الخفاف و ثعبان كاظم خضير ، المناخ والانسان ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ٢٠٠٧ ، ص١٢٧.

(٢) حسن السيد ابو العينين ، اصول الجيوموفولوجيا ، دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ، ط٣ ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٧٦ ، ص١٦٠.

(٣) محمد حسين محيسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته ، اطروحة دكتوراه ، مصدر سابق ، ص٦٠.

خريطة (٥)

الجوانب النهرية المتأثرة بالتعرية والارساب الريحي في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- برنامج (Arc Map 10.3) والدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/١٢/٩) و (٢٠٢٠/١٢/١٤).

ونظرا لهذا التباين والاختلاف في سرعة الرياح واتجاهها في اشهر السنة ما ينتج عنه زيادة في نشاط عمليات الحت والترسيب[١] وهذا ما يحدث عندما يكون اتجاه مجرى النهر يتوافق مع اتجاه الرياح ما يؤدي الى سرعة جريان الماء وهذا ما تتميز به المنطقة اذ يتجه انحدار نهر الفرات من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي شكل (٦) .

جدول (٦)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م / ثا) للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)

الاشهر	محطة الديوانية	محطة النجف	محطة السماوة
كانون الثاني	١,٢	١,١	١,٤
شباط	١,٣	١,٢	١,٢
اذار	٢,٢	٢,١	٢,٤
نيسان	٢,٣	٢,١	٢,٤
ايار	٤,٢	٥,٣	٥,١
حزيران	٥,٢	٦,١	٦,٢
تموز	٤,٨	٥,٤	٤,١
اب	٣,١	٢,١	٣,٢
ايلول	١,٢	١,٢	١,١
تشرين الاول	١,٤	١,٣	١,٣
تشرين الثاني	١,١	١,٢	١,١
كانون الاول	١,٢	١,٤	١,٢
المعدل	٢,٤	٢,٥	٢,٥

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠١٨.

(١) وفيق الخشاب واحمد سعيد حديد ، الجغرافية الطبيعية والمناخية والنباتية والمظاهر الجيومورفولوجية ، وزارة التعليم العالي ، ١٩٧٨ ، ص٢٠٨.

جدول (٧)

النسبة المئوية لمعدلات تكرار الرياح في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)

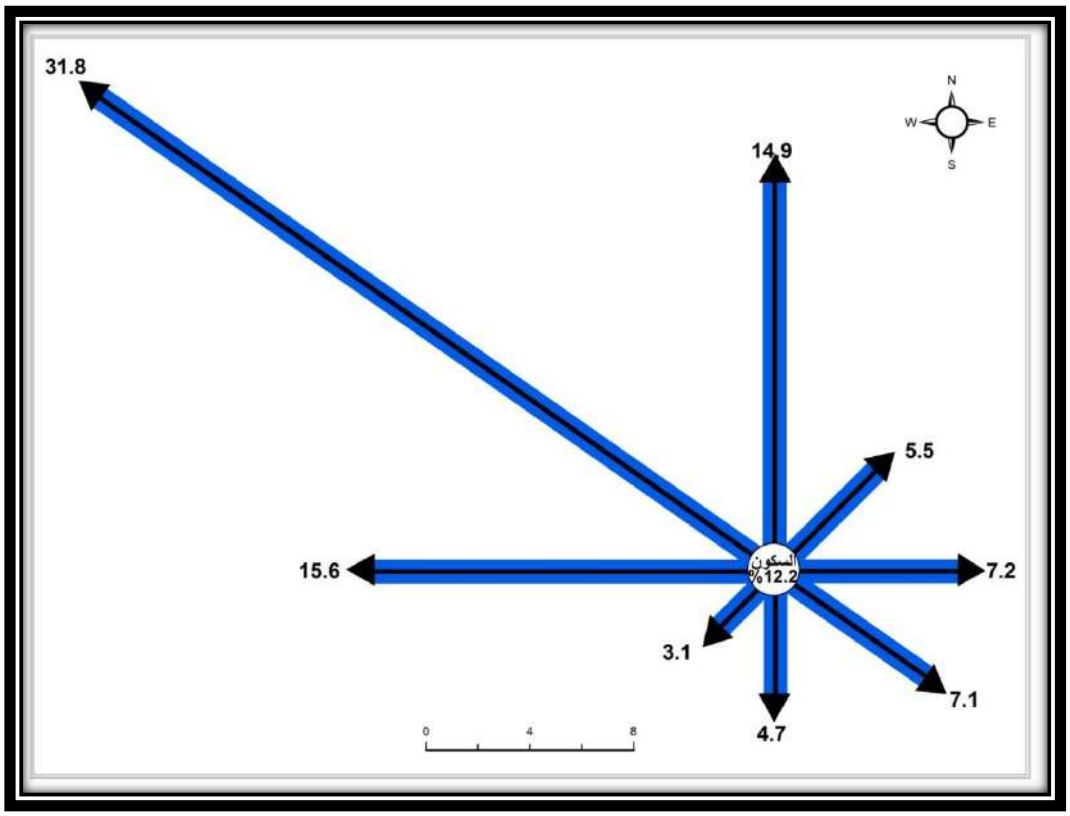
اتجاه الرياح السائدة	الشمالية	الشمالية الشرقية	شرقية	الجنوبية الشرقية	الجنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية	نسبة السكون
الديوانية	١٢,٨	٣,٩	٦	٧	٣,٨	٣	١٥,٧	٣٦	١٣,٧
النجف	١٩,٢	٧,٦	٦,٩	٧,٨	٦,٨	١,٩	٩,٧	٢٩,٤	١٠,٧
السماوة	١٢,٨	٥,١	٨,٧	٦,٥	٣,٥	٤,٥	٢١,٥	٣,٢	١٢,٢
المعدل	١٤,٩	٥,٥	٧,٢	٧,١	٤,٧	٣,١	١٥,٦	٣١,٨	١٢,٢

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠١٨.

شكل (٣)

اتجاهات الرياح في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)



المصدر : الباحث اعتمادا على جدول (٧) .

٥- الرطوبة النسبية :

وهي كمية بخار الماء العالق بالغلاف الجوي تحت درجة حرارة وضغط معينين ، فضلا عن تناسب درجة الحرارة تناسبا عكسيا مع الضغط ، فكلمات ارتفعت الرطوبة النسبية في الهواء ادى الى خفض نسبة الجفاف في التربة ما يؤدي الى زيادة تماسك ذرات التربة وبالتالي يضعف اثر عامل الحت والتعرية ، في حين تكون العلاقة بين التبخر والرطوبة النسبية علاقة عكسية فكلما انخفض عنصر الرطوبة النسبية ازداد حجم التبخر من سطح التربة والمسطحات المائية وتقترن هذه الزيادة بطول مدة الاشعاع الشمسي .[١]

وتعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية التي لها دور كبير لا يمكن اغفاله في عملية التصريف الهيدرولوجي الذي يعكس اثره على تكوين الاشكال الجيومورفولوجية ولاسيما المنعطفات النهرية الناتجة عن عمليات التعرية والارساب ، وذلك من خلال اثرها سواء زيادة او نقصان في عملية التبخر فضلا عن ذلك اهمية هذا العامل في الدراسات الجيومورفولوجية ودورة الكبير في عمليات التعرية والتجوية التي يكون لها اثر في تشكيل مظاهر سطح الارض .

يظهر من خلال جدول (٨) ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة اذ بلغت (٤٤,٧ ، ٤٦,٤ ، ٤٦,٤)% لمحطات الديوانية النجف السماوة ، ونتيجة لارتفاع معدلات الامطار وانخفاض سرعة الرياح اذ بلغت الرطوبة النسبية في كانون الاول (٦٦,٢ ، ٦٥,٤ ، ٦٦,١)% للمحطات المذكورة على التوالي .

ويساعد هذا الارتفاع في نسبة الرطوبة النسبية على انخفاض نسب التبخر لا سيما في مياه نهر الفرات وهذا يؤدي بدوره الى انخفاض نسبة الضائعات في التصريف المائي ، فضلا عن حدوث التجوية الكيميائية ، في حين انخفض معدل الرطوبة الى ادنى مستوى له خلال اشهر الصيف ، اذ وصلت (٢٥,٩ ، ٥٤,٨ ، ٥١,٤)% في شهر حزيران كذلك بلغت الرطوبة في شهر تموز (٢٣,٢ ، ٢٣,٧ ، ٢٢,٨)% ، (٣٠,٢ ، ٢٩,١ ، ٣٠,١)% في شهر اب لمحطات الديوانية النجف والسماوة على الترتيب .

(١) علي حسين موسى ، المناخ الحيوي ، ، نينوى للدراسات والنشر والتوزيع ، ط١ ، ٢٠٠٢، ص١١٥.

جدول (٨)

معدلات الرطوبة النسبية (%) لمحطات الديوانية النجف والسماوة للمدة (١٩٨٨-٢٠١٨)

الاشهر	محطة الديوانية (١٩٨٨-٢٠١٨)	محطة النجف (١٩٨٨-٢٠١٨)	محطة السماوة (١٩٨٨-٢٠١٨)
كانون الثاني	٦٩,٢	٦٨,١	٦٨,٤
شباط	٥٨,٢	٥٧,١	٥٦,٧
اذار	٥٢,٣	٥١,٥	٥١,٨
نيسان	٤٣,٥	٤٢,٤	٤٣,١
ايار	٣١,١	٣١,٢	٣٢,٢
حزيران	٢٥,٩	٥٤,٨	٥١,٤
تموز	٢٣,٢	٢٣,٧	٢٢,٨
اب	٣٠,٢	٢٩,١	٣٠,١
ايلول	٣٤,٥	٣٤,١	٣٥,١
تشرين الاول	٤٣,٨	٤٢,١	٤٢,١
تشرين الثاني	٥٨,٢	٥٧,٣	٥٧,١
كانون الاول	٦٦,٢	٦٥,٤	٦٦,١
المعدل	%٤٤,٧	%٤٦,٤	٤٦,٤

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠١٨.

خامسا : التربة (Soil) :

تعرف التربة على انها مزيج من المواد المعدنية والكيمياوية والعضوية وتنتج عن تفتت الصخور وتحلل معادنها بفعل المناخ والاحياء النباتية والحيوانية .[١] في حين عرفت من قبل بعض الباحثين على انها كائن حي في تطور مستمر بسبب عمليات ميكانيكية وكيميائية وحيوية

(١) حسن رمضان سلامة ، جغرافية الاقاليم الجافة من منظور جغرافي بيئي ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠١٠ ، ص١٣٠.

وتفاعلات فيما بينها مكونة طبقة هشة من المفتتات التي تغطي سطح الارض .[١] بسمك يتراوح بين بضع سنتمترات الى عدد قليل من الامتار.[٢]

وللتربة اهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية اذ ان طبيعة التربة من حيث حجم المسامات وبنيتها ونسبة المادة العضوية فيها والعناصر الاخرى كما مبين في خصائصها الفيزيائية والكيميائية في الفصل الرابع ومحتوى رطوبتها جميع هذه الخصائص تؤثر في درجة نفاذيتها ومن ثم كمية المياه المترشحة الى التربة التحت سطحية .[٣] لذا تتصف تربة منطقة الدراسة بكونها جزء من تربة السهل الرسوبي التي تشكلت جراء الفيضانات لنهر الفرات عبر حقب زمنية طويلة الامد [٤] و التي جلبت كميات كبيرة من الترسبات ، فضلا عن ما جلبته سيول ووديان الهضبة الغربية التي جرفت نحو المجرى النهري وضفافة من الرمل وحصى ذات احجام مختلفة ساهم في جرف ونحت وتعرية اكتاف الانهار وتآكلها مما طور اشكال بعض المنعطفات عبر فترة زمنية طويلة من حيث الانعطاف ونسبة التعرج وشدة عملية النحت والترسيب بتلك المنعطفات كما في استعراض التطور التاريخي للمنعطفات في الفصل الرابع ، كما يكون للرياح دور في الترسيب ، وتمتاز التربة في منطقة الدراسة بالانبساط وخلوها من الارتفاعات مع زيادة العمق لهذه التربة بسبب الطمر من الترسيب فضلا عن وجود طبقات متراكمة من املاح الصوديوم والكلوريد مع ارتفاع مستوى الماء الجوفي فيها ، مما جعلها ترب فقيرة زراعيا.

لمعرفة انواع التربة بشكل عام خريطة (٦) في منطقة الدراسة بالاعتماد على التقسيمات الجيومورفولوجية ، صنفت الى :

---

(١) حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ط١ ، ٢٠٠٩ ، ص٢٤٥.

(٢) ابراهيم شريف ، التربة تكوينها وتوزيعها انواعها وصيانتها ، مؤسسة الثقافة الجامعية للطباعة والنشر ، ١٩٦٠ ، ص١-٢.

(3) John .G,Roddam , Richard , A.Dowing , Systematic Hydrology , Published Butter and Tanner ltd , England , 1976 , p131.

(4) D.R.P.Buring , Soil and Soil Conditions in Iraq , opcit , p148.o.p118.

أ- تربة اكتاف الانهار (River Levees Soil) :

تتمثل هذه الترب التربة الممتدة على جوانب نهر الفرات وفرعيه الرئيسين العطشان والسبل وهي بطبيعة الحال تمتد الى الكيلو متر الواحد في المنطقة ، اذ يكون ارتفاعها ما بين (١-٢م) عن الترب الاخرى التي تحيط بها ويرجع اصل تكوين هذه الترب الى انهيار اكتاف المجاري المائية نتيجة للفيضانات التي تعود في نشأتها الى عصر الهولوسين[١] العصر الحالي والتي تدل على ترسيب الرمل والغرين على الجوانب النهرية نتيجة لضعف الفيضان ، مما يؤدي الى ترسيب الرمال الناعمة بمسافات تصل الى عشرات الامتار[٢] وتعد ترب اكتاف الانهار من الترب الخشنة وهي ملائمة لزراعة المحاصيل في المنطقة . فضلا عن ذلك تميزت هذه التربة بذراتها الخشنة ، مما جعل حركة المياه سريعة نسبيا فيها ما جعلها ذات مقاومة ضعيفة امام عمليات التعرية .[٣] التي يقوم تيار الماء بها ، الامر الذي ادى الى تآكلها في مناطق المنعطفات والالتواءات في مجرى النهر وهي ترب تتميز بتصريف جيد.

ب- تربة السهل الفيضي (Flood Plain Soil) :

يمتد هذا النوع من الترب امتدادا واسعا ويكون مسايرا على جوانب نهر الفرات وفرعية ويكون امتداد هذه الترب بعد النوع الاول مباشرة وهي ايضا نتجت بفعل الفيضانات التي تعمل على الترسيب في المناطق البعيدة [٤] وتتصف هذه التربة بالغرين بشكل رئيس والذي يشكل الطبقة العليا منها ، فضلا عن ما تحتويه من الرمل [٥] والمواد الكلسية وتتميز هذه التربة بقرب المياه الجوفية من السطح بسبب رداءة الصرف .

---

(١) علي محسن كامل ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية حوض الصليبات ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤ ، ص٢١.

(٢) سهل السنوي واخرون ، الجيولوجيا العامة الطبيعية والتاريخية ، ط١ ، جامعة بغداد ، ١٩٧٩ ، ص٢١٣.

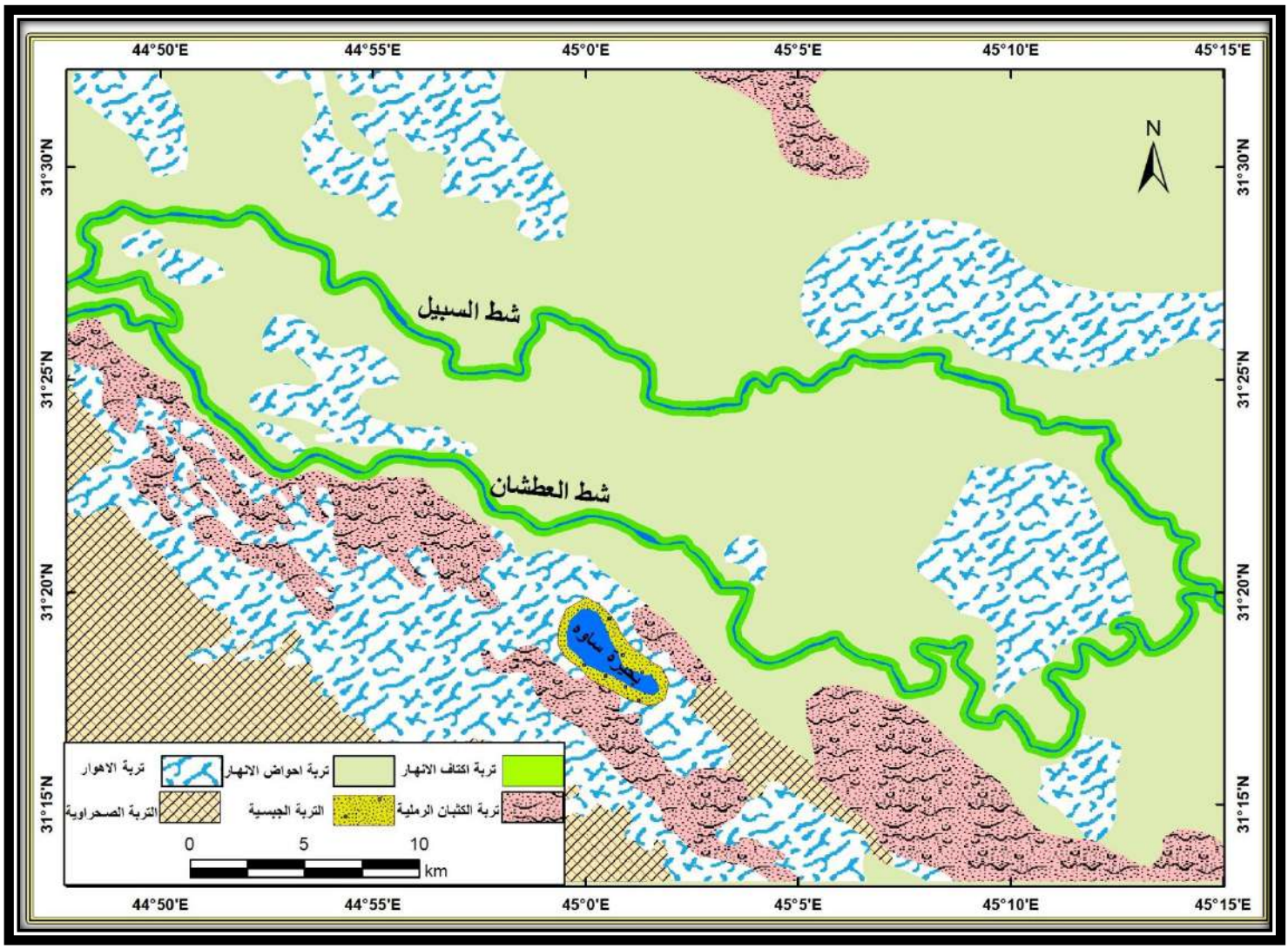
(٣) ندى حسن حمدان وحنون امطير زاهي ، دراسة اولية لانغمار الاراضي الزراعية في منطقة سدة الكوفة وناظم العباسية ، وزارة الزراعة والري ، مركز بحوث الفرات لدراسة وتصاميم مشاريع الري ، قسم دراسة المشاريع ، ١٩٨٩ ، ص .

(٤) كفاح صالح بجاي الاسدي ، نظم الري والبزل على كتوف الانهار في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٨٩ ، ص٤٤.

(5) Ibtahim J.mohmmad and Saim S.Hussien , The Soils of um-AL-Af Ared Republie of Iraq . Ministvy of Jrrigation , ALfurat Center For Studies and Designs oF Irrigation Projects , Reprt No 41 , Baghdad , Iraq .p.2.

خريطة (٦)

اصناف الترب في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- برنامج (Arc Map 10.3) ، بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة ، خريطة اصناف الترب في محافظتي القادسية والمثنى .

- الهيأة العامة للمسح الجيولوجي ، الخريطة الجيولوجية لمربع النجف ، ورقة NH-38-2، ، بغداد ، ١٩٩٢، ١:٢٥٠٠٠٠.

- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/١/١٤) و (٢٠٢٠/٧/١٩) .

ج- تربة الكثبان الرملية (Sand Stone Soil):

تمتد هذه الترب على مساحة محدودة من المنطقة ويكون هذا الامتداد بشكل طولي اذ تكون الحد الفاصل بين تربة السهل الرسوبي والترب الصحراوية اي في الاتجاه الغربي من الجهة اليمنى لمجرى نهر الخسف (نهر القادسية) وتمتد حتى مدينة السماوة جنوبا تظهر على شكل تلال رملية وكثبان تفتقر الى الغطاء النباتي وهي تتميز بذراتها الخشنة وفقرها للموا العضوية .

د- تربة الاهوار المغمورة بالغرين (Soil Of The Marshes Submerged Wibh Silts) :

يشغل هذا النوع من الترب مواقع محدودة من منطقة الدراسة وهي تكون عادة في أوطئ المناطق لا سيما التي تنتهي لها مجاري الانهار وهي تكون من الترب الرملية الناعمة مع ارتفاع نسبة الطين والغرين فضلا لما تحتويه من مواد عضوية قليلة متحللة وتتميز هذه التربة بكونها رديئة الصرف وقرب مناسيب الماء الجوفي الى سطح تكون مرتفعة [١] مما جعلها بيئة صالحة لنمو نباتات القصب والبردي[٢] ، صورة (٦).

هـ- ترب صحراوية جبسية مختلطة (Mixed Gypsum Desert Soil) :

يتواجد هذا النوع من الترب في جهات الهضبة الغربية الواقع ضمن المنطقة ويصل سمكها ما بين (٢٠-٢٥سم) وتتشكل هذه الترب من حبيبات الرمل وطين والغرين المفتتة والناعم فضلا عن المواد الجيرية والحصوية[٣] ، كذلك الترب الرسوبية في بطون الوديان ونهاياتها، وتصل نسبة الجبس الى (٦٠%) وهي تتميز بخشونتها ونفاذيتها.[٤]

---

(١) اياد كاظم علي الحسيني ، تأثير التجفيف في الصفات البيروجينية لبعض ترب اهوار جنوب العراق ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص٦.

(٢) علي صاحب طالب الموسوي ، الخصائص الجغرافية في محافظة المثنى وعلاقتها المكانية بكفاءة منظومة الري القائمة ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد (٢) ، المجلد (٧) ، ٢٠٠٦ ، ص٢٢٧.

(٣) سعيد حسين علي الحكيم ، حوض الفرات في العراق (دراسة هايدرولوجية) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٧٦ ، ص٣٧.

(٤) علي حمزة عبد الحسين الجوذري ، اثر العلميات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشامية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤ ، ص٥٧-٥٨.

صورة (٦)

ترب الاهوار المغمورة بالغرين

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/٨/٥).

و– الترب الجبسية (Cypsum Soil) :

يمتاز هذا النوع من الترب باحتوائه على معدن الجبس (Cypsum) وتصل نسبة الجبس فيه الى (٦٠%)[١] وهي عادة تتكون من كبريتات الكالسيوم وذات نسجة خشنة ومسامية عالية [٢] قليلة الخصوبة مقارنة بترب السهل الرسوبي ، نظرا لملوحتها العالية وتسود هذه الترب في

(١) علي حمزة عبد الحسين الجوذري ، اثر العلميات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشنافية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، مصدر سابق ، ص٥٧–٥٨.

(٢) علاء حسين فهمي العامري ، تأثيرات الترب الجبسية والكلسية على تحلل المواد العضوية المختلفة ، مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، العدد (٢) ، ٢٠١٣ ، ص١٣٤.

الجهة الغربية من منطقة الدراسة وبالتحديد في الجهة اليمنى لشط العطشان اي المناطق حول بحيرة ساوه .[١]

سادسا: النبات الطبيعي (Vegetation) :

هو النبات الذي تكيف مع الظروف البيئية في مكان معين او اقليم معين دون تدخل الانسان .[٢] وبطبيعة الحال يمثل النبات الطبيعي جانب مهم لتفاعل مجموعة من العناصر الطبيعية والتي تتقدمها الظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة [٣] عامل مهم في تشكيل المنظومة البيئية مما جعله عامل مؤثر في تشكيل بعض المظاهر الجيومورفولوجية[٤] ، فضلا عن تأثيرها في النشاط الهيدرولوجي لمجرى نهر الفرات ، اذ يساعد النبات على خفض نسبة الجفاف والحفاظ على الرطوبة النسبية من خلال تقليل نسبة التبخر كذلك يعمل النبات على تقليل سرعة جريان المياه في المجرى .[٥] يكون للنبات الطبيعي دور فعال في جوانب عديدة اذ يقوم بحماية التربة من عمليات التعرية الريحية والمائية اي كلما كان النبات كثيف قلل من قوة انجراف التربة ، اما الجانب الاخر هو امتداد النبات على جوانب مجرى النهر فكلما كانت النباتات كثيفة ومتنوعة على ضفاف مجرى النهر ساعد على حمايتها من الحت والانجراف وتعمل جذوره على تماسك اجزاء التربة .

ونظرا للاختلاف بين العوامل المؤثرة في نمو النبات الطبيعي في المنطقة من مناخ وتضاريس ونوعية التربة ومدى بعدها من المياه فأن جميع هذه العوامل تحدد كثافة النبات وبهذا

---

(١) رعد عبد الحسين محمد ، المعطيات البيئية الطبيعية للهضبة الغربية في محافظة المثنى ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد (٤) ، المجلد (١١) ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠٠٨، ص٣٠١.

(٢) حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ط١ ، عمان ، ٢٠٠٩ ، ص٦١.

(٣) عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافية المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ افريقيا ومناخ العالم العربي ، دار المعرفة الجامعية للطباعة والنشر ، ٢٠٠٠ ، ص٤٩١.

(٤) طلال مريوش جاري ، اشكال سطح الارض لنهر دجلة بين العزيزية والكوت ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨ ، ص٤٤.

(٥) علي البنا ، اسس الجغرافية المناخية والنباتية ، دار النهضة العربية ، لبنان ، بيروت ، ٢٠٠٣ ، ص٢٥١.

فأن المنطقة تتميز بمناخ حار جاف ، ويكمن تأثيره على نوعية النبات الطبيعي في المنطقة فاقتصرت نباتاتها على نباتات صغيرة الحجم تبعا للمناخ السائد .[١] خريطة (٧) ومن خلال الدراسة والمعاينة الميدانية وجد ان النبات السائد في منطقة الدراسة تمثلت بما يلي :

أ- نباتات ضفاف الانهار (Rivers Banks Plants) :

يوجد هذا النوع من النباتات ممتدا على ضفاف نهلا الفرات وتفرعاته في المنطقة ، فضلا عن وجوده منتشر في الجزر النهرية التي تتواجد في مجاري الانهار والبحيرات في جانب المجرى الرئيس ولهذه النباتات دور في تماسك جوانب النهر ما يقلل عملية التعرية ، وتتمثل نباتات هذا النوع بنبات القصب والصفصاف والحلفاء والغرب والدغل والحندفوق والعوسج والاثل والطرفة [٢] ، وتعد نباتات الطرفة اكثرها انتشارا في منطقة الدراسة .[٣] فضلا عن وجود نباتات اخرى وهي تمت زراعتها من قبل الانسان على جوانب النهر كالنخيل التي تبين امتدادات النهر وتغير اتجاهاته ، صورة (٨) .

ب- نباتات الاهوار والمنخفضات (Lakes & Marshes Plants):

تتواجد هذه النباتات في مناطق متفرقة من منطقة الدراسة وهذا النوع تكيف مع المناخ وتحمل الملوحة في الماء لاسيما في الاراضي المنخفضة الضحلة التي تكون مياه سطحية قليلة العمق . وتضم نباتات القصب الذي يتواجد في جوانب الانهار والمناطق المغطاة بالمياه ، فضلا عن نبات البردي والسهلو والدنان والجولان وكعيبة وسجل ومران والسبط .

ج- نباتات السهل الرسوبي (Plain Alluvial Plants) :

(١) يوسف توني ، جغرافية الاحياء (جغرافية النباتات) ، ج ١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩١ ، ص١٦.
(٢) الدراسة الميدانية ، بتاريخ ٢٠٢٠/٨/٥.
(3) Ibrahim J.mohamd and Samis . Hussien . op.cit.p.21.

تعد هذه النباتات معمره نظرا لما تمتاز به من تحمل الملوحة المرتفعة ، وهي عادة تكون شوكية او مائية ، وتتميز بتحمل درجة حرارة ورطوبة عالية في التربة مثل العاقول والشوك والطرطيع والكسوب والشويل والسليجة.[١]

د- النباتات المائية :

هي عبارة عن نباتات تعتمد دورة حياتها على وجود الماء وهي تنمو على سطح مياه النهر وتكون اغلب جذور هذه النباتات مائية اي يتراوح طول جذورها ما بين (٣٠-٧٥سم) والبعض الاخر ذات جذور متدلية وطويلة واهم هذه النباتات هي لسان الثور وزهرة النيل والشمبلان و الغزيري ، و العلكه وسحمبار مرير.[٢]

هـ- النباتات الصحراوية (Desert Plants) :

يتواجد هذا النوع من النباتات في الجهات الغربية من منطقة الدراسة ، اذ تضم نباتات هذه المجموعة النباتات التي قاومت ظروف الجفاف السائدة في المنطقة اي ضمن المناخ الصحراوي الحار وقد كيفت هذه النباتات نفسها مع هذه الظروف ، اذ تقوم هذه النباتات بخزن الماء في سيقانها وفروعها وهي ذات اوراق ابرية [٣] ، وذات جذور عميقة . جدول (٩) .

وقد قسمت هذه النباتات الى ثلاثة انواع منها الشجيرات المعمرة والحولية وهذا النوع تكون سيقانه شبه خشبية وتتميز بقدرتها على تحمل الظروف المناخية القاسية من حيث الجفاف وقلة المياه والحرارة المرتفعة ويتباين توزيع هذه النباتات في المنطقة ومنها الطرطيع والعاقول والرمث.[٤] اما النوع الثاني يعتمد في نموه على التساقط المطري وهي نباتات عشبية معمرة

(١) عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافية المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ افريقيا والعالم العربي ، مصدر سابق ، ص٤٩١.

(٢) حسن علي السعدي وعبد الرضا المياح ، النباتات المائية في العراق ، مركز الخليج العربي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٣ ، ص٧٧.

(٣) محمد محي الدين الخطيب ، المراعي الصحراوية في العراق ، مطبعة دار السلام ، بغداد ، ١٩٧٣ ، ص١٩٤.

(4) Ibrahim Mohamad and Samis . Hussien .op.cit.p.21.

وتنتشر على نطاق واسع في الصحراء ، اذ تنمو بعد تساقط الامطار ومنها النميص والصليان وتعد هذه النباتات مرعى جيد للحيوانات كذلك ما تؤديه من دور في تماسك التربة .[١]

في حين يعد النوع الثالث موسمي وهو يمثل مساحة كبيرة من البلد وتتميز هذه النباتات بقصر حياتها التي تتوافق مع تساقط الامطار في الشتاء والربيع ومنها في منطقة الدراسة هي نباتات الرويضة وام الحليب والشعير البري والشوفان والرمث .[٢] صورة (٧) .

صورة (٧)

النبات الصحراوية

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/٨/٥) .

(١) محمد محي الدين الخطيب ، المراعي الصحراوية في العراق ، مصدر سابق ، ص١٩٦.

(٢) رضا عبد الجبار الشمري ، البيئة الجغرافية الطبيعية لمحافظة القادسية ، مجلة القادسية ، العدد (٢) ، المجلد (٢) ، ١٩٩٧ ، ص٢٢٣.

جدول (٩)

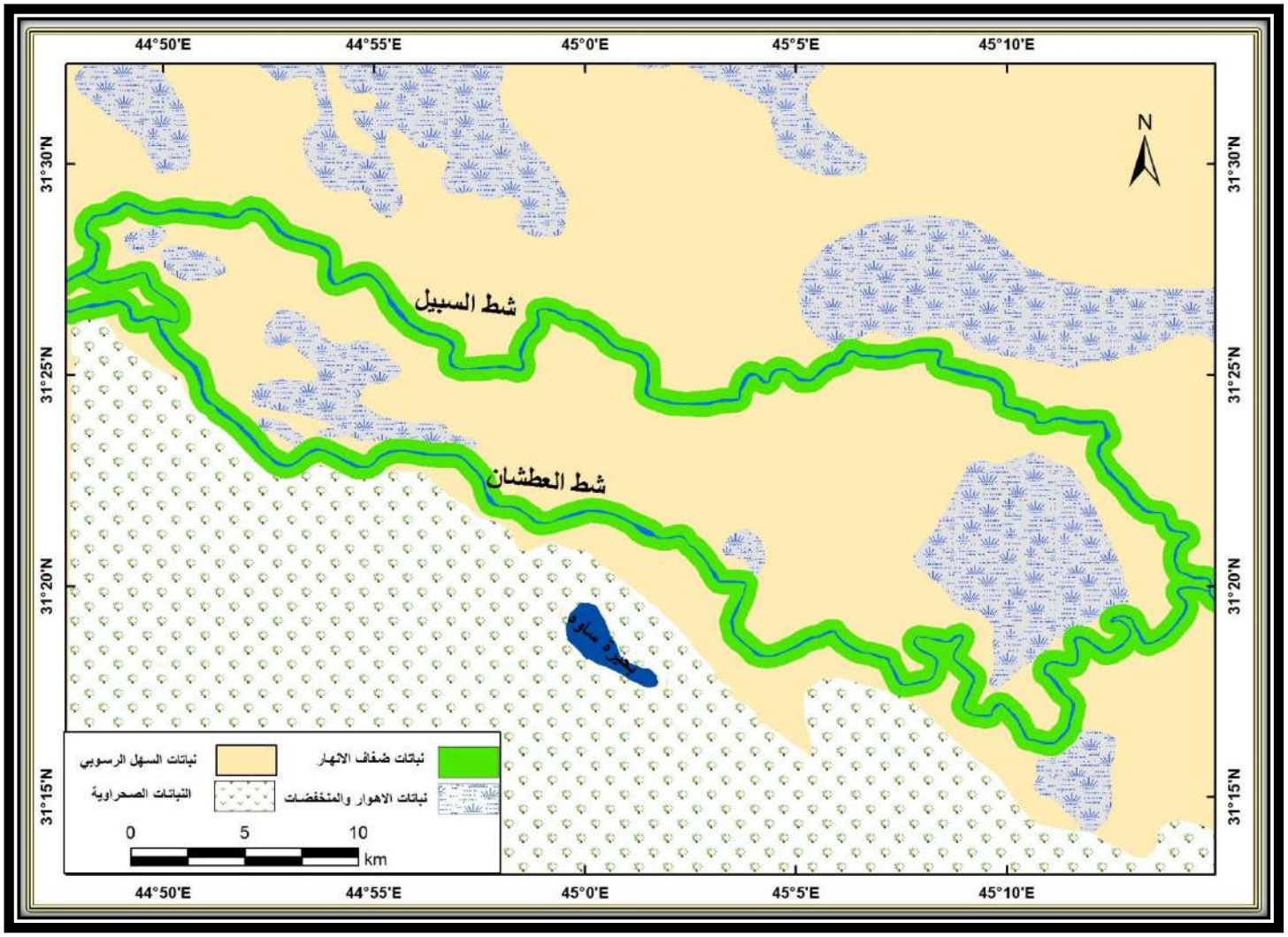
انواع النباتات في منطقة الدراسة

ت	نباتات ضفاف الانهار		نباتات الاهوار والمنخفضات		النباتات المائية		نباتات السهل الرسوبي		النباتات الصحراوية	
	النبات	الاسم العلمي	النبات	الاسم العلمي	النبات	الاسم العلمي	النبات	الاسم العلمي	النبات	الاسم العلمي
١	القصب	Phrogmites Commuinis	القصب والبردي	Phragmites communis and Typha	لسان الثور	Ahchusa Italiea	الشوك	Lagonychium Foyctum	النميص	Shirtless
٢	الحلفاء والصفصاف	Impertat cylindrica and Tamarax mannifera	السهلو	Paspalun distichum	الشمبلان	Ceratphylly demersum	الكسوب	Centautanrea Pallescens	الصليان	Prayers
٣	الغرب	Populus Ehphraticim	سجل	Seirpus Maitinus	زهرة النيل	Nile Flower	الطرطيع	Schanginia acgyptiace	ام الحليب	Mother Of Milk
٤	الطرفة	Tamarixmannifero	مران	Panicum Repes	اغزيري	Salrinea hataus	الشويل	Cresacretice	الرمث	Alth
٥	الدغل والحندقوق	Atriplex Tatricam and sppmli btus	سبط	Diplachne Fusca	علكة	Cyperus	السليجة	Beta	شوفان	Oats
٦	العوسج	Bramble	الدنان والجولان	Paniccumcruss Call Gyperus	كمبار	Trachinitum Venetm	العاقول	Alhagi-greacorum Boiss	الرويضة	Rowaita
٧	الاثل	Famarixl	كعيبة	Llimmanantneum.spp	مرير	Sonchus Oleraceus			الشعير البري	Barley Wild

المصدر : الباحث اعتمادا على :- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/٨/٥) و (٢٠٢٠/٨/٩).

خريطة (٧)

انواع النبات الطبيعي في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

– برنامج (Arc Map 10.3) والدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/٧/١٩) و (٢٠٢٠/٨/٥).

صورة (٨)

نباتات ضفاف الانهار

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/٧/١٩) و (٢٠٢٠/٨/٥).

الفصل الثالث

الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات في منطقة الدراسة

تمهيد :

يهدف هذا الفصل الى دراسة خصائص النشاط الهيدرولوجي لفرعي نهر الفرات السبل والعطشان بين الشنافية والسماوه ، من خلال تحليل التصاريف الشهرية والفصلية والسنوية لهما ، فضلا عن الفترات الرطبة والجافة والمتوسطة للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩) وتحليل هذه السنوات لمعرفة مدى تأثيرها في تكون الالتواءات والمنعطفات ، كذلك دراسة الحمولة النهرية بأنواعها لتحديد مدى اثرها في تطور المنعطفات والالتواءات في منطقة الدراسة .

اولا : خصائص التصريف المائي :

يعرف التصريف المائي هو كمية المياه المارة عبر وحدة المساحة المقطعية في اي مكان من مجرى النهر خلال فترة زمنية محدودة وتقاس عادة بوحدات المتر المكعب لكل ثانية .[١]

في حين عرف من قبل بعض الباحثين والمتخصصين بهذا المجال بانه كمية المياه المارة في نقطة محدودة ضمن وحدة زمنية معينة وتقاس بالأمتار المكعبة بالثانية .[٢] او هو معدل كمية المياه المارة في مجرى النهر لمقطع معين .[٣] من ذلك المجرى وخلال فترة زمنية محددة ويقاس عادة بالمليبار او (مليون) م^{٣}/ثا .[٤]

وتتمثل هذه الفترة عادة من خلال تباين في كميات التصريف المائي في ذلك المقطع ضمن منطقة الدراسة يوميا وفصليا وسنويا ، ولهذا التباين اهمية في دراسة التصاريف المائية في مجرى النهر وكميتها لمعرفة مدى اثرها في تشكيل بعض المظاهر الجيومورفولوجية الناتجة ومنها المنعطفات والالتواءات بسبب ما يقوم به النهر من تعرية ونقل وترسيب وهذا مرتبط بالنشاط الهيدرولوجي لنهر

---

(١) عبد القادر عايد وغازي عبد الفتاح سفاريني ، اساسيات علم الارض ، ط١ ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٢ ، ص١٣٥.

(٢) سعد عجيل مبارك الدراجي ، اساسيات علم شكل الارض والجيومورفولوجيا ، ط١ ، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع ، الاردن ، ٢٠١٠ ، ص١٥٦.

(3) Negrel Kosuth Bercher , Estimation rirer discharge from observation measuremhtso frirer , sur Face hydrautic .Varlables , Hydrology and Earth system sciences 20h .p.2049.

(٤) ارثر ستراهلر ، اشكال سطح الارض ، تعريب وفيق الخشاب و عبد الوهاب الدباغ ، مطبعة دار الزمان ، بغداد ، ١٩٦٤ ، ص١٦٥.

الفرات في المنطقة اي معتمدا على ما يستلمه النهر من مياه امطار وذوبان ثلوج فضلا عن العوامل المتحكمة بالتصريف المائي وهي العوامل الطبيعية مثل التركيب الجيولوجي للمنطقة وطبيعة سطحها والتربة التي تشكل ذلك السطح تبعا للمناخ السائد في تلك المنطقة والمساحة التي يشكلها ذلك الحوض وما يتمتع بها من خصائص ومميزات.[١] كذلك لعامل الانحدار دور مؤثر في سرعة التصريف المائي في مجرى النهر وذلك من خلال طبيعة انحدار المنطقة اي كلما زاد انحدار النهر زادت سرعة المياه الجارية .[٢] ومن خلال تضافر العوامل السابقة الذكر فضلا عن دور العامل البشري وما يتركه من اثار مختلفة في تصاريف النهر ، الامر الذي يساعد على زيادة عملية الحت والنقل والترسيب وهي عوامل مساهمة بشكل فعال بتشكيل المنعطفات في مجرى نهر الفرات في المنطقة (السبل والعطشان) .

١- خصائص التصريف السنوي :

التصريف السنوي هو مقدار كمية المياه الجارية في مجرى النهر بالأمتار المكعبة في الثانية الواحدة خلال سنة ، اذ يظهر من خلال دراسة خصائص التصريف السنوي معرفة تعاقب المدد الرطبة والمتوسطة والجافة ، مما جعل للتصريف المائي دور كبير في الانظمة الهيدرولوجية ونشاطها وبالتالي يحدد كمية المياه التي يمكن خزنها في سنوات الوفرة المائية ، هذا ما دفع الى دراسة التباين في كميات التصريف السنوي لنهر الفرات في منطقة الدراسة ، لذا كان لهذا التباين اثر في تكوين بعض المظاهر الجيومورفولوجية ومنها المنعطفات والالتواءات لمجرى نهر الفرات وفرعيه الرئيسين شط السبل والعطشان في المنطقة .[٣]

---

(١) مهدي الصحاف ، التصريف النهري والعوامل المؤثرة فيه ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، بغداد ، ، المجلد السادس ، ١٩٧٠ ، ص٢٦.

(٢) عز الدين جمعه درويش البالاني ، تحليل الروابط المكانية بين عاملي الانحدار وكمية التصريف المائي لمجرى نهر الفرات ، مجلة العلوم الانسانية ، العدد الخامس ، ٢٠٠٤ ، ص٣٦.

(٣) محمد حسين محسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته ، اطروحة دكتوراه ، (غ.م) ، مصدر سابق ، ص٨٦.

أ- تباين التصريف السنوي :

تعد دراسة خصائص التصريف السنوي وتباينه من الدراسات الهيدرولوجية المهمة لما لها من اثر على مجرى النهر خلال عملية التعرية والنحت والترسيب وبالتالي تشكل مظاهر جيومورفولوجية في ذلك المجرى ومنها الالتواءات والمنعطفات والجزر النهرية ، ويرتبط هذا التباين في التصريف المائي بالظروف المناخية السائدة والمتمثلة بدرجة الحرارة والتساقط المطري فضلا عن الوضع الطبوغرافي والبيئي للمنطقة .

تبعا لهذا فقد لوحظ من خلال الجدول (١٠) و (١١) ان تتابع السنوات الرطبة والجافة قد يكون متباينا من حيث نسب تصاريفها عن طريق تحليل الجدول للمدة المحصورة بين (٢٠٠٠-٢٠١٩) ، مما يظهر نهر الفرات بفرعيه السبل والعطشان يتميز بتصاريف متباينة من سنة الى اخرى مما انعكس على واقع وتطور المنعطفات في منطقة الدراسة .

اذ بلغ متوسط التصريف في شط السبل في سنة (٢٠١٦) وهي تمثل السنة الرطبة الى (١٠٠م^{٣}/ثا) للفترة من (٢٠٠٠-٢٠١٩) وتميزت هذه السنة بارتفاع التصريف السنوي ، في حين ان سنة (٢٠١٠) تمثل سنة الجفاف والتي يصل فيها التصريف في شط السبل الى (٦٢,٥٨م^{٣}/ثا) وهذا يمثل اوطئ مستوى للتصريف لتلك الفترة وبفارق (٣٧,٤٢م^{٣}/ثا) .

اما بالنسبة لشط العطشان فقد بلغ متوسط التصريف السنوي فيه لسنة (٢٠١٦) اي السنة الرطبة الى (٩٦,٦٤م^{٣}/ثا) وهو يمثل اعلى متوسط للتصريف السنوي لشط العطشان للفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩) . اما سنة الجفاف فيلاحظ ان متوسط التصريف لهذه السنة (٢٠١٠) قد انخفض الى (٥٩,٢١م^{٣}/ثا) وبهذا اصبح الفارق (٣٧,٤٣م^{٣}/ثا).

لقد اثر هذا التباين في كميات التصريف الهيدرولوجي على كمية الايراد المائي لفرعي نهر الفرات في منطقة الدراسة اذ يتبين من الجدولين (١٣) و (١٥) ان متوسط التصريف السنوي لشط السبل بلغ (١,٢٨م^{٣}/ثا) لسنة (٢٠١٦) في حين انخفض متوسط التصريف الى (٠,٨٠م^{٣}/ثا) لسنتي (٢٠٠٨-٢٠١٠) على التوالي ، في حين بلغ الايراد المائي لنفس الشط قدرة (٣,١٥) مليار م^{٣} لسنة (٢٠١٦) مقارنة بالسنوات التي سبقتها والتي تميزت بانخفاض ايرادها اذ بلغ (١,٩٧) (١,٩٧) مليار م^{٣} لعام (٢٠٠٨-٢٠١٠) على التوالي .

بينما وصلت كمية متوسط التصريف السنوي في الفرع الثاني لنهر الفرات شط العطشان اذ ارتفع الى (١,٣٠م^{٣}/ثا) لسنة (٢٠١٦) على العكس من السنة التي سبقتها والتي بلغ فيها متوسط التصريف (٠,٧٩م^{٣}/ثا) وهي سنة جافة (٢٠١٠) وايراد مائي بلغ قدرة (٣,٠٤مليار م^{٣}) كما مبين في الجدول ، بينما يلاحظ سنة (٢٠١٠) ذات ايراد مائي منخفض بلغ قدرة (١,٨٦مليار م^{٣}) مقارنة بالسنوات التي بعدها فهي سنوات جافة .

يعكس هذا التباين في كمية التصريف المائي كمية ونوعية الرواسب المنقولة في النهر وتذبذبها الشديد بين سنة واخرى مما انعكس هذا التباين في اثره على تطور المنعطفات في منطقة الدراسة ، اذ تكون نشطة فترة نقل الرواسب خلال السنوات والفصول ذات التصريف العالي بينما يصل نقل الرواسب ادنى مستوى له في السنوات الجافة ، اذ بلغ مقدار الرواسب المارة في شطي السبل والعطشان للسنوات المائية التي تميزت بأعلى واقل تصريف في منطقة الدراسة ، ففي سنة (٢٠١٦) وهي سنة رطبة تميزت بإيراد مائي لشط السبل قدرة (٣,١٥مليار م^{٣}) مما ادى برفع نسبة كمية الرواسب فبلغت (٥٣١,٢٠٠/ الف طن) ، بينما يلاحظ العكس في سنة (٢٠١٠) اذ بلغت كمية الرواسب وهي سنة جافة (٣٣٢٤٢٤,٩٦) الف طن بإيراد مائي وصل (١,٩٧مليار م^{٣}) ، اما بعد عام (٢٠١٦) سجلت سنة (٢٠١٨) اقل كمية رواسب بلغت (٣٣٨,٦٤٠ الف طن) بإيراد مائي (٢,٠١مليار م^{٣}) ، في حين سجلت ايضا اعلى كمية للرواسب في شط العطشان في سنة (٢٠١٦) فبلغت هذه الكمية (٥١٣٣٥١,٦٨)الف طن بإيراد مائي بلغ قدرة (٣,٠٤مليار م^{٣}) ، بينما سجل ادنى مستوى لكمية الرواسب بعد عام (٢٠١٦) ، هو لعام (٢٠١٨) بلغت كمية الرواسب (٣١٩٦٢٣,٠٤) الف طن وبإيراد مائي وصل (١,٨٩مليار م^{٣}) ، اما السنوات التي سبقت عام (٢٠١٦) و التي تميزت بقلة كمية الرواسب التي بلغت عام (٢٠١٠) (٣١٤٥٢٣,٥٢) الف طن وبإيراد مائي (١,٨٦مليار م^{٣}) .

يرجع هذا التغير والتباين في كمية الرواسب النهرية الى ما تستلمه الانهار من كميات تصريف مائي ناتجة من ذوبان الثلوج والتساقط المطري في اعلي حوض الفرات ، فضلا عن عمليات التحكم بكميات المياه المتدفقة عبر السدود المقامة على نهر الفرات مع زيادة الاستهلاك المائي للمحاصيل الصيفية في المناطق التي يمر بها النهر .

جدول (١٠)

التصريف الشهري لشط العطشان م/ثا (٢٠٠٠-٢٠١٩)

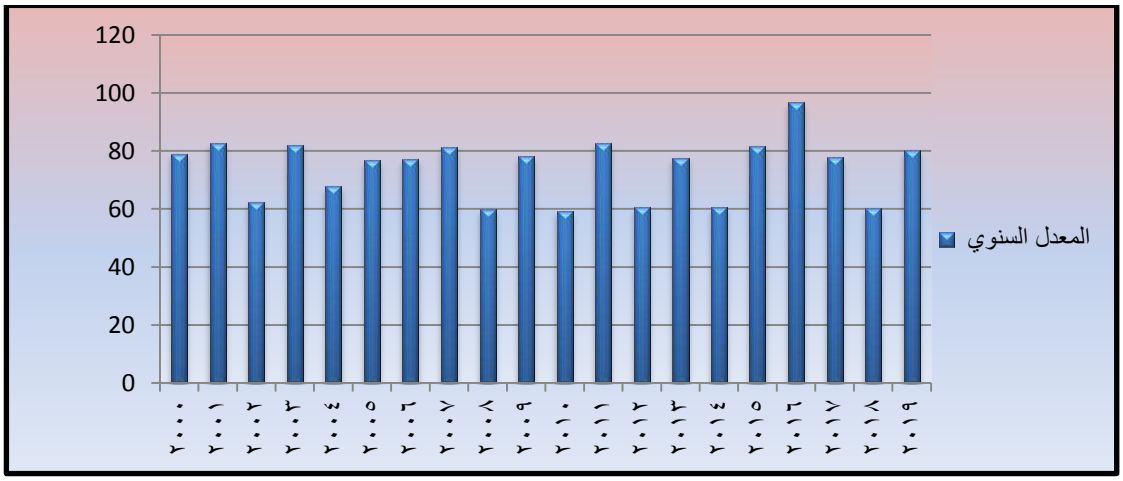
السنة	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل
٢٠٠٠	٨٧,٤٠	٨٨,٠٤	٩٨,٨٠	٧٢,١٠	٧٣,٣٠	٧٤,٨٠	٦٥,١٠	٥٨,٥٠	٩٥,١٠	٩٧,٠٥	٩٢,٥٩	٥٥,٣٠	٧٩,٠٤
٢٠٠١	٧٩,٥١	٨٨,٦١	٩٦,٢٥	٦١,٥٦	٦٨,٠٧	٧٧,١٦	٧٢,٣٠	٦٣,٦٠	٩٥,١٨	١٠٠,٥١	٩٦,٤٥	٩٢,٤٧	٨٢,٦٠
٢٠٠٢	٥٨,٦١	٥٩,٨٠	٦٠,١٠	٥٩,٢٠	٥٩,٤٠	٧٧,٤٥	٧١,١٠	٦١,٢٥	٥٠,٤٠	٥٣,٧٠	٥٩,٤٨	٦٠,١٤	٦٢,٤٩
٢٠٠٣	٨١,١٠	٨٩,٨٠	٨٩,١٠	٦٣,٢٠	٦٩,٦٠	٧٥,٢٠	٦٨,١٥	٦٣,٤٠	٩٧,٣٠	٩٩,٨٠	٩٧,٥٠	٩١,٠	٨٢,٠٩
٢٠٠٤	٥٥,٢٥	٥٩,١٥	٥٤,٦٠	٥٨,٣٠	٨٢,١٨	٧٧,٨٣	٦٣,١٠	٥٨,١٠	٨١,٧٤	٨٠,٠٧	٨٧,١٣	٥٦,٤٠	٦٧,٨٦
٢٠٠٥	٧٩,١٥	٨٧,١٩	٩٨,٢٠	٧١,١٢	٧٤,٣٥	٧٣,١٢	٦٤,١٦	٥٨,٥١	٨٤,١٦	٨٥,٧١	٨٩,٠٩	٥٥,٦١	٧٦,٧٦
٢٠٠٦	٧٩,٠٦	٨٧,١٤	٩٨,١٦	٦٩,٤١	٦٧,١٨	٧٣,٢٩	٦٣,٨١	٥٨,٩٥	٩٨,٠٩	٨٧,١٣	٨٩,١١	٥٤,٣٠	٧٧,١٣
٢٠٠٧	٧٧,٩٠	٨٧,٨٠	٨٧,١٥	٥٩,٦٠	٦٧,٦٠	٧٨,٧١	٧٤,١٥	٥٨,٥١	٩٤,٨٩	١٠١,٠٣	٩٦,٤٦	٩٠,١٥	٨١,١٦
٢٠٠٨	٥٨,١٥	٥٩,٣٠	٦٠,١٤	٥٨,٥٨	٨١,١٣	٧٩,٥٠	٦٩,٦٠	٤١,٥٤	٤٦,٤٥	٥٥,٦٠	٥٨,١٤	٤٩,٤٠	٥٩,٧٩
٢٠٠٩	٧٩,٧٠	٨٨,٤٠	٧٨,٢١	٨٤,٧١	٧٤,٤١	٧٤,٦٥	٦٥,٤٥	٥٨,٥١	٩٩,٨١	٨٧,٦١	٨٨,٣٠	٥٧,٧٥	٧٨,١٢
٢٠١٠	٥٤,٥٠	٥٨,١٤	٥٤,٣١	٥٨,١٧	٨٢,٧١	٧٨,١٦	٧١,١٦	٤٠,٨٠	٤٨,٤٠	٥٥,٦١	٥٨,٧٠	٤٩,٩٠	٥٩,٢١
٢٠١١	٨١,٤٠	٨٩,١٤	٨٧,٥١	٦١,٦٠	٦٩,٧٠	٧٨,٧٠	٧١,٣٥	٦٥,٥٠	٩٨,٩٠	١٠٠,١٦	٩٧,١٦	٨٩,٨١	٨٢,٦٠
٢٠١٢	٥٨,٣١	٦٠,٣٩	٥٩,٤٥	٥٨,١٥	٨٦,٣٠	٧٩,١٤	٦٩,٧٠	٤١,٩١	٥٠,٤٩	٥٣,٤٥	٥٨,٦٩	٥١,٥١	٦٠,٦١
٢٠١٣	٧٩,٨١	٨٩,٩	٩٤,٣١	٧٠,٦١	٦٩,٧١	٥٩,٤١	٦٤,٦٠	٥٨,٦٠	٩٩,٤١	٨٣,٠٦	٨٧,٢١	٥٤,٦١	٧٧,٦٠
٢٠١٤	٥٨,٥١	٦١,١٦	٥٨,٩٠	٥٧,٤٥	٨١,٩٠	٧٧,٤١	٧١,١٧	٤٠,٨١	٤٩,١٤	٥٥,٣١	٦٢,١٧	٥١,٩٠	٦٠,٤٨
٢٠١٥	٨٠,١٦	٨٨,٨١	٨٣,١٤	٥٩,٢١	٦٨,٦١	٧٧,٧١	٧٤,١٧	٦٣,١٥	٩٧,١٩	١٠١,٠١	٩٣,١٩	٩٥,١٧	٨١,٨١
٢٠١٦	٩٣,١٧	١٠٢,٤٠	١١٧,١٥	١٠١,٤٠	٨٩,٧١	٩١,٥٧	٨١,٦٣	٦٩,١٤	٩٩,٨٥	١٠٨,٨٠	٩٩,٠٩	١٠٥,٨٤	٩٦,٦٤
٢٠١٧	٧٧,٤٥	٨٨,٣١	٩٩,١٩	٧٠,٤٧	٦٩,٥٠	٧٩,٥٠	٦٩,٧٧	٥٨,٣٢	٩٩,٩١	٨٤,٥١	٨٩,٢١	٤٩,١٨	٧٧,٨٢
٢٠١٨	٥٨,٦٠	٦٢,٤٨	٦١,٥٢	٥٤,٥٠	٨١,٤١	٧٩,٧٠	٧١,٢٢	٤١,٣٣	٤٩,٥١	٥٣,١٦	٥٩,٤١	٤٩,٢٠	٦٠,١٧
٢٠١٩	٨١,١٧	٨٩,٠٩	٨٥,٣٠	٥٩,٣٥	٦٩,١٧	٧٧,٢١	٧٥,٧١	٧٤,٨٥	٦١,٥٨	٩٩,٣١	١٠٢,٠٥	٨٧,٥١	٨٠,١٣
المعدل	٧٢,١٤	٧٩,٢٦	٨١,٠٥	٦٥,١٤	٧٥,٢٩	٧٧,٩٩	٦٩,٨٤	٥٦,٧٢	٧٩,٨٧	١١٢,١٠	٨٣,٠٥	٦٧,٧٠	٧٤,٢٠

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات المركز الوطني للموارد المائية ، بغداد ، بيانات غير منشورة (٢٠١٧-٢٠١٨) .

شكل (٤)

معدلات التصريف السنوي (م^3/ثا) لشط العطشان



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠).

نظرا لما تقدم ان لمعدلات التصريف الهيدرولوجي ونشاطها اثار واضحة على تطور المنعطفات والالتواءات في منطقة الدراسة وذلك من خلال تأثير نمط التصريف بتكون وتطور المنعطفات النهرية ، وفي تحديد هندستها وابعادها ، اذ اثبت من خلال الدراسة الميدانية والملاحظة المباشرة ان نمو المنعطفات يتطور بتغير التصاريف لاسيما العالية في بعض السنوات والفصول التي تعمل على تشبع اكتاف الانهار بالمياه ، وعند تراجع هذه التصاريف الى ادنى مستوى لها فيقل الضغط على الجوانب النهرية فعندئذ تكون هذه الجوانب مهيأة تماما للنحت والانهيار وهنا يبدأ النشاط الهيدرولوجي الحقيقي لتراجع الضفاف وتطور موجة المنعطفات.

تميزت كذلك السنوات التي يصل فيها التصريف الى اعلى مستوى هي سنة غير مستقرة لتباين التصاريف خلال السنة والفصل واليوم ، كما تميزت بتغيرات في اتجاه الرياح وسرعتها سواء بطيئة او سريعة واثر ذلك في تكون امواج في النهر تعمل على تآكل الجوانب فضلا عن تركز الامطار خلال السنة ، جميع هذه العوامل ساعدت في ترطيب اكتاف الانهار مما يؤكد ان هذه السنوات تميزت بفترات فيضان هي الفترة الاكثر نشاطا في عمليات الحت والتعرية والترسيب التي تعد اساسا في عملية تطور المنعطفات والالتواءات في منطقة الدراسة ، كما يكون للعامل البشري دور في هذا المجال وذلك من خلال التحكم بمشاريع السيطرة والخزن التي تتحكم بدورها بكمية المياه المتدفقة عبر السدود ، مما ادى الى عدم استقرار التصاريف وبالتالي استمرار عملية التعرية الجانبية ونمو وتطور المنعطفات والالتواءات الذي يعتمد على تغير نظام الجريان الذي اصبح خضوعه لسيطرة الانسان واستخدامه وسيلة ضغط بين الدول ظاهرة تزداد وضوحا بتقدم الوقت .

جدول (١١)

التصريف الشهري لشط السبل م/ثا (٢٠٠٠-٢٠١٩)

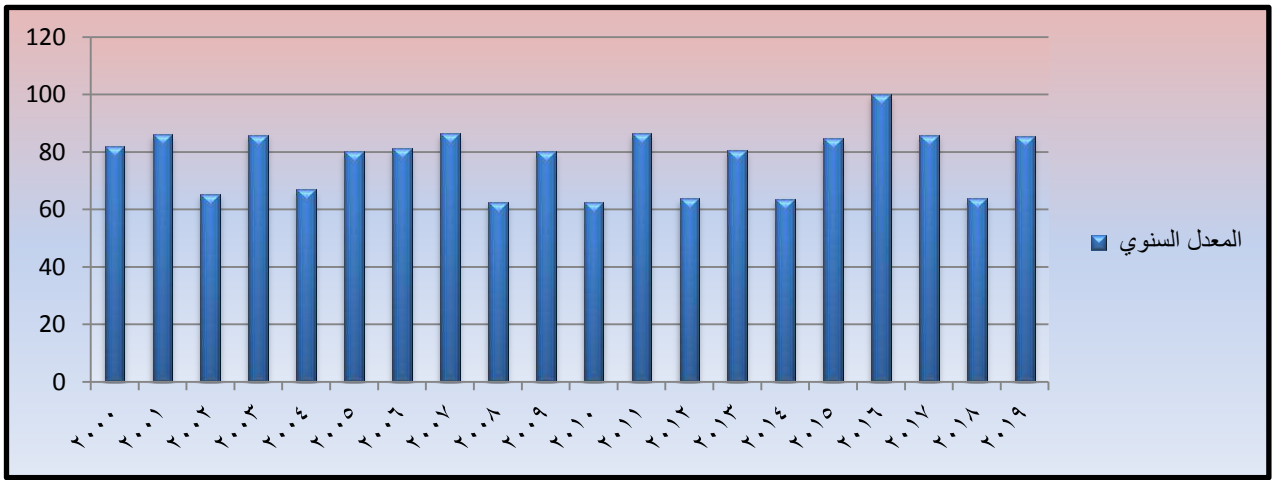
السنة	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل
٢٠٠٠	٨١,٧٠	٩٠,٣١	١٠١,٦٠	٧٥,١٠	٧٧,٤٠	٧٨,٦٠	٦٩,٧٠	٦٢,٦٠	١٠٢,٠١	٩٤,١٠	٩٣,٣٠	٥٦,٤٠	٨١,٩٠
٢٠٠١	٨٤,١٠	٩٣,٦٠	٩٠,٧٠	٦٤,٦٤	٧١,٥٠	٨١,٦٧	٧٨,٧٠	٦٧,٥١	١٠٠,١٥	١٠٦,٦١	٩٩,٥٤	٩٥,٥٧	٨٦,٠٩
٢٠٠٢	٦٠,٠٦	٦١,١٧	٥٨,٥١	٦١,١٨	٨٤,٢٠	٨٠,١٧	٧٥,١٦	٦٧,٦٠	٥٢,٤٠	٥٧,٦٠	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 ، بغداد ، بيانات غير منشورة (٢٠١٧-٢٠١٨) .

شكل (٥)

معدلات التصريف السنوي (م^3/ ثا) لشط السبل



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١١).

لمعرفة السنوات الرطبة والجافة في منطقة الدراسة اذ تم الاعتماد على نموذج معامل متوسط التصريف كمعيار لتحديد تلك السنوات وفق المعادلة الاتية[١] :

$$K = \frac{Q}{Q^-}$$

اذ ان :

K= هو نموذج معامل متوسط التصريف .

Q= معدل التصريف لسنة معينة .

Q^-= معدل التصريف العام .

(١) كميلة ياسين التكريتي ، نهر الخازر (دراسة هايدرومورفولوجية) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٨٨ ، ص١٠٣.

جدول (١٢)

نموذج معامل متوسط التصريف لجميع السنوات لشط العطشان

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	١,٠٦	٢٠٠١	١,١١	٢٠٠٢	٠,٨٤	٢٠٠٣	١,١١
٢٠٠٤	٠,٩١	٢٠٠٥	١,٠٣	٢٠٠٦	١,٠٣	٢٠٠٧	١,٠٩
٢٠٠٨	٠,٨٠	٢٠٠٩	١,٠٥	٢٠١٠	٠,٧٩	٢٠١١	١,١١
٢٠١٢	٠,٨١	٢٠١٣	١,٠٤	٢٠١٤	٠,٨١	٢٠١٥	١,١٠
٢٠١٦	١,٣٠	٢٠١٧	١,٠٤	٢٠١٨	٠,٨١	٢٠١٩	١,٠٧

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠).

جدول (١٣)

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 (١١).

تبعا لهذا فأن كانت قيمة نموذج معامل متوسط التصريف اعلى من واحد فالمدة الزمنية تعد رطبة ، اما اذا كانت النتيجة ادنى او اقل من واحد فتعد المدة الزمنية جافة ، في حين اذا كانت هذه السنة قريبة من الواحد فهي سنة متوسطة ، كما يظهر في الجدول (١٢) و (١٣) ان قيم نموذج معامل متوسط التصريف لمنطقة الدراسة لشطي السبل والعطشان للمدة الممتدة من (٢٠٠٠-٢٠١٩) هي سنوات متباينة في معدلاتها من حيث الرطبة والجافة ، اذ بلغ معدل التصريف السنوي لشط السبل (٧٧,٦٧م^{٣}/ثا) ، وايراد مائي وصل معدله (٢,٤٤٦) مليار/ م^{٣} لسنة.

نظرا لهذا التذبذب والتباين في التصاريف السنوية لشط السبل فقد وصل التصريف اعلى مستوى له في سنة (٢٠١٦) بلغ (١٠٠م/ثا) وهي سنة رطبة ، في حين وصل ادنى مستوى له في سنة (٢٠١٠) بلغ متوسط التصريف (٦٢,٥٨م^{٣}/ثا) وهي سنة جافة . اما سنة (٢٠١٨) التي عقبت سنة (٢٠١٦) بتصريف منخفض بلغ قدره (٦٣,٧٥م^{٣}/ثا) وهي سنة جافة بلغ معامل نموذج التصريف (٠,٨٢لتر/ثا/كم) .

اما بالنسبة لشط العطشان بلغ معدل التصريف السنوي (٧٤,٢٠م^{٣}/ثا) وبإيراد مائي بلغ معدله السنوي (٢,٣٣) مليار م^{٣} ، اذ بلغ اعلى مستوى للتصريف لعام (٢٠١٦) قدره (٩٦,٦٤م^{٣}/ثا) وهي سنة رطبة . اما عام (٢٠١٠) يمثل ادنى مستوى سنوي من حيث التصريف اذ بلغ (٥٩,٢١م/ثا) وهي سنة جافة . نتيجة لهذا التباين والتذبذب في معدلات التصريف السنوي في منطقة الدراسة تكون عملية النحت والتعرية نشطة في الجوانب النهرية على اثر تعرض المنطقة الى فترات من الفيضانات العالية التي اسهمت بجلب كميات كبيرة من الرواسب وبأنواع مختلفة نتيجة لهدم الضفاف النهرية وجرفها في وسط النهر فضلا عن الانحدار البسيط للمنطقة الذي يجعل النهر يخرج عن جانبيه مما ادى الى تطور المنعطفات والالتواءات وتكوينها ، فضلا عن تطور ظواهر جيمورفولوجية داخل مجرى النهر والمتكونة بسببه كميات الرمل والغرين والطين الهائلة .

ونظرا لكون الفرعين لنهر الفرات في منطقة الدراسة السبل والعطشان المغذي الرئيس لها هو نهر الفرات لذا كانت السنوات متقاربة من حيث معدلات التصريف ونسبة الجريان والايراد المائي لكل من الشطين.

اما تتابع السنوات الرطبة والجافة لكل من فرعي نهر الفرات في منطقة الدراسة قد تكون متقاربة بينهما لذا يلاحظ تشابه في المدد الزمنية الرطبة والجافة للجدولين (١٢) و (١٣).

فأن عام (٢٠٠٢) هي سنة جافة اذ بلغ معدل التصريف فيها لشط العطشان (٦٢,٤٩م^{٣}/ثا) وبنموذج تصريف قدره (٠,٨٤لتر/ثا/كم) ، اما عام (٢٠٠٠-٢٠٠١) من السنوات الرطبة اذ بلغ متوسط التصريف (٧٩,٠٤) (٨٢,٦٠) م^{٣}/ثا لهما على التوالي ، وبنموذج متوسط التصريف لعام (٢٠٠٠) بلغ قدره (١,٠٦لتر/ثا) ولعام (٢٠٠١) بلغ (١,١١) لتر/ثا/كم^{٢}.

اما في عام (٢٠٠٣) هي سنة رطبة اذ وصل معدل التصريف (٨٢,٠٩م^{٣}/ثا) وبمعامل متوسط التصريف بلغ قدره (١,١١لتر/ثا/كم^{٢}) في حين عقبتها سنة جافة (٢٠٠٤) بلغ فيها معدل التصريف (٦٧,٨٦م^{٣}/ثا) ومعامل نموذج متوسط التصريف (٠,٩١لتر/ثا/كم).

اما في المدة الممتدة من (٢٠٠٠-٢٠٠٧) فترة رطبة بلغ فيها معدل التصريف (٧٨,٣٥م^{٣}/ثا) ومعامل نموذج متوسط التصريف (١,٠٥لتر/ثا/كم^{٢}) كمعدل لهذه المدة . ثم تبعتها مدة متباينة بين الجافة واخرى رطبة امتدت من عام (٢٠٠٨-٢٠١٤) اذ بلغ معدل التصريف (٥٩,٧٩) (٧٨,١٢) (٥٩,٢١) (٨٢,٦٠) (٦٠,٦١) (٧٧,٦٠) (٦٠,٤٨) م/ثا على التوالي وبمعامل نموذج متوسط التصريف لتلك المدة متباين بين جاف ورطب فبلغ (٠,٨٠) جافة (١,٠٥) رطبة ، ثم (٠,٧٩) جافة ، (١,١١) رطبة ، (٠,٨١) جافة ثم رطبة (١,٠٢) و (٠,٨١) جافة لتر/ثا/كم على التوالي .

بينما يلاحظ ان المدة الممتدة من (٢٠١٥-٢٠١٧) هي فترة رطبة اذ بلغ معدل التصريف لهذه المدة (٨٥,٤٢م^{٣}/ثا) وبنموذج متوسط التصريف بلغ معدله لتلك السنوات الثلاث (١,٥١لتر/ثا/كم^{٢}) .

اما عام (٢٠١٨) سنة جافة وبمعدل تصريف بلغ (٦٠,١٧م^{٣}/ثا) وبنموذج تصريف قدره (٠,٨١لتر/ثا/كم) تلتها سنة رطبة (٢٠١٩) وبمعدل تصريف (٨٠,١٣م^{٣}/ثا) وبمعامل نموذج متوسط التصريف (١,٠٧لتر/ثا/كم) .

اما بالنسبة لشط السبل ايضا تميز بتصاريف رطبة وجافة فان المدة الممتدة من (٢٠٠٠-٢٠٠١) تميزت بانها رطبة وبتصريف وصل معدله (٨١,٩٠) (٨٦,٠٩)م^{٣}/ثا على التوالي وبمعامل متوسط التصريف قدرة (١,٠٥) (١,١٠) لتر/ثا/كم^{٢} على التوالي .

اما سنة (٢٠٠٢) سنة جافة التي بلغ فيها معدل التصريف (٦٥,٣٨)م^{٣}/ثا وبنموذج متوسط التصريف بلغ (٠,٨٤) لتر/ثا/كم . وتعقبها فترة رطبة امتدت من (٢٠٠٣-٢٠٠٧) تخللتها سنة جفاف (٢٠٠٤) وبمعدل تصريف قدرة (٦٧,٠٥م^{٣}/ثا) وبنموذج تصريف (٠,٨٦لتر/ثا/كم^{٢}) في حين بلغ معدل التصريف لعام (٢٠٠٣-٢٠٠٥-٢٠٠٦-٢٠٠٧) (٨٥,٨٩م^{٣}/ثا) (٨٠,٢٤م^{٣}/ثا) (٨١,١٩م^{٣}/ثا) (٨٦,٤٥م^{٣}/ثا) على التوالي ، وبنموذج متوسط التصريف لهما (١,١٠) (١,٠٣) (١,٠٤) (١,١١) لتر/ثا/كم وهي سنوات رطبة على التوالي .

في حين تميزت المدة الممتدة من (٢٠٠٨-٢٠١٤) بالتعاقب بين سنة جافة واخرى رطبة على التوالي 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) جدول (١٤) وهو اعلى معدل على مستوى المدة الزمنية من (٢٠٠٠-٢٠١٩) وبمعامل نموذج متوسط التصريف (١,٢٨).

اما سنة (٢٠١٧) فهي 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 (١٤)

السنوات المميزة بأعلى واوطئ تصريف سنوي (م^{٣}/ثا) لشطي السبل والعطشان

الشط	اعلى تصريف سنوي		اوطئ تصريف سنوي		مدى نسبة الجريان	
	السنة	متوسط التصريف (م^{٣}/ثا)	السنة	متوسط التصريف (م^{٣}/ثا)	٢٠١٦	٢١٠
السبل	٢٠١٦	١٠٠	٢٠١٠	٦٢,٥٨	٥,٤	٤,٩
العطشان	٢٠١٦	٩٦,٦٤	٢٠١٠	٥٩,٢١	٥,٦	٤,٦

المصدر : الباحث اعتمادا على :

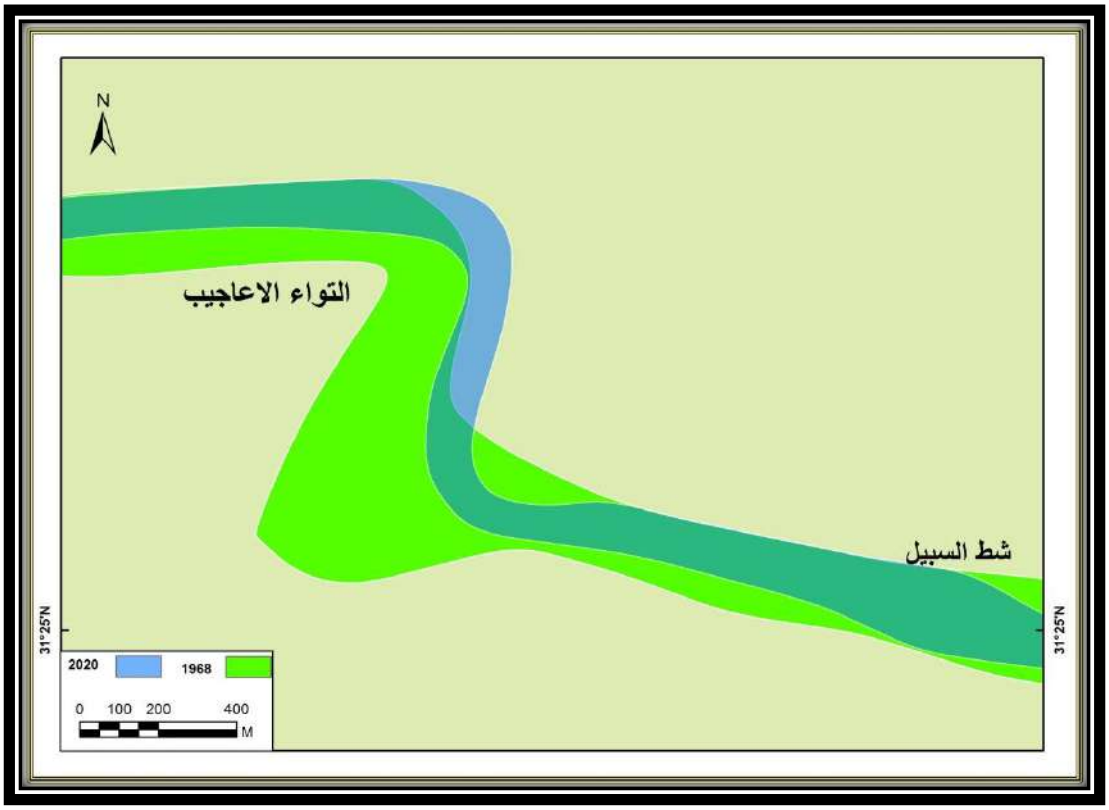
- بيانات جدول (١٠) و (١١) .

يرجع التفاوت في معدلات التصريف المائي لمنطقة الدراسة الى التذبذب بكميات الامطار المتساقطة في الاقسام العليا لنهر الفرات مع تدفق ما اذيب من ثلوج خلال فصل الربيع مما جعل نهر الفرات يشهد بعض الاوقات ارتفاع مناسيبه قد تصل الى (٦م) وهي بطبيعة الحال يكون لها تأثير واضح في احداث تغيرات في المظاهر الجيمورفولوجية لمجرى النهر وذلك من خلال وصول مستوى

الماء في مجرى النهر الى المستوى الذي يعمل على ترطيب التركيب الصخري للجواني النهرية الامر الذي ادى الى تفاعل الماء مع هذه الصخور المكونة لأكتاف النهر ، وقد ادى ذلك لتكون التعرية الجانبية نشطة في بعض الاحيان التي ادت الى تآكل هذه الجوانب والتي كانت احد الاسباب الرئيسة لتكون وتطور المنعطفات والالتواءات في منطقة الدراسة كما في التواء الاعاجيب شكل (٦) .

شكل (٦)

شكل لمنعطف متطور



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land sat)-8 ، بدقة (١٥) ، (١٩٦٨،٢٠٢١) .
- برنامج (Arc Map 10.3) .

٢- خصائص التصريف الفصلي :

تعد دراسة خصائص التصريف الفصلي ذات اهمية كبيرة لتحديد طبيعة التصريف المائي لنهر الفرات في منطقة البحث [١] فضلا عن دراسة التباين في التصاريف لكل فصل لمجرى نهر الفرات والتعرف على درجة الرطوبة والجفاف للسنة ، هذا ما يترك اثار ومميزات في النشاط الهيدرولوجي وتحديد الاستعمالات المائية واستخداماتها. ولمعرفة ما سبق يمكن تحليل التصريف الفصلي وخصائصه من خلال تحديد فترة زمنية تتميز بتباين في هيدرولوجية فصلية لسنوات الدراسة من (٢٠٠٠-٢٠١٩) اي التباين في كميات المياه في مجرى النهر . فقد تم تحديد فترة زمنية متباينة من حيث صفاتها الهيدرولوجية الفصلية باختيار اربع سنوات لكل من شطي السبل والعطشان متباينة من حيث التصريف الفصلي لكل منهم كما في الجدولين (١٥) و (١٦) . اذ يسهم فصل الصيف بنسبة اكبر من غيره من الفصول في عام (٢٠٠٧-٢٠١١) اذ بلغت مساهمته بنسبة (٢٩,٦١%) (٢٩,٨١%) على التوالي لشط السبل باعتبار هاتين السنتين رطبة . فيما بلغت مساهمة فصل الشتاء والربيع والخريف لعام (٢٠٠٧) (٢١,٠٣%) (٢٢,٣%) (٢٦,٦٨%) على التوالي ، كذلك لعام (٢٠١١) (٢٢,٠١%) (٢١,٩٣%) (٢٦,٢٤%) على التوالي.

اما في عام (٢٠٠٢) باعتبارها سنة جافة فقد بلغت نسبة فصل الربيع وهيي اكبر من غيره من الفصول (٢٨,١٩%) مع فصل الصيف الذي وصلت نسبة مساهمته (٢٢,١٥%) وهي ادنى مستوى لهذه النسبة ، ويرجع ذلك الى الثلوج الذائبة في اعالي الفرات . في حين سجل فصل الشتاء لعام (٢٠١٨) اعلى نسبة وهي سنة جافة اذ وصلت نسبة مساهمته (٢٧,٥٨%) ثم يأتي بعد ذلك فصل الربيع الذي وصلت نسبة مساهمته (٢٦,٥٨%) ثم فصل الصيف والخريف بمساهمة وصلت (٢٢,٦٦%) (٢٣,١٧%) على التوالي ، ويأتي ذلك لزيادة التساقط المطري في اعالي الفرات في فصل الشتاء وزيادة اطلاقات المياه من السدود . اما بالنسبة الى الفرع الثاني لنهر الفرات من منطقة البحث (شط العطشان) فقد كانت مساهمة فصل الصيف في عام (٢٠٠٧) وهي سنة رطبة بلغت

(١) اسعد جواد كاظم السوداني ، هيدرولوجية نهر الشافي في محافظة البصرة ، رسالة ماجستير (غ.م) ، جامعة البصرة ، مجلة التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٨ ، ص٥٩.

(٣٠,٠٢%) يأتي بعده فصل الخريف والشتاء والربيع بنسبة مساهمة بلغت (٢٦,٢٧%) (٢٢,٠٠%) (٢١,٧٠%) على التوالي ، يرجع هذا لما يستلمه نهر الفرات في فصل الصيف من مياه ناتجة عن ذوبان الثلوج وبكميات كبيرة .

اما عام (٢٠١١) ولكونه سنة رطبة بلغ فصل الصيف ايضا اكبر نسبة مساهمة في الجريان الفصلي بلغت (٢٩,٨٨%) يتبعه فصل الخريف بنسبة جريان وصلت (٢٧,٠٩%) ثم يأتي فصل الشتاء والربيع بنسبة مساهمة (٢٢,٠٧%) (٢١,٧٤%) على التوالي .

وفي عام (٢٠٠٢) وهي سنة جافة بلغت نسبة مساهمة فصل الصيف (٢١,٨١%) وهي ادنى نسبة لهذا العام في حين يأتي فصل الربيع بنسبة مساهمة اكبر وصلت (٢٧,٩٧%) يأتي بعده فصلي الشتاء والخريف بنسبة (٢٧,٥٣%) (٢٣,٧٥%) على التوالي . كذلك تميز فصل الشتاء لعام (٢٠١٨) بنسبة مساهمة بلغت (٢٧,٣٤%) كذلك بلغت مساهمة كل من الفصول الربيع والصيف والخريف بنسبة مساهمة للجريان الفصلي (٦٢,٦٢%) (٢٢,٨٥%) (٢٣,٥٨%) على التوالي .

جدول (١٥)

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 (١١).

ونظرا لما تقدم تبين وجود تباين كبير في نسب الجريان الفصلي للصيف والربيع والشتاء ويرجع هذا الى قلة التساقط المطري وانخفاض مستوى التغذية الثلجية لمجرى النهر ولكن هذا لا يبرهن بأن لا توجد تصاريف عالية في بعض الفصول التي يكون لها تأثير كبير على تطور المنعطفات والالتواءات من خلال تأثير المياه في عمليات الحت والترسيب في الجوانب المقعرة في النهر الى المحدبة.

$$\text{الايراد المائي}^{(1)} = \frac{\text{معدل التصريف للسنة} \times 31536000}{\text{مليار } 1000,000,000}$$

جدول (١٦)

الايراد المائي السنوي لشط العطشان

السنة	الايراد المائي	السنة	الايراد المائي	السنة	الايراد المائي	السنة	الايراد المائي
٢٠٠٠	٢,٤٩	٢٠٠١	٢,٦٠	٢٠٠٢	١,٩٧	٢٠٠٣	٢,٥٨
٢٠٠٤	٢,١٤	٢٠٠٥	٢,٤٢	٢٠٠٦	٢,٤٣	٢٠٠٧	٢,٥٥
٢٠٠٨	١,٨٨	٢٠٠٩	٢,٤٦	٢٠١٠	١,٨٦	٢٠١١	٢,٦٠
٢٠١٢	١,٩١	٢٠١٣	٢,٤٤	٢٠١٤	١,٩٠	٢٠١٥	٢,٥٧
٢٠١٦	٣,٠٤	٢٠١٧	٢,٤٥	٢٠١٨	١,٨٩	٢٠١٩	٢,٥٢

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠).

٣- خصائص التصريف الشهري :

لدراسة النظام الشهري للجريان اهمية كبيرة في تحديد كمية التصريف المائي في مجرى نهر الفرات في المنطقة فضلا عن تحديد السنوات والاشهر (الرطبة والجافة والاعتيادية) ويتضح من تحليل جدول (١٧) و (١٨) ان هنالك تباين في نسب التصريف بين محطات منطقة الدراسة .

اذ اظهر الجدول ان هنالك نمطا متناقضا في نسب الجريان الشهري فسجلت اعلى نسبة للجريان الشهري في شط السبل للفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٧) كمعدل عام في شهر تموز (٢٨,٠٠%) في حين

(١) وفيق حسين الخشاب واخرون ، الموارد المائية في العراق ، جامعة بغداد ، ١٩٨٣ ، ص١٩.

ترتفع نسبة الجريان في السنة الرطبة (٢٠١١) لتصل الى (٢٩,٨%) في اشهر الصيف ، اما في السنة الجافة (٢٠١٤) بلغت نسبة الجريان اعلى مستوى لها في شهر الشتاء لتصل (٢٧,٥٤%) .

جدول (١٧)

حساب الجريان السنوي لشط السبل م/ثا

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 (١١) .

اما في شط العطشان فقد سجلت اعلى نسبة جريان للفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٧) في شهر الصيف وكمعدل عام بلغت (٢٨,٧٠%) وقد ارتفعت هذه النسبة في السنة الرطبة (٢٠١١) لتصل نسبة الجريان في شهر الصيف (٢٩,٨٨%) .

جدول (١٨)

حساب الجريان السنوي لشط العطشان

السنة	اشهر الشتاء	اشهر الربيع	اشهر الصيف	اشهر الخريف
٢٠٠٠	٢٥,٧١	٢٠,٩١	٣٠,٠٢	٢٣,٣٥
٢٠٠١	٢٢,٧٨	٢١,٤٩	٢٩,٤٧	٢٦,٢٥
٢٠٠٢	٢٧,٥٣	٢٧,٩٧	٢١,٨١	٢٣,٧٥
٢٠٠٣	٢٢,٥٢	٢٠,٩٨	٢٩,٩٠	٢٦,٥٨
٢٠٠٤	٢٣,٩٥	٢٤,٤٤	٣٠,٥٧	٢٠,٩٧
٢٠٠٥	٢٦,٤٥	٢١,٢٥	٢٨,٢٠	٢٤,٠٩
٢٠٠٦	٢٥,٣٦	٢١,١٨	٢٩,٦٣	٢٣,٨٢
٢٠٠٧	٢٢,٠٠	٢١,٧٠	٣٠,٠٢	٢٦,٢٧
٢٠٠٨	٢٧,٨٥	٢٦,٥٧	٢٢,٣٢	٢٣,٢٥
٢٠٠٩	٢٥,٣١	٢١,١٨	٢٩,٤١	٢٤,٠٩
٢٠١٠	٢٧,٤٧	٢٦,٧٥	٢٢,٩٠	٢٢,٨٧
٢٠١١	٢٢,٠٧	٢١,٧٤	٢٩,٨٨	٢٧,٠٩
٢٠١٢	٢٨,٠٣	٢٦,٢٢	٢٢,٣٦	٢٣,٣٨
٢٠١٣	٢٥,١٩	٢١,٧٥	٢٨,٩٦	٢٤,٠٣
٢٠١٤	٢٧,٣١	٢٦,٠٩	٢٢,٩٥	٢٣,٦٤
٢٠١٥	٢١,٤٨	٢١,٩٠	٢٩,٦٨	٢٦,٩٠
٢٠١٦	٢٦,٨٥	٢٠,٨٩	٢٦,٥٣	٢٥,٩٩
٢٠١٧	٢٥,٦١	٢٢,١٢	٢٩,٣٣	٢٣,٠١
٢٠١٨	٢٧,٣٤	٢٦,٦٢	٢٢,٤٤	٢٣,٥٨
٢٠١٩	٢٢,٢٣	٢٣,٦٨	٢٧,٣٤	٢٦,٨٥

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠) .

في حين سجلت اعلى نسبة للجريان خلال السنة الجافة (٢٠١٤) في شهر الشتاء (٢٧,٣١%). ويعزى هذا الامر في التباين والتفاوت في نسب الجريان الى التذبذب في غزارة التساقط المطري بين الفصول في اعلي منابع الفرات فضلا عن ذوبان الثلوج في اشهر الربيع والصيف كما في الشكل () مما اسهم في تكوين اشكال جيومورفولوجية في مجرى النهر منها المنعطفات والالتواءات التي يرتبط نموها وتطورها بمناسيب المياه اذ تتطور في فترات الفيضان لنهر الفرات ويرجع ذلك لنشاط عمليات النحت والترسيب والتعرية في مجرى النهر .

أ- خصائص التصريف العالية الشهرية :

تعد دراسة خصائص التصاريف الشهرية العالية من الاساسيات المهمة في هيدرولوجية النهر لما لها من اهمية في تحديد اعلى تصريف شهري للنهر وذلك نظرا للإطلاقات الهيدرولوجية من السدود والخزانات على نهر الفرات ويعتمد هذا على حجم كميات المياه الناتجة من التساقط المطري والذوبان الثلجي في حوض الفرات سواء داخل او خارج العراق .

ومن خلال الجدول (٢٠) والشكل (٧) و (٨) الذي يمثل التصاريف الشهرية العالية للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩) في نهر الفرات اذ سجلت اعلى معدل تصريف شهري لشط السبل عام (٢٠١٦) لشهر كانون الاول ، جدول (١٩) اذ بلغت (١٢٢,٢٢م^3/ثا) وبنموذج تصريف بلغ (١,٢٨لتر/ثا/كم^2).

جدول (١٩)

الحد الاعلى للتصريف الشهري العالي لشط (السبل والعطشان) للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)

الموقع	الحد الاعلى للتصريف (م^3/ثا)	الشهر	السنة	متوسط التصريف (م^3/ثا)	الحد الادنى للتصريف (م^3/ثا)	الشهر	السنة
شط السبل	١٢٢,٢٢	كانون الاول	٢٠١٦	١٠٠,١٢١	٨٤,٢٠	شباط	٢٠٠٢
شط العطشان	١١٧,١٥	كانون الاول	٢٠١٦	٩٤,٢٥	٧٧,٤٥	اذار	٢٠٠٢

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠) و (١١) .

بينما يلاحظ ان ادنى معدل للتصريف العالي في شط السبل كان في شهر شباط لعام (٢٠٠٢) بلغت (٨٤,٢٠م^{٣}/ثا) ولذلك يكون المدى بين الحدود العليا والدنيا للتصريف (٣٨,٠٢م^{٣}/ثا) في حين سجل اعلى مستوى من التصريف الشهري لشط العطشان في شهر كانون الثاني لعام (٢٠١٦) اذ وصلت (١١٧,١٥م^{٣}/ثا) وبنموذج تصريف وصل الى (١,٣٠لتر/ثا/كم) بينما ادنى مستوى للتصريف العالي في شط العطشان في شهر اذار لعام (٢٠٠٢) بلغت (٧٧,٤٥م^{٣}/ثا) . اما المدى في شط العطشان بين الحدود الدنيا والعليا للتصريف (٣٩,٧م^{٣}/ثا) .

جدول (٢٠)

التصاريف الشهرية العالية في نهر الفرات لشطي السبل والعطشان للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)

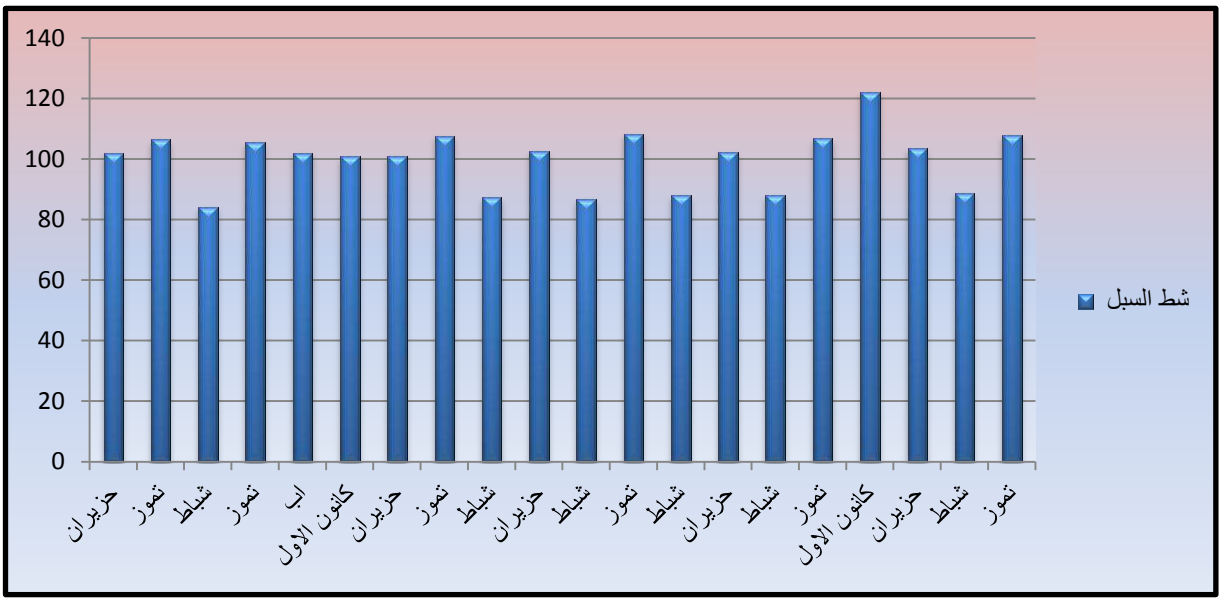
السنوات	معدلات التصريف العالي (م^{٣}/ثا)			
	شط السبل	الشهر	شط العطشان	الشهر
٢٠٠٠	١٠٢,٠١	حزيران	٨٩,٨٠	كانون الاول
٢٠٠١	١٠٦,٦١	تموز	١٠٠,٥١	تموز
٢٠٠٢	٨٤,٢٠	شباط	٧٧,٤٥	اذار
٢٠٠٣	١٠٥,٥٠	تموز	٩٩,٨٠	تموز
٢٠٠٤	١٠٢,٠١	اب	٨٧,١٣	اب
٢٠٠٥	١٠٠,٨٠	كانون الاول	٩٨,٢٠	كانون الاول
٢٠٠٦	١٠١,٠٢	حزيران	٩٨,١٦	كانون الاول
٢٠٠٧	١٠٧,٧٠	تموز	١٠١,٠٣	تموز
٢٠٠٨	٨٧,٣٠	شباط	٨١,١٣	شباط
٢٠٠٩	١٠٢,٧٠	حزيران	٩٩,٨١	حزيران
٢٠١٠	٨٦,٨٥	شباط	٨٢,٧١	شباط
٢٠١١	١٠٨,٣٠	تموز	١٠٠,١٦	تموز
٢٠١٢	٨٨,١٠	شباط	٨٦,٣٠	شباط
٢٠١٣	١٠٢,٤٢	حزيران	٩٩,٤١	حزيران
٢٠١٤	٨٧,٩٠	شباط	٨١,٩٠	شباط
٢٠١٥	١٠٦,٧٨	تموز	١٠١,٠١	تموز
٢٠١٦	١٢٢,٢٢	كانون الاول	١١٧,١٥	كانون الاول
٢٠١٧	١٠٣,٤٢	حزيران	٩٩,٩١	حزيران
٢٠١٨	٨٨,٨٠	شباط	٨١,٤١	شباط
٢٠١٩	١٠٧,٧٨	تموز	١٠٢,٠٥	اب
المتوسط	١٠٠,١٢١		٩٤,٢٥	

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠) و (١١) .

شكل (٧)

معدلات التصاريف الشهرية العالية لشط السبل

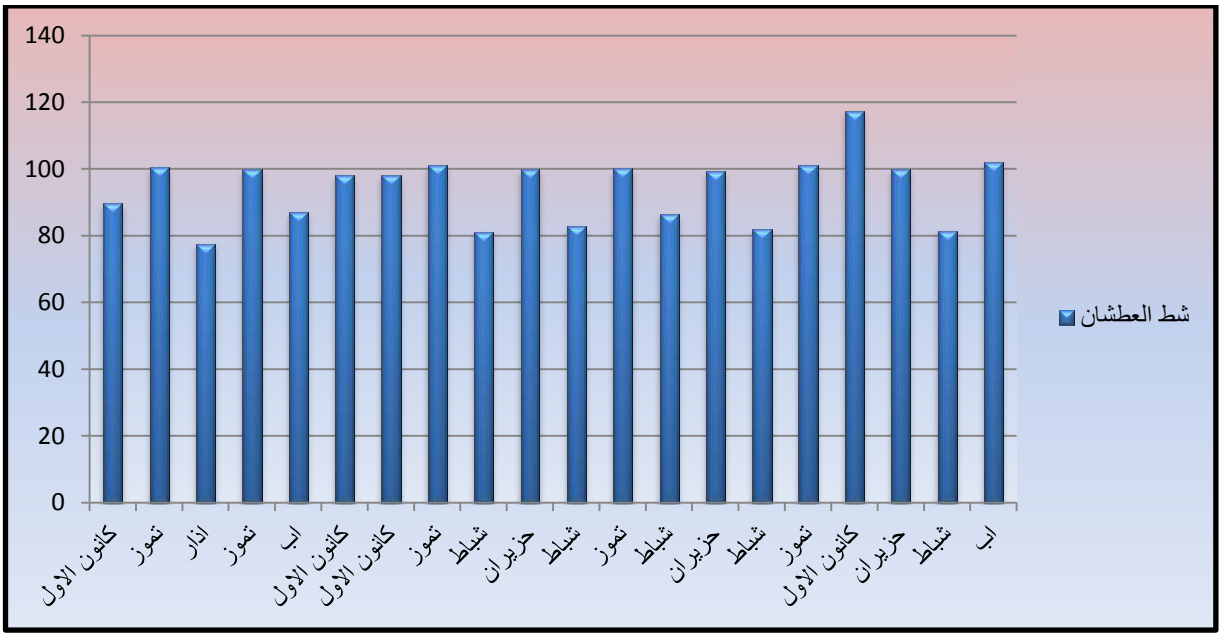


المصدر : الباحث اعتمادا على:

- بيانات جدول (٢٠).

شكل (٨)

معدلات التصاريف الشهرية العالية لشط العطشان



المصدر : الباحث اعتمادا على:

- بيانات جدول (٢٠).

ب- خصائص التصريف الشهرية الواطئة :

تتباين التصاريف الشهرية الواطئة في نهر الفرات من شهر لأخر خلال العام الواحد بين اوطأها تصريفا واعلاها لنهر الفرات في منطقة الدراسة .

فقد تبين من خلال جدول (٢٢) ان التصاريف الشهرية الواطئة وحدودها العليا والدنيا تكون في شهور متقاربة من حيث التصريف.

فقد بلغ متوسط التصاريف الواطئة لشط السبل (٥٤,٩٢م^{٣}/ثا) في حين سجلت اعلى نقطة في التصاريف الواطئة في شهر مايس (٧١,٤١م^{٣}/ثا) لعام (٢٠١٦) اما ادنى مستوى وصلت الية التصاريف الواطئة في شهر مايس ايضا بلغت (٤٢,٤١م^{٣}/ثا) لعام (٢٠١٠) لذلك يصبح المدى بين الحدود الدنيا والعليا للتصريف (٢٩م^{٣}/ثا) ، جدول (٢١) .

اما شط العطشان كان متوسط التصاريف الواطئة للحدود الدنيا والعليا بلغت (٥٣,٥٦م^{٣}/ثا) في حين وصل الحد الاعلى للتصاريف الواطئة الى (٦٩,١٤م^{٣}/ثا) في شهر مايس لسنة (٢٠١٦) اما الحدود الدنيا للتصاريف الواطئة بلغت (٤٠,٨م^{٣}/ثا) في مايس لعام (٢٠١٠) فقد وصل المدى له (٢٨,٣م^{٣}/ثا) .

جدول (٢١)

الحد الاعلى للتصاريف الشهرية الواطئة لشط السبل والعطشان للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)

الموقع	الحد الاعلى للتصريف م/ثا	الشهر	السنة	متوسط التصريف	الحد الادنى للتصريف م/ثا	الشهر	السنة	نموذج التصريف لتر/ثا (المدى)
شط السبل	٧١,٤١	مايس	٢٠١٦	٥٤,٩٢	٤٢,٤١	مايس	٢٠١٠	٢٩
شط العطشان	٦٩,١٤	مايس	٢٠١٦	٥٣,٥٦	٤٠,٨	مايس	٢٠١٠	٢٨,٣

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠) و (١١).

جدول (٢٢)

التصاريف الشهرية الواطئة في نهر الفرات لشطي السبل والعطشان للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٩)

السنوات	معدلات التصريف العالي (م٣/ثا)			
	شط السبل	الشهر	شط العطشان	الشهر
٢٠٠٠	٥٦,٤٠	ايلول	٥٥,٣٠	ايلول
٢٠٠١	٦٤,٦٤	كانون الثاني	٦١,٥٦	كانون الثاني
٢٠٠٢	٥٢,٤٠	حزيران	٥٠,٤٠	حزيران
٢٠٠٣	٦٥,٤٢	كانون الثاني	٦٣,٢٠	كانون الثاني
٢٠٠٤	٤٣,٩٠	مايس	٥٤,٦٠	كانون الاول
٢٠٠٥	٥٧,٧٠	ايلول	٥٥,٦١	ايلول
٢٠٠٦	٥٦,٧٠	ايلول	٥٤,٣٠	ايلول
٢٠٠٧	٦٣,١٠	كانون الثاني	٥٨,٥١	مايس
٢٠٠٨	٤٣,٣٠	مايس	٤١,٥٤	مايس
٢٠٠٩	٥٥,٠٧	ايلول	٥٧,٧٥	ايلول
٢٠١٠	٤٢,٤١	مايس	٤٠,٨٠	مايس
٢٠١١	٦٤,٤٢	كانون الثاني	٦١,٦٠	كانون الثاني
٢٠١٢	٤٤,٥٠	مايس	٤١,٩١	مايس
٢٠١٣	٥٣,٧٠	ايلول	٥٤,٦١	ايلول
٢٠١٤	٤٣,٧٠	مايس	٤٠,٨١	مايس
٢٠١٥	٦١,٤٢	كانون الثاني	٥٩,٢١	كانون الثاني
٢٠١٦	٧١,٤١	مايس	٦٩,١٤	مايس
٢٠١٧	٥١,١٨	ايلول	٤٩,١٨	ايلول
٢٠١٨	٤٤,٤٥	مايس	٤١,٣٣	مايس
٢٠١٩	٦٢,٥٢	كانون الثاني	٥٩,٥٣	كانون الثاني
المتوسط	٥٤,٩٢		٥٣,٥٦	

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (١٠) و (١١) .

ثانيا : خصائص الحمولة النهرية :

تعرف الحمولة النهرية بـ(التصريف الصلب) هي مجمل كمية المواد المنقولة في مياه النهر سواء كانت مواد طينية او غرينية وحصى وجلاميد ، اذ يبقى النهر عاملا مؤثرا من الناحية الهيدرولوجية عندما تصبح له القدرة على تحريك الحمولة المختلفة اذ ينقل النهر حمولته بأساليب متعددة تبعا لنوعية تلك الحمولة (الذائبة – العالقة – القاعية) ، فضلا عن التباين في سرعة وكمية المياه المتصرفة في النهر[١] كما يكون للمناخ دور لا يمكن تخطية في زيادة حجم ونوعية وكمية الرسوبيات

(1) Brian Fo Fitzgirald , Modern Cohcepts in Geomorphology , Oxford university press , 1978 , p.40.

التي يحملها من خلال العوامل المتمثلة بالأمطار التي يكون لها النسبة الاكبر في جرف الرواسب في الوديان ، وهي احد مصادر التغذية النهرية والمنحدرة باتجاه نهر الفرات باختلاف انواعها كذلك عامل الرياح وسرعتها فضلا عن نوعية التربة وطبيعتها وما تتمتع به من صفات وخصائص فيزيائية وكيمائية التي يجري عليها النهر ونوعية النبات الطبيعي سواء تميز بقلته او كثافته . اذ كان لهذه العوامل دور مؤثر انعكس على كمية ما يحمله مجرى النهر من رواسب .[١]

لذا تعد المياه عامل مهم في نقل الرسوبيات وحركتها في مجرى النهر لذلك تعد الطاقة المحركة لتلك الحمولة والناقلة لها بمختلف انواعها و احجامها فيحمل النهر على حمل حبيبات الرواسب الدقيقة كمادة عالقة في المياه فتسمى بالحمولة العالقة ، بينما تتحرك الحبيبات الكبيرة فتشكل قوة احتكاك مع قاع مجرى النهر نتيجة قوة دفع التيار وهي تسمى الحمولة القفز لكونها تلمس قاع المجرى على فترات .[٢] فضلا عن وجود انواع اخرى من الحمولة غير المرئية وهي ذائبة بالماء ، اي الحمولة الذائبة الناتجة عن تفاعل المياه مع الصخور المختلفة على هيئة ايونات ذائبة [٣] لذا تكون جزء من مكونات الماء داخل مجرى النهر[٤] لذا تعد الحمولة النهرية ذات اهمية كبيرة بسبب تأثيراتها المختلفة في تكوين اشكال جيمورفولوجية في مجرى النهر منها الالتواءات والمنعطفات وهي محور الدراسة ، فضلا عن الجزر النهرية والسهول الفيضية.

(١) سعد الجزائري ، ادارة احواض الانهر وكيف يجب ان تكون ، مجلة الثقافة الجديد ، العدد (٨٥) ، مطبعة الرواد ، بغداد ، ١٩٧٤ ، ص١٠١.

(٢) جودة حسن جودة ، قواعد الجيمورفولوجيا العامة – مع التطبيق على جيمورفولوجيا قارات العالم ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٨٨ ، ص١٣٥.

(٣) غازي عبد الفتاح سفاريني وعبد القادر عايد ، اساسيات علم الارض ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان ، ط١ ، ٢٠١٢ ، ص١٤٣.

(4) Garlaw Mohtgomery , Ehviromental Geology , 5Thed , megraw –Hill , Boston , 1997 , P127.

١- العوامل الهيدروميكانيكية :

تعد العلاقة بين حجم وكمية ونوعية الرواسب التي يحملها النهر ودرجة الانحدار هي علاقة طردية ، الا ان انحدار النهر يعد عاملا مؤثرا في سرعة الجريان المائي ، فكلما كان الانحدار كبيرا في مجرى النهر تسبب في زيادة الذروة للجريان المائي العالي والسريع ، هذا ما جعل ارتفاع في كمية الرسوبيات في حين يحدث العكس عندما يكون الانحدار قليل ، هذا ما يفسر ان قابلية النهر تزداد على نقل ورفع الرواسب وحملها بالاعتماد على قوة وسرعة التيار المائي وحجم وكمية التصريف في المجرى ، فضلا عن نوعية تلك الرواسب فهي تتباين من مكان الى اخر في مجرى النهر تبعا لقوة تدرج التيار المائي .

٢- نوعية الرواسب :

ساهمت انواع الرسوبيات بمختلف اشكالها التي يحملها النهر في تكوين مظاهر جيومورفولوجية متنوعة على طول مجرى نهر الفرات وكون جريان النهر فوق اراضي تتميز بالتربة المتنوعة وقلة الغطاء النباتي كذلك التباين في منسوب التصريف بين الفصول ، هذه العوامل اسهمت في رفع كمية الرواسب في مجرى النهر في منطقة الدراسة وتتمثل هذه الانواع .

أ- حمولة السحب التدحرج (رواسب القاع) او المترسبة (Bed Load) :

وهي ترسبات خشنة تترسب في قاع النهر ، وتتكون من الجزيئات الصخرية والجلاميد والرمال والغرين[١] فيتم سحبها وتدحرجها على امتداد قاع المجرى المائي [٢] وهي تكون متباينة من حيث الحجم اعتمادا على طبيعة الجريان .

(١) مؤيد جاسم رشيد ، ظاهرة الزحف لنهر دجلة وعلاقتها بالتكسية الحجرية في مدينة بغداد ، المجلة العراقية للعلوم ، مجلد (٥٢) ، العدد (٢) ، قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، العراق ، ٢٠١١ ، ص٢٠٧.

(٢) سعد عجيل مبارك الدراجي ، اساسيات علم شكل الارض – الجيومورفولوجيا ، عمان ، دار كنوز المعرفة ، ٢٠١٠ ، ص١٥٨.

ب- حمولة الوثب او ما يسمى (القفز) :

تتمثل بالحبيبات الكبيرة من الحصى والرمل الخشنة التي تحمل بواسطة المياه فعادة تلمس قاع النهر على فترات ولمسافات قصيرة ثم ترسب بفعل الجاذبية الارضية.[١]

ج- الحمولة العالقة وعلاقتها بالتصريف المائي :

يقصد بها النوع من الرواسب العالقة والتي تتضمن هذه الحمولة جميع الارسابات المتكونة من الحبيبات الطينية والغرين والرمل وهي تشكل الجزء الاعظم من الحمولة الكلية للنهر ، وتكون طريقته وديناميكيته نقل هذه الرواسب بطريقة (التعلق) وذلك بواسطة الجريان الدوامي للمياه واحداث حركة متباينة لتيار الماء قادرة على نقل وحمل الجزيئات بشكل مستمر على طول مجرى النهر وبدون الاتصال بقاع المجرى . ومن خلال جدول (٢٣) و (٢٤) يلاحظ ان العلاقة بين الرواسب وكمية الايراد المائي لنهر الفرات هي طردية في فرعية شط السبل والعطشان ، لذا تم استخراج العلاقة بين الرواسب العالقة مليون طن/سنة والايراد المائي م^{٣}/سنة بحسب طريقة (Limear Model) (الرياضية)[٢] ، فمن خلال المعادلة الاتية نجد العلاقة بين كمية التصريف المائي وكمية الرواسب :

$$S = A + B \times Q$$

حيث ان :

S= الرواسب العالقة بالأطنان .

Q= التصريف المائي (م^{٣}/ثا) .

A= معامل ثابت يساوي (٥٠٧٤) .

B= معامل ثابت يساوي (٢٣٨) .

(١) غازي عبد الفتاح سيفاريني وعبد القادر عابد ، اساسيات علم الارض ، مصدر سابق ، ص١٤٣.

(٢) كميلة كريم ياسين التكريتي ، نهر الخازر (دراسة هيدروجيومورفولوجية) ، مصدر سابق ، ص١٧١.

جدول (٢٣)

كمية الرواسب في شط السبل / طن

السنة	معدل التصريف السنوي م٣/ثا	الايراد مليار م٣/ثا	كمية الرواسب/ طن
٢٠٠٠	٨١,٩٠	٢,٥٨	٤٣٥٠٥٢,٨
٢٠٠١	٨٦,٠٩	٢,٧١	٤٥٧٣١٠,٠٨
٢٠٠٢	٦٥,٣٨	٢,٠٦	٣٤٧٢٩٨,٥٦
٢٠٠٣	٨٥,٨٩	٢,٧٠٠	٤٥٦٢٤٧,٦٨
٢٠٠٤	٦٧,٠٥	٢,١١	٣٥٦١٦٩,٦
٢٠٠٥	٨٠,٢٤	٢,٥٣	٤٢٦٢٣٤,٨٨
٢٠٠٦	٨١,١٩	٢,٥٦	٤٣١٢٨١,٢٨
٢٠٠٧	٨٦,٤٥	٢,٧٢	٤٥٩٢٢٢,٤
٢٠٠٨	٦٢,٦١	١,٩٧	٣٣٢٥٨٤,٣٢
٢٠٠٩	٨٠,١٨	٢,٥٢	٤٢٥٩١٦,١٦
٢٠١٠	٦٢,٥٨	١,٩٧	٣٣٢٤٢٤,٩٦
٢٠١١	٨٦,٤٠	٢,٧٢	٤٥٨٩٥٦,٨
٢٠١٢	٦٣,٨٦	٢,٠١	٣٣٩٢٢٤,٣٢
٢٠١٣	٨٠,٧٦	٢,٥٤	٤٢٨٩٩٧,١٢
٢٠١٤	٦٣,٦٤	٢,٠٠	٣٣٨٠٥٥,٦٨
٢٠١٥	٨٤,٨٣	٢,٦٧	٤٥٠٦١٦,٩٦
٢٠١٦	١٠٠	٣,١٥	٥٣١,٢٠٠
٢٠١٧	٨٥,٨٥	٢,٧٠٠	٤٥٦٠٣٥,٢
٢٠١٨	٦٣,٧٥	٢,٠١	٣٣٨,٦٤٠
٢٠١٩	٨٥,٦٣	٢,٧٠	٤٥٤٨٦٦,٥٦

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– بيانات جدول (١١) و (١٥).

ففي شط السبل يلاحظ ارتفاع الايراد المائي اذ بلغ (٣,١٥مليار م^{٣}/ثا) في عام (٢٠١٦) ادى الى ارتفاع كمية الرواسب الى (٥٣١,٢٠٠ الف طن) وهي سنة رطبة ، في حين يلاحظ العكس في عام (٢٠٠٢) وعام (٢٠١٠) وهي سنوات جفاف اذ انخفضت كمية الرواسب العالقة لهذه السنتين السابقتين لعام (٢٠١٦) الى (٣٤٧,٢٩٨,٥٦ مليون طن) و (٣٣٢,٤٢٤,٩٦ مليون طن) على التوالي ، وبإيراد مائي منخفض بلغ (٢,٠٦) و (١,٩٧) على التوالي ، اما كمية الرواسب العالقة خلال الاشهر تكون متباينة من شهر لأخر تبعا لاختلاف كمية التصريف الشهري ، كما في جدول (٩) و(١٠) اذ يلاحظ ان اعلى كمية لتصريف الرواسب العالقة في السنة الرطبة (٢٠١٦) ، في اشهر تشرين الثاني وكانون الاول والثاني وحزيران ، تموز ، اب ، ايلول ويرجع هذا الى ما تطلقه الخزانات والسدود من اطلاقات مائية ، نظرا لما يتدفق من مياه من خارج العراق ، هذا تزامنا مع فصل الشتاء . اما بالنسبة للسنوات التي تلت عام (٢٠١٦) فهي متباينة من حيث كمية الرواسب والايراد المائي ، اذ بلغت كمية الرواسب العالقة سنة (٢٠١٧) وهي سنة رطبة (٤٥٦,٠٣٥,٢مليون طن) وبإيراد مائي بلغ (٢,٧٠٠مليار م^{٣}) ، بينما انخفضت كمية الرواسب العالقة لسنة (٢٠١٨) فبلغت (٣٣٨,٦٤٠ الف طن) وهي سنة جافة بإيراد مائي بلغ (٢,٠١مليار م^{٣}) . في حين زادت كمية الرواسب العالقة في سنة (٢٠١٩) فبلغت (٤٥٤,٨٦٦,٥٦مليون طن) وبإيراد مائي بلغ (٢,٧٠مليار م^{٣}) كما في الشكل (٩).

اما في شط العطشان فقد تباينت كمية الرواسب العالقة ايضا شهريا وسنويا ، اذ بلغت كمية الرواسب العالقة لسنة (٢٠٠٠) وهي سنة رطبة (٤١٩٨٦٠,٤٨مليون طن) ، وبإيراد مائي وصل الى (٢,٤٩مليار م^{٣}) في حين تنخفض كمية الرواسب العالقة في سنة (٢٠٠٢) وهي سنة جافة فبلغت (٣٣١٩٤٦,٨٨ مليون طن) وبإيراد مائي بلغ (١,٩٧ مليار م^{٣}) .

اما في سنة (٢٠٠٧) و (٢٠١٠) يلاحظ ان كمية الرواسب العالقة لسنة (٢٠٠٧) وهي سنة رطبة ولسنة (٢٠١٠) وهي سنة جافة بلغت (٤٣١١٢١,٩٢) و(٣١٧٦٠٤,٤٨) مليون طن على التوالي وبإيراد مائي بلغ على التوالي (٢,٥٥) و (١,٨٦) مليار م^{٣} ، في حين وصلت كمية الرواسب العالقة اعلى حد لها في عام (٢٠١٦) اذ بلغت (٥١٣٣٥١٦٨ مليون طن) وبإيراد مائي بلغ (٣,٠٤ مليار م^{٣}) .

اما السنوات التي عقبت (٢٠١٦) فسجلت سنة (٢٠١٨) ادنى كمية رواسب عالقة بلغت (٣١٩٦٢٣,٠٤ مليون طن) وبإيراد مائي بلغ (١,٨٩ مليار م^{٣}) ، في حين يلاحظ ان سنة (٢٠١٩) تميزت بارتفاع كمية الرواسب العالقة فبلغت (٤٢٥٦٥٠,٥٦ مليون طن) وبإيراد مائي بلغ (٢,٥٢ مليار م^{٣}) كما في الشكل (٩).

يرجع هذا التباين في كميات الرواسب العالقة في مياه النهر الى الاختلاف في مناسيب المياه بين شهر واخر وسنة واخرى مما جعلها ذات تأثير متباين في عمليات النحت والتعرية وتآكل الضفاف النهرية ومدى شدة هذه العمليات اذ كلما ارتفعت تصاريف مجرى النهر وزادت سرعة الجريان زاد تأثير هذه العمليات وبالتالي تعمل على تطور الالتواءات والمنعطفات من خلال عملية النحت والترسيب فضلا عن اذابة المادة اللاحمة للتراكيب الصخرية المكونة للضفاف مما يؤدي الى تآكلها و بالتالي هدمها في مجرى النهر مما يزيد في كمية هذه الرواسب .

جدول (٢٤)

كمية الرواسب في شط العطشان / طن

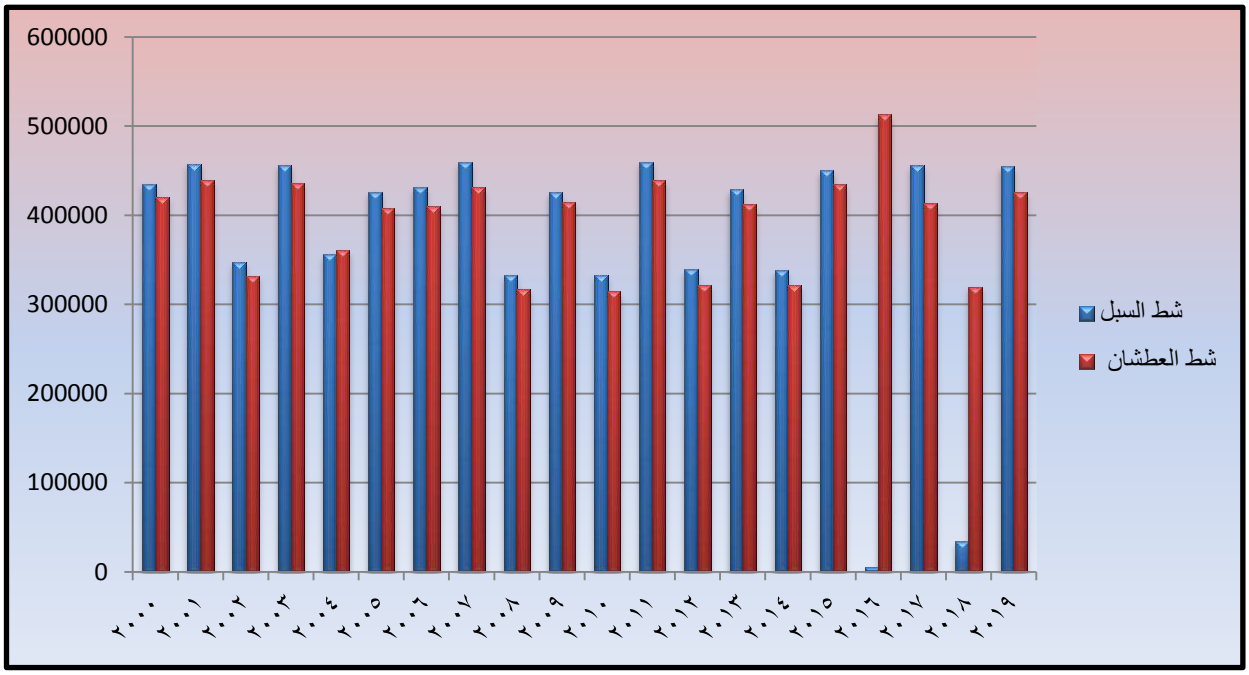
السنة	معدل التصريف السنوي م٣/ثا	الايراد مليار م٣/ثا	كمية الرواسب/ طن
٢٠٠٠	٧٩,٠٤	٢,٤٩	٤١٩٨٦٠,٤٨
٢٠٠١	٨٢,٦٠	٢,٦٠	٤٣٨٧٧١,٢
٢٠٠٢	٦٢,٤٩	١,٩٧	٣٣١٩٤٦,٨٨
٢٠٠٣	٨٢,٠٩	٢,٥٨	٤٣٦٠٦٢,٠٨
٢٠٠٤	٦٧,٨٦	٢,١٤	٣٦٠٤٧٢,٣٢
٢٠٠٥	٧٦,٧٦	٢,٤٢	٤٠٧٧٤٩,١٢
٢٠٠٦	٧٧,١٣	٢,٤٣	٤٠٩٧١٤,٥٦
٢٠٠٧	٨١,١٦	٢,٥٥	٤٣١١٢١,٩٢
٢٠٠٨	٥٩,٧٩	١,٨٨	٣١٧٦٠٤,٤٨
٢٠٠٩	٧٨,١٢	٢,٤٦	٤١٤٩٧٣,٤٤
٢٠١٠	٥٩,٢١	١,٨٦	٣١٤٥٢٣,٥٢
٢٠١١	٨٢,٦٠	٢,٦٠	٤٣٨٧٧١,٢
٢٠١٢	٦٠,٦١	١,٩١	٣٢١٩٦٠,٣٢
٢٠١٣	٧٧,٦٠	٢,٤٤	٤١٢٢١١,٢
٢٠١٤	٦٠,٤٨	١,٩٠	٣٢١٢٦٩,٧٦
٢٠١٥	٨١,٨١	٢,٥٧	٤٣٤٥٧٤,٧٢
٢٠١٦	٩٦,٦٤	٣,٠٤	٥١٣٣٥١,٦٨
٢٠١٧	٧٧,٨٢	٢,٤٥	٤١٣٣٧٩,٨٤
٢٠١٨	٦٠,١٧	١,٨٩	٣١٩٦٢٣,٠٤
٢٠١٩	٨٠,١٣	٢,٥٢	٤٢٥٦٥٠,٥٦

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– بيانات جدول (١٠) و (١٦).

شكل (٩)

كمية الرواسب السنوية مليون / طن لشطي السبل والعطشان



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- بيانات جدول (٢١) و (٢٢).

د- الحمولة الذائبة (Solution Meld Load):

تعد دراسة نوعية مياه الانهار وخصائصها المختلفة موضع اهتمام الكثير من الباحثين[١] لاسيما عند دراسة الانظمة الهيدرولوجية لأي نهر وذلك لارتباطه باستخدامات المياه المختلفة ، ويعتمد هذا على الصخور السائدة في منطقة الدراسة والرواسب التي يمر بها النهر فضلا عن تباين التصريف زمانيا ومكانيا من خلال تفاعل المياه مع الصخور المختلفة على هيئة ايونات ذائبة ، كما يكون للمياه

(١) حسن خليل حسن المحمود ، التباين النهري للتصريف وتأثيره على الحمولة النهرية الذائبة والملوحة في شط العرب (جنوب العراق) ، قسم الفيزياء البحرية ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، العراق ، المجلة العراقية للعلوم ، المجلد (٥٠) ، العدد (٦٣) ، ٢٠٠٩ ، ص٣٥٥-٣٦٨.

الجوفية التي تخرج من جوانب النهر وفي قاعة التي تسهم في مائية النهر تحوي كميات كبيرة من المواد الذائبة .[١]

كما يكون للنشاطات البشرية بمختلف اشكالها اثر في رفع مستوى المواد الذائبة في مياه النهر لاسيما في فترة الصيهود ، اذ ترتفع نسبة الاملاح المذابة مع انخفاض كمية التصريف الهيدرولوجي هذا ما يفسر ان النهر يعتمد في تغذيته في هذه الفترة على المياه الباطنية ويكون تركز هذه الحمولة متساويا في كل نقاط مقطع مجرى النهر[٢] اذ تباينت نسب العناصر الكيمياوية المذابة بالمياه ويرجع ذلك الى التباين الكبير في كمية التصريف ، كما تتأثر ايونات الاملاح من حيث التركيز بكمية المياه الجارية ونسبة التبخر ونوعية المصدر الممول النهر بالمياه .

بعد اجراء التحاليل لعينات مأخوذة من مياه شطي السبل والعطشان لمواقع منتخبة من التواءات ومنعطفات منطقة الدراسة ، صورة (٩) جدول (٢٥) و(٢٦) اظهرت تباين نسب العناصر المذابة في المياه اذ ترتفع قيم هذه العناصر في مياه شطي السبل والعطشان كلما تقدمنا جنوبا ، اذ بلغ معدل الكالسيوم في مياه شط السبل (١٢٦,٧ملغم/لتر) للموسم الشتوي (ك٢) . اما في شط العطشان لنفس الموسم بلغت قيمة معدل الكالسيوم (١٢٧,٧ملغم/لتر) . اما في الموسم الصيفي (تموز) فقد بلغ معدل الكالسيوم لمياه شط السبل (١٨٦,٦ملغم/لتر) في حين بلغ في مياه شط العطشان (١٨٩ملغم/لتر) ، يرجع سبب هذا الارتفاع في قيم الكالسيوم الى ارتفاع درجات الحرارة في الموسم الصيفي مما يؤدي الى رفع معدل التبخر الى جانب ذلك ما تطرحه المبازل في الشطين من مياه الصرف الصحي فضلا عن الاسمدة ، لذا تعد مياه غنية بالكالسيوم بحسب تصنيف المياه اكثر من (٢٥ملغم) مياه غنية بالكالسيوم.

اما بالنسبة لعنصر الصوديوم فقد تباين ضمن مياه شطي السبل والعطشان للموسمين الشتوي والصيفي ، اذ بلغت قيمة معدل الصوديوم للموسم الشتوي لشط السبل (٤٧٨ملغم/لتر) . في حين بلغ المعدل في مياه شط العطشان لنفس الموسم (٤٧٩ملغم/لتر) ، فيما بلغ معدل الصوديوم للموسم الصيفي لشطي السبل والعطشان على التوالي (٦٨٩) و (٦٩٠) ملغم/لتر ، يعود سبب هذا التباين

(١) جودة حسن جودة ، قواعد الجيوموفولوجيا العامة ، مصدر سابق ، ص١٣٤.

(٢) نضير الانصاري ، مبادئ الهيدرولوجي ، مطبعة كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٧٩ ، ص٤٩-٥٠.

في معدلات الصوديوم زمانيا ومكانيا في منطقة الدراسة الى ما يلقى من مياه مبازل في مجرى نهر الفرات في المناطق التي يمر بها وما تحمله هذه المياه من اسمدة مذابة المستخدمة في الزراعة ومياه الصرف الصحي فضلا عن نوعية الصخور التي يجري عليها النهر كما يكون لكميات التصريف المائي وتباينها دور كبير في ذلك بالتظافر مع عامل الانحدار الطفيف جدا لنهر الفرات في منطقة الدراسة ، مما اثر في عمليات التعرية والنحت والترسيب في مجرى النهر .

صورة (٩)

جهاز اخذ عينات المياه (Water Samplare)

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/١/٢).

اما بالنسبة لأيون الهيدروجين (PH) للموسم الشتوي فبلغ معدله في مياه شط السبل (٨,٥٢) اما في شط العطشان بلغ معدل (PH) لنفس الموسم (٨,٨٦) في حين بلغ معدل (PH) في الموسم الصيفي لمياه شطي السبل والعطشان (٧,٦٨) و (٧,٩٤) على التوالي ، يرجع هذا التباين في معدلات (PH) من حيث الارتفاع والانخفاض بين الموسمين ويعود سبب ارتفاعها في الموسم الشتوي الى تحلل المواد العضوية بسبب استخدام الاسمدة اما سبب انخفاضها في الموسم الصيفي ارتفاع كمية المياه الجارية في مجرى النهر مما يزيد بعملية الخلط فضلا عن انعدام الامطار الذي يكون لها دور في عملية غسل التربة وبالتالي خفض ملوحة المياه هذا ما يؤدي لتقليل نسبة ايون الهيدروجين في مياه منطقة الدراسة ، لذا اتصفت مياهها بالقاعدية .

اما بالنسبة لمقدار التوصيلة الكهربائية (EC) في منطقة الدراسة فبلغ معدل (EC) للموسم الشتوي لمياه شط السبل والعطشان (٢٦٢٠مايكروسيمنز/سم) و (٢٦٢١مايكروسيمنز/سم) على التوالي ، في حين بلغ معدل (EC) لموسم الصيف لكل من شط السبل والعطشان (٢٩٧٣مايكروسيمنز/سم) و (٢٩٧٦مايكروسيمنز/سم) على التوالي ، ويعود سبب هذا التباين الى ارتفاع درجات الحرارة مما يزيد من نسبة التبخر كون منطقة الدراسة تقع ضمن اقليم المناخ الحار الجاف مما يزيد بتركيز الاملاح خلال الموسم الصيفي ، كذلك للجانب البشري دور في ارتفاع تركز الاملاح في المياه من خلال ما يطرحه من مخلفات سواء زراعية او صناعية فضلا عن مياه الصرف الصحي مما يسهم في رفع معدل تركز الاملاح في المياه وبالتالي زيادة التوصيل الكهربائي في المياه ، ومن خلال ذلك تحدد نوعية المياه ومدى صلاحيتها للاستخدام البشري.

مما تقدم تبين ومن خلال الدراسة ان للحمولة النهرية الذائبة من الاملاح بأنواعها المختلفة دور فعال في نشأة وتطور الاشكال الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة ومن هذه الاشكال الالتواءات والمنعطفات في مجرى شطي السبل والعطشان اذ تعمل هذه العناصر المذابة في المياه وكلا حسب درجة تأثيره في التراكيب الصخرية واذابة المادة اللاحمة لتلك التراكيب مما يتسبب في تآكل وهدم اكتاف الانهار وبالتالي تنشيط عمليتي النحت والترسيب مما يجعل الالتواءات والمنعطفات في تطور مستمر .

جدول (٢٥)

الخصائص الكيميائية لمياه شط العطشان

المنعطفات و الالتواءات	رقم العينة	العناصر																			
		PH		الاملاح الذائبة T.D.S		الكالسيوم Ca ملغم/لتر		TSS		الصوديوم Na ملغم/لتر		البوتاسيوم K		النترات Na3		الفوسفات Po4 ملغم/لتر		التوصيلة الكهربائية EC		الاوكسجين المذاب DO	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
التواء قرية العوينة	S1	٧,٨١	٦,٧	٢٠١٠	١٩٨٧	١٢٥,٤	١٨٨	٥٨,٥	١٣٧,٢	٤٧٣	٦٨٦	٧,٦	٦,٤	٥,٤	٦,١٢	٠,٢٤	٠,٨٩	٢٥٨١	٢٩٧٤	٧,٧٣	٦,٥٠
التواء عبدالله الخيشي	S2	٧,٨٣	٧,٩	٢٠١٠	١٩٨٧	١٢٥,٦	١٨٥	٦٠,٢	١٣٧,٤	٤٦٧	٦٨٥	٧,٩	٧,٢	٦,٤	٧,١٧	٠,٢٨	٠,٩٠	٢٥٨٧	٢٩٧٤	٨,٨١	٧,٣٣
التواء ال عكلة	S3	٨,٨٨	٧,٥	٢٠٢١	١٩٨٦	١٢٧,٢	١٨٩	٦٠,٧٦	١٣٨,٥	٤٧٦	٦٩٢	٨,٥	٨,١	٦,٧	٧,١٧	١,٢٢	٢,٧٥	٢٥٩٦	٢٩٧٦	٨,٨٤	٨,٥٥
منعطف ابو الفضل	S4	٩,٨٧	٨,٧	٢٠٢٥	١٩٩٠	١٢٧,٥	١٨٩	٦٨,٥٥	١٤٠,٢	٤٨٣	٦٩٢	٩,٤	٨,٥	٧,٤	٨,٨٥	١,٢٥	٣,٩٠	٢٦٥٧	٢٩٧٩	٨,٧١	٧,٦٧
منعطف البواهي	S5	٩,٨٤	٨,٩	٢٠٣٠	١٩٩٣	١٣٣,٢	١٩٣	٧٠,٣٥	١٤٣,٤	٤٨٧	٦٩٤	٩,٧	٩,٣	٧,٦	٩,٢٠	٢,٣٧	٤,٩٢	٢٦٨٦	٢٩٨١	٨,٧٤	٧,٦٧
المعدل		٨,٨٦	٧,٩٤	٢٠١٩	١٩٨٨	١٢٧,٧	١٨٩	٦٣,٦	١٣٩,٣	٤٧٩	٦٩٠	٨,٦	٧,٩	٦,٧٦	٧,٥٦	١,٠٧	٢,٦٧	٢٦٢١	٢٩٧٦	٨,٥	٧,٥٤

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– نتائج التحليل المختبرية ، لعينات المياه ، في مختبرات جامعة القاسم الخضراء بتاريخ (٢٠٢٠/١/١٤) و (٢٠٢٠/٧/١٩) .

جدول (٢٦)

الخصائص الكيميائية لمياه شط السبل

المنعطفات و الالتواءات	رقم العينة	العناصـــــــــــــــر																	
		PH		الاملاح الذائبة T.D.S		الكالسيوم Ca ملغم/لتر		TSS ملغم/لتر		الصوديوم Na ملغم/لتر		البوتاسيوم K		النترات Na3		الفوسفات Po4 ملغم/لتر		التوصيلة الكهربائية EC		الاوكسجين المذاب DO	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
التواء قرية البوح	S1	٧,٨٧	٦,٥	٢٠٠٨	١٩٨٥	١٢٤,٣	١٨٦	٥٦,٥٤	١٣٥,٤	٤٧٥	٦٨٧	٧,٥	٧,٣	٦,٤	٦,١٠	٠,٢٥	٠,١٩	٢٥٨٣	٢٩٧٣	٦,٧٥	٥,٥٣
منعطف سليم	S2	٧,٩٠	٦,٧	٢٠١٣	١٩٨٧	١٢٤,٧	١٨٥	٦٣,٢	١٣٧,٣	٤٧٣	٦٨٦	٨,٢	٧,٩	٦,٥	٧,١٣	١,٠٨	١,٨٨	٢٥٩٠	٢٩٦٦	٧,٧٤	٥,٥٩
الجمجمة الغربية	S3	٨,٨٦	٧,٨	٢٠٢٥	١٩٨٧	١٢٥,٢	١٨٥	٦٣,٧٨	١٣٧,٥	٤٨٠	٦٩٠	٨,٩	٨,٢	٥,٦	٧,١٢	١,٢٣	٣,٩١	٢٦٠٠	٢٩٧٥	٧,٨٥	٦,٦٦
الاعاجيب	S4	٨,٨٩	٨,٧	٢٠٢٥	١٩٨٨	١٢٨,٢	١٨٨	٦٧,٥٤	١٣٩	٤٨١	٦٩١	٩,٧	٨,٥	٧,٤	٨,١٣	٢,٢٥	٣,٩٥	٢٦٥١	٢٩٧٥	٨,٧٣	٧,٦٥
المجد	S5	٩,١٠	٨,٧	٢٠٣١	١٩٨٩	١٣١,٣	١٨٩	٧١,٣٤	١٤٥,٢	٤٨١	٦٩٥	٩,٨	٩,١	٨,٥	٩,١٥	٢,٣٥	٥,٩٦	٢٦٧٨	٢٩٨٠	٨,٩٥	٨,٧٠
المعدل		٨,٥٢	٧,٦٨	٢٠٢٠	١٩٨٧	١٢٦,٧	١٨٦,٦	٦٤,٤	١٣٨,٨	٤٧٨	٦٨٩	٨,٨٢	٨,٢	٦,٨٨	٧,٥٢	١,٤٣	٣,٣٢	٢٦٢٠	٢٩٧٣	٨,٠٠٤	٦,٨٢

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– نتائج التحليل المختبرية ، لعينات المياه ، في مختبرات جامعة القاسم الخضراء بتاريخ (٢٠٢٠/١/١٤) و (٢٠٢٠/٧/١٩) .

الفصل الرابع

الخصائص المورفومترية والفيزيائية والكيميائية لترب المنعطفات في منطقة الدراسة

المبحث الاول : الخصائص المورفومترية للمنعطفات والالتواءات النهرية واسباب تكوينها والتطورات التي مرت بها ما بين (١٩٦٨-٢٠٢١)

المبحث الثاني : تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة بطون التقعر والتحدب للمنعطفات في منطقة الدراسة

المبحث الاول

الخصائص المورفومترية للمنعطفات والالتواءات واسباب تكوينها والتطورات التي مرت بها (١٩٦٨-٢٠٢٠)

تمهيد :

انفرد هذا الفصل في مبحثان ، تمحور الاول حول دراسة المنعطفات والالتواءات من حيث خصائصها المورفومترية واسباب تكوينها مع التعرف على التسلسل الزمني لتطور تلك المنعطفات والالتواءات في حين اختص الثاني بدراسة وتحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة هذه المنعطفات .

اولا : المنعطفات النهرية (River Meahders) :

يقصد بالمنعطفات هي تلك الانحناءات والتقوسات في مجرى النهر وهي ظاهرة تحدث بسبب تناقص انحدار النهر،[١] كما هو الحال في منطقة الدراسة اذ تحدث هذه الظاهرة في مرحلة النضج المتأخر للنهر،[٢] وتستمر الى مرحلة الكهولة التي تعد الرئيسة في تكوين الالتواءات والمنعطفات في المنطقة والتي بلغ عددها (٣٩) خريطة (٨) وعند اشتداد هذه المنعطفات في هذه المرحلة تنتهي ببحيرات هلالية في مجرى النهر[٣] . اذ تميزت المنطقة التي يجري فيها فرعي نهر الفرات والسبل والعطشان بانحدار يتراوح ما بين (٢,٢) كم فضلا عن تغيرات اتجاه المجرى المائي الشديدة .[٤] مما ادى الى تكوين جوانب مقعرة يشتد فيها نشاط عملية التعرية اذ يقوى تيار المجرى المائي فهي تعد مرحلة متقدمة في تطور الالتواءات والمنعطفات في شطي السبل والعطشان ويتغير اتجاه المجرى تغيرا حادا . اما الجوانب المحدبة يزداد فيها النشاط الترسيب وفيها يضعف تيار المجرى المائي اذ يأخذ شكلا حلزونيا او دوراني ، مما ينتج عم ذلك انقسام تيار النهر الرئيس الى حركتين الاولى

(١) مؤيد جاسم رشيد ، ظاهرة الزحف لنهر دجلة وعلاقتها بالتكسسية الحجرية في مدينة بغداد ، المجلة العراقية للعلوم ، مجلد (٥٢) ، العدد (٢) ، قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠١١ ، ص٢٠٤.

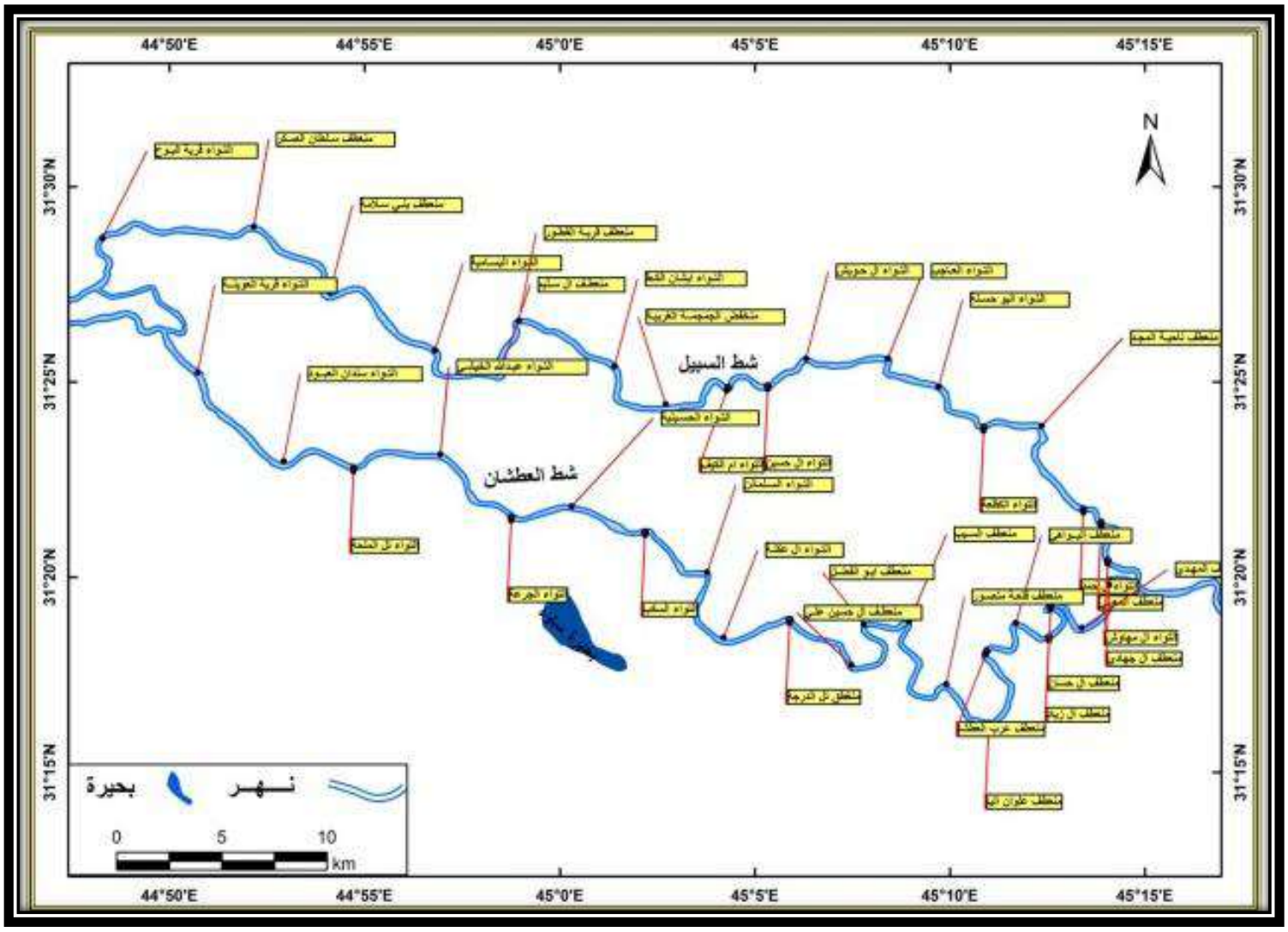
(٢) عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافية الطبيعية (اشكال سطح الارض) ، مؤسسة الثقافة الجامعية الاسكندرية ، ١٩٧٥ ، ص٢٧٩.

(٣) سناء عبد شهد التميمي ، هيدرولوجية نواظم الضبط الجنوبية لنهر الفرات في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير (غ.م) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢١٠٧ ، ص١٥٢.

(٤) ارثر ستربلر ، اشكال سطح الارض ، تعريف وفيق الخشاب والاستاذ عبد الوهاب الدباغ ، مطبعة دار الزمان ، بغداد ، ١٩٦٤ ، ص٢١٠.

خريطة (٨)

مجرى نهر الفرات ومنعطفاته



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/١١) بالاعتماد على برنامج (Arc Map 10.3).

سطحية تنحرف باتجاه الضفة الخارجية للمنعطف اي نحو الجانب المقعر وهي قوة طاردة من المركز تؤثر على مياه النهر اي ترفع منسوب المياه في هذا الجانب ما يؤدي الى سرعة النحت والتعرية . اما الحركة الثانية تتجه باتجاه الجوانب المحدبة للمنعطف،[١] اي تيارات رجعية سفلية تسحب كميات من الرواسب تؤدي الى تراكمها في هذا الجانب،[٢] وهذا بطبيعة الحال يتحدد بطاقة النهر ، نظرا لقلة انحدار المجرى في منطقة الدراسة وتباين عمق المجرى في النهر الذي انعكس على سرعة المياه مما يؤدي الى تنشيط عملية الحت الجانبي نتيجة النشاط الهيدروليكي للمياه التي تصطدم بشدة بضفاف النهر مع تغير مسار اتجاه تيار الماء المندفع من الجهة المقابلة ، مما يؤدي الى استمرار عملية التعرية الجانبية ، فضلا عن توسيع نطاق المنعطف ، مما ينتج عن ذلك حافات تتميز بانحدارها الشديد على جانبي النهر .[٣] تسهم في نشوء المنعطفات وتكوينها عمليتان رئيستان هما عملية الحت (Erosion) وعملية الارساب (Depostion) اذ اوجدت تلك العمليتين جانبين واضحين الذي تنجذب الية المياه شكل (١٠). الجانب المقعر الاكثر عمقا والذي تنجذب اليه من خلال زيادة سرعتها والاضطراب الناتج من الحركة الدوامية لتيار هذا الجانب بحركة عكسية لاتجاه عقرب الساعة ، فيعمل هذا التيار على تذبذب وحت الجوانب بما تحمله من مياه ورواسب فيعمل هذا التيار على السحب في طبقاته العالية وعمليات دفع في طبقاته القاعية ونقلها الى الجانب الاخر صورة (١٠) . وهو الجانب المحدب والذي تخفف فيه سرعة التيار مقارنة بالجانب المقعر لقلة عمق المجرى فيه وهذا ادى الى تراكم الرواسب المسحوبة من الجانب المقعر وتجميعها فيه بعملية ارسابية مستمرة على مدار الوقت او ساعدت هذه العملية على تكوين منطقة طويلة مرتفعة عما موجود في منطقة مجرى النهر تظهر بارزة للعيان عند انخفاض منسوب المياه في المجرى تكون على شكل لسان طيني محدب ممتد مع جانب النهر المحدب تتطور بمرور الزمن مع استمرار هذه الظاهرة متجهة نحو ضفة المجرى النهري. هذا ما يفسر ان المنعطفات تنمو وتتطور بشكل طبيعي ويرتبط ذلك بميكانيكية الجريان والحمولة النهرية ، ونسب الزيادة في التصريف النهري .[٤]

(١) جودة حسن جودة ، الجيومورفولوجيا ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٨٨ ، ص١٢٥.

(٢) محمد صفي الدين ، جيمورفولوجيا قشرة الارض ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ط٢، د.ت ، ١٧٥.

(٣) محمد حسين محسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، مصدر سابق ، ص١٤٢.

(٤) سعد عجيل مبارك الدراجي ، اساسيات علم شكل الارض والجيمورفولوجيا ، مصدر سابق ، ص١٦٢.

صورة (١٠)

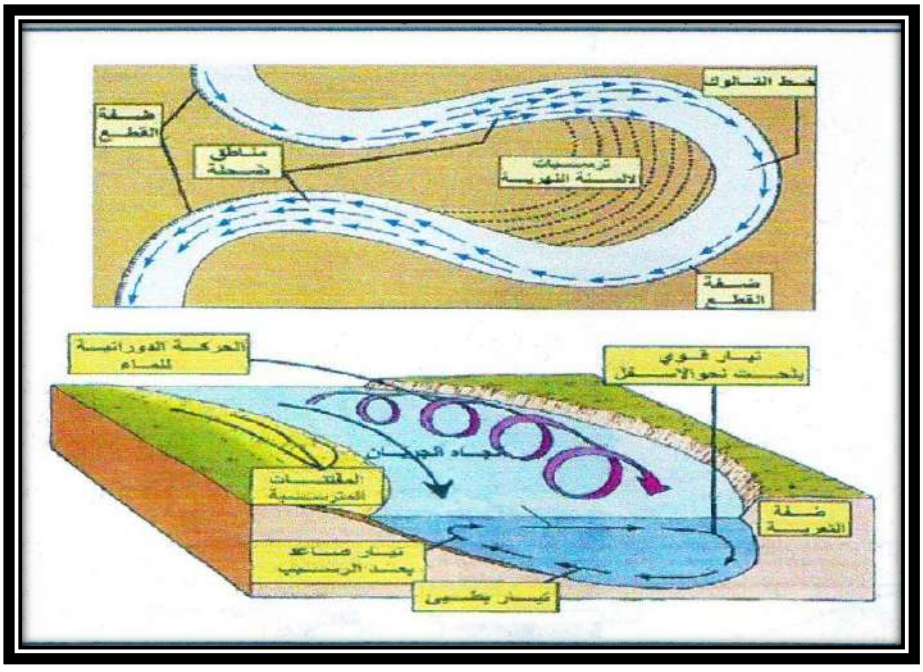
الجوانب المقعرة والمحدبة لمنعطف ال حسين علي

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/١١).

شكل (١٠)

تكون المنعطفات وعمليات التعرية والارساب فيها



المصدر :جودة حسنين جودة ، الجيومورفولوجيا، دار المعرفة الجامعية للنشر ، الإسكندرية ، ١٩٧٦ ، ص١٢٦.

فضلا عن الانحدار القليل للنهر مما يجعل النهر ينحت جوانبه مكونا انحناءات في مجرى [١] ويظهر لنا من العرض السالف ان الانهار في المناطق السهلية تتميز بالنحت الجانبي في مجرى النهر اكثر من النحت الرئيس نظرا للانحدار في تلك المنطقة الذي يبدو قليل ، فضلا عن الدور الفعال الذي تؤديه التصاريف الهيدرولوجية للنهر . اذ ان عدم استقرار التصريف اليومي والشهري والسنوي يكون له اثر بارز في جوانب النهر . وذلك من خلال ارتفاع مناسيب المياه التي تؤدي الى تشبع جوانب مجرى النهر بالرطوبة بشكل تام الا بعد ارتفاع مناسيب المياه تحدث في فترات انخفاض في تلك المناسيب مما يجعل النهر يقوم بنقل الرواسب المتآكلة من الضفاف نحو الجانب المحدب.[٢]

اتضح من خلال الدراسة الميدانية ان المنعطفات والالتواءات في مجرى نهر الفرات ضمن شطي السبل والعطشان هي من النوع المسمى بـ (المنعطفات الحرة) التي تسود في مناطق السهول الفيضية التي تمتاز بالانحدار القليل وارتفاع نسبة الرمال والغرين ودقائق الحصى في مكونات التربة الامر الذي جعلها قليلة التماسك ، فضلا عن التباين في كمية التصريف المائي وما تحمله من رواسب نهرية التي تتناسب بشكل مطرد مع كميات التصريف النهري خلال اشهر السنة. على عكس النوع الاخر وهي (المنعطفات العميقة) التي تسود في المناطق الصخرية . يرجع نشوء ظاهرة المنعطفات والالتواءات النهرية في مجر نهر الفرات بفرعية السبل والعطشان في منطقة الدراسة الى جملة من الاسباب :

١- القوى التكتونية النشطة المتأثرة من التركيب الجيولوجي التي ادت الى تغير مسار مجرى نهر الفرات ، وقد ظهر ذلك من خلال الانعطفات الشديدة للنهر كما في منعطف (قرية الفطور) في شط السبل ومنعطف (السيب) في شط العطشان.

٢- التكرار والاندفاع للتيارات المائية نحو الجهة المقابلة والتي سببت عمليات هدم وتآكل الجوانب النهرية ، بسبب وجود بعض الحواجز في المجرى سواء كانت طبيعية كالجزر والالسنة الارسابية او

(1) Carla W.mohtgomery, Fundamentals of Geology , The Third Edition , Northern Illinois , V.s.A , 1991 , p246-241.

(٢) سباركس ، الجيومورفولوجيا ، ترجمة ليلى محمد عثمان ، مكتبة الانجلو مصرية ، القاهرة ، ١٩٧٨ ، ص١٦٦.

جذوع اشجار او قد تكون بشرية مثل وضع صخور بأحد جوانب المجرى تعمل كمصد كما في بعض التواءات شط السبل ، صورة (١١) .

صورة (١١)

مصدات صخرية بأحد الجوانب المقعرة لشط السبل

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/٩) .

٣- تسود عملية النحت الجانبي على النحت العمودي التي نتجت عن استواء السطح الذي يجري فيه فرعي نهر الفرات في المنطقة والمتمثلة بقلة الانحدار ، الامر الذي ادى الى تعرج مجرى النهر من خلال تآكل الجوانب النهرية الذي ظهر تأثيره في التراكيب الصخرية التي استجابت لعملية التعرية والنحت وهذا سبب تغير مسار المجرى وانعطافه.(١)

٤- المسايرة المكانية لفرعي نهر الفرات (السبل والعطشان) الذي يجري ضمن تكوين السهل الرسوبي مع تكوين الهضبة الغربية ، كان عاملا في تنشيط عملية الحت الجانبي ، وظهر ذلك من خلال المكاشف الصخرية التي يجري ضمنها نهر الفرات .(٢)

٥- تباين نوعية الرواسب التي يحملها النهر اذ انها مكونة من رواسب حديثة قديمة،(٣) تحتوي على كميات من الحصى والغرين والصلصال ذات احجام متباينة .(٤)

٦- التفاوت في سرعة قوة الماء الناتجة عن التباين في عمق المجرى ، الذي سببت عمليات سحب للمياه وما تحمله من رواسب باتجاه الجوانب العميقة (المقعرة) وعمليات دفع باتجاه المناطق الضحلة (المحدبة) ،(٥) الامر الذي يؤدي الى تكوين تيار حلزوني ، يقوم بتدوير الحمولة المائية داخل المجرى التي تعمل عل حت الصخور في المناطق السفلى للقاع النهري الى المناطق العليا ودفعها الى الجانب الاخر.

---

(١) عبد الاله زرفي كربل و عايد حمزة جاسم الزاملي وحمزة عبد الحسين الجوذري ، العلميات الجيومورفولوجية والاشكال الارضية الناتجة عنها في ناحية الشنافية ، مجلة كلية التربية الاساسية ، جامعة بابل ، العدد (١٦) ، حزيران ، ٢٠١٤ ، ص٧-٨.

(٢) المصدر السابق نفسة ، ص١٦٣.

(٣) مقداد خليل علي وخليل ابراهيم محمد ونصير عباس حسون ، علم المياه ، دار الكتب للطباعة ، بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص٩٥٠.

(4) Moric Morisawa . Streams Their Dynamics And Morphology , Me Grew . Tllill Ine usA , 1968 , p14.

(4) Clifford Embletoh and lohh Thornes Process in Geomorphology Edward Arnold ITD , 1971 , Lohdoh . 252.

٧- بطئ سرعة التيار المائي في شطي السبل والعطشان ،[1] الناتج عن الانحدار البطيء جدا والذي يصل الى (٢,٢) وقد تسبب ذلك انقسام المجرى المائي الى فرعين بعد مدينة الشنافية بمسافة (١٩) كم وتغير سلوك المجرى نحو عمليات الالتواء والانعطاف .

٨- عمليات الدفع التكتوني الناتج عن الهزات الارضية التي شهدتها المنطقة اخيرا وان لم تكن قوية ولكنها مؤثرة في تغير مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة.

٩- العامل المناخي ودوره في تكون المنعطفات وتطورها من خلال عناصره كالتساقط المطري والاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة والرياح اذ تعمل الحرارة على تفتيت التراكيب الصخرية للضفاف من خلال التجوية مع نسبة من الرطوبة مما يساعد على تآكل وهدم الجوانب فضلا عن عامل الرياح والدور الذي يقوم به ، صورة (١٢) .

صورة (١٢)

اثر التجوية في التراكيب الصخرية للضفاف في المجرى

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/١٢) .

(1) Stranlern N.A.lahH, Stranler , elements of Physical geograpny , Second edition , lonn wiley and sons , New York , 1979 .p.362-363.

ثانيا : التسلسل الزمني لتطور المنعطفات النهرية بين الشنافية والسماوة :

تقوم ديناميكية الانهار على احداث تغيرات وتبدلات عديدة في التضاريس الارضية من خلال توسيع مجاريها وتعميقها . هذا ما يفسر اهم ما اشار اليه الرحالة والباحثين حول تطور نهر الفرات بفرعيه (السبل والعطشان) والاطوار التي مرت بها ولكل طور يتصف بثنياته وتعرجاته .[١] اذ تم دراسة التطور المورفولوجي لنهر الفرات بين الشنافية والسماوة للسنوات الماضية والحالية اعتمادا على المرئيات الفضائية لعام (١٩٦٨) و (٢٠٢١) لتحديد ابعاد وخصائص المنعطفات كذلك بالاعتماد على موقع (Corona)* وقد تبين وجود تغيرات في اشكال وابعاد المنعطفات .[٢] وذلك من خلال حدوث حركة جانبية مستمرة في الجوانب المقعرة للمجرى مما زاد في حالة الانعطاف والتعرج لذا تم تحديد عشرة نماذج بين التواء ومنعطف لكل من شط السبل والعطشان ودراسة تطورها التاريخي .

اذ كانت هذه المنعطفات اكثر تميزا وتطورا وتغيرا خلال التسلسل الزمني فتشكلت نتيجة لظاهرتي التعرية والترسيب الامر الذي جعل وجود تباين في اتساع مجرى نهر الفرات بين الماضي والحاضر ، اذ تقلص معدل عرض المجرى في المنعطفات عما كان عليه في فترة الستينات كما مبين في ابعادها في عام (١٩٦٨) لما تميزت به تلك الفترة بارتفاع مناسيب المياه لقلة السدود على نهر الفرات مما جعل ارتفاع مستوى التصريف يزيد من عرض المجرى عن الوقت الحالي .[٣] كما مبين في شكل (١١) لمنعطف ال سليم والتواء سندال العبود لعام (١٩٦٨-٢٠٢٠) .

١- الخصائص المورفومترية لبعض المنعطفات والالتواءات لعام (١٩٦٨) في منطقة الدراسة

يظهر من خلال دراسة التاريخ الجيومورفولوجي ومتابعة تكون المنعطفات والالتواءات النهرية عن طريق الاطلاع على الخرائط الطبوغرافية والمرئية الفضائية لعام (١٩٦٨) ، ذات الدقة (١٥) .

---

(١) عبد الاله زروقي كربل ، الالتواءات النهرية اساليب دراستها في علم الجيمورفولوجيا ، مجلة كلية الآداب ، الجامعة المستنصرية ، العدد (١٣) ، ١٩٧٨ ،ص١١٧.

(٢) بلسم سالم الطواش ، التاريخ البلايوستوسين لمنخفض الرزازة والثرثار وسط الفرات ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦ ، ص٦٦.

(*) تم الحصول على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة لسنوات قديمة بالاعتماد على موقع (Corona) -Corona.cast.uark.edu/atlas#zoom=38Canter=0,3000000.

(٣) مؤيد جاسم رشيد ، ظاهرة الزحف لنهر دجلة وعلاقتها بالتكسية الحجرية في بغداد ، مصدر سابق ، ص٢٠.

ان هنالك تباين واختلاف في موجات الانعطاف وطول المجرى في المنعطف كذلك التغيرات في نسبة التعرج كما في جدول (٢٧) و (٢٩) و (٣١) و (٣٣) و (٣٥) و (٣٧) ما يظهر الاثر الكبير للنشاط الهيدرولوجي على تشكيل الالتواءات والمنعطفات وتطورها من الناحيتين الجيومورفولجية والمورفومترية.[١] وذلك من خلال وضع مقارنة لتوضيح هذا التطور فقد تم دراسة عشرة بين التواء ومنعطف من مجموع (٣٩) التواء ومنعطف لعام (١٩٦٨) فوجد :

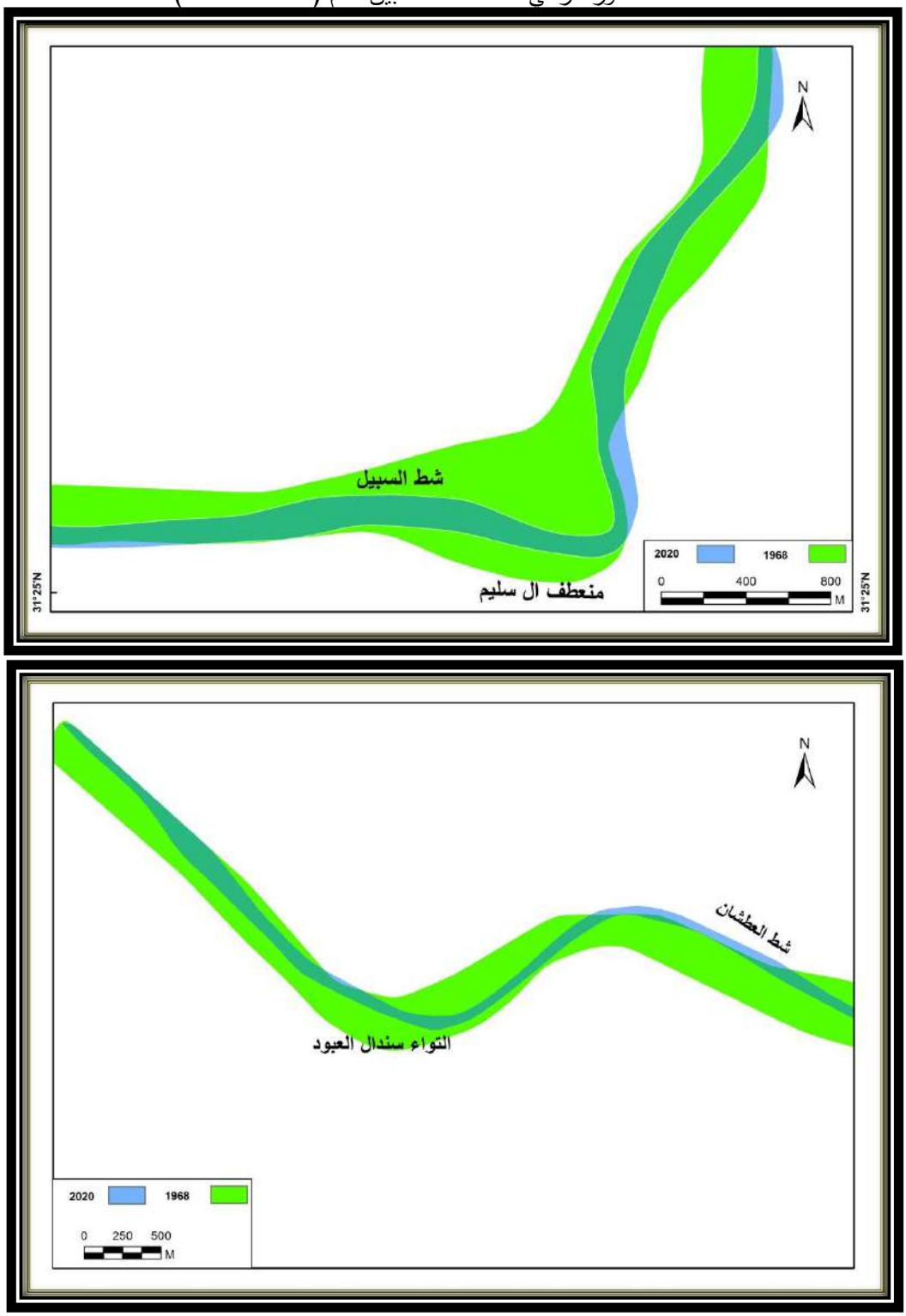
١- اختلاف طول المجرى في الالتواءات والمنعطفات في شطي السبل والعطشان ، فهو يتراوح ما بين (١٢٣١) م في منعطف الجمجمة الغربية و (٥٣٣٣) م في منعطف ال سليم ، ويتراوح ما بين (٢٨٥٩) م في منعطف بني سلامة و (٣٣١٩) م في منعطف ناحية المجد بالنسبة لشط السبل ، اما في شط العطشان فقد تباين كذلك طول المجرى في المنعطفات تراوح ما بين (١٣٥٩) م في منعطف السيب و (٤٢٦٤) م في التواء سندال العبود ، اما بالنسبة لبقية منعطفات العطشان تراوح طول المجرى بين (٣٩٣٤) م في منعطف ال حسين علي و (١٤٣١) م في منعطف قلعة منصور .

٢- تباين موجات الانعطاف لكل من التواءات ومنعطفات شطي السبل والعطشان فيلاحظ اكبر موجة انعطاف في منعطف ال سليم بلغت (٣٥١٤) م في حين بلغت اقل موجة انعطاف (٩٠٥) م في التواء ام الجفيف . كذلك تراوحت اطول موجات الانعطاف بين (٢٤٦٧) م في التواء البو حسنة و (٩٥٤) م ما يفسر التباين في طبيعة الرواسب لمنطقة الدراسة . اذ يقوم النهر خلال تلك الفترة بتآكل الجوانب الهشة جراء اصطدام تيار ماء في هذه الجوانب لما تتميز به تلك الفترات من فيضانات متكررة لنهر الفرات مما سهل على النهر حت جوانبه ما جعله يأخذ امتدادا اطول من خلال زيادة عدد الالتواءات والمنعطفات لاسيما في حالة اقتراب قمم موجات الانعطاف بعضها عن بعض وهذا يحدث في المناطق التي تمتاز بقلة صلابة طبقاتها الرسوبية بينما تميزت المناطق ذات التراكيب الصخرية الصلبة بزيادة طول موجات الانعطاف مما يجعل تيار الماء يسلك مسافة اقصر لحت الصخور هذا ما جعل بعض قمم موجات الانعطاف مبتعدة عن بعضها . هذا فضلا عن طبيعة التركيب الجيولوجي لهذه المنعطفات كما يكون لعامل اضطراب تيار الماء وسرعته داخل المنعطف مع التباين في هذه السرعة بين الجوانب المقعرة والمحدبة ما جعل موجات الانعطاف متباينة .

(٢) سهل السنوي واخرون ، الجيولوجيا العامة الطبيعية والتاريخية ، مصدر سابق ، ص٢٢٣.

شكل (١١)

التطور الزمني للمنعطفات ما بين عام (١٩٦٨-٢٠٢١)



المصدر : الباحث اعتمادا على : المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land sat) – ٨ ، بدقة (١٥) ، (١٩٦٨،٢٠٢١). و برنامج (Arc Map 10.3).

٣- يزداد المدى في الالتواءات والمنعطفات مع زيادة طول المجرى في المنعطف لذلك كانت العلاقة بين المدى وطول المجرى طردية اذ بلغ المدى بين (١٣٠٨) م في منعطف سليم واقل مدى (٣٦٤) م في الجمجمة لشط السبل ، اما شط العطشان بلغ اعلى مدى للموجة (١٣٢٥,٥) م في حين بلغ اقل مدى (٥٧٠) م في منعطف منصور .

٤- يوجد في منطقة الدراسة (٣٩) التواء ومنعطفا متباينة في نسب تعرجها ، اذ بلغت نسبة التعرج (١,٦) كم في التواء ال حويش والتواء الاعاجيب ، في حين بلغت (١,٥) كم في منعطف بني سلامة وال سليم كما سجل منعطف المجد والتواء ام الجفيف نسبة تعرج بلغت (١,٤) كم ، اما نسبة التعرج تراوحت بين (١,٣) و (١,٢) كم لكل من منعطف ال معيلي والجمجمة على التوالي في حين سجل التواء ال خماس والبو حسنة اقل نسبة تعرج بلغت (١,٠) و (١,١) كم على التوالي في شط السبل .

اما في شط العطشان بلغت اعلى نسبة تعرج في منعطف ال حسان (٣,٧) كم . واقل نسبة (١,٢) كم في التواء سندال العبود . في حين سجلت نسبة تعرج بلغت (٢,٢) كم (٢,٧) و (٢,٧) و (٢,٩) كم لمنعطف ال زياد وعبرت العطشان ومنصور و منعطف ال حسين علي على التوالي . كذلك تراوحت نسبة التعرج بين (١,٩) كم و (١,٥) و (١,٤) و (١,٣) كم لمنعطف البواهي والمهدي والسيب والتواء السلمان على التوالي .

٥- من خلال تفسير الخرائط الطبوغرافية والمتابعة الميدانية لظاهرة المنعطفات والالتواءات يلاحظ ان هناك اختلاف في اتجاهاتها وعلى النحو التالي :

أ- يوجد (٣) منعطفات ذات اتجاه جنوبي شرقي منها منعطف ال سليم والجمجمة الغربية في شط السبل ومنعطف ال زياد في شط العطشان .

ب- كذلك يوجد (٥) بين التواء ومنعطف ذات اتجاه جنوبي وهي منعطف المهدي وال حسين علي والتواء سندال العبود في نهر العطشان اما في شط السبل التواء ام الجفيف وال خماس .

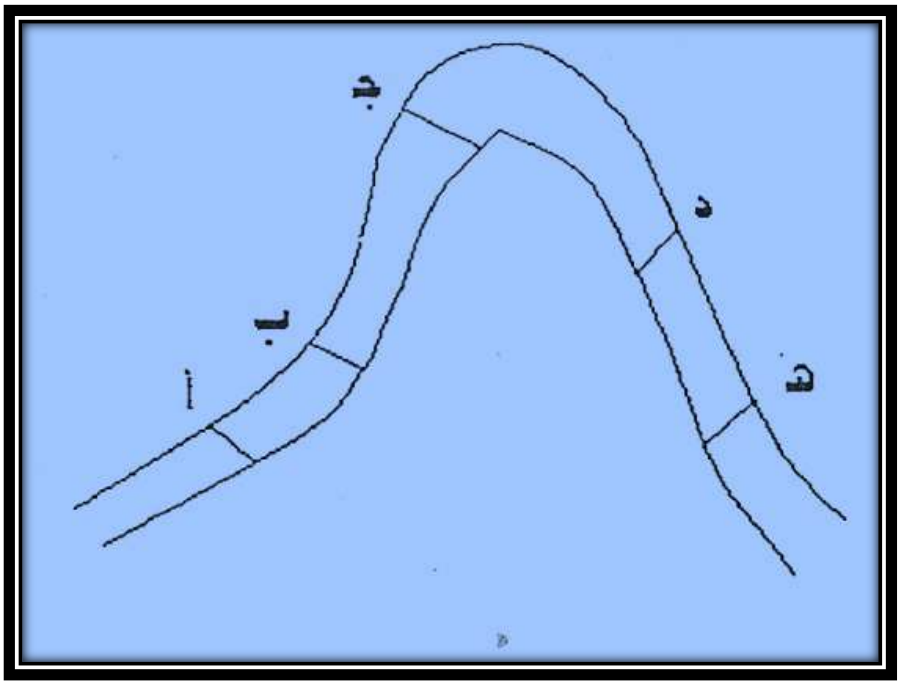
ج- تواجد (٥) التواء ومنعطف باتجاه شمالي شرقي منها التواء الاعاجيب والبو حسنة ومنعطف المجد في شط السبل اما منعطف منصور والتواء السلمان في شط العطشان.

د- يقع في الاتجاه الشمالي (٣) منعطفات في شط العطشان وهما ال حسان والبواجي اما التواء ال حويش في شط السبل . في حين يقع في الاتجاه الشمالي الغربي والاتجاه الشرقي والجنوبي الغربي منعطف عبرت العطشان في شط العطشان والمعيلي ، وبني سلامة على التوالي .

٦- يتضح من الجدول (٢٧) و (٣٣) ان هنالك تباين في عرض المجرى للالتواءات والمنعطفات على طول امتداد مجرى النهرين في منطقة الدراسة والسبب يعود في ذلك لاختلاف التراكيب الصخرية لمواد الضفاف الامر الذي يجعل الضفاف تتآكل بشكل متباين بفعل النشاط الهيدرولوجي للنهر ويحدث ذلك لا سيما في الجوانب المقعرة الذي تتميز بسرعة التيار المائي مما جعل عرض المجرى يزداد عند قمم لمنعطفات والالتواءات والذي يتمثل بالنقطة (ج) كما في الشكل (١٢) اذ قسم كل التواء ومنعطف الى خمسة اجزاء وقد تبين من خلال المرئية الفضائية ان اعلى معدل عرضي لمجرى شط السبل في التواء البو حسنة بلغ (٣٨٥,٧) م في حين سجل اقل معدل عرضي للمجرى (١٧٢,٨٦) م في منعطف ال معيلي . اما في شط العطشان بلغ اعلى معدل لعرض المجرى في منعطف عبرة العطشان (٢٨٨) م اما اقل عرض للمجرى وبمعدل بلغ (١٤١) م منعطف ال زياد .

شكل (١٢)

مواقع قياس عرض المجرى للنهر



-Whitesell , Bruce , L. and Thers , OP.cit , p201.

٧- يتضح من خلال قياسات الجدول (٣١) و (٣٧) التباين في قيم معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات في منطقة الدراسة للطرف (س) والطرف (ص) ، اذ توجد هنالك (٨) التواء ومنعطف متناظر اذ تراوحت فيه قيمة التناظر بين (٧٨-٢١) م ، في حين بلغ عدد الالتواءات والمنعطفات غير المتناظرة (١١) وبقيمة معيار غير متناظر تراوحت بين (٦٦-٣٣) م ، وذلك طبقا للمعادلة الاتية[1] شكل (١٣).

: أ

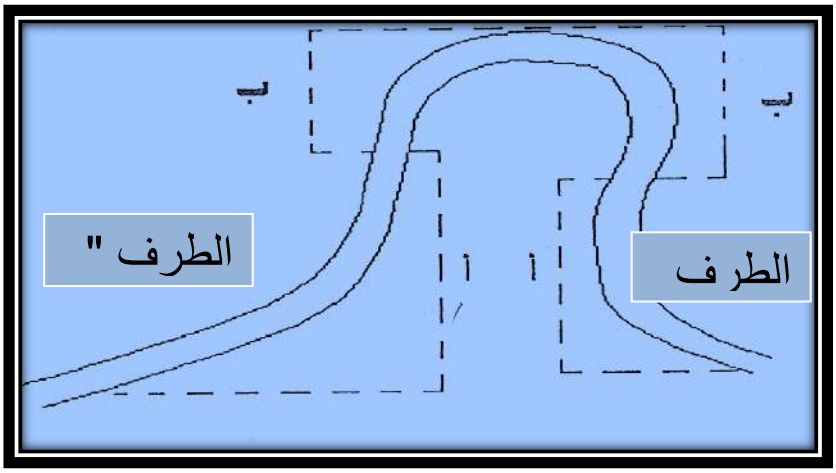
معيار التناظر = ـــــــــــــ x ١٠٠

ب + أ

اذ تمثل : (أ) طول المجرى قبل نقطة الاطراف و (ب) طول المجرى يأتي بعد (أ) في طرف المنعطف (س و ص) .

شكل (١٣)

طريقة قياس معيار التناظر للمنعطفات النهرية



- Whitesell , Bruee , L.and Others , op.Cit , p201.

الخصائص المرفومترية للمنعطفات والالتواءات النهرية في منطقة الدراسة لعام (٢٠٢٠)

عند دراسة ظاهرة المنعطفات والالتواءات تواجه الباحث مشكلة تتطلب منه جهود حثيثة لإنجازها الا وهي تجديد اشكال المنعطفات والالتواءات ومعرفة الطريقة التي تطورت بها ، هذا فضلا عن الجولات الميدانية التي يقوم بها الباحث لقياس عرض المجرى واعماقه في كل منعطف كذلك تحديد

(١) حسن رمضان الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية ، نشرة دورية محكمة تعني بالبحوث الجغرافية ، شركة كاظم للنشر والترجمة والتوزيع ، الكويت ، ١٩٨٢ ، ص١٥.

اتجاه المنعطف وطول موجة الانعطاف ومدى عرض المنعطف وطول المجرى في منطقة الدراسة.[1] لذا جميع هذه الخصائص للالتواءات والمنعطفات تكون خاضعة تحت تأثير النهر ونشاطه الهيدرولوجي لذلك تكون العلاقة طردية بين سعة المجرى وكمية التصريف المائي والانحدار . اذ يزداد عرض النهر وطول موجة الانعطاف واتساع المنعطف مع زيادة كمية التصريف المائي وانخفاض درجة الانحدار . بينما تصبح العملية في هذه الخصائص عكسية عندما تكون درجة الانحدار مرتفعة . وعلى هذا الاساس يمكن التمييز بين الانهار من خلال معيار التعرج (نسبة التعرج):[*]

$$\text{نسبة التعرج} = \frac{\text{طول المجرى في المنعطف}}{\text{طول الموجة}}$$

فاذا بلغت النسبة (١) كم يعد المجرى مستقيما (Strainght) بينما يكون التواء (torsion) اذا تراوحت النسبة بين (١-١,٥) كم . اما اذا كانت نسبة التعرج في المجرى تزيد عن (١,٥) كم فأن المجرى يعد منعطفا (Meandering).

يلاحظ من خلال المعادلة السابقة ان مجرى نهر الفرات بفرعية الرئيسين السبل والعطشان في منطقة الدراسة بأنه نهرا متعرجا لذا بلغ الطول المثالي لشط السبل (٤٧) كم اما الطول الحقيقي فهو (٦٤,٧٥) كم . فكان عدد التواءاته والمنعطفات (١٨) في حين بلغ الطول المثالي لشط العطشان (٤٢,٥٩) كم ، وبطول حقيقي وصل الى (٧٥,٩٦) كم ، وبعدد التواءات ومنعطفات في جراه بلغت (٢١) مع درجة انحدار بشكل عام بلغت (٢,٠) لمنطقة الدراسة .

تتمثل الابعاد كما في الشكل (١٤) او الخصائص المورفومترية للالتواءات والمنعطفات في منطقة الدراسة ، والذي تميزت بتباينها بين تلك المنعطفات كما في جدول (٢٨) و (٣٠) و (٣٢) و (٣٤) و (٣٦) و (٣٨) اذ يلاحظ :

١- تباين طول مجرى نهر الفرات بفرعية (السبل والعطشان) في الالتواءات والمنعطفات فهو يتراوح ما بين (٦٨٤٣,٧) م في منعطف قرية الفطور و (١٢٥٦,٨) م في التواء ال حويش ، في حين سجل

(١) محمد دلف احمد الدليمي وفواز احمد الموسوي ، وادي نهر الفرات في (سوريا والعراق) ، جامعة حلب ، ٢٠٠٩ ، ص٢٥.

(*) نسبة التعرج او معامل الانعطاف (Sinuosity Ratio) هي نسبة طول النهر الحقيقي الى اقصر مسافة يمكن ان يسلكها نهر بين نقطتين في مجرى النهر.

منعطف ال سليم طول مجراه (٤٤٩٧,٧) م كذلك منعطف ناحية المجد (٣٠٢٦) م اما باقي المنعطفات تراوحت اطوال المجاري فيها بين هذه القيم في شط السبل ، اما بالنسبة لشط العطشان يتراوح طول مجراه ما بين (٦٧٦٩,٧) م و (١٨٧٤,٨) م في التواء ال عكلة ومنعطف قلعة منصور ، في حين بلغ طول المجرى في التواء عبدالله (٥٨٤٣,١) م و (٢٠٢٧) م وفي التواء سندال ال عبود (٣٢٣٦,٧) م .

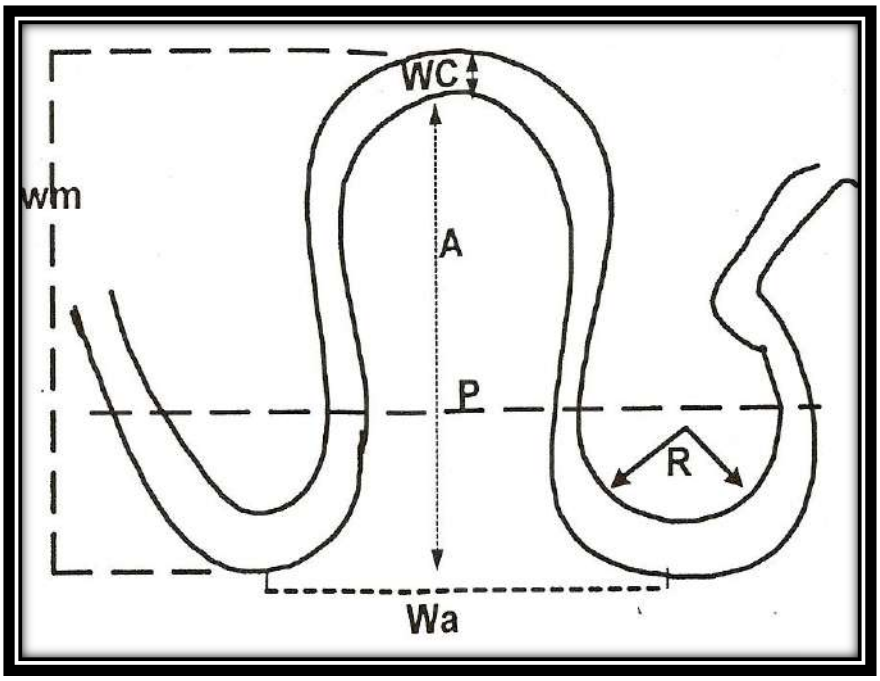
٢- تميزت موجات الانعطاف للالتواءات والمنعطفات في منطقة الدراسة باختلافها من حيث الكبر اذ يلاحظ اكبر موجة انعطاف في شط السبل لمنعطف قرية الفطور بلغت (٣٤٤١,٢) م في حين سجل التواء ال حويش اقل موجة انعطاف بلغت (٩٤٦) م كذلك بلغت موجة الانعطاف في كل من منعطف ال سليم ونبي سلامة (٣٤١٢,٣) و (٢٢٠٢) م على التوالي .

في حين يلاحظ اكبر موجة انعطاف في شط العطشان بلغت (٤٥٩٥,٣) م في التواء عبدالله الخيشي واقل موجة انعطاف بلغت (٧٥٠,٣) م في منعطف السيب ، كذلك بلغت موجة الانعطاف في التواء ال عكلة (٣٩١٣,٢) م وفي منعطف المهدي (٢٩٠٥,٣) م .

٣- معدل قيمة المدى للمنعطفات تزداد مع زيادة طول المجرى في المنعطفات والالتواءات اذ يلاحظ اعلى مدى في التواءات شط السبل في التواء قرية البوح بلغ (٧٦١) م واقل مدى (٣٩٨,٧) م اما بالنسبة لشط العطشان فسجل اعلى مدى في التواء ال عكلة فقد بلغ (٢٣٢٣,٣) م واقل مدى في التواء قرية العوينة بلغ (٢٣٢,٩) م يتضح مما تقدم ان هنالك علاقة طردية بين قيمة المدى وطول المجرى في المنعطف مرتبط ذلك بما يقوم به النهر من عمليات جيومورفولوجية من تعرية في الجوانب المقعرة وترسيب في الجوانب المحدبة بفعل النشاط الهيدرولوجي للنهر وتباين تصاريفه المائية بين سنة واخرى . صورة (١٣).

شكل (١٤)

ابعاد المنعطفات والالتواءات النهرية



المصدر: خلف حسين الدليمي ، التضاريس الارضية (دراسة جيمورفولوجية عملية تطبيقية) ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٥ ،ص٣١١.

اذ ان :

Wc / سعة القناة داخل المنعطف .

Wm / نطاق الانعطاف .

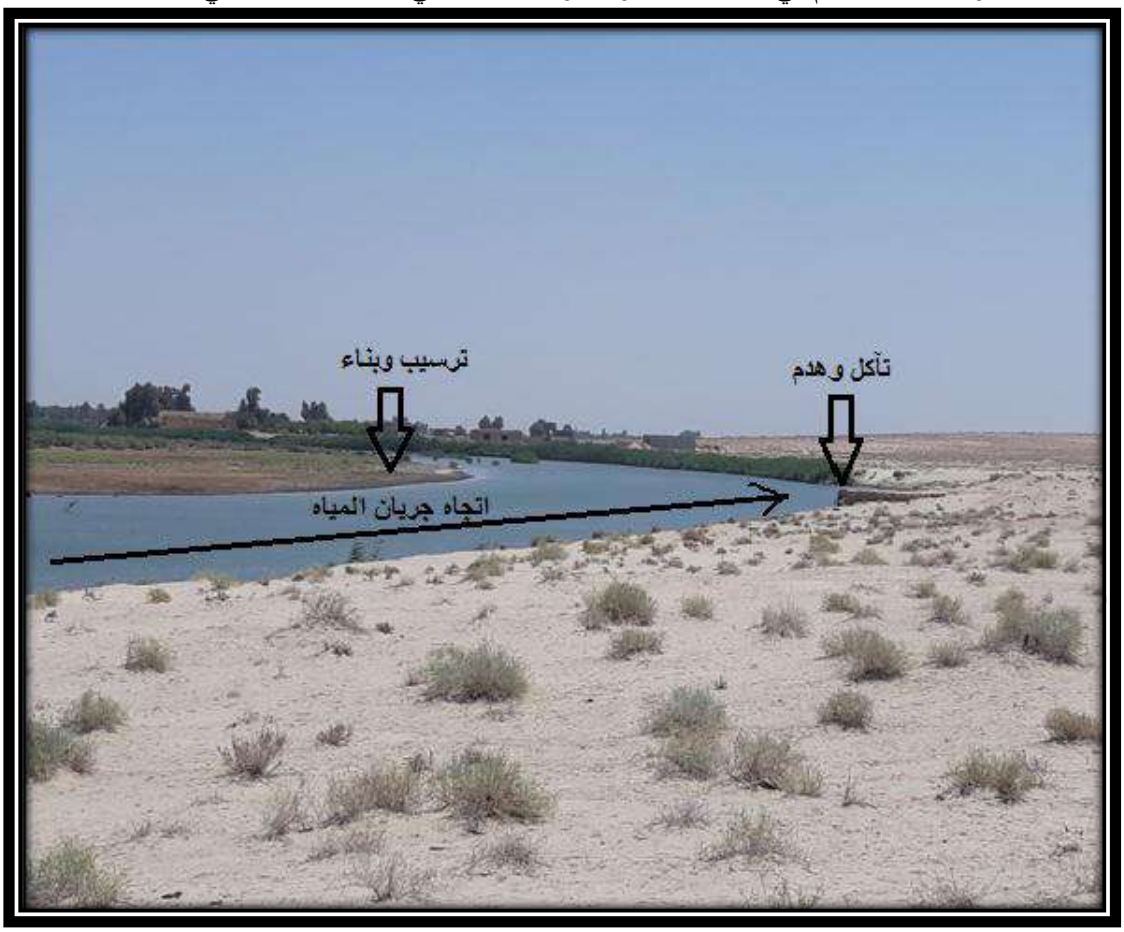
A / مدى الانعطاف .

P / نقطة تغير الانعطاف .

R / نصف قطر انحناء المنعطف .

صورة (١٣)

عمليات التعرية والتآكل والهدم في الجوانب المقعرة والترسيب والبناء في الجوانب المحدبة في التواء ال عكلة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/١١).

٤- تباينت نسبة التعرج تبعا لتباين طول المجرى في الالتواءات والمنعطفات في كلا الشطين وكما يأتي :

أ- يوجد (٥) منعطفا والتواءا تراوحت نسبة تعرجها بين (١,٠-١,١) منها منعطف سلطان الصكر والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة في شط السبل اما في شط العطشان التواء العوينة والحسينية .

ب- التواءات بلغت فيها نسبة التعرج (١,٢) وهي التواء قرية البوح والبسامية والبو حسنة في شط السبل اما في شط العطشان التواء عبدالله الخيشي .

ج- تراوحت نسبة التعرج بين (١,٣-١,٤) في منعطف ال سليم ونبي سلامة والتواء ال حويش في شط السبل والتواء سندال العبود في شط العطشان .

د- يوجد التواءان ومنعطف نسبة تعرجهم (١,٥) وهما التواء ومنعطف الاعاجيب والمجد على التوالي في شط السبل والتواء السلمان في شط العطشان في حين تراوحت نسبة التعرج بين (١,٨-١,٧-١,٩-٢,١-٢,٣-٣,١-٣,٩) لكل من منعطف المهدي والتواء ال عكلة ومنعطف البواهي وابو الفضل وقلعة منصور والسيب وال حسين على شط العطشان ومنعطف قرية الفطور في شط السبل .

٥- اختلاف عرض القناة بين الالتواءات والمنعطفات بسبب ما يتركه النشاط الهيدرولوجي للنهر من اثر تعرية وتآكل في ضفاف المجرى لا سيما قمم المنعطفات التي تكون اكثر من بقية الاجزاء عرض في المجرى ، اذ سجل في منعطف المجد اكبر عرض للمجرى بلغ (١٧٣,١) م وبمعدل وصل (١٤٢,٨) م ، كذلك في منعطف سلطان الصكر بلغ العرض (١٧٦) م مع معدل (١١٩,٦٤) م . في حين يلاحظ اقل عرض للمجرى في التواء الاعاجيب بلغ (٨١,٩) م ومعدل بلغ (١١٦) م في شط السبل .

اما في شط العطشان فقد سجل اكبر عرض (١٨٠) م في التواء قرية العوينة وبمعدل بلغ (١٤٥,٥٦) م لوقوع هذا الالتواء بالقرب من التقاء مأخذ شط العطشان من نهر الفرات مع شط الخسف ليكونا العطشان لذلك تكون المياه نشطة في الجوانب المقعرة لتعمل على تآكلها وبالتالي توسع المجرى ، في حين سجل اقل عرض في التواء ال عكلة (٣٦,٥) م وبمعدل بلغ (٨٠,٧٨) م ويرجع ذلك الى طبيعة التراكيب الصخرية للضفاف ومدى مقاومتها لنشاط النهر قرب هذه الالتواءات من حافات الهضبة الغربية مما يجعل المجرى متباين فيها من حيث السعة في داخل الالتواءات والمنعطفات في منطقة الدراسة . صورة (١٤) .

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

صورة (١٤)

قياس عرض المجرى لشط العطشان

المصدر : الباحث اعتماد على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/١١) .

٧- اظهرت قياسات الجدول (٣٢) و (٣٨) 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 (٦٤-١٦) وهم منعطف سلطان الصكر وبني سلامة وام الجفيف وال حويش وال مهاوش وال معيلي لشط العطشان بلغت عدد الالتواءات والمنعطفات المتناظرة (٦) فتراوحت قيمة معيار التناظر ما بين (٤٢-٧٢) وهي التواء عبدالله والجرعة والحسينية ومنعطف ال حسين علي والسيب والياسري .

يظهر مما تقدم ان للنشاط الهيدرولوجي اثر كبير في تكون وتطور الالتواءات والمنعطفات النهرية من الناحيتين الجيمورفولوجية والمورفومترية في منطقة الدراسة ، وذلك من خلال اجراء مقارنة ما بين الالتواءات والمنعطفات لعام (١٩٦٨-٢٠٢٠) لأبعادها وخصائصها فيكون التباين واضح فيها مما يفسر ان التباين في تصاريف نهر الفرات خلال فترات متفاوتة وتعرض منطقة الدراسة الى فيضانات شديدة فضلا عن ما تحمله الانهار في هذه الفترات من رواسب مختلفة ادت الى تطورات وتغيرات هامة في مورفومتريتها كذلك ايجاد منعطفات جديدة في مجرى النهر ، كما تحولت بعض الالتواءات وهي عبارة عن التواء عام (١٩٦٨) الى منعطف بمرور الزمن وهو يتمثل بمنعطف البسامية وال سليم في شط السبل ومنعطف عبرت العطشان وابو الفضل في شط العطشان . اذ يلاحظ :

١- التباين في عرض المجرى فقد بلغ عرض المجرى لمنعطف بني سلامة عام (١٩٦٨) ما بين (١٦٧-٢٧٢,١) م في حين بلغ معدل العرض للمنعطف نفسه (٢٢١,٢٦) م ، اما في عام (٢٠٢٠) كان عرض المجرى يتراوح ما بين (٩٩,٧-١٥٩,١) م وبمعدل عرض للمجرى بلغ (١٢٨,٢) م كذلك للمنعطف نفسه . لذا كان الفرق بين المعدلين هو (٩٣,٦) م . اما في منعطف الجمجمة الغربية فقد بلغ العرض للمجرى بين (٢٠٩,٢-٢٩٦,٨) م لعام (١٩٦٨) وبمعدل عرض وصل الى (٢٤٦,٠٤) م ، في حين تراوح عرض المجرى بين (١٥٨,٦-١١٨,٣) م لعام (٢٠٢٠) وسجل معدل عرض (١٣٢,٤٦) م . وبفارق في العرض بلغ (١١٣,٥٨) م بين العامين . ايضا تباين عرض المجرى في التواء البو حسنة ما بين (١٩٩,٣-٦٣٠,٥) م وبمعدل بلغ (٣٨٥,٧) م لعام (١٩٦٨) . اما في عام (٢٠٢٠) تراوح عرض المجرى في نفس الالتواء ما بين (٩٧-١٤٠,١) م وبمعدل بلغ (١٢٥,٩٨) م فكان الفارق في العرض للقناة بين العامين (٢٥٩,٧) م هذا في شط السبل .

اما في شط العطشان فقد تراوح عرض المجرى في منعطف عبرت العطشان ما بين (١٥٣,٨-٣٨٨,٧) م في عام (١٩٦٨) وبمعدل (٢٨٨,٩٢) م في حين تراوح عرض المجرى في بعض المنعطف لعام (٢٠٢٠) ما بين (٦٦,٦٢-١٢٥,١٤) م وبمعدل (٨٨,٤) م لذا كان تراجع المجرى وانحساره بحوالي (٢٠٠) م عن ما كان عليه سابقا ، ما يدل على تكرار الفيضانات في تلك الاعوام وارتفاع مناسيب المياه بشكل كبير مما جعل نهر يمتد بشكل عرضي لمسافات كبيرة على العكس من

الوقت الحالي للنهر فهو يتميز بقلة عرضة وانحساره لشحة المياه بفعل سياسة الدول التي ينبع منها نهر الفرات او ما يسمى (حرب المياه) اذ قامت الدولة التركية ببناء عدد من السدود على نهر الفرات مما اثر في تراجع مناسيب المياه كذلك التواء سندال العبود تراوح عرض المجرى فيه بين (٢٣٢,٩-٣٥٣,١) م في عام (١٩٦٨) حسب القياس من المرئية الفضائية ، في حين بلغ المعدل لعرض المجرى في نفس الالتواء (٢٧٠,٣٨) م . اما في عام (٢٠٢٠) تباين عرض المجرى في هذا الالتواء بين (٩٩-١٥٦,٣) م اذ بلغ المعدل لعرض المجرى في الالتواء نفسه (١٢٠,٧٨) م لذا كان الفرق بين المعدل الاول والثاني هو (١٤٩,٦) م ما يشير الى تراجع المجرى عن السابق بهذه المسافة .

٢- التأثير الكبير للتراكيب التحت السطحية على مجرى نهر الفرات لا سيما شط العطشان اذ اسهمت هذه التراكيب في زيادة نسبة التعرج والانعطاف ، مما جعل طول المجرى متباين بين الشطين السبل والعطشان اذ بلغ عدد الالتواءات والمنعطفات في شط السبل (١٨) اما في العطشان (٢١) لذا بلغت زيادة طول شط العطشان عن السبل (١١,٢١) كم اذ بلغ طول المجرى في منعطف ال سليم في شط السبل (٥٣٣٣,٢) م لعام (١٩٦٨) . اما في عام (٢٠٢٠) بلغ طول المجرى في نفس المنعطف (٤٤٩٧,٧) م في حين كان الفارق في الطول هو (٨٣٥) م . اما في منعطف بني سلامة بلغ طول المجرى (٢٨٥٩,٧) م لعام (١٩٦٨) . وفي عام (٢٠٢٠) بلغ طول المجرى (٣٢٤١,٥) م وبفارق في الطول (٣٨١,٨) م مما يدل على استمرار تآكل جوانب النهر لا سيما الجوانب المقعرة منه (القمة) لكونها ذات تراكيب هشة تتأثر بديناميكية المياه من حيث عمليات التعرية في الجوانب المقعرة والترسيب في الجوانب المحدبة مما جعل المنعطف يزداد طوله.

اما في شط العطشان فقد بلغ طول المجرى في التواء سندال العبود (٤٢٦٤) م لعام (١٩٦٨) مقابل لذلك في عام (٢٠٢٠) بلغ طول المجرى في نفس الالتواء (٣٢٣٦,٧) م وبفارق في الطول (١٠٢٧,٣) م . كذلك سجل منعطف ال حسان طول مجراه بلغ (٣٣٥٦,٣) م . علما بلغ طول المجرى لعام (٢٠٢٠) لنفس المنعطف (٣٠٠٠,٦٨) م ليصبح الفرق بين الطولين (٣٥٥) م متراجع النهر عن موقعه السابق مما اثر في معدل طوله بفعل التباين في التصاريف السنوية للمجرى .

٣- اختلاف في طول موجة الانعطاف اذ بلغت طول موجة الانعطاف في منعطف بني سلامة (١٨٩٩,٥) م عام (١٩٦٨) وفي عام (٢٠٢٠) بلغت (٢٢٠٢,٣) م وبفارق (٣٠٢,٨) م ما يفسر ان النهر مر بمراحل نشطة ساعدت على تآكل الجوانب للمنعطف مما وسع موجته الانعطافية . اما في التواء ال حويش فقد بلغت موجة الانعطاف (١٩٦٨) (١٦٠٥,٥) م ، في حين بلغت عام (٢٠٢٠) موجة الانعطاف (٩٤٦) م لذا كان الفارق (٦٥٩) م يرجع هذا التباين الى عملية الحت المستمرة في جانب الطرف الاول للالتواء وهو المقعر ، مما جعل المسافة تقصر بين طرفي الالتواء هذا في شط السبل .

اما بالنسبة لشط العطشان ايضا تميز بتباين طول موجات الانعطاف فقد بلغ طول موجة الانعطاف (٣٤٧٦,٥) م لالتواء سندال العبود لعام (١٩٦٨) في حين وصل طول موجة الانعطاف عام (٢٠٢٠) الى (٢٤٣٤,٣) م مع فارق بلغ بينهما (١٠٤٢) م كذلك بلغ طول الموجة في منعطف السيب لنفس الاعوام على التوالي (٩٦٤,١) م (٧٥٠,٣) م وبفارق (٢١٣,٣) م مما يؤكد على التباين الكبير في التصاريف النهرية خلال اليوم والشهر والسنة التي يكون لها دور في نشاط النهر الهيدرولوجي وما تجلبه المياه من رواسب التي تساعد في زيادة عمليات الحت والتعرية في الجوانب النهرية .

٤- تعد نسبة التعرج من الخصائص المميزة في ابعاد المنعطفات لمعرفة مدى زيادة طول المنعطف سوى مرة او مرتين على الطول الحقيقي ، فبلغت نسبة التعرج في منعطف ال سليم لعام (١٩٦٨) و (٢٠٢٠) على التوالي في شط السبل (١,٥) و (١,٣) ، في حين بلغت في التواء الاعاجيب لنفس العامين على التوالي (١,٦) (١,٥) . اما في منعطف ال معيلي بلغت نسبة التعرج للعامين على التوالي (١,٣) (١,٠) ، كذلك الحال في شط العطشان بلغت نسبة التعرج (٢,٧) في منعطف المنصور لعام (١٩٦٨) في حين بلغت (٢,٩) في منعطف ال حسين علي . اما في (٢٠٢٠) بلغت نسبة التعرج لهما على التوالي (٢,٣) و (٣,٩) وهذا التباين في نسبة التعرج ينطبق على باقي المنعطفات والالتواءات في نسبة تعرجها بين عام (١٩٦٨-٢٠٢٠) .

٥- كذلك المدى هو ايضا تباين بين الماضي والحاضر اذ بلغ المدى في منعطف المجد لعام (١٩٦٨) حوالي (١٠٠٩,٦) م في حين وصل المدى (١٠٥٤,٥) م لعام (٢٠٢٠) وبفارق بلغ (٤,٤) م ، اما في منعطف بني سلامة بلغ المدى فيه (٩٣٧,٥) م و (١١٠٩,٧) م للأعوام السابقة على التوالي وبفارق (١٧٢) م ، كذلك بلغ المدى في التواء ام الجفيف للأعوام على التوالي (٤١٩,٩) م (٤٩٤,٣٧) م وبفارق (٧٤,٤) م في شط السبل .

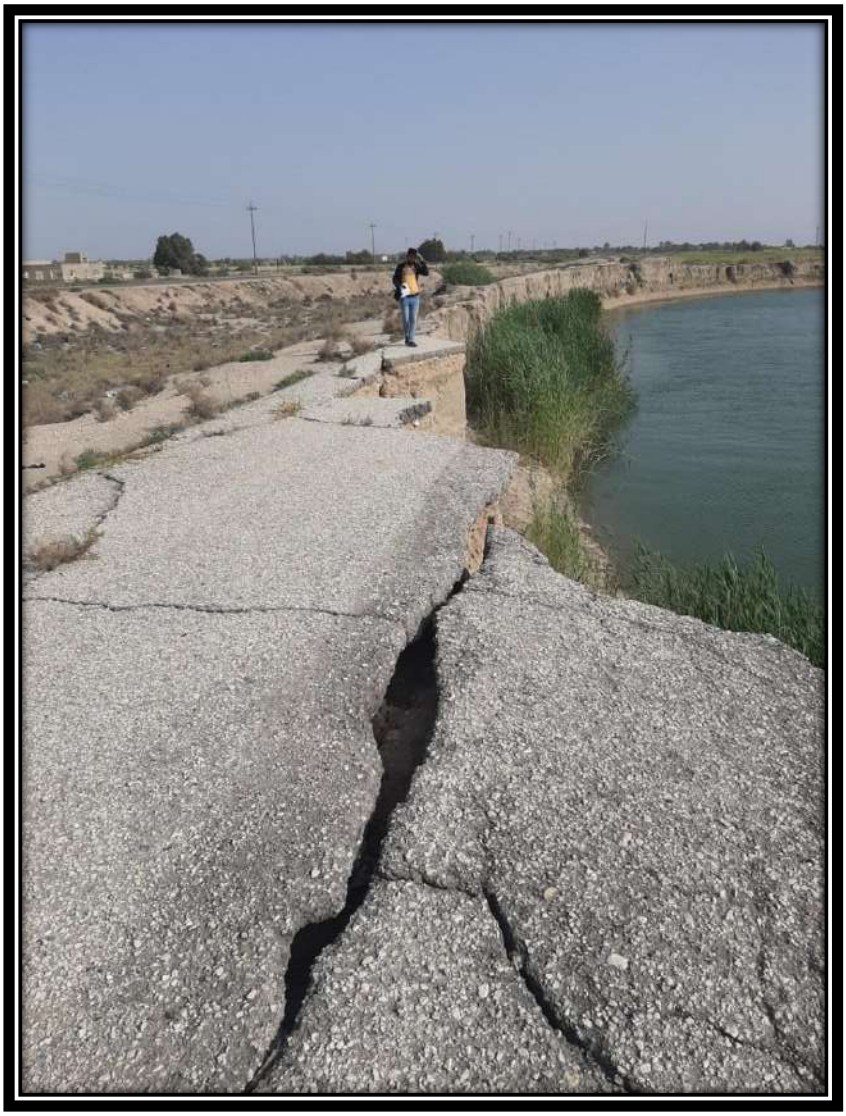
اما في شط العطشان بلغ اعلى مدى في منعطف ال حسين علي اذ بلغ (١٣٢٥,٥) م لعام (١٩٦٨) م مقابل ذلك بلغ المدى في نفس المنعطف لعام (٢٠٢٠) حوالي (١٥٢٢,٢) م وبفارق بلغ (١٩٦) م . وفي منعطف المهدي بلغ المدى للعامين على التوالي (١١٠٠,٣) م و (١٧٧١,٢) م وبفارق (٦٧٠) م ، وهذا ما يفسر ان للنشاط الهيدرولوجي تأثير كبير في المجرى لا سيما بالجوانب المقعرة اي قمة المنعطف وهي بتآكل دائم مما يجعل المدى يكبر بتقدم قمة المنعطف .

٦- اتجاه المجرى او المنعطف ان لاتجاه المنعطف تأثير في مدى عملية الحت والتعرية والتآكل لضفاف المجرى في المنعطف مما يجعله يغير اتجاهه تدريجيا كما في التواء الاعاجيب الذي تميز باتجاه شمالي شرقي في عام (١٩٦٨) الا ان باستمرار العمليات الجيوموفولوجية لهدم الجوانب ، صورة (١٥) التي ادت الى قطع الطريق فيصبح اتجاهه شرقي عام (٢٠٢٠) في شط السبل . اما في شط العطشان منعطف ال حسين علي الذي يبدو زحفة واضحا من الجهة الجنوبية الى الجنوبية الشرقية هذا فضلا عن ذلك يكون للرياح دور في تحديد اتجاه المنعطف .

٧- اختلفت قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات اذ بلغت قيمة المعيار للطرفين (س،ص) على التوالي (٥٠،٣٣) م لعام (١٩٦٨) اما في (٢٠٢٠) قيمة المعيار للطرفين (س،ص) على التوالي (٥٥،٤٩) في منعطف ال سليم وهو غير متناظر ومتناظر للأعوام على التوالي ، كذلك التواء ال حويش بلغت قيمة معيار التناظر (س،ص) عام (١٩٦٨) (٥٢-٦٣) م وهو غير متناظر . اما في عام (٢٠٢٠) متناظر وبقيمة معيار بلغت للطرفين على التوالي (٥٤-٥٤) م ذلك في مجرى شط السبل .

صورة (١٥)

تغير اتجاه الالتواءات بفعل عملية الحت في التواء الاعاجيب



المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/٩).

اما في شط العطشان بلغت قيمة معيار التناظر للطرفين (س،ص) في منعطف البواهي (٥٥–٥٩) م لعام (١٩٦٨) و (٦٦–٦٢) م لعام (٢٠٢٠) فيكون متناظر ، وغير متناظر في الاعوام السابقة على التوالي ، كذلك تباينت قيمة معيار التناظر للمنعطفات والالتواءات الاخرى بين الماضي والحاضر.

جدول (٢٧)

عرض المجرى لبعض الالتواءات و المنعطفات في شط السبل لخمسة مواقع في المنعطف عام (١٩٦٨)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	عرض المجرى في المنعطف في شط السبل لخمسة مواقع في المنعطف (م)				
	١	٢	٣	٤	٥
منعطف بني سلامة	٢٢٥,٩	١٦٧	٢٧٢,١	٢١٣,٣	٢٢٨
منعطف ال سليم	٢٩٦,٩	٢٥٨,٨	٧٩٠,٩	٢٧٦,١	٢٧٠,٥
منعطف الجمجمة الغربية	٢٣١,٣	٢٧١,١	٢٩٦,٨	٢٠٩,٢	٢٢١,٨
التواء ام الكفيف	٢٠٩,٢	٢٢١,٨	٣٦٢,٩	٣٩٦,٤	٥٠٧,٨
التواء ال خماس	٢٧١,٥	٢٣١,٩	٢٥٨,٩	١٨٨,٤	٢٤٢,٩
التواء ال حويش	٢٦٠,٨	١٨٦,٦	٢٤٢,٩	١٨٨,٤	٢٥٨,٩
التواء الاعاجيب	٢٦١,٥	١٧١,٦	٢٣٦	٢٠٨,٦	٣١٧,٢
التواء البو حسنة	٢٦٩,٧	١٩٩,٣	٥١١,٨	٣١٧,٢	٦٣٠,٥
منعطف المجد	٢١٨,٩	٢٠٤,٢	١٩٦,٧	٢١٨,٤	١٦١,١
منعطف ال معيلي	١٧٨,٩	١٦٥,٩	١٥٦,٧	١٨٢,٧	١٨٠,١

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٢٨)

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

اسماء الالتواءات والمنعطفات	عرض المجرى للمنعطف (م)				
	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) .

جدول (٢٩)

الخصائص الموفومترية لبعض لالتواءات ومنعطفات شط السبل (١٩٦٨)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	طول موجة الانعطاف م	طول المجرى في المنعطف م	المدى م	نسبة التعرج	معدل عرض المجرى في المنعطف م	اتجاه تقعر المنعطف
منعطف بني سلامة	١٨٩٩,٥	٢٨٥٩,٧	٩٣٧,٥	١,٥	٢٢١,٢٦	جنوبي غربي
منعطف ال سليم	٣٥١٤,٩	٥٣٣٣,٢	١٣٠٨,٥	١,٥	٣٧٨,٦٤	جنوبي شرقي
منعطف الجمجمة الغربية	٩٥٤	١٢٣١,١	٣٦٤,٦	١,٢	٢٤٦,٠٤	جنوبي شرقي
التواء ام الكفيف	٩٠٥,٥	١٣٠٩,٧	٤١٩,٩	١,٤	٣٣٩,٦٢	جنوبي
التواء ال خماس	١٤١٢,١	١٥٣٩	٦٤٩,٣	١,٠	٢٣٨,٧٢	جنوبي
التواء ال حويش	١٦٠٥,٥	٢٦٩٥	٥٣٥,٤	١,٦	٢٢٧,٥٢	شمالي
التواء الاعاجيب	١٣٤٩,٥	٢٢٨٣,٣	٩٧٥,٤	١,٦	٢٣٨,٩٨	شمالي شرقي
التواء البو حسنة	٢٤٦٧,١	٢٩٤٢	٥٥٧,١	١,١	٣٨٥,٧	شمالي شرقي
منعطف المجد	٢٢٧٩,٦	٣٣١٩,٥	١٠٠٩,٦	١,٤	١٩٩,٨٦	شمالي شرقي
منعطف ال معيلي	١٦٧٣,٧	٢٢٦٣,١	٦٨٢,٦	١,٣	١٧٢,٨٦	شرقي

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٣٠)

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 في 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 (٣١)

قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية لشط السبل عام (١٩٦٨)

الالتواء او المنعطف	الطرف (س)		قيمة معيار التناظر	الطرف (ص)		قيمة معيار التناظر	درجة التناظر
	طول الجزء أ (م)	طول الجزء ب (م)	للطرف(س)	طول الجزء أ (م)	طول الجزء ب (م)	للطرف(ص)	للطرفين
منعطف بني سلامة	٩٩١	٥٥٩	٦٣	١٧١	٨٣	٦٧	غير متناظر
منعطف ال سليم	٩٩,١	٢٠٠,٦	٣٣	١٠٠٠,٦٣	١٠٠٠	٥٠	غير متناظر
منعطف الجمجمة	٩٩٥	٨٨٠	٥٣	٩٩٢	٧٧١	٥٦	غير متناظر
التواء ام الجفيف	٣٣٧	٣٠٠	٥٢	٤٣٤	٢٣٠	٦٥	غير متناظر
التواء ال خماس	٨٤٤	٦٠٤	٥٨	١٧١	٦٠٠	٢٢	غير متناظر
التواء ال حويش	٤٤٤	٤٠٠	٥٢	٩٣٠	٥٣٦	٦٣	غير متناظر
التواء الاعاجيب	٦٠٠	٤٥٥	٥٦	٥٠٠	٥٤٥	٤٧	غير متناظر
التواء البو حسنة	١٠٠٠,١٣	٢٧٢	٧٨	٢٥٢	٩٤٧	٢١	غير متناظر
منعطف المجد	١٠٠٠	١٠٠٠,٤	٤٩	٧٧٠	٣٩٠	٦٦	غير متناظر
منعطف ال معيلي	٦٦٠	٥٤٩	٥٤	١٠٠٠	٦٥٠	٦٠	غير متناظر

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٣٢)

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	متناظر
منعطف سلطان الصكر	٨٨٥	٩٢٣	٤٨	٤٧٤	٨١٥	٣٦	غير متناظر
منعطف بني سلامة	٨٧١	٦٨٤	٥٦	٧٥٠	٦٥٠	٥٣	غير متناظر
التواء البسامية	٩١٦	١٠٠٠,٩	٤٧	٥١٧	٥٣٠	٤٩	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	غير متناظر
التواء ال خماس	٦٣٦,٣٢	٥٤٣,٢٧	٥٣	٧٧٥,٦٠	٤٤٠,٧٠	٦٣	غير 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	غير متناظر
التواء الكطعة	٢٤٠,٨٤	٢٣٣,٥٥	٥٠	٣٩٣,٤٦	٣٤٨,١٨	٥٣	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) .

جدول (٣٣)

عرض المجرى لبعض المنعطفات في شط العطشان لخمسة مواقع في المنعطف عام (١٩٦٨)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	عرض المجرى للمنعطف (م)				
	١	٢	٣	٤	٥
التواء سندال العبود	٢٦٦,٩	٣٥٣,١	٢٣٢,٩	٢٤٥,٩	٢٥٣,١
التواء السلمان	٢٣٥,٧	٢٢٦,٨	٣٣٦,٩	٢٢٥	٢٧٢,٨
منعطف ال حسين علي	٢٧٨,٧	٢٤٥,١	٣٣٠,٨	٢٧٠,٧	١٥٢,٢
منعطف السيب	٢٧٠,٧	١٥٢,٢	١٤١,٩	١٢٩,٩	١٦٣,١
منعطف قلعة منصور	١٧٣,٩	١٢٢,٥	١٢٣	١٩٧,٦	١٣٠
منعطف عبرت العطشان	١٥٣,٨	٢٤٩,٦	٣٤٦	٣٨٨,٧	٣٠٦,٥
منعطف البواهي	١٣٧,٧	١١٨,٣	٢١٤,٥	٣٤٩,١	١٠٥
منعطف ال زياد	١٦٠,٣	١٧٢,٧	١١٧,٤	١٣٧,٧	١١٨,٣
منعطف ال حسان	١٦٣,٦	٨٦,٤	١٦٠,٣	١٨١	١٧١,٩
منعطف المهدي	١٦٩,٥	٢١٤,٩	٢٤١,١	١٦٣,٦	١٠٥

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٣٤)

عرض المجرى للالتواءات و المنعطفات لخمسة مواقع في شط العطشان لعام (٢٠٢٠)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	عرض المجرى للمنعطف (م)				
	١	٢	٣	٤	٥
التواء قرية العوينة	١٣٦,١	١٥٢,٩	١٨٠	١٢٠,٦	١٣٨,٢
التواء سندال العبود	٩٩	٧٥,٣	١٥٦,٣	١٢٦,٣	١٤٧
التواء تل الملحة	١١٠,٦٥	٦٧	٥٤,٣٠	٣٣,٧٣	٤١,١٩
التواء عبدالله الخيشي	١٢٧,٩	٩٦,٢	١١١,٤	١٢٣,٢	٨٢,٩
التواء الجرعة	٦٧,٥٤	٧١,٦	٣٩,٣٥	٧٦,١٤	٣٦,٢٠
التواء الحسينية	١٢٧,٥	١١٧,٣	٦٨,٩	٨٣,٤	٩٠,٧
التواء الكب	٤٩,٥١	٥٣٠,١١	٦٧,٣٥	٣٩,٥١	٤٨
التواء السلمان	٨٥	٨٨,٤	٣٦,٦	١٢٤,١	١٢٣,٦
التواء ال عكلة	٣٦,٥	١٢٣,٦	٥٤,٥	٩٤,٧	٩٤,٥
منعطف الدرجة	٤٦,٦٩	٦٥,٤٤	٤٥,٦٣	٦٧,٩٩	٥٩,٩٧
منعطف ال حسين علي	٩٦,٣	٧٥,٤	٧٠	٧٢,٣	١٢٢,٣
منعطف السيب	٧٠	٧٢,٣	٥٢,٥	٥٦,٣	٧٥,٢
منعطف قلعة منصور	٦٠,٦	٥٩,٧	٨٣,٣	٨٩,٥	٨٦,٥
منعطف ابو الفضل	١١٠,٣	٧١,٥	٨٢	١٠١,٢	٨٦
منعطف علوان الياسري	٦٤,٤٥	٦٣,١٣	٧٥,٧٩	٥٦,٦٦	١٢٥,٧٠
منعطف عبرت العطشان	١٢٥,٤١	١٠٢,٢١	٦٧,٧٣	٦٦,٣٧	٩١,١٧
منعطف البواجي	١٢١,٢	٨٧,٩	٩٦,٧	٨٠,١	٨٦,٩
منعطف ال زياد	٦٤,٢٥	٧٧,٣٠	٤٧,٢٢	٣٠,٤٦	٣٢,٢٩
منعطف ال حسان	٣٠,٤٦	٣٢,٢٩	١٢٥,٦	٤٥,٢	٩٠,٣٥
منعطف المهدي	٧٣,٢	١٢١,٧	٦٧	٩٨,٩	٨٤,٨
منعطف ال جهادي	٥٥,١	٤٠,٥٣	٧٣,٥٦	٦٢,٨٣	٤٠,٤٧

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٣٥)

الخصائص الموفومترية لبعض الالتواءات والمنعطفات في شط العطشان (١٩٦٨)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	طول موجة الانعطاف م	طول المجرى في المنعطف م	المدى م	نسبة التعرج	معدل عرض المجرى في المنعطف م	اتجاه تقعر المنعطف
التواء سندال العبود	٣٤٧٦,٥	٤٢٦٤	١٠٣٧,٨	١,٢	٢٧٠,٣٨	جنوبي
التواء السلمان	٢٣١٧,٤	٣١٢٩,٨	٩٦٠,١	١,٣	٢٥٩,٤٤	شمالي شرقي
منعطف ال حسين علي	١٣١٦,٨	٣٩٣٤,١	١٣٢٥,٥	٢,٩	٢٥٥,٥	جنوبي
منعطف السيب	٩٦٤,١	١٣٥٩,٩	١٠٩١,١	١,٤	١٧١,٥٦	شمالي غربي
منعطف قلعة منصور	٥١٧,٦	١٤٣١,٩	٥٧٠,٢	٢,٧	١٤٩,٤	شمالي شرقي
منعطف عبرت العطشان	١٢٨٦,١	٣٥٢٠,٦	٨٨٩,٩	٢,٧	٢٨٨,٩٢	شمالي غربي
منعطف البواهي	١٢٨٤,٣	٢٤٦٠	٩٧٨,٥	١,٩	١٨٤,٩٢	شمالي
منعطف ال زياد	١٥٧٦,٦	٣٥١٣,٧	١٢٢١,٦	٢,٢	١٤١,٢٨	جنوبي شرقي
منعطف ال حسان	٨٩٣,٨	٣٣٥٦,٣	١٣٠٧,٤	٣,٧	١٥٢,٦٤	شمالي
منعطف المهدي	٢٣٠٨	٣٤٨١	١١٠٠,٣	١,٥	١٧٨,٨٢	جنوبي

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٣٦)

الخصائص الموفومترية للالتواءات والمنعطفات في شط العطشان لعام (٢٠٢٠)

اسماء الالتواءات والمنعطفات	طول موجة الانعطاف م	طول المجرى في المنعطف م	المدى م	نسبة التعرج	معدل عرض المجرى في المنعطف م	اتجاه تقعر المنعطف
التواء قرية العوينة	١٨٧٦,٢	٢٠٢٧,٣	٢٣٢,٩	١,٠	١٤٥,٥٦	شمالي شرقي
التواء سندال العبود	٢٤٣٤,٣	٣٢٣٦,٧	٩١٠,٥	١,٣	١٢٠,٧٨	جنوبي
التواء تل الملحة	٢٠٦٦	٣٠١٦	٨١٣,٥٤	١,٤	٦١,٣	جنوبي شرقي
التواء عبدالله الخيشي	٤٥٩٥,٣	٥٨٤٣,١	١٤١٨,٤	١,٢	١٠٨,٣٢	شمالي
التواء الجرعة	٢٠٣١	٢٠٥٣	٦٦٣	١,٠	٥٨,١٦	جنوبي
التواء الحسينية	٢٨٧٧,١	٣٢٤٨,٢	٦٥٩,٨	١,١	٩٧,٥٦	شمالي
التواء الكب	١٠٥٥	١٠٩٨	٣٠٤,٥٢	١,٠	٥١,٤٢	شمالي شرقي
التواء السلمان	١٨٥٠,٩	٢٨٠٩,٥	١٠٠٩,٨	١,٥	٩١,٥٤	شمالي شرقي
التواء ال عكلة	٣٩١٣,٢	٦٧٦٩,٧	٢٣٢٣,٣	١,٧	٨٠,٧٨	جنوبي غربي
منعطف الدرجة	١٠٧٦	٢٠٩٩	٦٦٧,٧٤	١,٩	٥٧,١٣	شمالي
منعطف ال حسين علي	١٠٨٢,٤	٤٣١٦,٩	١٥٢٢,٢	٣,٩	٨١,٨٦	جنوبي
منعطف السيب	٧٥٠,٣	٢٣٦٢,١	٩٧٣	٣,١	٦٥,٢٦	شمالي غربي
منعطف قلعة منصور	٧٩٩,٢	١٨٧٤,٨	٨١٤,٦	٢,٣	٧٥,٩٢	شمالي شرقي
منعطف ابو الفضل	١٥٦٤,٢	٣٣٢٦,٨	١٢٥٨,١	٢,١	٩٠,٢	جنوبي غربي
منعطف علوان الياسري	٢٠٣٠	٦٠٥٧	٢٠٧٦	٢,٩	٧٧,١٤	جنوبي شرقي
منعطف عبرت العطشان	١٠٦٣	٣٠٧٢	١٠١٦	٢,٨	٩٠,٥٧	شمالي غربي
منعطف البواجي	١٣٨٢,٨	٢٦٦٩,٨	١٠٦٣,٢	١,٩	٩٤,٥٦	شمالي
منعطف ال زياد	١٠٤٢	٣٠٦٩	١٠١٧	٢,٩	٥٠,٣٠	جنوبي
منعطف ال حسان	٩٠٧,٢٩	٣٠٦٢	١٠٤٣	٣,٣	٦٤,٦٢	غربي
منعطف المهدي	٢٩٠٥,٣	٥٢٩٨,٥	١٧٧١,٢	١,٨	٨٩,١٢	جنوبي
منعطف ال جهادي	٨٦٤,١٦	١٠٧٨	٧٧١,٨٧	١,٢	٤٥,٤٩	شمالي غربي

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land sat) – ٨ ، بدقة (١٥) ، (١٩٦٨،٢٠٢١).

– برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٣٧)

قيمة معيار التناظر لبعض للالتواءات والمنعطفات لشط العطشان عام (١٩٦٨)

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 سندال العبود	٧٧٠	٩٠٥	٤٥	٦٦٠	٦٠٤	٥٢	متناظر
التواء السلمان	٥٥٥	٦٦٧	٤٥	٩٩٣	٥٧٥	٦٣	غير متناظر
منعطف ال حسين علي	٩٩٥	١٠٥١	٤٨	٦٦٩	١٧٧٤	٢٧	غير متناظر
منعطف السيب	٥٥٨	٦٦٠	٤٥	٧٧٢	٥٥٦	٥٨	غير متناظر
منعطف قلعة منصور	٦٦٦	٤٤٢	٦٠	٢٢٧	٢٢٤	٥٠	غير متناظر
منعطف عبرت العطشان	٥٥٨	٦٦٨	٤٥	١٠٥٤	٦٠٠	٦٣	غير متناظر
منعطف البواهي	٧٠٠	٥٥٨	٥٥	٧٧٦	٥٢٨	٥٩	غير متناظر
منعطف ال زياد	٧٤٥	٤٢٧	٦٣	٧٦٩	٥٢١	٥٩	غير متناظر
منعطف ال حسان	١٠١٥	٥٥٢	٦٤	٦٦٠	٩٩٢	٣٩	غير متناظر
منعطف المهدي	٧٧٨	٦٦٩	٥٣	٩٩٤	١٠٠٠	٤٩	متناظر

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

جدول (٣٨)

قيمة معيار التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية في منطقة الدراسة لشط العطشان لعام (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 العوينة	٧٣٩	٣٩٦	٦٥	٨٠٤	٢٤٥	٧٦	غير متناظر
التواء سندال العبود	٧٦٦	٩٧٠	٤٤	٦٦٧	٤٣٤	٦٠	غير متناظر
التواء تل الملحة	١٠٤٦	٦١٠,٧٧	٦٣	٣٢٥,١٤	٥٧٤,٣٦	٣٦	غير متناظر
التواء عبدالله الخيشي	١٠٠٠	٩١٨	٥٢	١٠٠٠	٩٢٤	٥١	غير متناظر
التواء الجرعة	٧١٧,٣٦	٣٩٧,٨١	٦٤	٧٣٢,٨٠	٥٨٠,٦٣	٥٥	غير متناظر
التواء الحسينية	٩٧٤	٨٨٥	٥٢	١٠٠٠	٧٤٤	٥٧	غير متناظر
التواء الكب	٤٧٨,٦١	٥٦٧,٥٦	٤٥	٣٣٣	٤٥٥	٤٢	متناظر
التواء السلمان	٦٣٢	٤٦٤	٥٧	٩١٤	٤٧٣	٦٥	غير متناظر
التواء ال عكلة	١٠٠٠	٩٩٣	٥٠	٢٠٠٠	١٠٨٣	٦٤	غير متناظر
منعطف الدرجة	١٠٢١	٥٢٤,٩٨	٦٦	٦٥٦,٥٥	٣٦١,٧٦	٦٤	غير متناظر
منعطف ال حسين علي	٧٧٣	١٠٠٠	٤٣	٨٣٨	١٠٠٠	٤٥	متناظر
منعطف السيب	٧٥٣	٤٣٤	٦٣	١٠٠٠	٣٧٥	٧٢	متناظر
منعطف قلعة منصور	٣٢٠	٢٥٣	٥٥	٣٦٥	٢٠٧	٦٣	غير متناظر
منعطف ابو الفضل	١٠٠٠	٥٨٠	٦٣	٥٨٦	٧٤٧	٤٣	غير متناظر
منعطف علوان الياسري	١٠٥٠	١٠٤١	٥٠	١٠٥٢	٢٠١٠	٣٤	غير متناظر
منعطف عبرت العطشان	١٠٤٥	٥٠٩,١٥	٦٧	٧٠٤,٥٧	٤٧٥,٣٨	٥٩	غير متناظر
منعطف البواجي	٧٥٣	٣٧٩	٦٦	٨٤٩	٥١٦	٦٢	غير متناظر
منعطف ال زياد	٨٠٨,١١	١٠٢٣	٤٤	٨١١,٩٣	٥٠٠	٦١	غير متناظر
منعطف ال حسان	٥٢١,٣٠	٧٤٩,٣٩	٤١	١٠١٢	٩٤٠	٥١	غير متناظر
منعطف المهدي	١٠٠٠	٩٩٥	٥٠	٥٧٦	١٠٨٥	٣٤	غير متناظر
منعطف ال جهادي	٣٣٩,١٩	٢٦٦,٧٥	٥٥	٦٥٤,٥٧	٥١٠,٩٤	٥٦	غير متناظر

المصدر : الباحث اعتمادا على :

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

- برنامج (Arc Map 10.3) .

من خلال دراسة الانعطافات والالتواءات لنهر الفرات في منطقة الدراسة تبين ان الطول الحقيقي لنهر الفرات كما ذكر سابقا في شط السبل بلغ (٦٤,٧٥) كم وان عدد المنعطفات فيه بلغ (١٨) منعطف على اساس الدراسات الميدانية وقد بلغت الكثافة الانعطافية (٣,٤)(*) جدول (٣٩) و (٤٠).

بعد تقسيم هذا الفرع الى خمسة مقاطع على اساس مسافة الامتداد (١) وجد ان مسافة المقطع الاول تمتد من التواء قرية البوح الى منعطف بني سلامة والذي بلغت مسافته (١٠) كم وعدد منعطافته (٣) ، في حين بلغت الكثافة الانعطافية في المقطع (٣,٣) في حين بلغ كل من معدل عمق المجرى (٢,٩) م ومعدل عرض المجرى في المقطع (١٢٣,١٦) م مع ارتفاع للجوانب المقعرة بمعدل ارتفاع (٤) م ، اما معدل سرعة جريان المياه في المقطع بلغت (١٠٠٠م خلال ١٨ د) وبمعامل انعطاف بلغ (٠,٨) بينما كان المقطع الثاني الذي بلغت مسافته (١٠) كم والذي يمتد من التواء البسامية الى منعطف قرية الفطور . وبعد منعطفات (٣) منعطف فبلغت الكثافة الانعطافية فيه (٣,٣) وقد بلغ معدل العمق للمجرى في المقطع (٣,١٠) م ومعدل عرض للمجرى فيه (١٢٣,٨١) م في حين بلغت سرعة الجريان في المقطع بمعدل (١٠٠٠م خلال ٢٤ د) ومعامل انعطاف بلغ (١,١) . كذلك ارتفاع الجرف المقعر بلغ معدل للمقطع (٥) م . صورة (١٦).

اما المقطع الثالث والذي بلغت مسافته (١٨) كم ممتدا من التواء ايشان الكط الى التواء ال حويش لذلك بلغ عدد منعطفاته (٥) ، وبكثافة انعطافية بلغت (٣,٦) هذا فضلا عن معدل عمق المجرى فيه (٣,٢) م ، مع معدل عرض للمجرى في نفس المقطع بلغ (١٠٦,٤١) م وارتفاع الجوانب (٥,٥) م مع سرعة جريان بلغ معدلها في المقطع (١٠٠٠م خلال ٢٦ د) ومعامل انعطاف ارتفع الى (١,٨).

(*) الكثافة الانعطافية = طول المجرى الحقيقي في المقطع / عدد منعطفاته

(١) كوكب يحيى سالم الاقطش ، مورفولوجية المنعطفات النهرية في وادي الوالا ، الجامعة الاردنية ، كلية الدراسات العليا ، ١٩٩٧ ، ص٦٧.

صورة (١٦)

قياس ارتفاع ضفاف مجرى شط السبل

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/١٢).

اما بالنسبة للمقطع الرابع الذي بلغت فيه المسافة (١٠) كم مع امتداد له من التواء الاعاجيب الى التواء الكطعة وبعدد منعطفات (٣) ، في حين بلغت الكثافة الانعطافية في المقطع (٣,٣) مع معدل عمق للمجرى (٣,٤١) م وبمعدل عرض لنفس المقطع (١٠٨,٤٨) م وارتفاع للجوانب بلغ (٥,٣) م في حين سجل معدل سرعة جريان في المقطع (١٠٠٠م خلال ٤٢ د) مع معامل انعطاف (١,٤) . في حين بلغت المسافة في المقطع الخامس للمجرى (١٦) كم والذي يمتد من منعطف المجد الى التواء ال مهاوش ، وبعدد منعطفات بلغ (٤) مع كثافة انعطافية ايضا بلغت (٤) وقد بلغ العمق والعرض لهذا المقطع على التوالي (٣,٧٥) م (٩٠,٦٨) م مع جوانب بلغ ارتفاعها (٤,٨) م وبسرعة جريان بلغ معدلها (١٠٠٠ م خلال ٧٣ د) كذلك مع معامل انعطاف بلغ (١,٧) .

ومن خلال ذلك يلاحظ تباين واضح في كثافة الانعطاف ففي المقطع الاول كانت الكثافة الانعطافية قليلة لذلك هو اقل المقاطع انعطافا وهذا يرجع الى درجة الانحدار العالية ، اذ يلاحظ ان

بداية نهر الفرات في هذا الفرع يبدأ عند خط ارتفاع (١٥) وينتهي بخط (١٤) لذلك بلغت درجة الانحدار (٤) . وينعكس ذلك على المقطع الثاني اذ بلغت درجة الانحدار (٣) وهو يبدأ من خط (١٤-١٣) لذلك كان الامتداد والانعطاف قليل في هذا المقطع ، كذلك المقطع الثالث الذي بلغت فيه الكثافة الانعطافية (٣,٦) وبهذا فهو متوسط التعرج والذي بلغ انحداره (٢) ممتدا بين خطي (١٣-١٣) . بينما يلاحظ في المقطع الرابع تزداد الكثافة الانعطافية لقلة الانحدار اذ كانت درجة الانحدار (١) هذا ما جعل النهر يميل الى الالتواء في هذا المقطع . اما المقطع الخامس فقد بلغ انحداره (١) او اقل من ذلك لذا يغلب عليه الانبساط شبه التام .

اما في الفرع الثاني لنهر الفرات (شط العطشان) والذي فاق طوله طول شط السبل اذ بلغ (٧٥,٩٦) كم وبعدد منعطفات (٢١) منعطف هو ايضا قسم الى مقاطع خمسة . اذ بلغت الكثافة الانعطافية (٣,٦) فيه جدول (٤١) و (٤٢) . فوجد ان المقطع الاول والذي امتدت مسافته (١٣) كم من التواء قرية العوينة الى التواء عبدالله الخيشي ، وكان عدد انعطافاته (٤) في حين بلغت الكثافة الانعطافية فيه (٣,٢) ، اما معدل العمق والعرض فيه (١,٥) م (١٠٩,١٥) على التوالي ، وبسرعة جريان بلغ معدلها (١٠٨٣ م خلال ٥٧ د) مع معامل انعطاف (٠,٩) ، كذلك ارتفع جرف هذا المقطع وبمعدل (٣,٦) م متباينا بين جهتي الامجرى لا سيما المقعرة .

اما في المقطع الثاني بلغت المسافة له (١٢) كم وبعدد منعطفات وصل الى (٤) وبكثافة انعطافية بلغت (٣) وهو يمتد من التواء الجرعة الى التواء السلمان ، وبمعدل عمق بلغ فيه (١,٦) م ، مع معدل عرض للمجرى وسرعة جريان بلغت على التوالي (٧٤,٩) م (١٠٠٠ م خلال ٦٥ د) وارتفاع جرف بلغ (٣,٤) م في حين وصل معامل الانعطاف فيه الى (١,٢) ، كذلك الحال بالنسبة للمقطع الثالث الذي يمتد من التواء ال عكلة الى منعطف السيب وبطول (١٠) كم ومنعطفات (٤) فكانت الكثافة الانعطافية له (٢,٥) مع معدل عمق (١,٩) م ومعدل عرض كذلك (٧١,٤) م ، اما ارتفاع الضفاف بالجوانب المقعرة بلغ معدله (٣,٨) م مع معامل انعطاف بلغ (١,٢) ، ويتميز هذا المقطع بارتفاع ملحوظ في نسبة انعطافه ، في حين بلغ معدل سرعة الجريان في هذا المقطع (١٠٠٠ م خلال ١٠٠ د).

بالنسبة للمقطع الرابع والذي ارتفعت فيه الكثافة الانعطافية فبلغت (٣,٧) لذلك يعتبر مقطعا متعرجا فامتدت مسافته بطول (١٥) كم من منعطف قرية منصور الى منعطف عبرت العطشان وبعدد منعطفات بلغ (٤) مع عمق بلغ معدله (٢,٣٥) م وبعرض للمجرى بلغ معدله (٨٠,٨) م مع ارتفاع للضفاف المقعرة بلغ معدله (٤,٨) م ، هذا فضلا عن معدل سرعة الجريان في المقطع الذي بلغت (١٠٠٠م خلال ١٢٢ د) اذ يتميز هذا المقطع بعرض مجراه لقلة الانحدار مع نسبة انعطاف مرتفعة مقارنة بالمقاطع السابقة .

في حين تميز المقطع الخامس بشدة التعرج اذ بلغت الكثافة الانعطافية (٥,١) مع عدد منعطفات بلغ (٥) منعطف على مسافة امتدت (٥,٩) كم مع معدل عمق للمقطع بلغ (٢,٥٨) م في حين وصل معدل عرض المجرى في هذا المقطع (٧٥,٠) م مع ارتفاع للجوانب المقعرة بلغ معدلها (٥) م ، كذلك سرعة الجريان الذي بلغت فيه (١٠٠٠ م خلال ١٥٦ د) وبمعامل انعطاف (٤,٣) .

من خلال ما تقدم تبين ان هنالك تدرج واضح في الكثافة الانعطافية في هذا الفرع اذ تميز المقطع الاول بكثافة متوسطة وهو ممتدا بين خطي ارتفاع (١٧-١٧) وبدرجة انحدار بلغت (٤) درجة . اما المقطع الثاني والذي انخفضت فيه درجة الانحدار لتبلغ (٣) درجة مع امتداد بين خطي ارتفاع (١٦-١٤) ، في حين بلغت درجة الانحدار في المقطع الثالث (٢) ممتدا بين خطي ارتفاع (١٤-١٣) وينعكس ذلك على المقطع الرابع والخامس اذ تزداد كثافة المنعطفات مقارنة بنظيرة شط السبل اذ يتميز هذان المقطعان بكثرة التعرج فكانت درجة الانحدار واحد او اقل من ذلك وهما يمتدان بين خطي ارتفاع (١٣-١٢) (١٢-١٢) هذا ما جعل النهر يميل الى الالتواء في هذه المقطع الاخير وهي منطقة التقاء شط العطشان بشط السبل عند التواء ال مهاوش ومنعطف الجهادي في السماوة .

جدول (٣٩)

معدلات عمق المجرى ومعدل سرعة الجريان وارتفاع الجروف في شط السبل (٢٠٢١)

الالتواء او المنعطف	عمق المجرى في المنعطف لخمس مواقع عرضية (م)					معدل سرعة الجريان المياه في كل منعطف (م) دقيقة	ارتفاع الجرف في الجانب المقعر للمنعطف (م)
	١	٢	٣	٤	٥		
التواء قرية البوح	٢	٣,٥	٤	٢	٢	٥٠ متر ١ دقيقة	٤ الايسر
منعطف سلطان الصكر	٣,٦٠	٥	٤	٢	١,٥	٥٠ متر ١ دقيقة	٦ الايسر
منعطف بني سلامة	٢,٥	٣	٤	٢,٩٠	١,٥	٥٠ متر ١ دقيقة	٤,٥٠ الايمن
التواء البسامية	٣	٣,٨٠	٥	٢,٥	٢	٥٠ متر ١ دقيقة	٤ الايسر
منعطف ال سليم	٢	٣,٥٠	٥	٣	١,٥	٥٠ متر ١ دقيقة	٤,٥ الايمن
منعطف الفطور	٢,٥	٣	٤	٤,٥	٢,٥	٥٠ متر ٢ دقيقة	٧ الايسر
التواء ايشان الكط	٢	٣,٥	٤	٣	٢	٥٠ متر ١,٥ دقيقة	٦ الايسر
منعطف الجمجمة	٣	٣,٧	٤,٥	٣	٢	٥٠ متر ٢ دقيقة	٦,٥ الايمن
التواء ام الجفيف	٢	٣,٥	٥	٤	٢	٥٠ متر ١ دقيقة	٦,٥ الايسر
التواء ال خماس	٢,٢٠	٣	٤	٣,٨٠	٢,٥	٥٠ متر ٢ دقيقة	٤,٧٥ الايسر
التواء ال حويش	٣	٤,٥	٥	٣,٥	٢	٥٠ متر ٣ دقيقة	٤ الايسر
التواء الاعاجيب	٢,٥	٣	٥,٥	٤,٥	٢,٩٠	٥٠ متر ٢ دقيقة	٧ الايسر
التواء البو حسنة	٥	٤,٥	٢,٥	٢	١,٥	٥٠ متر ٣ دقيقة	٤ الايسر
التواء الكطعة	٣	٤,٨٠	٤	٣	٢,٥	٥٠ متر ٢ دقيقة	٥ الايمن
منعطف المجد	٤	٥	٥	٣,٥	٢	٥٠ متر ٣ دقيقة	٥ الايسر
التواء ال حمد	٣	٤	٥	٤,٥	٣,٥	٥٠ متر ٢ دقيقة	٥,٥ الايسر
منعطف المعيلي	٢	٣	٤,٥	٥	٣	٥٠ متر ٤ دقيقة	٥ الايسر
التواء ال مهاوش	٣	٣,٥	٥	٤,٥	٢	٥٠ متر ٤ دقيقة	٤ الايمن

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٣/٣) و (٢٠٢١/٣/٨) و (٢٠٢١/٣/٩) و (٢٠٢١/٣/١١) .

جدول (٤٠)

القياسات المورفومترية لامتدادات المقاطع في شط السبل (٢٠٢١)

المقطع	امتداد المقطع(من–الى)	الطول المثالي للمجرى في المقطع (م)	الطول الحقيقي للمجرى في المقطع	امتداد المقطع بين خطي ارتفاع (من–الى)	عدد المنعطفات في المقطع	الكثافة الانعطافية في المقطع	درجة الانحدار في المقطع	معدل عمق المجرى في المقطع(م)	معدل عرض المجرى في المقطع (م)	معدل سرعة الجريان في المقطع(م/دقيقة)	معدل ارتفاع الجرف في المقطع (م)	معامل الانعطاف للمقطع
الاول	التواء قرية البوح الى منعطف بني سلامة	١٢	١٠	١٥–١٤	٣	٣,٣	٤	٢,٩	١٢٣,١٦	١٠٠٠م/١٨د	٤ م	٠,٨
الثاني	التواء البسامية الى منعطف الفطور	٩	١٠	١٤–١٣	٣	٣,٣	٣	٣,١	١٢٣,٨١	١٠٠٠م/٢٤د	٥ م	١,١
الثالث	التواء ايشان الكط الى التواء ال حويش	١٠	١٨	١٣–١٣	٥	٣,٦	٢	٣,٢	١٠٦,٤١	١٠٠٠م/٢٦د	٥,٥ م	١,٨
الرابع	التواء الاعاجيب الى التواء الكطعة	٧	١٠	١٣–١٣	٣	٣,٣	١	٣,٤١	١٠٨,٤٨	١٠٠٠م/٤٢د	٥,٣ م	١,٤
الخامس	منعطف المجد الى التواء ال مهاوش	٩,١٣	١٦	١٣–١٢	٤	٤	١	٣,٧٥	٩٠,٦٨	١٠٠٠م/٧٣د	٥,٨ م	١,٧
المجموع	ثمانية عشر منعطف	٤٧,١٣	٦٤		١٨	١٧,٥						

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– خريطة خطوط الارتفاع المتساوية لمنطقة الدراسة .

– المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة .

– الدراسة الميدانية .

جدول (٤١)

معدلات عمق المجرى ومعدل سرعة الجريان وارتفاع الجروف في شط العطشان (٢٠٢١)

المقطع	الالتواء او المنعطف	عمق المجرى في المنعطف (م) لخمس مواقع عرضية					معدل سرعة الجريان المياه في كل منعطف (م) / دقيقة	ارتفاع الجرف في الجانب المقعر للمنعطفات (م)
		١	٢	٣	٤	٥		
الاول	التواء قرية العوينة	١	١	٣	٢	١,٥	٢٠٠ متر ١٠ دقائق	٣ (م) الايسر
	التواء سندال العبود	١	١,٥	٢	٢,٥	١	٢٠٠ متر ١٠ دقائق	٣(م) الايسر
	التواء الملحة	١	١,٥	١,١٠	١,٥	٢	١٠٠ متر ٧ دقائق	٣,٥ (م) الايسر
	التواء عبدالله الخيشي	١	١,٢٠	١,٤٠	١,٥	٢	٥٠ متر ٤ دقائق	٤ (م) الايسر
الثاني	التواء الجرعة	٢	٢	١,٥	١	١	٥٠ متر ٤ دقائق	٥ (م) الايمن
	التواء الحسينية	٢	٢	١,٦	١,٤	١	٥٠ متر ٣,٥٠ دقائق	٤,٥ (م) الايسر
	التواء الكب	١,٥	٢	٢,٥	١,٥	١	٥٠ متر ٣ دقائق	٣ (م) الايسر
	التواء السلمان	١,٥	٢,٥	٣	١,٥	١	٥٠ متر ٣,٥ دقائق	٤,٥ (م) الايسر
الثالث	التواء ال عكلة	١,٦	٢,٥	٣	١,٧	١	٥٠ متر ٣,٤٠ دقائق	٤ (م) الايمن
	منعطف الدرجة	١	١,٩٠	٢,٧٠	١,٥	١	٥٠ متر ٤ دقائق	٣ (م) الايسر
	منعطف ال حسين	٩٠	١	١,٥	١,٨٥	٢,١٠	٥٠ متر ٦ دقائق	٤ (م) الايمن
	منعطف السيب	٢	٢,٦	٣	٣,٥	٣,٥	٥٠ متر ٧ دقائق	٤,٥ (م) الايسر
الرابع	منعطف قلعة منصور	٢	٢	٣	٢,٥	١,٥	٥٠ متر ٧ دقائق	٥ (م) الايسر
	منعطف ابو الفضل	٢	٣,٥	٣	٢	١,١٨٠	٥٠ متر ٨ دقائق	٥ (م) الايمن
	منعطف علوان الياسري	٢	٢,٥	٣	٢,٧	١,٥	٥٠ متر ٨ دقائق	٤,٥ (م) الايمن
	منعطف عبرت العطشان	٢,٥	٣	٣,٥	٢	١,٦	٥٠ متر ٧ دقائق	٥ (م) الايسر
الخامس	منعطف البواهي	٢	٢,٩٠	٣	٣	٢,٥	٥٠ متر ٧ دقائق	٥ (م) الايسر
	منعطف ال زياد	٢,١٠	٣	٣	٢,٥	١,٩٠	٥٠ متر ٧ دقائق	٥ (م) الايمن
	منعطف ال حسان	٢	٢,٥	٣	٢,٩٠	٢	٥٠ متر ٩ دقائق	٥ (م) الايسر
	منعطف المهدي	٢	٢,٥	٣	٣	١,٥	٥٠ متر ٨ دقائق	٥ (م) الايمن
	منعطف ال جهادي	٢,٥	٢,٨٠	٤	٣,٥	٢	٥٠ متر ٨ دقائق	٥ (م) الايسر

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/١١) و (٢٠٢١/٤/١٢) و (٢٠٢١/٥/٦) .

جدول (٤٢)

القياسات المورفومترية لامتدادات المقاطع في شط العطشان (٢٠٢١)

المقطع	امتداد المقطع(من-الى)	الطول المثالي للمجرى في المقطع (م)	الطول الحقيقي للمجرى في المقطع (م)	امتداد المقطع بين خطي ارتفاع (من-الى)	عدد المنعطفات في المقطع	الكثافة الانعطافية في المقطع	درجة الانحدار في المقطع	معدل عمق المجرى في المقطع(م)	معدل عرض المجرى في المقطع (م)	معدل سرعة الجريان في المقطع(م/دقيقة)	معدل ارتفاع الجرف في المقطع (م)	معامل الانعطاف للمقطع
الاول	التواء قرية العوينة الى التواء عبدالله الخيشي	١٤	١٣	١٧-١٧	٤	٣,٢	٤	١,٥	١٠٩,١٥	١٠٠٠م/٥٧ د	٣,٦ م	٠,٩
الثاني	التواء الجرعة الى التواء السلمان	١٠	١٢	١٤-١٦	٤	٣	٣	١,٦	٧٤,٩	١٠٠٠م/٦٥ د	٣,٤ م	١,٢
الثالث	التواء ال عكلة الى منعطف السيب	٨	١٠	١٣-١٤	٤	٢,٥	٢	١,٩	٧١,٤	١٠٠٠م/١٠٠ د	٣,٨ م	١,٢
الرابع	منعطف قلعة منصورالى منعطف عبرت العطشان	٤	١٥	١٢-١٣	٤	٣,٧	١	٢,٣٥	٨٠,٨	١٠٠٠م/١٢٢ د	٤,٨ م	٣,٧
الخامس	منعطف البواهي الى منعطف ال جهادي	٦	٢٥,٩	١٢-١٢	٥	٥,١	١	٢,٥٨	٧٥,٠	١٠٠٠م/١٥٦ د	٥ م	٤,٣
المجموع	واحد وعشرون منعطف والتواء	٤٢	٧٥,٩		٢١	١٧,٥						

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- خريطة خطوط الارتفاع المتساوية لمنطقة الدراسة .
- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة .
- الدراسة الميدانية .

المبحث الثاني

الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة بطون التقعر (التعرية) والتحدب (الارساب) للالتواءات ومنعطفات شطي السبل والعطشان

اولا : نسجه التربة داخل المنعطفات (Soil Texture) :

يقصد بنسجه التربة هي التوزيع النسبي لمجاميع الاحجام المختلفة لفصولات التربة اي مدى نعومة وخشونة التربة ، ويتم تحديد نسجه التربة عن طريق اللمس او قياس النسب المختلفة للرمل والغرين والطين في المختبر ، ومن ثم يستخرج صنف نسجه التربة بواسطة مثلث النسجه شكل (١٥) و (١٦) و الذي يضم جميع اصناف النسجه ومن ثم تصنيف نسجات التربة الى عدة اصناف بموجب معيار وزارة الزراعة الامريكية (USDA).

اذ اظهرت نتائج التحليل المختبري لعينات التربة البالغ عددها (١٢) عينة لكل من تربة بطون التعرية وهي في الجوانب المقعرة للالتواءات والمنعطفات وتربة الارساب في الجانب المحدب للالتواءات لشطي السبل والعطشان جدول (٤٣) ان هناك تباينا مكانيا بين هذه الترب ، اذ بلغ معدل الرمل والغرين والطين لتربة بطون التعرية للالتواءات والمنعطفات شط السبل (١٦٩,٥) (٣٠٢,٥) (٣١٦,٢٥) على التوالي ، خريطة (٩) و (١٠) ، اما من حيث التباين المكاني لمفصولات التربة بين التواءات ومنعطفات شط السبل اذ بلغت نسبة الرمل في التواء قرية البوح ومنعطف ال سلطان الصكر وبني سلامه والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (١٠٨) و (١٢٢) و (١٨٢) و (١٨٥) غم/كغم على التوالي ، في حين بلغت نسبة الرمل في منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية (١٨٩) و (١٨٢) و (١٨٦) غم/كغم على التوالي ، اما بالنسبة لالتواء ال جويش ، العاجب ، البو حسنة ، ومنعطف ناحية المجد بلغ الرمل (١٨٣) و (١٨٧) و (١٨٨) و (١٨٢) غم/كغم على التوالي ، في حين بلغت نسبة الغرين لتربة بطون التعرية لالتواءات ومنعطفات شط السبل لالتواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٢٤٧) و (٢٥٠) و (٣٦٦) و (٣٥١) غم/كغم على التوالي ، اما بالنسبة لمنعطف قرية الفطور ، والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغت نسبة الغرين (٣٦١) و (٢٤٥) و (٣٤٥) غم/كغم على التوالي ، اما التواء ال حويش والحاجب والبو حسنة ومنعطف ناحية المجد بلغت نسبة الغرين (٢٤٧) و (٢٤٣) و (٣٦٥) و (٣٧٠) غم/كغم على التوالي .

اما بالنسبة لقيم الطين ونسبتها في تربة بطون التعرية ايضا بلغت في التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ، ومنعطف ال سليم (٢٩٨) و (٢٩٢) و (١٩٩) و (٣٥٠) و (٣٦٣) على التوالي ، اما في التواء قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغت نسبة الطين لكل منهما (٣٨١) على التوالي .

جدول (٤٣)

التحاليل الفيزيائية لمفصولات تربة بطون التقعر (تعرية) وترب بطون التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شط السبل (٢٠٢٠)

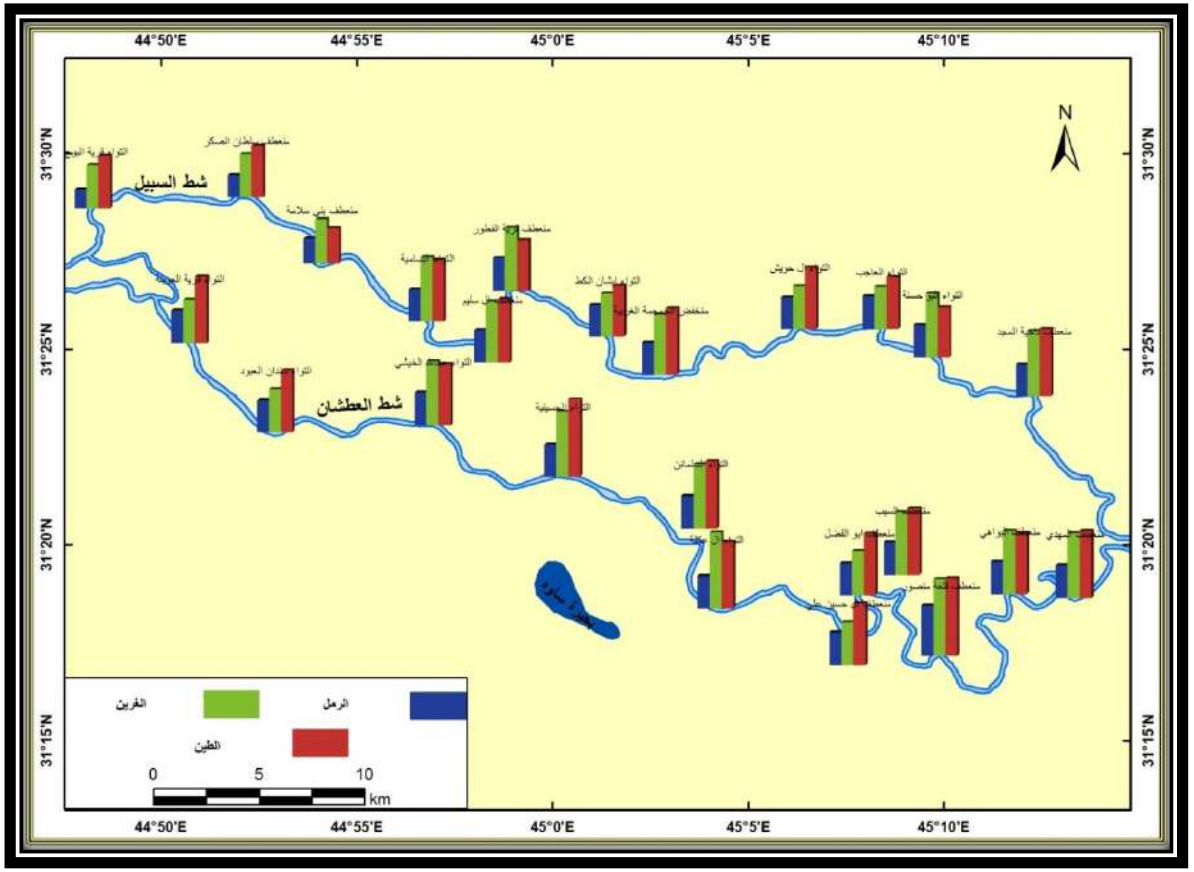
المنعطفات و الالتواءات	رقم العينة	التحاليل الفيزيائية					
		تربة بطون التعرية			رقم العينة	تربة بطون الترسيب		
		الرمل	الغرين	الطين		الرمل	الغرين	الطين
التواء قرية البوح	S1	١٠٨	٢٤٧	٢٩٨	P1	١١١	٢٤٣	٤٣٥
منعطف سلطان الصكر	S2	١٢٢	٢٤١	٢٩٢	P2	١١٥	٢٤٠	٣٦٩
منعطف بني سلامة	S3	١٤٠	٢٥٠	١٩٩	P3	١٠٨	٢٤٥	٤٣٨
التواء البسامية	S4	١٨٢	٣٦٦	٣٥٠	P4	١١٠	٣٦٧	٣٦٨
منعطف ال سليم	S5	١٨٥	٣٥١	٣٦٣	P5	٢٠١	٣٦٢	٤٣٣
منعطف قرية الفطور	S6	١٨٩	٣٦١	٢٩٣	P6	١٨٥	٣٦٨	٣٥٠
التواء ايشان الكط	S7	١٨٢	٢٤٥	٢٩٢	P7	١٩٠	٣٦٦	٤٤٠
منخفض الجمجمة الغربية	S8	١٨٦	٣٤٥	٣٨١	P8	١٨٨	٣٦٥	٣٥٢
التواء ال حويش	S9	١٨٣	٢٤٧	٣٥٤	P9	٢٨٤	٢٥٠	٣٥١
التواء العاجب	S10	١٨٧	٢٤٣	٢٩٩	P10	١٨٩	٢٤٨	٤٤٢
التواء البو حسنة	S11	١٨٨	٣٦٥	٢٩٠	P11	٢٨٠	٣٦٥	٣٨٢
منعطف ناحية المجد	12	١٨٢	٣٧٠	٣٨٤	P12	١٨٤	٢٣٧	٣٦٥
المعدل		١٦٩,٥	٣٠٢,٥	٣١٦,٢٥		١٧٨,٧	٣٠٤,٦	٣٩٣,٧٥

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– نتائج التحليلات المختبرية لمفصولات التربة التي اجريت في قسم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة القاسم الخضراء ، بتاريخ (٢٠٢٠/١/١٤).

خريطة (٩)

مفصولات التربة (الرمل–الطين–الغرين) في بطون التعرية لشطي السبل والعطشان

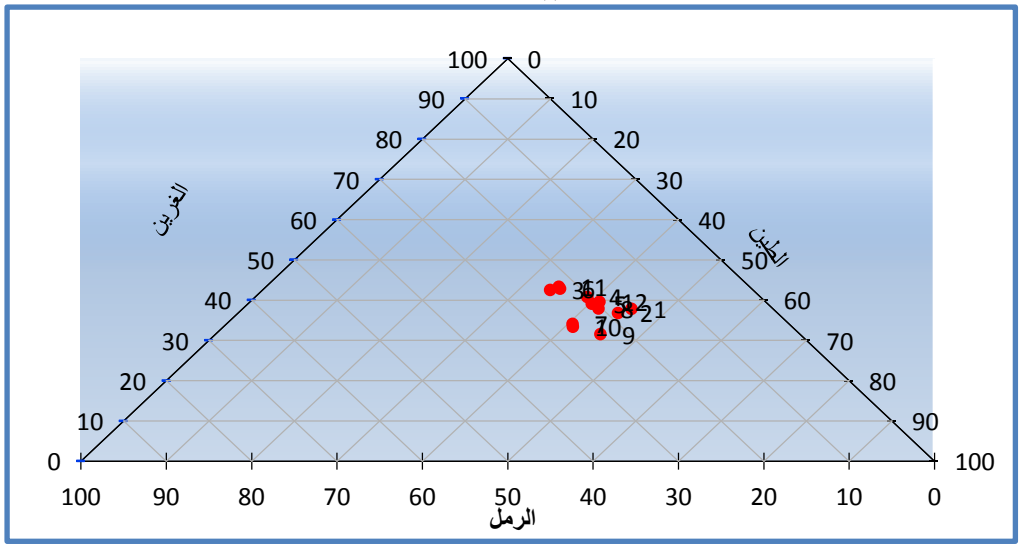


المصدر : الباحث اعتمادا على جدول (٤٣) و جدول (٤٤) .

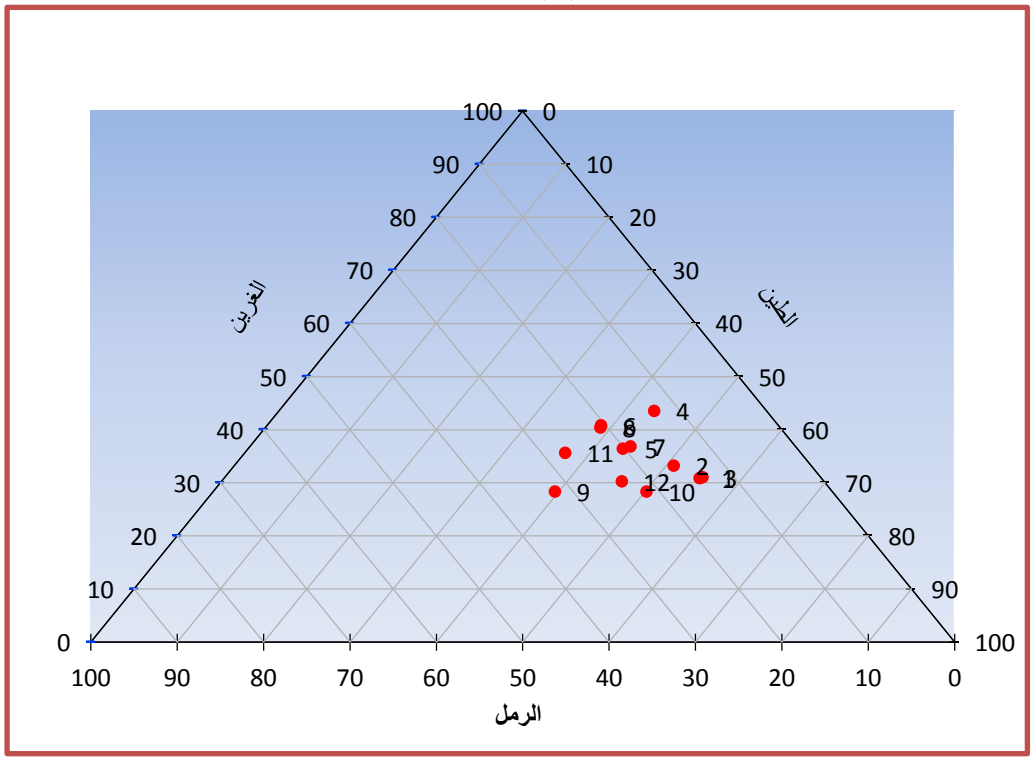
شكل (١٥)

اصناف نسجة التربة لالتواءات ومنعطفات شط السبل وفقا لمثلث النسجة المقترح من وزارة الزراعة الامريكية

(أ) بطون التعرية



(ب) بطون الترسيب



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- جدول (٤٣) .

اما بالنسبة لتربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط السبل فبلغ معدل نسبة الرمل والغرين والطين (١٧٨,٧) و (٣٠٤,٦) و (٣٩٣,٧٢) غم/كغم على التوالي خريطة (١٠) ، وبتباين مكاني بلغت فيه نسبة الرمل لالتواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة ، والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (١١١) و (١١٥) و (١٠٨) و (١١٠) و (٢٠١) غم/كغم على التوالي والغرين بلغت ايضا (٢٤٣) و (٢٤٠) و (٢٤٥) و (٣٦٧) و (٣٦٢) على التوالي ، في حين بلغت نسبة الطين لكل منهما (٤٣٥) و (٣٦٩) و (٤٣٨) و (٣٦٨) و (٤٣٣) غم/كغم على التوالي .

في حين بلغت نسبة الرمل والغرين والطين على التوالي لمنعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية (١٨٥) و (١٩٠) و (١٨٨) و (٣٦٨) و (٣٦٦) و (٣٦٥) و (٣٥٠) و (٤٤٠) و (٣٥٢) غم/كغم . اما بالنسبة التواء ال حويس ، والعاجب ، والبو حسنة ومنعطف ناحية المجد بلغت نسبة الرمل (٢٨٤) و (١٨٩) و (٢٨٠) و (١٨٤) . والغرين (٢٥٠) و (٢٤٨) و (٣٦٥) و (٢٣٧) ، اما الطين (٣٥١) و (٤٤٢) و (٣٨٢) و (٣٦٥) غم/كغم .

اما بالنسبة لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط العطشان فقد بلغ معدل نسبة الرمل والغرين والطين (١٩٤,٣) و (٣٣٨,٥) و (٣٨٠,٢٥) على التوالي ، جدول (٤٤) وقد اظهرت نتائج التحليل المختبري لعينات التربة البالغ عددها (١٢) عينة لكل من ترب بطون التعرية وبطون الترسيب لالتواءات ومنعطفات شط السبل تباينا مكانيا اذ بلغت نسبة كل من الرمل لالتواء قرية العوينة ، وسندان العبود و عبدالله الخيشي والحسينية والسلمان وال عكلة (١٨٨) و (١٨٤) و (١٨٧) و (١٨٤) و (١٨٦) و (١٨٧) على التوالي ، والغرين (٢٥٠) و (٢٤٧) و (٣٦٨) و (٣٧٠) و (٣٦٨) و (٤٣٥) على التوالي ، والطين (٣٨٢) و (٣٥٤) و (٣٥١) و (٤٤٢) و (٣٨٦) و (٣٨٤) غم/كغم على التوالي ، اما بالنسبة لمنعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي بلغت نسبة كل من الرمل (١٨٨) و (١٨٣) و (١٨٨) و (٢٨٦) و (١٨٦) و (١٨٥) على التوالي ، والغرين (٢٤٦) و (٢٥٠) و (٣٦٠) و (٤٣٥) و (٣٦٣) و (٣٧٠) على التوالي ، في حين بلغت نسبة الطين (٣٥٢) و (٣٥٤) و (٣٨٣) و (٤٤٣) و (٣٥١) و (٣٨١) غم/كغم على التوالي .

جدول (٤٤)

التحاليل الفيزيائية لمفصولات تربة بطون التقعر (ترية) وترب بطون التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شط العطشان (٢٠٢٠)

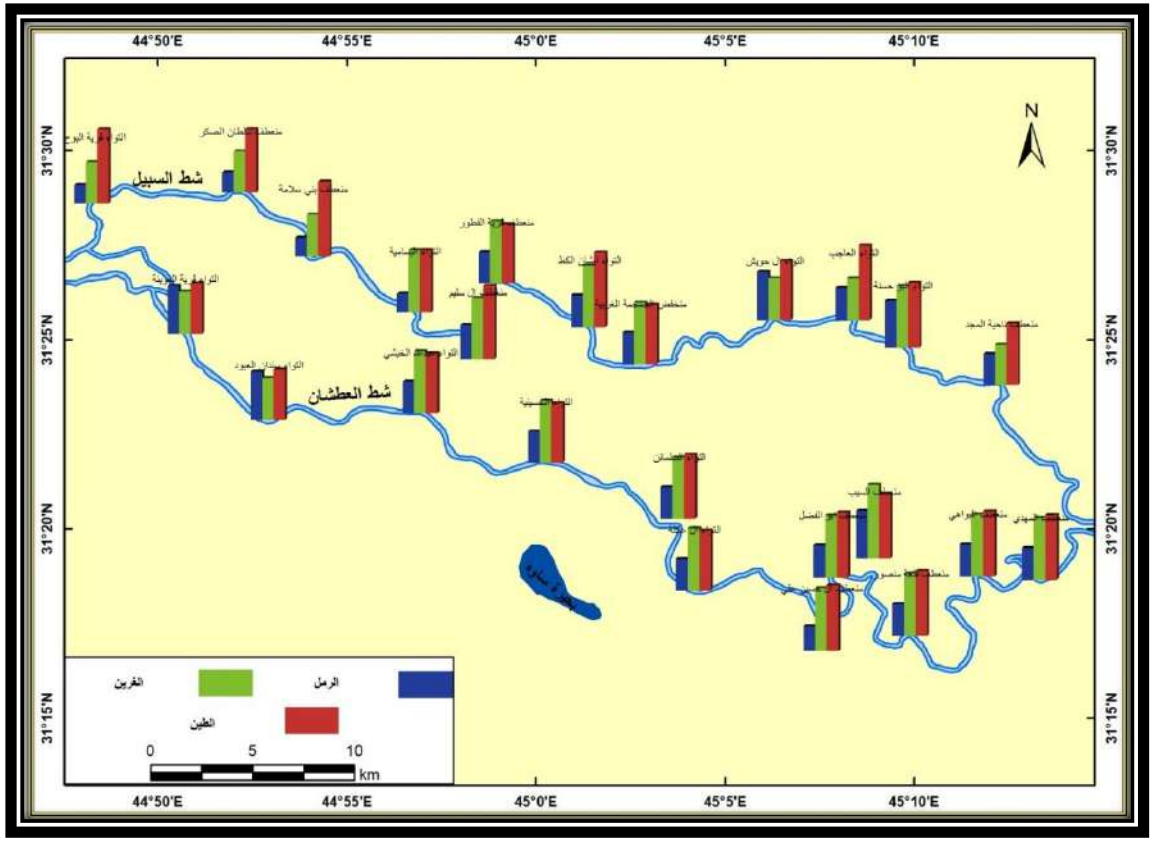
المنعطفات و الالتواءات	رقم العينة	التحاليل الفيزيائية					
		تربة بطون التعرية غم/كغم			رقم العينة	تربة بطون الترسيب غم/كغم	
		الرمل	الغرين	الطين		الرمل	الغرين	الطين
التواء قرية العوينة	S1	١٨٨	٢٥٠	٣٨٢	P1	٢٨٤	٢٥٠	٢٩٩
التواء سندان العبود	S2	١٨٤	٢٤٧	٣٥٤	P2	٢٨٦	٢٤٨	٢٩٦
التواء عبدالله الخيشي	S3	١٨٧	٣٦٨	٣٥١	P3	١٨٨	٣٦٥	٣٥٤
التواء الحسينية	S4	١٨٤	٣٧٠	٤٤٢	P4	١٨٤	٣٦٧	٣٥٢
التواء السلمانن	S5	١٨٦	٣٦٨	٣٨٦	P5	١٨٩	٣٦٥	٣٨٢
التواء ال عكلة	S6	١٨٧	٤٣٥	٣٨٤	P6	١٨٦	٣٦٨	٣٥٤
منعطف ال حسين علي	S7	١٨٨	٢٤٦	٣٥٢	P7	١٤٣	٣٧٠	٣٨٦
منعطف ابو الفضل	S8	١٨٣	٢٥٠	٣٥٤	P8	١٨٩	٣٦٧	٣٨٤
منعطف السيب	S9	١٨٨	٣٦٠	٣٨٣	P9	٢٨٣	٤٣٥	٣٨٥
منعطف قلعة منصور	S10	٢٨٦	٤٣٥	٤٤٣	P10	١٨٦	٣٦٨	٣٨٤
منعطف البواهي	S11	١٨٦	٣٦٣	٣٥١	P11	١٨٩	٣٦٧	٣٨٦
منعطف المهدي	S12	١٨٥	٣٧٠	٣٨١	P12	١٨٨	٣٦٧	٣٨٥
المعدل		١٩٤,٣	٣٣٨,٥	٣٨٠,٢٥		٢٠٧,٩	٣٥٣,٠	٣٦٢,٢٥

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– نتائج التحليلات المختبرية لمفصولات التربة التي اجريت في قسم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة القاسم الخضراء ، بتاريخ (٢٠٢٠/١/١٤).

خريطة (١٠)

مفصولات التربة (الرمل–الطين–الغرين) غم/كغم في بطون الترسيب لشطي السبل والعطشان

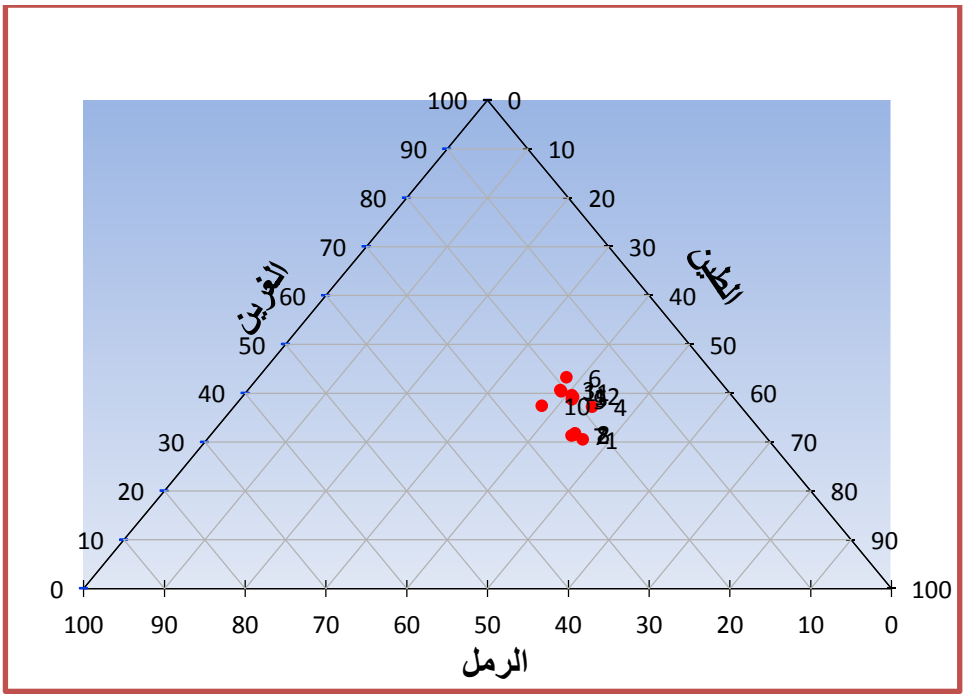


المصدر : الباحث اعتمادا على جدول (٤٣) جدول (٤٤) .

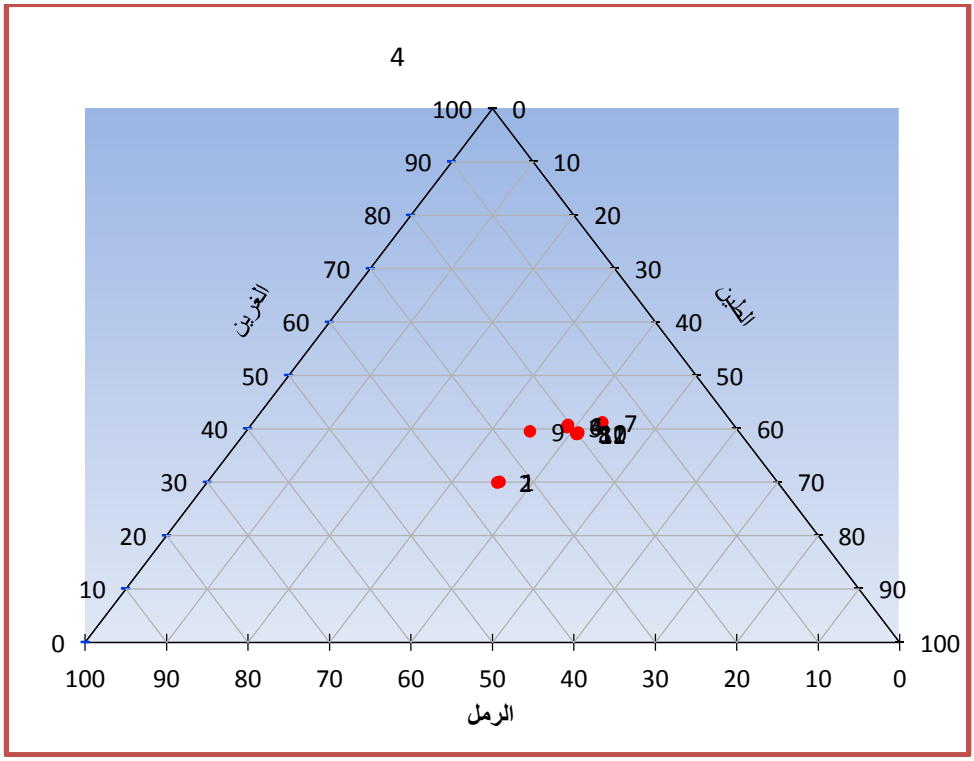
شكل (١٦)

اصناف نسجة التربة لالتواءات ومنعطفات شط العطشان وفقا لمثلث النسجة المقترح من وزارة الزراعة الامريكية

(أ) بطون التعرية



(ب) بطون الترسيب



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- جدول (٤٤) .

اما تربة بطون الترسيب لمنعطفات والتواءات شط العطشان فبلغ المعدل العام لنسبة كل من الرمل والغرين والطين (٢٠٧,٩) و (٣٥٣,٠) و (٣٦٢,٢٥) غم/كغم على التوالي . وبتباين مكاني بين الالتواءات اذ بلغت نسبة الرمل لالتواء قرية العوينة ، وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية والسلمان وال عكلة (٢٨٤) و (٢٨٦) و (١٨٨) و (١٨٤) و (١٨٩) و (١٨٦) في حين بلغت نسبة الغرين لهذه الالتواءات (٢٥٠) و (٢٤٨) و (٣٦٥) و (٣٦٧) و (٣٦٥) و (٣٦٨) على التوالي . اما الطين بلغت نسبته لكل من هذه الالتواءات (٢٩٩) و (٢٩٦) و (٣٥٤) و (٣٥٢) و (٣٨٢) و (٣٥٤) غم/كغم على التوالي ، اما بالنسبة لترب بطون الترسيب للمنعطفات ال حسين علي و ابو الفضل والسبب وقلعة منصور والبواهي و المهدي ، بلغت فيهم نسبة كل من الرمل (١٤٣) و (١٨٩) و (٢٨٣) و (١٨٦) و (١٨٩) و (١٨٨) على التوالي ، والغرين بلغت نسبته (٣٧٠) و (٣٦٧) و (٤٣٥) و (٣٦٨) و (٣٦٧) و (٣٦٧) على التوالي ، اما الطين فبلغ (٣٨٦) و (٣٨٤) و (٣٨٥) و (٣٨٤) و (٣٨٦) و (٣٨٥) غم/كغم على التوالي .

اتضح مما تقدم ومن خلال جدول (٤٣) و (٤٤) وشكل (١٥) و (١٦) مثلث نسجة التربة ، ان نسجة تربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شطي السبل والعطشان هي مزيجية طينية غرينية ، وهي تربة ذات تهوية جيدة وتتميز بسهولة حركة المياه الى الاسفل ، اما تربة بطون الترسيب لمنعطفات والالتواءات شط السبل العطشان تميزت بأنها مزيجية طينية غرينية ومزيجية طينية الناعمة من حيث النسجة وفقا لتصنيف دائرة الزراعة الامريكية الخماسي النسجة ، كذلك ارتفاع قيم مفصولات الطين في تربة بطون الترسيب بسبب ما تنقله الانهار من دقائق صغيرة من الغرين والطين وترسيبها في المناطق البعيدة عن كتوف الانهار لا سيما في اوقات الفيضانات مما يدل على ان رواسب منطقة الدراسة رواسب حديثة متمثلة بالرمل والغرين والطين وهي ضعيفة امام عمليات التعرية والنحت والترسيب المائي وبالتالي ادى الى تطور ظاهرات المنعطفات والالتواءات في مجرى شطي السبل والعطشان .

الخصائص الكيميائية لتربة بطون التقعر (التعرية) و التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شطي السبل والعطشان لعام (٢٠٢٠)

اولا : المادة العضوية (Organic Matter):

هي خليط من المواد الناتجة من تحليل بقايا الكائنات الحية النباتية والحيوانية وخلال فترة طويلة من الزمن[١] لذا تميزت تربة منطقة الدراسة بتباينها من حيث احتوائها للمادة العضوية ، وذلك تبعا لاختلاف كمية ونوعية النبات الموجود في تلك المنطقة ، فضلا عن نوعية وطبيعة الاحياء الدقيقة الموجودة فيها فتعد التربة لا عضوية عندما تكون نسبة المادة العضوية فيها تتراوح بين (١-٦%)[٢] اما اذا كانت نسبة المادة العضوية اكثر من (٢٠%) فهي ترب عضوية.[٣]

فقد تباينت قيم المادة العضوية من خلال اجراء التحاليل الكيميائية للعينات المأخوذة من تربة بطون التعرية والترسيب لمنعطفات والتواءات شطي السبل والعطشان وللموسمين الشتوي والصيفي جدول (٤٥) و (٤٦) ، خريطة (١١) و (١٢) و (١٣) و (١٤) .

فبلغ معدل المادة العضوية لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شطي السبل للموسم الشتوية (كانون الثاني) والموسم الصيفي (تموز) على التوالي (٥,٩) و (٤,٨) وبتباين مكاني موسمي صورة (١٧) ، اذ بلغت نسبة المادة العضوية في التواء قرية البوح ، ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٥,٦) و (٦,١) و (٥,٥) و (٥) و (٦) . (٤,٤) و (٤,٥) و (٤,٣) و (٥,٤) و (٤,٢) غم/كغم ، في حين بلغت نسبة المادة العضوية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي في منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية (٥,٤) و (٦,٢) و (٦,٥) و (٤,٣) و (٥,٣) و (٦,١) غم/كغم ، اما بالنسبة التواء ال حويش والعاجب والبو حسنة ومنعطف ناحية الجد قد بلغت نسبة المادة العضوية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٦,١) و (٥,٢) و (٦,٧) و (٦,٥) . (٥,١) و (٤,٣) و (٦,١) و (٥,٢) غم/كغم .

---

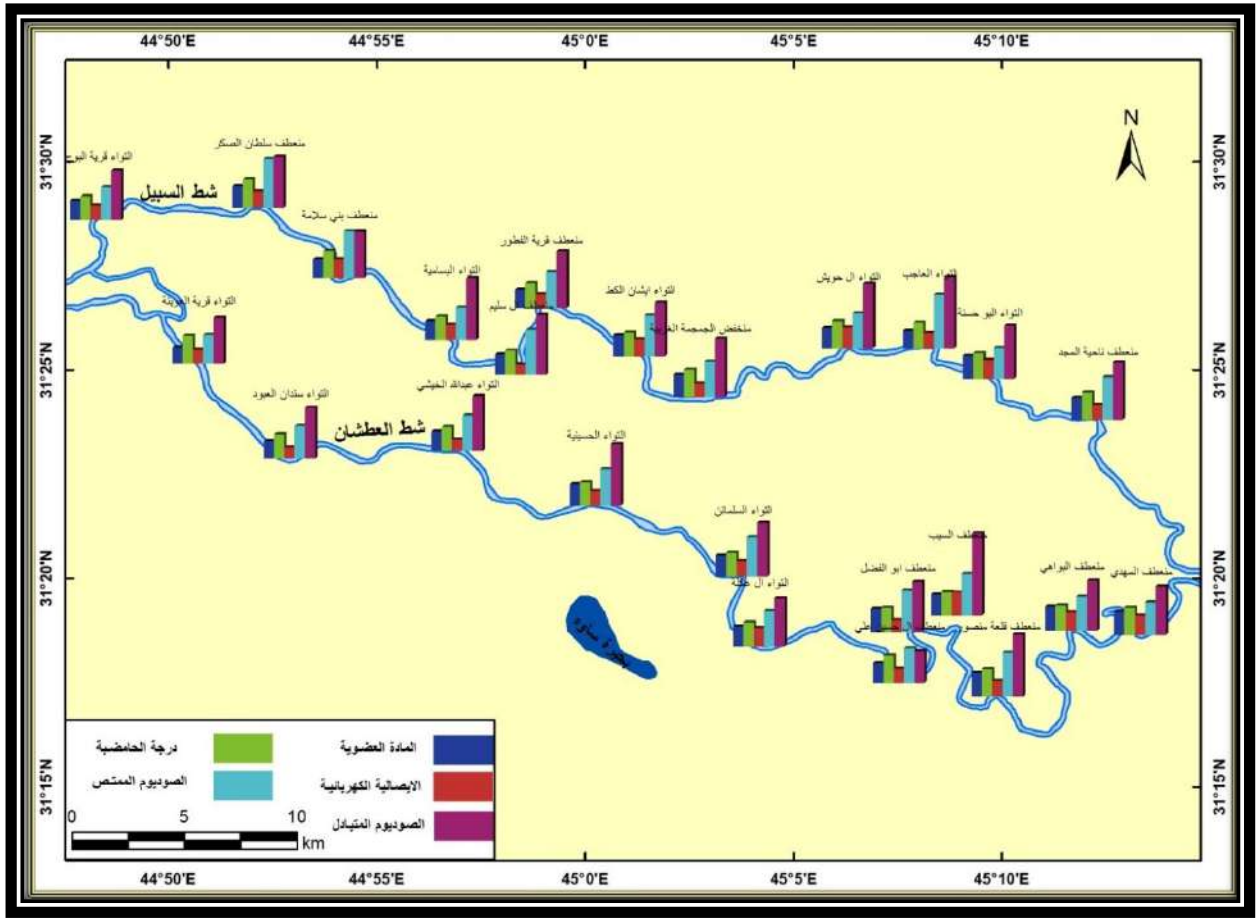
(١) كاظم مشحوت ، مبادئ كيمياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٩ ، ص٨٣.

(٢) طه الشيخ حسين ، خصوبة التربة وتغذية اشجار الفاكهة ، ط١ ، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة ، دمشق ، ٢٠٠٣ ، ص٢٤.

(٣) اسماعيل داود سليمان ، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمناخ والموارد المائية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص٤٥.

خريطة (١١)

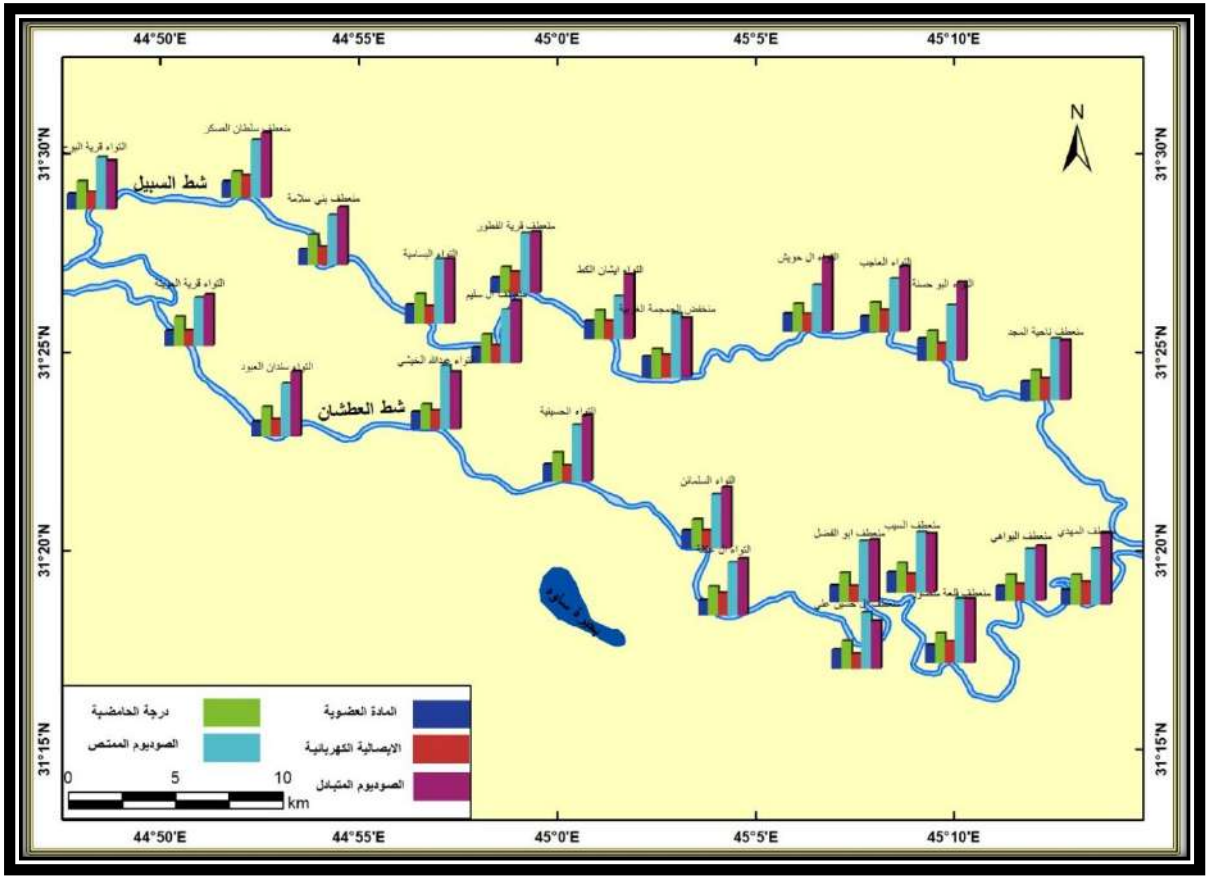
الخصائص الكيميائية لترب بطون التعرية شتاء لشطي السبل والعطشان



المصدر : اعتمادا على جدول (٤٥) وجدول (٤٦) .

خريطة (١٢)

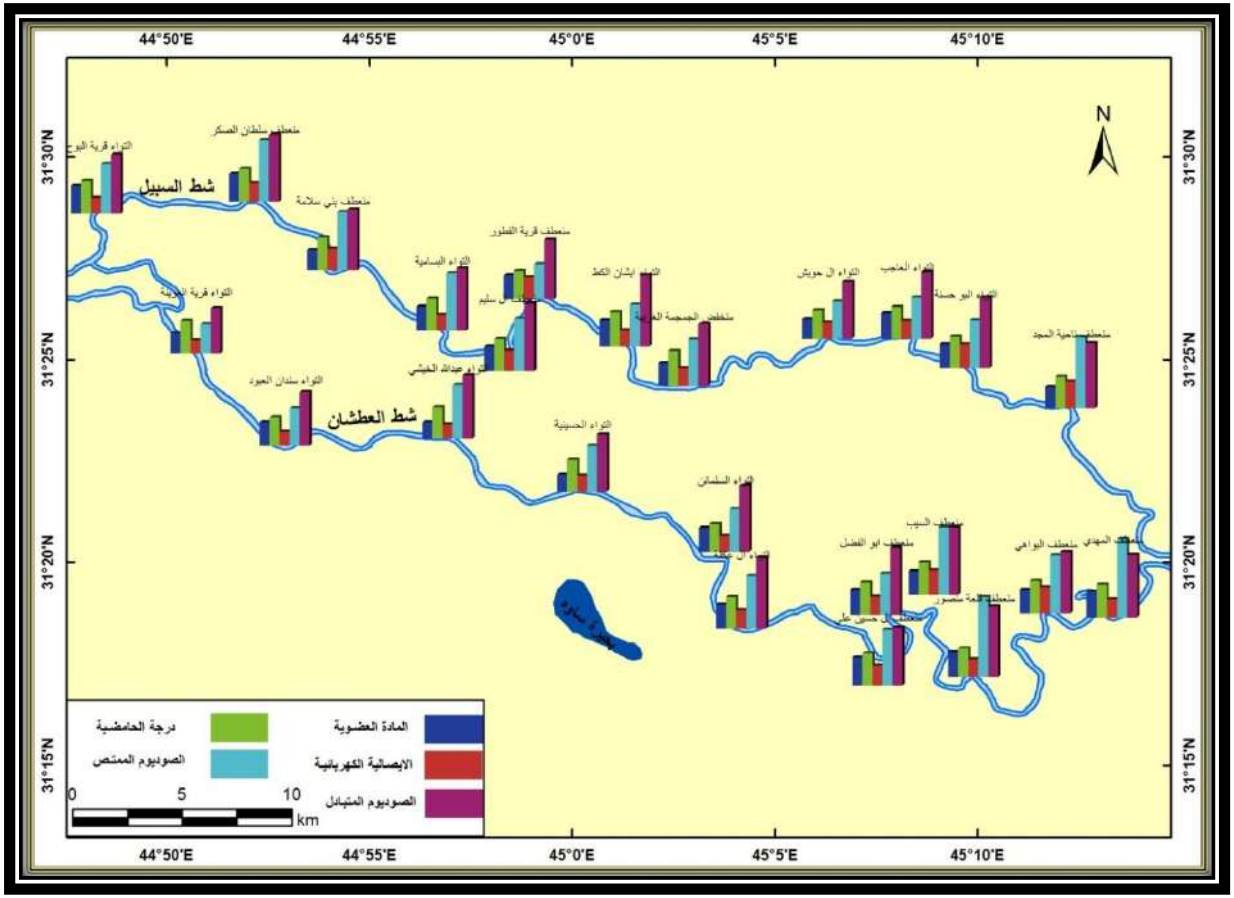
الخصائص الكيميائية لترب بطون الارساب شتاء لشطي السبل والعطشان



المصدر : الباحث اعتمادا على جدول (٤٥) وجدول (٤٦) .

خريطة (١٣)

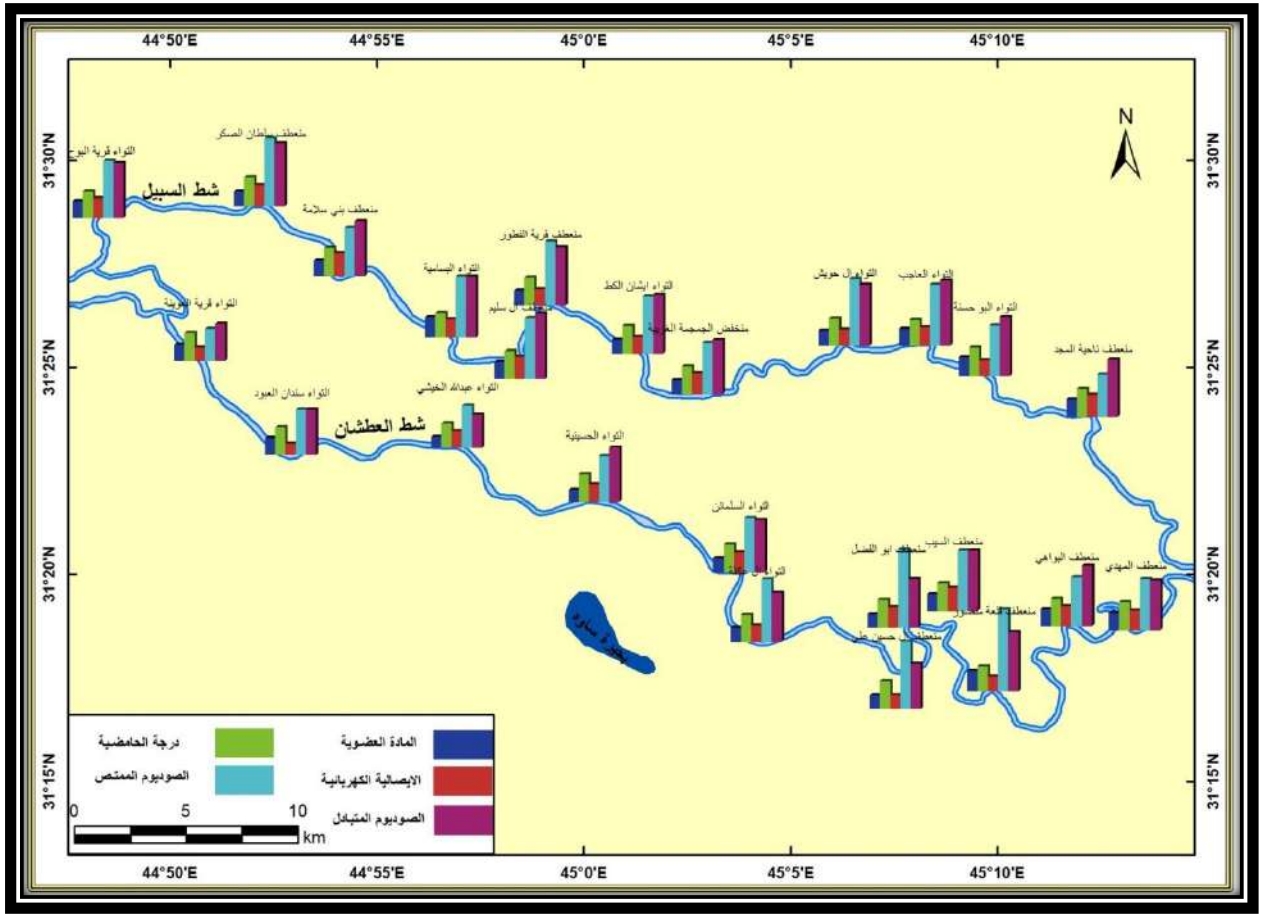
الخصائص الكيميائية لترب بطون التعرية صيفا لشطي السبل والعطشان



المصدر : الباحث اعتمادا على جدول (٤٥) و جدول (٤٦) .

خريطة (١٤)

الخصائص الكيميائية لترب بطون الارساب صيفا لشطي السبل والعطشان



المصدر : الباحث اعتمادا على جدول (٤٥) و جدول (٤٦) .

جدول (٤٥)

التحاليل الكيميائية لتربة بطون التقعر (تعرية) وتربة بطون التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شط السبل (٢٠٢٠)

منعطف او التواء	رقم العينة	التحاليل الكيميائية									
		المادة العضوية غم/كغم		pH		الايصالية الكهربائية EC ديسميز/م		الصوديوم الممتص SAR ملكافئ/لتر		الصوديوم المتبادل ESP	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
ترب بطون التعرية											
التواء قرية البوح	S1	٥,٦	٤,٤	٧,٠	٧,٧٤	٥,٢	٨,٩٠	٩,٤	١٤,٤	١٤,٣	١٣,٥
منعطف سلطان الصكر	S2	٦,١	٤,٥	٨,١	٧,٢٥	٦,٦٠	١١,١	١٤,٢	١٦,١٠	١٤,٩	١٨,١
منعطف بني سلامة	S3	٥,٥	٤,٣	٨	٨,٢٩	٥,٤٠	٧,٩٥	١٣,٧	١٣,٩	١٣,٦	١٦,٢
التواء البسامية	S4	٥,٦	٥,٤	٦,٨	٨,٢٧	٥,٦٠	١٠,٨٩	٩,٦	١٨,١	١٨	١٨,١
منعطف ال سليم	S5	٦	٤,٢	٧,١	٨	٦,١	٨,٨٩	١٣,٢	١٤,٩	١٧,٥	١٧,٤
منعطف قرية الفطور	S6	٥,٤	٤,٣	٧,٢	٧,٣٠	٤,١	٧,٠٤	١٠,٦	١٦,٩	١٦,٥	١٧,١
التواء ايشان الكط	S7	٦,٢	٥,٣	٧,١	٨,١١	٥,٠١	١٢,٢٨	١٢,١	١٢,١٠	١٥,٨	١٨,٣
منخفض الجمجمة الغربية	S8	٦,٥	٦,١	٨	٨,١٢	٤,٩٩	٩,٥٥	١٠,٤	١٨,١	١٧,١٠	١٦,٩
التواء ال حويش	S9	٦,١	٥,١	٨,١	٧,٩	٦,١٨	٨,٠١	١٠,٣	١٣,٢	١٨,٩	٢٠,٩
التواء العاجب	S10	٥,٢	٤,٣	٧,٦	٨,٢٦	٥,٥٤	١٠,٧	١٥,٧	١٤,٩	٢٠,٨٠	١٨,٣
التواء البو حسنة	S11	٦,٧	٦,١	٧,٥	٨,٢٤	٥,٥٧	١١,٩١	٩,٠٥	١٥,٧	١٥,٦	٢٢,١
منعطف ناحية المجد	S12	٦,٥	٥,٢	٨	٨,٣٠	٦,٢٥	١٠,٩٧	١٢,٥	١٧,١	١٦,٩	١٦,٧
المعدل		٥,٩	٤,٨	٧,٥٤	٧,٩٨	٥,٥٣	٩,٧٦	١١,٧٢	١٥,٤٥	١٦,٦٥	١٧,٨
ترب بطون الارساب											
التواء قرية البوح	P1	٧,٠	٥,١	٨,٢	٧,٧٣	٦,٠	١٠,٩٣	١٢,٥	١٦,٨	١٤,٩	١٦,٢
منعطف سلطان الصكر	P2	٦,٩	٤,٢	٨,٢٣	٨,٣٠	٧,٦١	١١,٦٤	١٥,٥	١٩,٩	١٧	١٨,٤
منعطف بني سلامة	P3	٥,١٠	٤,٥	٨,٢٥	٨,٢٤	٦,٤٩	٩,٧	١٤,٧	١٤,٢	١٥,٤	١٦,٢

التواء البسامية	P4	٦,١	٦,٠	٨,١	٧,٢٧	٧,٢	١١,٤	١٤,٦	١٧,٩	١٥,٨	١٨
منعطف ال سليم	P5	٦,٢	٥,١	٨,١٥	٨,٣١	٦,٢٥	١٠,٦٦	١٣,٢	١٨	١٧	١٩,٣
منعطف قرية الفطور	P6	٦,١	٤,٥	٧,١٦	٨,٢٨	٥,٥٠	٩,٩٠	٨,٩	١٩	١٥,١٠	١٧,٣
التواء ايشان الكط	P7	٦,٧	٤,٣	٨,٨	٨,٢٦	٥,١٢	١٢,٦٤	١٠,٦	١٦,٩	١٨,١	١٧,٤
منخفض الجمجمة الغربية	P8	٥,٩	٤,٣	٨,٩	٨,٢٧	٥,٦٠	٩,٨٤	١١,٩	١٥,١٠	١٥,٨	١٦
التواء ال حويش	P9	٥,٠١	٤,٥	٧,٢	٨,٠١	٦,٣١	٩,٩٧	٩,٤٥	١٩,٨	١٤,٤	١٨,١
التواء العاجب	P10	٦,٥	٥,٠	٨,١	٧,٧٥	٥,٥٥	١٠,٦١	١٠,٤٤	١٨,١	١٦,٩	١٩,٢
التواء البو حسنة	P11	٦,١	٥,٥	٨,١٠	٨,٤١	٦,١٣	١٢,٨٠	١٢,٢	١٤,٩	١٨	١٧,٥
منعطف ناحية المجد	P12	٥,٣	٥,١	٨	٨,١٢	٦,٨٢	١١,٥٠	١٨	١٢,٥	١٦,٥	١٦,٩
المعدل		٦,٠٧	٤,٨٤	٨,٠٩	٨,٠٧	٦,٢	١٠,٩	١٢,٦٦	١٦,٩	١٦,٢٤	١٧,٥٤

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في قسم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة القاسم الخضراء ، بتاريخ (٢٠٢٠/١/١٤) و (٢٠٢٠/٧/١٩).

صورة (١٧)

اخذ عينات من ترب المنعطفات للجوانب المقعرة (صيفا)

المصدر : الباحث اعتمادا على :

- الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/٧/٥).

يرجع سبب هذا التباين والاختلاف في معدلات قيم المادة العضوية وارتفاعها في الموسم الشتوي وانخفاضها في الموسم الصيفي الى ارتفاع في درجات الحرارة في الصيف مما يزيد في تحلل المادة العضوية واكسدتها وتحليلها مما يؤدي الى تناقص المادة العضوية في هذا الموسم مقارنة بالموسم الشتوي .

اما بالنسبة لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط العطشان فقد بلغ معدل المادة العضوية في الموسم الشتوي صورة (١٨) والصيفي على التوالي (٦,١١) و (٤,٧٣) . اذ بلغت قيمة المادة العضوية في التواء قرية العوينة وسندان العبود و عبدالله الخيشي والحسينية للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (٤,٣) و (٥,١) و (٤,٨) و (٦,٢) و (٤,٧) و (٤,١) و (٥,٠) و (٤,٩) ، في حين بلغت قيمة المادة العضوية في التواء السلمان وال عكلة للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (٦,١) و (٥,٨) و (٥,١) و (٤,٣) غم/كغم ، اما بالنسبة لمنعطف ال حسين علي وابو الفضل والسبب وقلعة صخر والبواهي والمهدي بلغت لكل منهم قيمة المادة العضوية للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (٥,٨) و (٦,٩) و (٦,١٠) و (٦,٩) و (٧,٢) و (٦,٨) . (٥,٥) و (٤,٦) و (٥,٦) و (٥,١) و (٤,٢) و (٤,١) غم/كغم .

ويعود سبب هذا التباين المكاني والموسمي للمادة العضوية في منطقة الدراسة الى اختلاف درجات الحرارة بين الموسمين ، فضلا عن ذلك ما تتمتع به هذه المنعطفات والالتواءات من زراعة بعض المحاصيل الذي ترفع من نسبة المادة العضوية لها لا سيما في الموسم الشتوي .

اما بالنسبة لتربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط السبل فبلغت قيمة معدل المادة العضوية لهذه التربة للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٦,٠٧) و (٤,٨٤) . بلغت قيمة المادة العضوية لالتواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم للموسم الشتوي والصيفي (٧,٠) و (٦,٩) و (٥,١٠) و (٦,١) و (٦,٢) ، (٥,١) و (٤,٢) و (٤,٥) و (٦,٠) و (٥,١) غم/كغم على التوالي ، اما بالنسبة لمنعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغت قيمة المادة العضوية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٦,١) و (٦,٧) و (٥,٩) و (٤,٥) و (٤,٣) و (٤,٣) ، في حين بلغت المادة العضوية قيمتها في التواء ال حويش والعاجب والبو حسنة ومنعطف ناحية المجد للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٥,٠١) و (٦,٥) و (٦,١) و (٥,٣) و (٤,٥) و (٥,٠) و (٥,٥) و (٥,١) غم/كغم.

في حين بلغت قيمة المادة العضوية لتربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط العطشان فبلغ المعدل العام للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٥,٨) و (٤,٥) وبتباين مكاني موسمي بلغ فيه المادة العضوية للموسم الشتوي والصيفي في التواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي

والحسينية (٥,٢) و (٤,٠) و (٣,١) و (٤,٣) . (٤,٧) و (٥,١) و (٤,٢) و (٣,٦) على التوالي . اما التواء السلمان وال عكلة بلغت قيمة المادة العضوية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٦,٠) و (٦,١) . (٤,٢) و (٤,١) ، في حين بلغت قيمة المادة العضوية لتربة الارساب لمنعطف ال حسين علي وابو الفضل والسبب وقلعة المنصور والبواهي والمهدي للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (٧,٠) و (٦,٢) و (٦,٠) و (٥,٤) و (٥,٩) و (٦,٥) . (٤,١) و (٤,٠) و (٥,١) و (٦,١) و (٥,١) و (٥,١) .

جدول (٤٦)

التحاليل الكيميائية لتربة بطون التقعر (تعرية) وتربة بطون التحدب (الارساب) لالتواءات ومنعطفات شط العطشان (٢٠٢٠)

منعطف او التواء	رقم العينة	التحاليل الكيميائية									
		المادة العضوية غم/كغم		pH		الايصالية الكهربائية EC ديسميز/م		الصوديوم الممتص SAR ملمكافئ/لتر		الصوديوم المتبادل ESP	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
		ترب بطون التعرية									
التواء قرية العوينة	S1	٤,٧	٤,٣	٨,٠	٨,١٤	٦,١٣	١٠,٣٠	٨,٤٠	١٣,٥	١٣,٤	١٤,٤
التواء سندان العبود	S2	٥,١	٤,١	٧,١	٨,٢٣	٥,٢٥	١١,٨٤	٩,٦	١٤,٨	١٤,٨	١٨,٢
التواء عبدالله الخيشي	S3	٥,٨	٥,٠	٧,١	٧,١٣	٦,٤٤	١٠,٩٣	١٠,٤	١٧,٩	١٦	١٦,١
التواء الحسينية	S4	٦,٢	٤,٩	٦,٨	٨,١٠	٥,٣٥	١١,٣٣	١٠,٦	١٥,٨	١٨	١٨,٤
التواء السلمان	S5	٦,١	٥,١	٧	٨,١٦	٦,٥٤	٩,٦٤	١١,٥	١٥,١٠	١٥,٧	١٧,١
التواء ال عكلة	S6	٥,٨	٤,٣	٧,٠	٨,١٤	٥,٢٩	٨,٣٠	١٠,٣	١٤,٩	١٤	١٥,٩
منعطف ال حسين علي	S7	٥,٨	٥,٥	٨	٧,٩	٧,١٠	١١,٢٥	١٠,١	١٥,٨	٩,٤	١٣,٥
منعطف ابو الفضل	S8	٦,٩	٤,٦	٧,١	٨,١٢	٦,٤٩	١٠,٣٦	١٢,١	١٧,١	١٤,٦	١٧,٤
منعطف السيب	S9	٦,١٠	٥,٦	٦,٩	٨,٣٠	٦,٧٥	١١,٧٠	١٢,٢	١٦,٩	٢٤,١	١٦,٥
منعطف قلعة منصور	S10	٦,٩	٥,١	٧,٩	٨,٢٥	٥,٥٥	١١,٩٧	١٢,٧	١٨,١	١٨	١٨

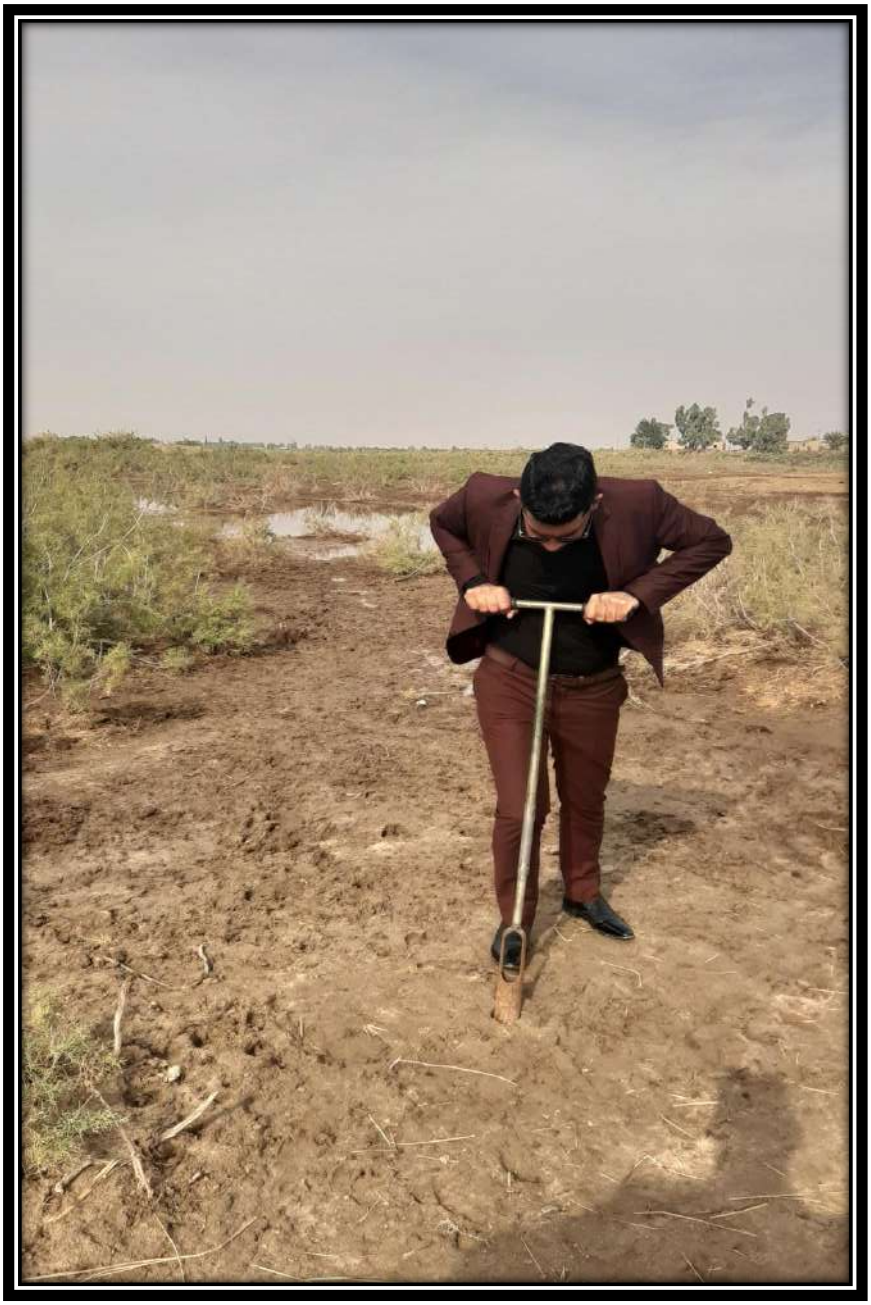
منعطف البواهي	S11	٧,٢	٤,٢	٧,٥	٧,٢٢	٥,٥٠	١١,٨٠	١٠,١	١٤,٦	١٤,٧	١٥,٥
منعطف المهدي	S12	٦,٨	٤,١	٨	٨,٢٦	٦,٦٢	١٢,٩٣	٩,٥	١٥,٧	١٤,١٠	٢٠,١
المعدل		٦,١١	٤,٧٣	٧,٣٦	٧,٩٩	٦,٠	١١,٩٤	١٠,٧	١٥,٨	١٥,٥	١٦,٧
ترب بطون الارساب											
التواء قرية العوينة	P1	٥,٢	٤,٧	٨,٢	٨,٢٦	٦,٢٥	١١,٩٢	٧,٤٣	٩,٤٥	١١,٥	١٠,٩
التواء سندان العبود	P2	٦,٠١	٥,١	٧,١٩	٨,٢١	٨,٥٠	١١,٣١	٩,٥	١٣,٤	١٣,٦	١٣,٥
التواء عبدالله الخيشي	P3	٤,١	٣,٢	٨	٧,٢٤	١١,٥٥	٩,٩٧	١٣,٦	١٢,٥	١٦,١٠	٩,٨
التواء الحسينية	P4	٤,٣	٣,٦	٨,٠٢	٨,١٧	٦,٠٢	١٤,٣٠	١١,٧	١٣,٥	١٤,٥	١٦,١
التواء السلمان	P5	٦,٠	٤,٢	٧,٠١	٨,١٧	٦,٧١	١٠,٠٤	١٠,٩	١٦,١٠	١٦,٨	١٥,٥
التواء ال عكلة	P6	٦,١	٤,١	٨,١	٨	٦,٦٠	١٢,٩٠	١٣,٤	١٨,٥	١٨	١٤,٦
منعطف ال حسين علي	P7	٧,٠	٤,١	٨,١	٨,٢٢	٧,١٣	١١,٩١	١٤,١	١٩,٩	١٤,٦	١٣,٥
منعطف ابو الفضل	P8	٦,٢	٤,٠	٨,١٨	٨,٢٠	٦,٥٩	١٠,٩٦	١٠,٥	٢٣,١	١٧	١٤,٤
منعطف السيب	P9	٦,٠	٥,١	٨,٢٥	٨,٢٢	٦,٨٤	١٣,٩٧	١٧,١	١٨	١٧,١٠	١٨
منعطف قلعة منصور	P10	٦,٤	٦,١	٧,٢٩	٧,٣٢	٦,٥٤	١٢,٣٣	٢٠,٤	٢٤,٢	١٨	١٧,٤
منعطف البواهي	P11	٥,٩	٥,١	٨,٣٠	٨,٢٨	٦,٧٠	١٢,٠٦	١٤,٨	١٤,٦	١٥,٧	١٨
منعطف المهدي	P12	٦,٥	٥,١	٨,٢٤	٨,٢٣	٦,٦١	١٣,٩٥	١٩,٨	١٥,١٠	١٥,٩	١٤,٦
المعدل		٥,٨	٤,٥	٧,٩	٨,٠٤	٦,٨	١٣,٩٦	١٣,٦	١٦,٥	١٥,٧	١٤,٦

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في قسم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة القاسم الخضراء ، بتاريخ (٢٠٢٠/١/١٤) و (٢٠٢٠/٧/١٩).

صورة (١٨)

اخذ عينات من الترب للجوانب المقعرة شتاءا لمنعطف ال حسين علي



المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/١/٢).

ثانيا : درجة تفاعل التربة (PH) :

يدعى ايون الهيدروجين او الاس الهيدروجيني وتسمى بقيم الحموضة والقاعدية للتربة ، وهي صفة كيميائية لنظام التربة التي يمكن ان يرمز لها كميا بدرجة تفاعل التربة (PH) او تكون التربة حامضية التفاعل عندما يكون (PH) اقل من (٧) وتكون قاعدية التفاعل عندما تكون قيم (PH) اكثر من (٧) ، اما اذا بلغت قيمة (PH) (٧) فتعني القيم متعادلة الحموضة التي تعبر عن درجة تفاعل الماء النقي جدا[١] ومن خلال التحليل المختبري جدول (٤٥) و (٤٦) وخريطة (١١) و (١٢) و (١٣) و (١٤) لعينات التربة اظهرت هناك تباين في معدلات (PH) للموسم الشتوي والصيفي لتربة بطون التعرية والترسيب و منعطفات والتواءات شطي السبل والعطشان .

اذ بلغ معدل (PH) لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط السبل والعطشان للموسم الشتوي (٧,٥٤) ، اما من حيث التباين المكاني لقيم (PH) فبلغت قيمة (PH) في التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٧,٠) و (٨,١) و (٨) و (٦,٨) و (٧,١) على التوالي ، اما منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغت قيمة (PH) لكل منها (٧,٢) و (٧,١) و (٨) على التوالي ، في حين بلغت قيمة (PH) في تربة كتوف التواء ال حويش والعاجب والبو حسنة (٨,١) و (٧,٦) و (٧,٥) على التوالي ، اما منعطف ناحية المجد بلغ (PH) في تربته (٨) .

اما قيم (PH) في الموسم الصيفي فتميزت بالارتفاع مقارنة بالموسم الشتوي اذ بلغ معدل (PH) للموسم الصيفي لترب بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط السبل (٧,٩٨) . اما من حيث التباين المكاني والموسمي فقد بلغت قيمة (PH) لتربة كتوف التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٧,٧٤) و (٧,٢٥) و (٨,٠٩) و (٨,٢٧) و (٨) على التوالي ، اما منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغ (PH) في تربها (٧,٣٠) و (٨,١١) و (٨,١٢) على التوالي ، في حين سجل التواء ال حويش والعاجب والبو

(١) سعد الله نجم عبدالله النعيمي ، الاسمدة وخصوبة التربة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٧ ، ص١٢٨.

حسنة قيم (PH) (٧,٩) و (٨,٦) و (٨,٢٤) على التوالي ، اما منعطف ناحية المجد بلغ (PH) (٨,٣٠) ويرجع سبب هذا التباين في (PH) للتربة لتباين نسب الملوحة في التربة .

اما بالنسبة لشط العطشان فقد بلغ معدل قيم (PH) لترب بطون التعرية للمنعطفات والالتواءات للموسم الشتوي بشكل عام (٧,٣٦) في حين تباينت نسبة (PH) اذ بلغت في التواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والتواء الحسينية (٨,٠) و (٧,١) و (٧,١) و (٦,٨) على التوالي ، اما التواء سلمان وال عكلة بلغ (PH) في تربتها (٧) و (٧,٠) على التوالي . اما بالنسبة لتربة كتوف منعطف ال حسين وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي قد بلغت قيمة (PH) (٨) و (٧,١) و (٦,٩) و (٧,٩) و (٧,٥) و (٨) على التوالي .

اما في الموسم الصيفي فقد بلغت قيمة (PH) لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط العطشان كمعدل عام (٧,٩٩) في حين اظهرت نتائج التحليل المختبري تباينا مكانيا وموسميا ، اذ بلغت قيمة (PH) في تربة التواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية (٨,١٤) و (٨,٢٣) و (٧,١٣) و (٨,١٠) على التوالي . اما التواء سلمان وال عكلة بلغت قيمة (PH) (٨,١٦) و (٨,١٢) على التوالي في حين سجل منعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي قيمة (PH) في تربتها بلغت (٧,٩) و (٨,١٢) و (٨,٣٠) و (٨,٢٥) و (٧,٢٢) و (٨,٢٦) على التوالي .

اما تربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط السبل فبلغ معدل (PH) للموسم الشتوي (٨,٠٩) وبتباين مكاني وموسمي بلغ فيه (PH) لكل من التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعط ال سليم (٨,٢) و (٨,٢٣) و (٨,٢٥) و (٨,١٠) و (٨,١٥) على التوالي . في حين بلغ (PH) لتربة احواض ومنعطفات قرية الفطور والجمجمة الغربية والتواء ايشان الكط (٧,١٦) و (٨,٩) و (٨,٨) على التوالي ، اما التواء ال حويش والعاجب والبو حسنة بلغ (PH) لكل منهما (٧,٢) و (٨,١) و (٨,١٠) على التوالي . اما منعطف ناحية المجد بلغت قيمة (PH) (٨) .

في حين بلغت قيمة (PH) للموسم الصيفي في تربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط السبل بمعدل (٨,٠٧) فبلغت قيمة (PH) في التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٧,٧٣) و (٨,٣٠) و (٨,٢٤) و (٧,٢٧) و (٨,٣١) على التوالي ، اما منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغ (PH) في تربتها لهذا الموسم (٨,٢٨) و (٨,٢٦) و (٨,٢٧) على التوالي ، في حين بلغت قيمة (PH) في التواء ال حويش والعاجب والبو حسنة ومنعطف ناحية المجد (٨,٠١) و (٧,٧٥) و (٨,٤١) و (٨,١٢) على التوالي .

اما تربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط العطشان بلغ معدل (PH) للموسم الشتوي (٧,٩) وبتباين مكاني موسمي بين تلك المنعطفات والالتواءات فبلغت قيمة (PH) في التواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية (٨,٢) و (٧,١٩) و (٨) و (٨,٠٢) على التوالي في حين بلغت قيمة (PH) لالتواء السلمان وال عكلة (٧,٠١) و (٨,١) على التوالي . اما منعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي بلغت قيمة (PH) (٨,١) و (٨,١٨) و (٨,٢٥) و (٧,٢٩) و (٨,٣٠) و (٨,٢٤) على التوالي .

في حين بلغ معدل (PH) لتربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط العطشان للموسم الصيفي (٨,٠٤) وبتباين مكاني بلغت فيه قيمة (PH) في التواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية (٨,٢٦) و (٨,٢١) و (٧,٢٤) و (٨,١٧) على التوالي . اما التواء السلمان وال عكلة بلغ فيه (PH) (٨,١٧) و (٨) على التوالي ، اما منعطفات ال حسين علي واوبو الفضل والسيب وقلعة المنصور والبواهي والمهدي بلغت قيمة (PH) (٨,٢٢) و (٨,٢٠) و (٨,٢٢) و (٧,٣٢) و (٨,٢٦) على التوالي .

يرجع سبب تباين قيم درجة تفاعل التربة للموسمين الشتوي والصيفي الى تباين نسب ملوحة التربة في منعطفات والتواءات شطي السبل والعطشان ، فضلا عن تباين عمليات غسل التربة عند حدوث عملية الري في منطقة الدراسة ، لذا سجل الموسم الصيفي اعلى (PH) مقارنة بالموسم الشتوي بسبب ارتفاع درجات الحرارة .

ثالثا : الايصالية الكهربائية (EC) (Electrical Conductivity) :

ويرمز لها بالرمز (EC) وتعد خاصية الايصالية الكهربائية للترب في المناطق الجافة وشبة الجافة خاصية بارزة[١] وهي من المشاكل الخطيرة التي تواجه التربة ، لذا تعد دراسة الايصالية الكهربائية من خلال نتائج التحليل المختبري لعينات تربة بطون التعرية وبطون الارساب لمنعطفات والتواءات شطي السبل والعطشان للموسمين الشتوي والصيفي جدول (٤٥) و (٤٦) وخريطة (١١) و (١٢) و (١٣) و (١٤) .

اذ بلغ معدل الايصالية الكهربائية لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط السبل للموسم الشتوي (٥,٥٣) مع التباين المكاني والموسمي فقد بلغ (EC) في التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر ومنعطف بني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٥,٢) و (٦,٦٠) و (٥,٤٠) و (٥,٦٠) و (٦,٠١) على التوالي ، في حين بلغت قيمة (EC) في تربة منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية (٤,١) و (٥,٠١) و (٤,٩٩) على التوالي ، اما التواء ال حويش والاعاجيب والبو حسنة وصل (EC) الى (٦,١٨) و (٤,٥٤) و (٥,٥٧) ديسمنز/م على التوالي ، اما منعطف ناحية المجد بلغ (EC) (٦,٢٥).

اما معدل (EC) للموسم الصيفي بلغ في تربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط السبل (٩,٧٦) في حين بلغ التباين المكاني (EC) بين منعطفات والتواءات اذ بلغت قيمة (EC) في التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٨,٩٠) و (١١,١) و (٧,٩٥) و (١٠,٨٩) و (٨,٨٩) ديسمنز/م على التوالي . اما قيم (EC) لمنعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية (٧,٠٤) و (١٢,٢٨) و (٩,٥٥) على التوالي في حين بلغت قيم (EC) لالتواء ال حويش والاعاجيب والبو حسنة (٨,٠١) و (١٠,٠٧) و (١١,٩١) على التوالي اما منعطف ناحية المجد بلغ (EC) (١٠,٩٧) ديسمنز/م .

(١) داود جاسم الربيعي ، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، مجلة دراسات الخليج العربي ، مركز دراسات الخليج العربي ، جامعة البصرة ، العدد (٢) ، المجلد (٢٠) ، ١٩٨٨ ، ص٥٠.

اما بالنسبة لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط العطشان فقد بلغ معدل (EC) للموسم الشتوي (٦,٠) اما من حيث التباين المكاني والموسمي فقد بلغت قيمة (EC) في التواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية (٦,١٣) و (٥,٢٥) و (٦,٤٤) و (٥,٣٥) على التوالي ، في حين بلغت قيمة (EC) لالتواء السلمان وال عكلة (٦,٥٤) و (٥,٢٩) على التوالي . اما بالنسبة لمنعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي بلغت قيمة (EC) في تربة هذه المنعطفات (٧,١٠) و (٦,٤٩) و (٦,٧٥) و (٥,٥٥) و (٥,٥٠) و (٥,٦٢) على التوالي .

في حين بلغ معدل (EC) للموسم الصيفي لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط العطشان (١١,٩٤) وبتباين مكاني موسمي بلغت فيه قيمة (EC) للموسم الشتوي لالتواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية (١٠,٣٠) و (١١,٨٤) و (١٠,٣١) و (١١,٣٣) ديسمنز/م على التوالي . اما التواء السلمان وال عكلة بلغ (EC) لكل منهما (٩,٦٤) و (٨,٣٠) على التوالي . اما بالنسبة لمنعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي (١١,٢٥) و (١٠,٣٦) و (١١,٧٠) و (١١,٩٧) و (١١,٨٠) و (١٢,٩٣) ديسمنز/م على التوالي .

اما قيم (EC) لتربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط السبل للموسم الشتوي فقد بلغ المعدل (٦,٢) في حين بلغ (EC) لتربة احواض قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٦,٠) و (٧,٦١) و (٦,٤٩) و (٧,٢) و (٦,٢٥) على التوالي . اما منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغ (EC) لهما (٥,٥٠) و (٥,١٢) و (٥,٦٠) على التوالي . اما في التواء ال حويش والعاجب والبو حسنة قيمة (EC) لهذا النوع من التربة (٦,٣١) و (٥,٥٥) و (٦,١٣) على التوالي . اما منعطف ناحية المجد بلغت قيمة (EC) لتربته (٦,٨٢) . اما في الموسم الصيفي فقد بلغ المعدل (١٠,٩) (EC) لنفس التربة وبنفس ترتيب الالتواءات والمنعطفات (١٠,٩٣) و (١١,٦٤) و (٩,٧) و (١١,٠٤) و (١٠,٦٦) على التوالي ، في حين بلغت قيمة (EC) لتربة احواض منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية (٩,٩٠) و (١٢,٦٤) و (٩,٨٤) على التوالي . اما التواء ال حويش والاعاجيب والبو حسنة و منعطف ناحية المجد بلغ (EC) (٩,٩٧) و (١٠,٦١) و (١٢,٨٠) و (١١,٥٠) ديسمنز/م على التوالي .

اما تربة بطون الترسيب لمنعطفات والتواءات شط العطشان فقد بلغ معدل (EC) للموسم الشتوي (٦,٨) مقارنة بمعدل الموسم الصيفي الذي بلغ (١٣,٩٦) اظهر من خلال نتائج التحليل المختبرية تباين مكاني وموسمي اذ بلغت قيمة (EC) لالتواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٦,٢٥) و (٨,٥٠) و (٧,٥٥) و (٦,٠٢) و (١١,٩٢) و (١١,٣١) و (٩,٩٧) و (١٤,٣٠) على التوالي . في حين بلغت قيمة (EC) في تربة التوائي سلمان وال عكلة للموسم الشتوي والصيفي (٦,٧١) و (٦,٦٠) و (١٠,٠٤) و (١٢,٩٠) على التوالي . اما في منعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي بلغت قيمة (EC) للموسمين الشتوي والصيفي (٧,١٣) و (٦,٥٩) و (٦,٨٤) و (٦,٥٤) و (٦,٧٠) و (٦,٦١) . (١١,٩١) و (١٠,٩٦) و (١٣,٩٧) و (١٢,٣٣) و (١٢,٠٦) و (١٣,٩٥) على التوالي.

تبين من خلال ذلك ان تربة منطقة الدراسة هي ترب تعاني من مشكلة الملوحة مقارنة بالمعايير العالمية .

رابعا : الصوديوم الممتص (SAR) (Sodum Adsorption Ratio) :

للصوديوم الممتص (SAR) والمتبادل (E.P) اثر في النسب المئوية للصوديوم لاسيما على السطوح الطينية وهما من اكثر الكاتيونات المتبادلة وضوحا .[١] لذا تكون العوامل المسؤولة عن ارتفاع قيم ملوحة التربة هي ذاتها التي تؤدي الى زيادة قيم الصوديوم الممتص (SAR) والمتبادل (E.P) وهذا بدوره يؤثر في الخصائص الفيزيائية للتربة اي رداءة بناء التربة ، مما ينعكس على انخفاض نفاذيتها للماء والهواء . فقد تم استخراج قيم الصوديوم الممتص (SAR) لجميع عينات الدراسة البالغ عددها (٢٤) نموذجا وفقا للمعادلة التالية [٢] :

(١) نصر عبد السجاد الموسوي ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ ، ص٢٨٧.

(2) Richaards , L.A (1954) Diagnosis and improvement Of Saline and Alkau Soils , Agic . And book No.60 uni-state . Dept . Agric . washing Ton .p.160.

$SAR= Na^{+} / v (ca+mg) /2$

اذ اظهر من خلال نتائج التحليل المختبري جدول (٤٥) و (٤٦) تباين في معدلات (SAR) مكانيا وموسميا لتربة بطون التعرية والترسيب لمنعطفات والتواءات شطي السبل والعطشان للموسمين الشتوي والصيفي . اذ بلغ المعدل العام لقيم (SAR) لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط السبل للموسم الشتوي (١١,٧٢) مقارنة في الموسم الصيفي (١٥,٤٥) ملمكافئ/لتر في حين بلغت قيمة الصوديوم الممتص للموسم الشتوي والصيفي على التوالي لالتواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (٩,٤) و (١٤,٢) و (١٣,٧) و (٩,٦) و (١٣,٢) و (١٤,٤) و (١٦,١٠) و (١٣,٩) و (١٨,١) و (١٢,٩) . اما قيمة الصوديوم الممتص بلغت في تربة بطون منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٠,٦) و (١٢,١) و (١٠,٤) . (١٦,٩) و (١٢,١٠) و (١٨,٠١) ملمكافئ/لتر. اما بالنسبة لالتواء ال حويش والعاجبب والبو حسنة بلغ الصوديوم الممتص (SAR) لتربة هذه الالتواءات للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٠,٣) و (١٥,٧) و (٩,٠٥) . (١٢,٤) و (١٤,٩) و (١٥,٧) . اما منعطف ناحية المجد بلغت قيمة (SAR) للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٢,٥) و (١٧,١) ملمكافئ/لتر كما مبين في خريطة (١١) و (١٢) و (١٣) و (١٤) .

في حين بلغ معدل الصوديوم الممتص (SAR) لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط العطشان للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٠,٧) و (١٥,٨) . وبتباين مكاني وموسمي اذ بلغت قيمة (SAR) للموسمين الشتوي والصيفي لالتواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية (٨,٤) و (٩,٦) و (١٠,٤) و (١٠,٦) . (١٣,٥) و (١٤,٨) و (١٧,٩) و (١٥,٨) على التوالي .

اما التواء السلمان وال عكلة بلغ الصوديوم (SAR) للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١١,٥) و (١٠,٣) و (١٥,١٠) و (١٤,٩) . اما بالنسبة لعينة الصوديوم الممتص في تربة منعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي بلغت للموسمين الشتوي

والصيفي على التوالي (١٠,١) و (١٢,١) و (١٢,٢) و (١٣,٧) و (١٠,١) و (٩,٥) . (١٥,٨) و (١٧,١) و (١٦,٩) و (١٨,١) و (١٤,٦) و (١٥,٧) كما في خريطة (١١) و (١٢) و (١٣) و (١٤) .

اما التواء بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط السبل فقد بلغ معدل (SAR) للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٢,٦٦) و (١٦,٩) فيما بلغ (SAR) بتباينه المكاني لالتواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم لموسمي الشتوي والصيفي على التوالي (١٢,٥) و (١٥,٥) و (١٤,٧) و (١٤,٦) و (١٣,٢) . (١٦,٨) و (١٩,٩) و (١٤,٢) و (١٧,٩) و (١٨) ملمكافئ/لتر. اما منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغ (SAR) للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (٨,٩) و (١٠,٦) و (١١,٩) . (١٩) و (١٦,٩) و (١٥,١٠) . في حين بلغت قيمة الصوديوم لالتواء ال حويش والعاجب والبو حسنة ومنعطف ناحية المجد للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (٩,٤٥) و (١٠,٤٤) و (١٢,٢) و (١٨) . (١٩,٨) و (١٨,١) و (١٤,٩) و (١٢,٥) .

اما بالنسبة لتربة بطون الترسيب لمنعطفات والتواءات شط العطشان بلغ معدل (SAR) للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٣,٦) و (١٦,٥) . فبلغت قيمة (SAR) لالتواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (٧,٤٣) و (٩,٥) و (١٣,٦) و (١١,٧) . (٩,٤) و (١٣,٤) و (١٢,٥) و (١٣,٥) . اما التواء السلمان وال عكلة بلغت قيمة (SAR) للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٠,٩) و (١٣,٤) . (١٦,١٠) و (١٨,٥) في حين بلغت قيمة (SAR) لتربة احواض منعطف ال حسين وابو الفضل والسيب وقلعة منصور والبواهي والمهدي للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٤,١) و (١٠,٥) و (١٧,١) و (٢٠,٤) و (١٤,٨) و (١٩,١٠) . (١٩,٩) و (٢٣,١) و (١٨) و (٢٤,٢) و (١٤,٦) و (١٥,١٠) ملمكافئ/لتر كما مبين في خريطة (١١) و (١٢) و (١٣) و (١٤).

- الصوديوم المتبادل (ESP) (Exchangeable Soduim Percentage) :

يمكن التعرف على التباين المكاني والموسمي لمعدلات قيم الصوديوم المتبادل (ESP) وذلك من خلال تطبيق المعادلة التالية[1] لجميع عينات الدراسة البالغ عددها (٢٤) عينة .

$$ESP = 100(-0.0126+0.001475\ SAR) / 1+(-0.0126+0.001475\ SAR)$$

اذ تباينت معدلات قيم الصوديوم المتبادل (ESP) لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط السبل للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٦,٦٥) و (١٧,٨) كما في جدول (٤٥) وخريطة (١١) و (١٢) و (١٣) و (١٤) فقد بلغ الصوديوم المتبادل لالتواء قرية البوح ومنعطف السلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية ومنعطف ال سليم (١٤,٣) و (١٤,٩) و (١٣,٦) و (١٨) و (١٧,٥) للموسم الشتوي اما للموسم الصيفي (١٣,٥) و (١٨,١) و (١٦,٢) و (١٨,١) و (١٧,٤) على التوالي . اما منعطف قرية الفطور والتواء ايشان الكط ومنعطف الجمجمة الغربية بلغت قيمة (ESP) (١٦,٥) و (١٥,٨) و (١٧,١٠) . (١٧,١) و (١٨,٣) و (١٦,٩) للموسم الشتوي والصيفي على التوالي . اما التواء ال حويش والعاجب وال بو حسنة ومنعطف ناحية المجد بلغ بهما (ESP) للموسم الشتوي والصيفي (١٨,٩) و (٢٠,٨) و (١٥,٦) و (١٦,٩) . (٢٠,٩) و (١٨,٣) و (٢٢,١) و (١٦,٧) على التوالي.

اما بالنسبة لتربة بطون التعرية لمنعطفات والتواءات شط العطشان فقد بلغ معدل الصوديوم (ESP) للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٥,٥) و (١٦,٧) . اذ اظهر من خلال تحليل جدول (٤٦) تباين مكاني و موسمي فبلغت قيم الصوديوم لالتواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشيي والحسينية للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٣,٤) و (١٤,٨) و (١٦) و (١٨) . (١٤,٤) و (١٨,٢) و (١٦,١) و (١٨,٤) . اما التواء السلمان وال عكلة بلغ (ESP) في تربتها للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٥,٧) و (١٤) . (١٧,١) و (١٥,٩) في حين بلغت قيمة (ESP) في منعطف ال حسين علي وابو الفضل والسيب وقلعة المنصور والبواهي والمهدي كذلك

(1) Richaards , L.A (1954) Diagnosis and improvement Of Saline and Alkau Soils , Agic . And book No.60 uni-state . Dept . Agric . washing Ton .p.160.

للموسم الشتوي و الصيفي على التوالي (٩,٤٦) و (١٤,٦) و (٢٤,١) و (١٨) و (١٤,٧) و (١٤,٧) . (١٣,٥) و (١٧,٤) و (١٦,٥) و (١٨) و (١٥,٥) و (٢٠,١) .

اما بالنسبة لتربة بطون الارساب لمنعطفات والتواءات شط السبل فقد بلغ معدل الصوديوم المتبادل (ESP) لهذه التربة للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٦,٢٤) و (١٧,٥٤) ، جدول (٤٥) ، اما من حيث التباين المكاني والموسمي لهذه القيم فبلغت قيمة (ESP) لالتواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر وبني سلامة والتواء البسامية و منعطف ال سليم للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٤,٩) و (١٧) و (١٥,٤) و (١٥,٨) و (١٧) . (١٦,٢) و (١٨,٢) و (١٦,٢) و (١٨) و (١٩,٣) . في حين بلغت قيمة (ESP) لالتواء ايشان الكط ومنعطف قرية الفطور والجمجمة الغربية للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٨,١) و (١٥,١٠) و (١٥,٨) . (١٧,٤) و (١٧,٣) و (١٦) لهذه التربة في كل منهما للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١٤,٤) و (١٦,٩) و (١٨) و (١٦,٥) . (١٨,١) و (١٩,٢) و (١٧,٥) و (١٦,٥) .

اما في الفرع الثاني شط العطشان فقد بلغت قيمة (ESP) لتربة بطون الارساب لمنعطفاته والتواءاته بمعدل للموسم الشتوي والصيفي (١٥,٧) و (١٤,٦) على التوالي . في حين ظهر من خلال تحليل جدول (٤٦) تباينا مكانيا وموسمي فبلغت قيمة (ESP) لالتواء قرية العوينة وسندان العبود وعبدالله الخيشي والحسينية للموسم الشتوي والصيفي على التوالي (١١,٥) و (١٣,٦) و (١٦,١٠) و (١٤,٥) . (١٠,٩) و (١٣,٥) و (٩,٨) و (١٦,١) . اما التواء السلمان وال عكلة بلغت قيمة (ESP) لكل منهما للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٦,٨) و (١٨) . (١٥,٥) و (١٤,٦) . في حين بلغت قيمة (ESP) في تربة احواض منعطفات ال حسين علي وابو الفضل والسيب والبواهي وقلعة منصور والمهدي للموسمين الشتوي والصيفي على التوالي (١٤,٦) و (١٧) و (١٧,١٠) و (١٥,٧) و (١٨) و (١٥,٩) . (١٣,٥) و (١٤,٤) و (١٨) و (١٨) و (١٧,٤) و (١٤,٦) . اما بالنسبة لبقية المنعطفات والالتواءات فقد كانت نسبها متقاربة ومتفاوتة من النسب المذكورة اعلاه ولاختصار الاسماء والقياسات فقد تم ذكر المنعطفات الشديدة وذلك لأهميتها في الدراسة واظهارها بتحاليل دقيقة .

اجمالا لما تقدم ومن خلال التحاليل المختبرية اظهرت ان التركيب الصخري للمنعطفات والالتواءات لمنطقة الدراسة متباين من ناحية الصلابة والتركيب ولذلك كان للخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة المكونة من التركيب الصخري لتلك المنعطفات والالتواءات عملا فاعلا في احداث تغيرات كبيرة من خلال التفاعل بين هذه الخصائص ونوعية التربة المكونة لتلك المنعطفات ، وبناءا على هذا التفاعل بينها وجد ان بعض هذه الترب استجابت للعمل الكيميائي ولذلك كانت منعطفات شديدة التقعر عن طريق تآكل الضفاف واستجابتها لعملية التعرية ، بحيث اصبحت هذه المنعطفات جديرة بالاهتمام من الناحية العملية واصبحت تشكل مخاطر كما في منعطف قرية الفطور في شط السبل وتحديدا عند فلكة جسر الهلال اما في شط العطشان منعطف السيب ، بعض هذه الترب المكونة للمنعطفات والالتواءات لم تستجب لعمليات التفاعل وذلك لنوعية التركيب الصخري فيها ، اذ اظهرت بعضها مقاومة لعمليات التفاعل الكيميائي الا في تأثيرات طفيفة ولذلك كانت هذه المناطق التواءات بسيطة مثل التواء العاجب في شط السبل والتواء سندان العبود في شط العطشان ، هذا ما يدل على وجود تباينات مكانية بين ترب بطون التعرية والارساب ويرجع هذا التباين الى تباين العوامل الجغرافية الطبيعية واثرها المباشر وغير المباشر على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في منطقة الدراسة . كما يكون لجيولوجية المنطقة وتغيرها عبر الزمن ، كذلك طبيعة انحدار السطح فضلا عن الخصائص المناخية وكثافة ونوعية الغطاء النباتي ونوعية المياه وكمية التصريف المائي قد اثر بشكل مباشر وغير مباشر في تكوين التربة الى جانب ذلك وقوع منطقة الدراسة ضمن نطاق السهل الرسوبي الذي يتميز بتكويناته الهشة مما انعكس على خاصية ونسجة وبناء التربة مما تسبب بالتأثير على بقية عناصر التربة من مادة عضوية واملاح مذابة وكالسيوم و (PH) مع العناصر الاخرى ، هذا ما جعل العناصر تتباين بين ترب بطون التعرية في الجوانب المقعرة للمنعطفات والالتواءات وترب بطون الترسيب في الجوانب المحدبة . قد سهل ذلك على النهر بتوسيع مجراه ولنشاط عملية النحت الجانبي نتيجة لنشاط عمليات التعرية والترسيب التي تؤدي الى تكوين وتطور المنعطفات والالتواءات في شطي السبل والعطشان .

الفصل الخامس

تأثير النشاط الهيدرولوجي في تطور المنعطفات النهرية وعلاقته بالنشاط البشري في منطقة الدراسة

تمهيد :

تشكل دراسة النشاط الهيدرولوجي اهمية كبيرة من خلال ما تكونه من اشكال جيمورفولوجية لنهر الفرات بفرعيه السبل والعطشان على مر الازمنة الجيولوجية في منطقة الدراسة . الذي تتميز بمستوى انحدار بسيط . وهي جزء من السهل الرسوبي العراقي الذي يحتوي على الترب الطينية والغرينية ، وهي ناتجة من ترسبات نهر الفرات وتكون على شكل طبقات مترسبة ناتجة من الفيضانات المتكررة للنهر . مما يبرهن ان نشاطات الانسان باختلاف استعمالاته للأرض فضلا عن العوامل الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة . تخضع هذه النشاطات لتأثير النهر ونشاطه الهيدرولوجي الذي يتميز بالتباين في التصريف المائي خلال اليوم والشهر والسنة . وهذا اسهم في تكوين اشكالا جيومورفولوجية على جانبي المجرى والتي كان لها دور مؤثر في تلك النشاطات ومن اهم هذه النشاطات :

اولا : الاستيطان البشري :

يظهر للمياه دور مهم في مسيرة حياة الانسان كونها عاملا مهما في ظهور اولى الحضارات البشرية القديمة لما يشكله الماء من عامل جذب للأفراد والجماعات التي شكلت النواة الاولى لأقامه التجمعات البشرية بالقرب من الموارد المائية الطبيعية ، ويعد السهل الفيضي في العراق الذي تقع من ضمنه منطقة الدراسة اقدم المواطن التي اتخذها الانسان مستقرا له . لما يتميز به هذا السهل بالانبساط وخصوبة التربة ووفرة المياه الذي يشجع على استثمار الارض .

لذا تميزت مجاري الانهار بتأثيرها المباشر في التجمعات السكانية الكبيرة منها والصغيرة . يرى المتتبع للتاريخ ان هناك مدن قد تغيرت مواضعها او دمرت نتيجة الفيضانات المدمرة مثل بابل وبغداد ، وهذا ما يفسر ان مصير هذه البلدان مرتبط بمصير هذان النهران دجلة والفرات . لما لها من اهمية في نمط الاستيطان البشري واستقراره .

هذا يرشد الى موضوع ارتباط المستوطنات بالموارد المائية ونشؤها في منطقة الدراسة ، اذ اظهرت مواقع كثيرة تشمل مستوطنات بشرية قديمة في اجزاء عديدة من المنطقة . اذ وجدت قرب

ضفاف مجرى الفرات (شط السبل) مستوطنات قديمة على شكل تلال او ما يسمى بالمحلية (أيشان) بارز وسط اراضي منبسطة لهذا السهل . وهذا يرتبط عادة بطبيعة تلك الاماكن التي اختارها الاقدمون على ارض السهل الفيضي ، اذ لاحظ وقوع اغلب هذه المواقع فوق المناطق المرتفعة من الاراضي المجاورة والقريبة من النهر ، كما تميز قاطنوا هذه المستوطنات منذ القدم بمعرفتهم عن اثر العلميات الجيومورفولوجية للأنهار على مواقع مستوطناتهم وتوزيعها ، فضلا عن الجانب الزراعي . فيلاحظ من خلال الدراسة الميدانية والخرائط الطبوغرافية ان الجوانب المقعرة من الالتواءات والمنعطفات تسهم بشكل كبير في قيام التجمعات البشرية . فقد تمركزت بعض المواقع الاثرية او ما يسمى (أيشان) في الجوانب المقعرة .

كما في أيشان الكط و أيشان مفضل عند التواء أيشان الكط وقلعة عربد عند منعطف الجمجمة الغربية و أيشان الاحمير عند التواء ام جفيف و أيشان المريبي عند التواء ال خميس . وقلعة عباس عند التواء الاعاجيب وهي لا تزال تتمتع بتجمعات سكانية تتمثل بالقرى التي تمتد على جوانب شط السبل ، اما من القرى ومراكز النواحي التي تقع على شط السبل هي قرية سبتي وال كريطي عند التواء قرية البوح وقرية سلطان ال جبار عند منعطف سلطان الصكر و قرية السمسم عند منعطف بني سلامة كذلك في نفس المنعطف قرية العلوة وقرية مهول عبد في حين تقع عند التواء البسامية قرية عبد موسى وقرية السادة البو غنيمة وقرية البسامية وقرية حاتم صدام اما قرية ملحان والبودهش يقعان عند منعطف ال سليم في حين تقع قرية عبدالله وقرية حاجي دايخ في منعطف قرية الفطور . اما مركز ناحية الهلال وهي تابعة لقضاء الرميثة تقع عند التواء ال حويش وقرية عرب مطلك عند التواء البو حسنة . و مركز ناحية المجد عند منعطف ناحية المجد هي ايضا تابعة لقضاء الرميثة ثم توالت القرى على جوانب شط السبل مثل قرية البو حمد وقرية عرب ال ياسر عند التواء البو حمد وقرية ال زياد وال شعيب وال بجاي عند منعطف المعيلي اما قرية ال فياض عند التواء ال مهاوش .

اما القرى على شط العطشان فهي تميزت بالتباعد على العكس من قرى شط السبل ومنها قرية عطية والحفيضة وال سماعيل وهي قرى تقع عند مأخذ شط العطشان من نهر الفرات في حين تقع قرية العوينة وقرية الدهيمية عند التواء قرية العوينة جاءت بعد ذلك قرية عين شويرد عند التواء سندال

العبود وقرية عين غبرة عند التواء تل الملحة وقرية فليح كتكوت عند التواء الجرعة وقلعة ونانة عند التواء الحسينية . كذلك تقع قرية عين البحيرة عند التواء السلمان وقرية ال عكلة عند التواء ال عكلة .

في حين تركزت قرية السادة البو غنيمة على جانبي شط العطشان في منعطف السادة ال حسين علي وقرية ال عصيدة و أيشان الدرجة عند منعطف ابو الفضل . وقرية علوان الياسري عند منعطف علوان الياسري وقرية ال زياد عند منعطف عبرت العطشان . وقرية البواحي عند منعطف البواجي وقرية النواف عند منعطف ال نواف عند منعطف ال زياد . وقرية المهدي عند منعطف المهدي نظرا لوجود مقام ديني باسم الامام المهدي لذلك سميت بأسمة ان لهذا التباعد بين القرى على شط العطشان وكادت بعض الاماكن تخلو من السكان لا سيما في الجهة اليسرى من جهة الهضبة الغربية يرجع لعوامل يكاد يكون بعضها طبيعية واخرى بشرية مثل الوضع الطبوغرافي ونوعية التربة ، فضلا عن العامل الاجتماعي ومدى توفر الخدمات لذا يلاحظ من خلال الدراسة الميدانية ان هذه الجهات اقتصرت على البدو ، فضلا عن بعض البيوت التي كانت معتمدة على مياه الابار لتأثر هذه الجهات بزحف الرمال كما عند منعطف ابو الفضل وال عكلة وفي مناطق عديدة اذ انتشرت التلال الرملية على مجرى شط العطشان.

تفسيرا لما تقدم ان تركز التجمعات السكانية (القرى) في الجوانب المقعرة من المنعطفات في منطقة الدراسة يرجع الى ما تتميز به هذه الجوانب من الارتفاع مقارنة بالجوانب المحدبة ، لذلك تعد من اقل المناطق عرضة للفيضانات ضمن السهل الرسوبي لذلك اتخذها الاقدمون مراكز لقراهم واستمرت الى الوقت الحاضر ، فضلا عن مد الطرق في هذه الجوانب الى جانب ذلك تكون ترب هذه الجوانب صالحة لزراعة بعض المحاصيل مقارنة بالجوانب المحدبة . اما الجوانب المحدبة للمنعطفات في كلا الشطين كان التركز السكاني يتميز بقلته فيها وهي عادة على شكل جيوب ويرجع ذلك لكون هذه الجوانب نشأت بفعل عمليات الترسيب ، لذا اصبحت ذات تربة ملحية قليلة الاستخدام الزراعي ، فضلا عن اقتراب مستوى الماء الجوفي من السطح بهذه الجوانب مع قلة الطرق . الا ان هذه الجوانب اصبحت بيئة ملائمة لنمو نبات القصب والبردي لذا تميز قاطنوها من مربي الحيوانات ولاسيما الجاموس لما تتميز به هذه الجوانب من انبساط لكون هذا النوع من الحيوانات محبة للمياه على العكس من الجوانب المقعرة ذات الحافات والجروف المرتفعة . ان للقرى وتغير تركزها يبرهن ان

ذلك خاضع لعوامل طبيعية تتمثل بطبيعة النشاط الهيدرولوجي للنهر وتطور المنعطفات في مجراه وزحف هذه المنعطفات لا سيما كون عملية الحت الجانبي نشطة كذلك التباين الطبوغرافي في المنطقة وتباين نوعية التربة كذلك عامل الارتفاع فضلا عن العوامل البشرية مثل العامل الاجتماعي وتوفر الخدمات لها دور في ذلك .

فقد اختلفت انماط الاستيطان وتوزيعها في منطقة الدراسة تبعا لهذه العوامل التي ذكرت اعلاه والتي تكون عادة مرتبطة بطبيعة مجرى النهر ونشاطه الهيدرولوجي وما يكونه من اشكال ارضية جيومورفولوجية متنوعة التي يكون لها اثر في عرض المجرى و اشكال واتجاهات المنعطفات مما انعكس على اتجاه نمط الاستيطان ومن هذه الانماط ما يلي :

١- نمط التوزيع الخطي :

يتخذ هذا النمط من امتداد الانهار الرئيسة وتفرعاتها امتدادا خطيا لها . اي بموازاة شطي السبل والعطشان . كما يكون للتربة دور في تشكيل هذا النمط لا سيما ترب ضفاف الانهار لكونها ترب صالحة للزراعة .[١]

كذلك طرق النقل التي لها دور في توسيع هذا النمط وامتداده من خلال ما تقدمه من خدمات لا سيما في مجال الزراعة ومتطلباتها ، فضلا عن متطلبات الحياة الاخرى . ومن القرى والنواحي التي انتشرت بهذه الصورة او النمط هي قرية سبتي وال كريطي وهما يقعان عند التواء قرية البوح وقرية سلمان ال جبار عند منعطف سلطان الصكر . اما قرية السمسم والعلوة وعبد موسى عند منعطف بني سلامة ، كذلك تجسد هذا النمط في قرية البسامية عند التواء البسامية وقرية عبدالله حاج دايخ عند منعطف قرية الفطور . في حين تقع ناحية الهلال عند التواء ال حويش كذلك ناحية المجد الذي تقع عند منعطف المجد فضلا عن قرى اخرى تقع عند المنعطفات والتواءات كما مبين في خريطة (١٥).

(١) صبرية علي حسين وحسين جعاز ، التحليل المكاني للتوزيع السكاني في محافظة القادسية للمدة (١٩٩٧-٢٠١٥) ، بحث ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، ص٣٥١.

اما القرى والمستوطنات الممتدة على جوانب شط العطشان فهي تميزت بالتباعد لعوامل ذكرت سابقا باستثناء الجهة الجنوبية للعطشان لا سيما القريبة من قضاء السماوة التي تكون بعض اجزاءها تابعة لناحية المجد والهلال ومن القرى قرية ال فياض عند التواء ال مهاوش وقرية البواجي عند منعطف البواجي كذلك قرية ال زياد عند منعطف عبرة العطشان ، اما عند منعطف ابو الفضل تقع قرية الزوية (ال عصيدة) في حين تقع قرية السادة البو غنيمة الياسري عند منعطف السبل حسين علي وقرية علوان الياسري عند منعطف علوان الياسري . وقرية العوينة عند التواء قرية العوينة هذا فضلا عن التجمعات السكانية الصغيرة عند بعض الالتواءات والمنعطفات وتميزت هذه المستوطنات بوقوعها بالجوانب المقعرة للمنعطفات والقليل منها في الجوانب المحدبة .

٢- نمط التوزيع المحتشد (المتجمع) :

يتميز هذا النمط بتركز سكاني صغير ومحدود في مستوطناته .[١] وهي تكون ذات كثافة عالية نسبيا . اذ تتخذ التجمعات السكانية فيها شكلا منتظما او شبة منتظمة ويعتمد ذلك على وجود ما متوفر من خدمات لسكانها . نظرا لطابعها الريفي الذي يقوم على التعاون والعلاقات الاجتماعية بين السكان كما تميز هذا النمط بالقدم عن الانماط الاخرى ، كذلك يعد عامل الارتفاع دور في قيامها لكونها اتخذت مواقعها في الجوانب المقعرة للمنعطفات لما توفره من امان لها من المخاطر الهيدرولوجية لنهر مثل الفيضانات وتآكل الجوانب . ويعد مركز ناحية المجد عند منعطف المجد وناحية الهلال عند التواء ال حويش صورة لهذا النمط . كذلك يظهر هذا النمط في قرى اخرى مثل ال عصيدة عند منعطف ابو الفضل وعند قرية عبدالله في منعطف قرية الفطور فضلا عن باقي المستوطنات التي تتواجد على جوانب شطي السبل والعطشان عند بقية الالتواءات والمنعطفات كما مبين في الخريطة (١٥) والتي تكون جامعة لصفات جميع انماط التوزيع .

(١) وهاب فهد يوسف الياسري ، الاستيطان الريفي في محافظة المثنى ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، جامعة بغداد ، كلية التربية – ابن رشد ، ١٩٩٦ ، ص١١٧.

٣- نمط التوزيع المبعثر :

يتخذ هذا النمط توزيعا متأثرا بالعوامل الطبيعية واثرها كالتربة وطبيعة السطح والبعد والقرب من المياه وطبيعة ملكية الارض ، فضلا عن عامل ملوحة التربة الذي يشمل نسبة كبيرة من اراضي منطقة الدراسة ، كما ان الكثبان الرملية اثر في هذا النمط من حيث التوزيع كما في الاجزاء الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة التي تحتوي على ظاهرة الكثبان الرملية ، مما جعل المستوطنات في هذا النمط تتميز بالعشوائية والتباعد فيما بينها ، فضلا عن صغر الحجم السكاني ، هذا ما يتم ملاحظته بشكل واضح في قرية عين غبرة عند التواء تل الملحة وقرية أيشان مفضل عند منعطف الجمجمة الغربية . اما قرية عين شويرد في الجانب الايمن لشط العطشان وهي تقع على بضع كيلوات من التواء سندال العبود ويعد هذا النمط اكثر وضوحا في منطقة الدراسة خريطة (١٥) لذا يلاحظ امتداد القرى الباقية بين شط السبل والعطشان وهي تتميز بتباعدها وانتشارها مثل قرية قريش والدهيمية والونانة والمريبي وقرية قلعة عباس ، لذا يمكن القول بأن القرى وفق هذا النمط تتبعثر بشكل عشوائي خاضعة لعوامل طبيعية وبشرية ، مما جعل تلك المناطق تفقد اهميتها في جذب السكان للاستيطان .

ثانيا : الري واثره في منطقة الدراسة :

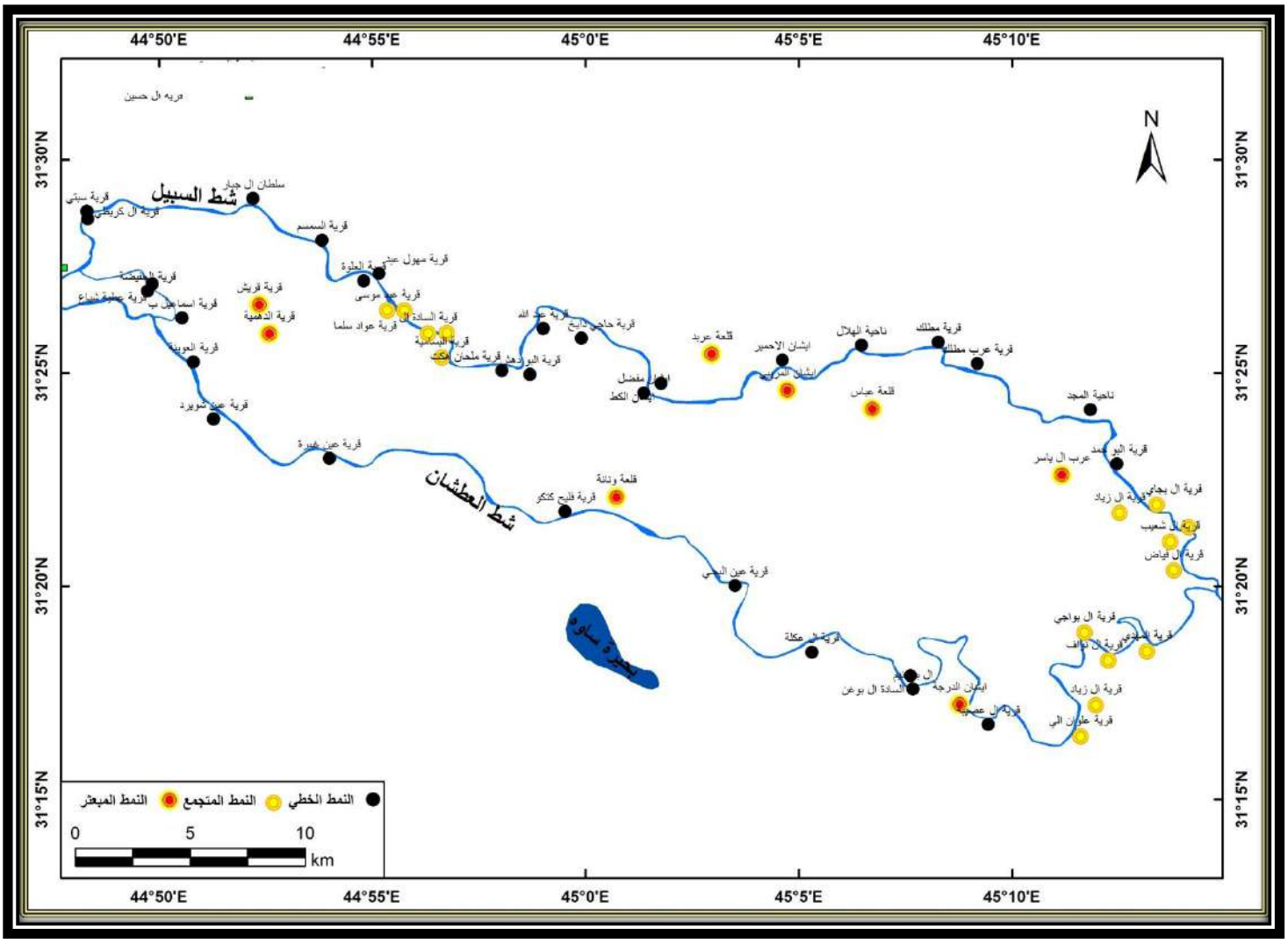
ترتبط تأثيرات الري بتغيرات كمية المياه في نهر الفرات (السبل والعطشان) . كما يؤثر ذلك على الظروف الطبيعية والاجتماعية ، اذ تنشأ التأثيرات من الاوضاع الهيدرولوجية للنهر والتي تتمثل بزيادة وانخفاض الجريان النهري للمياه . وذلك يؤثر في نوعية التربة ومستوى الماء الجوفي لذلك ارتبط وجود وقيام الحضارات القديمة وتقدمها بالموارد المائية ومدى استثمارها بشكل صحيح .[١]

نظرا لامتداد المنطقة في السهل الرسوبي بمحاذاة الهضبة الغربية وما تتمتع به من ظروف مناخية قاسية من حيث الجفاف وارتفاع درجات الحرارة ، فضلا عن قلة الامطار والرطوبة . اعتمد سكان المنطقة على مياه الانهار في متطلباتهم اليومية من ارواء المزروعات والحيوانات الى اخره ، الا ان اثر النشاط الهيدرولوجي على اسلوب الري في المنطقة لا يزال واضح وذلك من خلال انخفاض

(١) حسين ذياب محمد الغانمي ، التحليل الجغرافي لأثر التغيرات المناخية في زراعة المحاصيل الحقلية في محافظة القادسية ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠١٤ ، ص١٠٨.

خريطة (١٥)

التوزيع الجغرافي لأنماط الاستيطان في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- برنامج (Arc Map 10.3) .
- الهيأة العامة للمساحة ، الخرائط الطبوغرافية ، بمقياس (١:٢٥٠٠٠) ، بغداد ، ١٩٧٢ .
- الدراسة الميدانية ، بتاريخ (٢٠٢٠/٤/٥) و (٢٠٢٠/٦/٣) .

مناسيب نهر الفرات في المنطقة واثر السياسة التركية الذي اخذت تمارس سياسة الاستخدام الامثل للمياه ، فضلا عن عدم اهتمام الجانب العراقي فأقامت العديد من السدود على نهر دجلة والفرات ، مما تسبب بتباين كميات المياه بين سنة واخرى مما له الاثر الكبير في تكون الظواهر الجيومورفولوجية في مجرى الفرات بفرعية السبل والعطشان فأنعكس ذلك على عملية الري لتواجه مجموعة من المشاكل :

١- انخفاض مستوى قاع مجرى نهر الفرات (السبل والعطشان) في المنطقة مما اثر على الزراعة . وذلك من خلال تراجع الماء الى مجرى النهر الرئيسي تسبب بترك الالف الدونمات دون زراعة .

٢- ظاهرة ارتفاع ضفاف مجرى الشطين كما مبين في صورة (١٩) التي اخذت تتآكل لا سيما بالجوانب المقعرة للالتواءات والمنعطفات ، مما ادى الى ابتعاد الجوانب كثيرا عن المجرى فأثر ذلك على ري المحاصيل لابتعاد مضخات المياه كثيرا عن قاع المجرى .

٣- ظاهرة الحت التراجعي لمجرى نهر الفرات التي جعلت نهر الفرات يغير مساره من خلال زحف المنعطفات والالتواءات باتجاه الهضبة الغربية كما في شط العطشان .

٤- اثرت ظاهرة تآكل جوانب المجرى على عملية تنصيب المضخات لإرواء الاراضي الزراعية لتراجع مواقع هذه المضخات عن جوانب المجرى . وهذا بطبيعة الحال يولد مشكلة اخرى تلقى على كاهل الفلاحين وهي زيادة اطوال انابيب المضخات الماصة للمياه للوصول الى قاع المجرى .

٥- اتخذت بعض المواقع من المجرى في السنوات الماضية لا سيما الضيقة منها في فترات الصيهود وشحة المياه سدودا قام بها المزارعون فكانت النواة الاولى لبعض المنعطفات والالتواءات وذلك من خلال عبور المياه من جوانب السدود المقامة فتعمل المياه على تآكل وهدم جوانب النهر مكونة ندوب في جوانبه ، مما جعلها سهلة لعمليات التعرية والنحت في اوقات الفيضانات .

صورة (١٩)

ارتفاع ضفاف المجرى واثرها على الري في شط العطشان

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/٥).

٦– ارتفاع نسبة الملوحة في مياه الري للمجرى نتيجة الادارة الخاطئة للوحدات الادارية التي يمر بها نهر الفرات لاستخدامه كمبزل للمياه الصرف الصحي كذلك للأراضي الزراعية كما في قضاء الشامية وغماس ، فضلا عن ما تضيفه المياه الجوفية من املاح .

٧– اثر الري في المنطقة وذلك من خلال اختفاء الاهوار التي كانت تعد مصدر رزق للسكان كما تكون بيئة جيدة لتربية الحيوانات . فضلا عن ذلك استخدام بعض مناطق الابار لإرواء المحاصيل الزراعية كما في مقاطع الركبانية في المناطق المحاذية للهضبة الغربية عند التواء سندال العبود وعبدالله الخيشي واماكن اخرى من المنطقة .

٨- ظهور الجزر النهرية وسط النهر الذي اخذت تعمل من خلال دفع التيار المائي داخل المجرى نحو الجوانب ، الامر الذي يعمل على ايجاد عمليات الحت والتعرية في جانب والارساب في جانب في جانب اخر . وهذا كان من الاسباب الرئيسة لتكون المنعطفات والالتواءات وتطورها داخل مجرى النهر في منطقة الدراسة صورة (٢٠) هذا فضلا عن ما تسببه هذه العلميات من نشوء جزر جديدة تقف عائقا امام دخول المياه في القنوات . كما يكون للنباتات المائية دور في اعاقة الجريان داخل المجرى كذلك تعمل كمصدات للرواسب العالقة وترسيبها وتراكمها .

٩- اثر انخفاض مستوى المياه للنهر على تردي نوعية المياه في المجرى بسبب ارتفاع نسبة الملوحة ، مما يؤدي الى عدم صلاحية المياه للاستعمال البشري .

١٠- ادى انخفاض المياه في المجرى الى انحسار رقعة الاراضي الزراعية وزيادة رقعة المنطقة الجافة وهذا ما انعكس بهجرة من الريف الى المدن تاركة الاف الدونمات من الاراضي الزراعية فكان لهذه الهجرة اثار اقتصادية واجتماعية .

ثالثا : واقع الانتاج الزراعي في المنطقة :

تعد الزراعة من المهن القديمة التي مارسها الانسان في بلاد ما بين النهرين . نظرا لما تميزت به هذه المنطقة من ظروف طبيعية ملائمة من مناخ معتدل واراضي سهلية منبسطة ذات امتداد واسع وصالحة للزراعة لوفرة الموارد المائية ، لذا ارتبط ظهور المستوطنات واستقرارها بالقرب من مجاري الانهار فقد كان لهذا القرب تأثير متبادل بين مجرى النهر والنشاط البشري الا وهو النشاط الزراعي واثر النهر فيه في المنطقة .

يتأثر النشاط الزراعي في منطقة الدراسة بالنشاط الهيدرولوجي للنهر وذلك من خلال التباين في مناسيب المياه بين سنة واخرى ، مما انعكس على الواقع الزراعي في المنطقة ، هذا فضلا عن العمليات الجيومورفولوجية للمجرى التي تغير مجراه نتيجة ظاهرة الحت الجانبي وهذا بدورة يجعل النهر يتقدم نحو الاراضي الزراعية كما في منعطف علوان الياسري في شط العطشان لا سيما في المواسم ذات التصاريف العالية كما في سنة (٢٠١٦) اذ بلغ متوسط التصريف (١٠٠م^{٣}/ثا) لنهر

صورة (٢٠)

تطور المنعطفات نتيجة لوجود الجزر النهرية

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢٠/٤/٥).

الفرات . كذلك اسهمت هذه الظاهرة بتكون اشكال ارضية في مجرى النهر اثر عملية الحت والترسيب ، مما ادى الى نشوء الالتواءات والمنعطفات في المجرى والتي اتخذت بعضها مناطق زراعية وسكنية كما في منعطف ناحية المجد ومنعطف المهدي ومن جانب اخر فقد كان للنشاط الهيدرولوجي ايضا اثر على التربة من خلال كمية الرواسب التي يحملها النهر والتي اضافها لتربة المنطقة في السنوات الماضية ، مما ادى الى تغير في خصائصها ونوعيتها فأصبحت غير ملائمة لزراعة بعض المحاصيل واقتصرت على البعض الاخر الى جانب هذا تأثر النشاط الزراعي بزحف الكثبان الرملية على محصول القمح كما في صورة (٢١) . فقسمت المنطقة المشمولة بالدراسة من الناحية الزراعية وفق مما توفر من مصادر وخرائط زراعية مع الدراسة الميدانية الى (١٠) مقاطعات زراعية توجد (٥)

منها داخل الحدود الادارية لمحافظة القادسية ضمن ناحية الشنافية وهي الجزرة وكركاشة وابو الهفت وابو الحياة وهور الله والركابنية و (٥) داخل الحدود الادارية لمحافظة المثنى ضمن قضائي الهلال والمجد ومنها دياحم الشرقية والغربية في قضاء الهلال في حين تتبع كل من مقاطعة ام العكف الشمالية والشرقية والجنوبية الى قضاء المجد وهذا بطبيعة الحال تشغل المنطقة مساحة تقدر بحوالي (٣٢٥,٦كم^{٢}) ، لذا جاء التركيز على المحاصيل السائدة في منطقة الدراسة من حيث المساحة والانتاج والانتاجية لهذه المقاطعات للمدة (٢٠١٢-٢٠١٩) ومن اهم المحاصيل في المنطقة حسب المقابلات مع مهندسي شعبة زراعة الشنافية وقضائي المجد والهلال التابعان لمحافظة المثنى هي محاصيل متباينة من حيث النوعية منها محاصيل الحبوب مثل الحنطة والشعير وهما يأتيان بالمرتبة الاولى ثم محصول علفي كالذرة البيضاء و الجت ، فضلا عن زراعة اشجار النخيل لا سيما على ضفاف المجرى وهي متباينة من حيث الكثافة ، كما اتخذت هذه الضفاف في بعض المنعطفات لزراعة محاصيل الخضروات وبمساحات صغيرة جدا لا تتجاوز الدونم وهي لغرض الاكتفاء الذاتي للمزارعين . اذ بلغ معدل المساحة المزروعة لمحصولي الحنطة والشعير لعام (٢٠١٢) (٢٤٣٣) و (٢٤٣٤) دونم على التوالي ، نظرا لانخفاض مستوى التصريف في هذا العام اذ بلغ معدل التصريف في شط السبل والعطشان (٦٠,٦١,٦٣,٨٦) على التوالي ، وهي باعتبارها سنة جافة. في حين بلغ معدل الانتاج جدول (٤٧) والشكل (١٧) لمحصول الحنطة والشعير (٧٢٢٥٩٢،٦١٤٢٣٩) طن على التوالي لكل المقاطعات بينما الانتاجية بلغت بمعدل (٣٠٠،٣٥٠) كغم/دونم للحنطة و الشعير على التوالي في كل من مقاطعة الجزرة و كركاشة على شط السبل عند التواء قرية البوح ومنعطف سلطان الصكر ومقاطعة ابو الهفت عند منعطف بني سلامة ومقاطعته ابو الحياة عند منعطف قرية الفطور وأيشان الكط كذلك مقاطعة هور الله عند التواء الحسينية والكب اي المنطقة الواقعة بين السبل والعطشان كذلك مقاطعة الركبانية وهي تقع في الجهة الغربية بمحاذاة شط العطشان والهضبة الغربية والمقاطعات في قضائي المجد والهلال ، في حين بلغ معدل المساحة المزروعة لمحصولي الذرة البيضاء والجت في هذه المقاطعات (٣٦١،٦٩٠) دونم على التوالي ، كما بلغ عدد الفلاحين لكل المقاطعات (٦٢٥) فلاح .

اما في عام (٢٠١٣) فقد بلغ معدل المساحة المزروعة لمحصولي الحنطة والشعير (٢٤٤٤) و (٢٤٤١) دونم على التوالي وهي سنة تميزت بتصاريف مرتفعة نسبيا ، مما انعكس على الواقع الزراعي ، اذ بلغ معدل التصريف لهذه السنة (٨٠,٧٦،٧٧,٦٠) لشط السبل والعطشان على التوالي . اذ بلغ معدل الانتاج لمحصولي الحنطة والشعير على التوالي لهذه المقاطعات (٩٤٠٦٥٠ ، ٨٤٦٦١٨) طن على التوالي ، في حين بلغ معدل الانتاجية لمحصول الحنطة والشعير لهذه المقاطعات (٣٤٦،٣٧٧) كغم/دونم على التوالي اما معدل المساحة المزروعة لمحصولي الذرة والجت وهما من المحاصيل العلفية (٣٩٥،٧٤٠) دونم على التوالي ، وبعدد فلاحين بلغ مجموعهم (٧٠٩) فلاح لمنطقة الدراسة جدول (٤٨) وشكل (١٧) .

صورة (٢١)

تأثر النشاط الزراعي بزحف الكثبان الرملية في الركبانية

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/٧).

جدول (٤٧)

التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٢)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة %	الشعير %	الذرة البيضاء%	الجت %					
١		٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٥٤٢١	٣٠٠٠	٥٨٨	٢٩٦	٢٢,٢	١٢,٣	٨,٥	٨,١	٢٤٣٩,٤	١٠٥٠٠٠٠	٤٥٠	٣٥٠	٨٩
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٧١٠	٢٧٠	١٩٠	٢٠٠	٢,٩	١,١	٢,٧	٥,٥	٢٨٤,٠٠٠	٩٥٠٤٠	٤٠٠	٣٥٢	٤٠
٣	قضاء الشنافية	٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٥٦	٤٦٥	٢٢٠	٢١٠	٠,٦	١,٩	٣,١	٥,٨	٧٠٢٠٠	١٣٩٥٠٠	٤٥٠	٣٠٠	٢٦
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٤٧٠	٨١٥	٤٠٠	٢٥٠	٦,٠	٣,٣	٥,٧	٦,٩	٦٦١٥٠٠	٢٨٥٢٥٠	٤٥٠	٣٥٠	٣٦
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٤٨٧٠	٥٠٣١	٦٠٠	٣٠٠	٢٠,٠	٢٠,٦	٨,٦	٨,٢	١٩٤٨٠٠٠	١٧٦٥٨٨١	٤٠٠	٣٥١	١٠٨
٦	قضاء الهلال	٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	٢٠١١	٢٥١٣	٥٧٠	٦٥٢	٨,٢	١٠,٣	٨,٢	١٨,٠	٦٠٣٣٠٠	٦٢٨٢٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٨٧
٧		٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٦٢٠	٢٠١٢	٤٨٨	١٥٦	٦,٦	٨,٢	٧,٠	٤,٣	٤٨٦٠٠٠	٥٠٣٠٠٠	٣٠٠	٢٥٠	٥٣
٨		١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	٣٠٠٠	٤٠٠٠	١٤٠٠	٦٠٠	١٢,٣	١٦,٤	٢٠,٢	١٦,٥	٧٥٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٧٥
٩	قضاء المجد	١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	٢٠٧٥	٣٢٢١	١٤٤٧	٣٠٠	٨,٥	١٣,٢	٢٠,٩	٨,٢	٤١٥٠٠٠	٨٠٥٢٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٦٢
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	٣٠٠٠	٣٠١٥	١٠٠٠	٦٥١	١٢,٣	١٢,٣	١٤,٤	١٨,٠	٩٠٠,٠٠٠	٧٥٣٧٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٤٩
المجموع				١٧٨١٦٦	٢٤٣٣٣	٢٤٣٤٢	٦٩٠٣	٣٦١٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦١٤٢٣٩٤	٧٢٢٥٩٢١	٣٥٠٠	٣٠٠٣	٦٢٥
المعدل					٢٤٣٣	٢٤٣٤	٦٩٠	٣٦١					٦١٤٢٣٩	٧٢٢٥٩٢	٣٥٠	٣٠٠	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

جدول (٤٨)

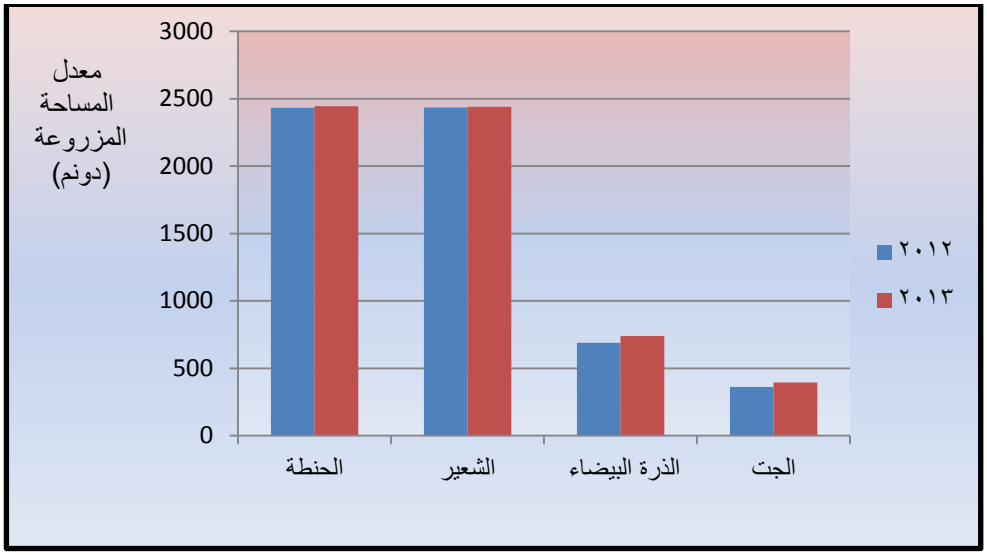
التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٣)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة%	الشعير%	الذرة البيضاء%	الجت%					
١	قضاء الشنافية	٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٥٤٢٥	٣٠٢٦	٥٣٧	٢٨٤	٢٢,١	١٢,٣	٧,٢	٧,١	٢٤٧٣٨٠٠	١٠٧٤٢٣٠	٤٥٦	٣٥٥	٩٢
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٧١٦	٢٧٦	٢٨٩	١٨٢	٢,٩	١,١	٣,٩	٤,٦	٢٨٦٤٠٠	٩٨٢٥٦	٤٠٠	٣٥٦	٤٨
٣		٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٦١	٤٧٣	٢٨٧	٢٠٥	٠,٦	١,٩	٣,٨	٥,١	٧١٩٦٧	١٨٩٢٠٠	٤٤٧	٤٠٠	٣٩
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٤٧٧	٨٢٠	٤٠٨	٢٤٩	٦,٠	٣,٣	٥,٥	٦,٢	٦٦٤٦٥٠	٣٢٨٠٠٠	٤٥٠	٤٠٠	٣٩
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٤٨٨٩	٥٠٣٧	٥٩٩	٣٠٠	١٩,٩	٢٠,٦	٨,٠	٧,٥	٢٢٩٧٨٣٠	٢٢٩١٨٣٥	٤٧٠	٤٥٥	١١٥
٦	قضاء الهلال	٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	٢٠١٥	٢٥٢١	٦٥٠	٧٠٠	٨,٢	١٠,٣	٨,٧	١٧,٧	٧٠٥٢٥٠	٦٤٥٣٧٦	٣٥٠	٢٥٦	١٠٠
٧		٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٦٣٠	٢٠١٤	٥٠٠	١٧٠	٦,٦	٨,٢	٦,٧	٤,٣	٥٨١٩١٠	٥٦٣٩٢٠	٣٥٧	٢٨٠	٧٥
٨	قضاء المجد	١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	٣٠٢٢	٤٠٢٦	١٤٥٠	٦١٠	١٢,٣	١٦,٤	١٩,٥	١٥,٤	٧٥٥٥٠٠	١٤٠٩١٠٠	٢٥٠	٣٥٠	٨٧
٩		١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	٢٠٠٠	٣٢٠٠	١٤٥٠	٥٩٣	٨,١	١٣,١	١٩,٥	١٥,٠	٤٨٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠	٢٤٠	٣٠٠	٦٥
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	٣١١٢	٣٠٢٠	١٢٣١	٦٦٠	١٢,٧	١٢,٣	١٦,٦	١٦,٦	١٠٨٩٢٠٠	٩٠٦٠٠٠	٣٥٠	٣٠٠	٤٩
المجموع				١٧٨١٦٦	٢٤٤٤٧	٢٤٤١٣	٧٤٠١	٣٩٥٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٩٤٠٦٥٠٧	٨٤٦٥٩١٧	٣٧٧٠	٣٤٥٢	٧٠٩
المعدل					٢٤٤٤	٢٤٤١	٧٤٠	٣٩٥					٩٤٠٦٥٠	٨٤٦٦١٨	٣٧٧	٣٤٦	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

شكل (١٧)

معدل المساحة المزروعة (دونم) في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٢-٢٠١٣)



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- جدول (٤٧) و (٤٨).

في حين تبين من خلال جدول (٤٩) والشكل (١٨) ان المساحة المزروعة لمحصولي الحنطة والشعير لعام (٢٠١٤) بلغ معدلها (٢٢٥٣) و (٢٢٤٦) دونم على التوالي وهي سنة ذات تصريف مائي متدني اذ بلغ (٦٠,٨٤,٦٣,٦٤) م^{٣}/ثا لكل من السبل والعطشان على التوالي . اذ سجلت هذه المقاطعات معدل انتاج لكل من محصول الحنطة والشعير على التوالي (٨٧١٨٧٠، ٦٧٩٣٣٨) طن . في حين سجلت معدل الانتاجية لهذين المحصولين على التوالي (٣٦٢ ، ٣٠٨) كغم/دونم . كذلك سجلت كل من المقاطعات معدل المساحة المزروعة لمحصولي الذرة والجت (٦٥٣ ، ٣٥٦) دونم على التوالي . كما بلغ عدد الفلاحين في هذا العام (٦٢٥) فلاح . اما في عام (٢٠١٥) بلغت مساحة الارض المزروعة في منطقة الدراسة لمحصولي الحنطة والشعير بمعدل (٢٢٦٩) و (٢٢٦٠) دونم على التوالي . اذ تميزت بمستوى تصريف بلغ معدله (٨٤,٨٣ ، ٨١,٨١) م^{٣}/ثا لكل من شط السبل والعطشان . اما من الجانب الزراعي فقد سجلت هذه المقاطعات معدل انتاج لهذه السنة بلغ (١٠١٧١٧٥، ٨٨٢١٧٩) لكل من المحصولين على التوالي . ثم بلغ معدل الانتاجية لمحصول الحنطة والشعير وهو معدل شبه ثابت لجميع السنوات للمقاطعات اذ بلغ (٤٠٠,٤٤٠) كغم /دونم على التوالي في حين بلغ معدل المساحة المزروعة لمحصولي الذرة والجت لجميع المقاطعات في منطقة الدراسة (٣٧٤،٦٨٣) كغم/دونم . في حين بلغ عدد الفلاحين لهذا العام (٦٨٥) فلاح في منطقة الدراسة ، جدول (٥٠) وشكل (١٨) .

جدول (٤٩)

التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٤)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة %	الشعير %	الذرة البيضاء%	الجت%					
١		٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٥٤٢٠	٣٠٢٠	٥٠٠	٢٥٠	٢٤,٠	١٣,٤	٧,٦	٧,٠	٢٤٤٩٨٤٠	١٠٦٠٠٢٠	٤٥٢	٣٥١	٩٠
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٧٠٩	٢٧٢	٢٧١	١٩٠	٣,١	١,٢	٤,١	٥,٣	٢٨٣٦٠٠	٩٦٥٦٠	٤٠٠	٣٥٥	٣٠
٣	قضاء الشنافية	٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٥٢	٤٦٠	٢٧٠	٢٥١	٠,٦	٢,٠	٤,١	٧,٠	١٨٤٠٠٠	١٣٨٠٠٠	٤٠٠	٣٠٠	٣٧
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٤٧٢	٨٠٠	٣٠٥	١٥٣	٦,٥	٣,٥	٤,٦	٤,٢	٥٨٧٣٢٨	٢٤٠٠٠٠	٣٩٩	٣٠٠	٣٧
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٤٨٨١	٥٠٢٢	٦٠٠	٢٥٢	٢١,٦	٢٢,٣	٩,١	٧,٠	٢٢٢٥٧٣٦	١٧٥٢٦٧٨	٤٥٦	٣٤٩	١١٠
٦	قضاء الهلال	٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	٢٠١٣	٢٥١١	٦٢١	٧٠٠	٨,٩	١١,١	٩,٤	١٩,٦	٨٠٥٢٠٠	٧٥٣٣٠٠	٤٠٠	٣٠٠	٨٠
٧		٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٦٠٠	٢٠٠٨	٥٠٠	١٦٢	٧,١	٨,٩	٧,٦	٤,٥	٦٧٢٠٠٠	٦١٢٤٤٠	٤٢٠	٣٠٥	٦٥
٨		١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	٢٠٨٨	٣٠٥١	١٢٠٠	٥٣١	٩,٢	١٣,٥	١٨,٣	١٤,٨	٥٢٢٠٠٠	٩١٥٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٦١
٩	قضاء المجد	١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	١١٩٥	٣١٠٠	١١٣٠	٥٠٠	٥,٣	١٣,٧	١٧,٢	١٤,٠	٢٣٩٠٠٠	٨٦٨٠٠٠	٢٠٠	٢٨٠	٥٧
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	٣٠٠٠	٢٢٢٠	١١٤٠	٥٧٦	١٣,٣	٩,٨	١٧,٤	١٦,١	٧٥٠٠٠٠	٤٤٤٠٠٠	٢٥٠	٢٠٠	٥٨
المجموع					٢٢٥٣٠	٢٢٤٦٤	٦٥٣٧	٣٥٦٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٨٧١٨١٧٠٤	٦٧٩٣٣٨٢	٣٦٢١	٣٠٨٢	٦٢٥
المعدل					٢٢٥٣	٢٢٤٦	٦٥٣	٣٥٦					٨٧١٨٧٠	٦٧٩٣٣٨	٣٦٢	٣٠٨	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

جدول (٥٠)

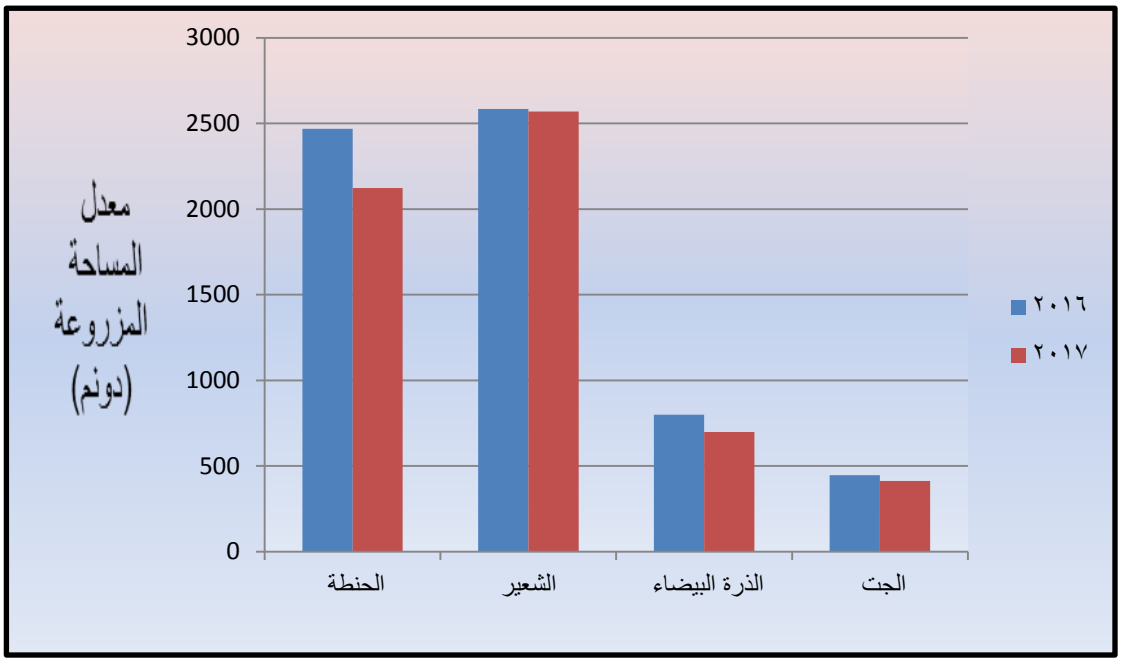
التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٥)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة%	الشعير%	ذرة بيضاء%	جت%					
١		٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٥٤٥٨	٣٠٤٠	٥٥٥	٢٩٢	٢٤,٠	١٣,٤	٨,١	٧,٨	٤٥٣	١٣٧٧١٢٠	٥٥٩	٤٥٣	٩٤
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٧٣٣	٢٨٥	٢٨٦	١٩٩	٣,٠	١,٢	٤,١	٥,٣	٤٤٩	١٢٧٩٦٥	٥٥١	٤٤٩	٣٨
٣	قضاء الشنافية	٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٧٦	٤٧٧	٢٩٧	٢٠٠	٠,٧	٢,١	٤,٣	٥,٣	٤٥٠	٢١٤٦٥٠	٥٠٠	٤٥٠	٤٥
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٤٨٠	٨٣٦	٣٩٥	٢٤٧	٦,٥	٣,٦	٥,٧	٦,٥	٤٥٦	٣٨١٢١٦	٤٨٨	٤٥٦	٣٩
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٤٨٨٧	٥٠٤١	٦٠٠	٢٩٨	٢١,٥	٢٢,٢	٨,٧	٧,٩	٤٦١	٢٣٢٣٩٠١	٥٦٠	٤٦١	١٣٣
٦		٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	٢٠١٩	٢٥٢٠	٦٣٥	٧٢٧	٨,٨	١١,١	٩,٢	١٩,٤	٤٠٠	١٠٠٨٠٠٠	٥٠١	٤٠٠	٧٢
٧	قضاء الهلال	٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٦٣٦	٢٠٢٠	٥٠٠	١٥٥	٧,٢	٨,٩	٧,٣	٤,١	٤٠٠	٨٠٨٠٠٠	٥٠٠	٤٠٠	٦٩
٨		١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	٢٠٩٠	٣٠٤٩	١٢٨٥	٥٤٢	٩,٢	١٣,٤	١٨,٧	١٤,٤	٣٠٠	٩١٤٧٠٠	٢٥٦	٣٠٠	٧٠
٩	قضاء المجد	١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	١٢٠٠	٣١١٤	١١٤١	٥١٣	٥,٢	١٣,٧	١٦,٦	١٣,٧	٢٨٥	٨٨٧٤٩٠	٢٣٠	٢٨٥	٥٧
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	٣٠١١	٢٢٢٥	١١٤٥	٥٧٠	١٣,٢	٩,٨	١٦,٧	١٥,٢	٣٥٠	٧٧٨٧٥٠	٢٥٧	٣٥٠	٦٨
المجموع				١٧٨١٦٦	٢٢٦٩٠	٢٢٦٠٧	٦٨٣٩	٣٧٤٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠١٧١٧٥١	٤٠٠٠	٤٤٠٠	٤٠٠٠	٦٨٥
المعدل					٢٢٦٩	٢٢٦٠	٦٨٣	٣٧٤					١٠١٧١٧٥	٨٨٢١٧٩	٤٤٠	٤٠٠	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

شكل (١٨)

معدل المساحة المزروعة بالمحاصيل في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٤-٢٠١٥)



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- جدول (٤٩) و (٥٠).

بينما سجلت سنة (٢٠١٦) مجموع المساحة المزروعة في المنطقة (٢٤٦٩) و (٢٥٨٤) دونم لمحصولي الحنطة والشعير على التوالي . اذ شهدت هذه السنة اعلى معدل تصريف بين السنوات فبلغ المعدل (٩٦,٦٤,١٠٠) م^{3}/ثا لشط السبل والعطشان على التوالي مما لهذه الكمية من المياه دور في الانتاج الزراعي في المنطقة ، فبلغ معدل الانتاج (١٢٣٣١١٢، ١١١٦٦٢٦) طن للمحاصيل المذكورة على التوالي في الجدول (٥١) شكل (١٩) . في حين سجلت المقاطعات معدل انتاجية بلغ (٤٦٣،٥٠٧) كغم/دونم لكل من القمح والشعير . اما محصولي الذرة البيضاء والجت فبلغ معدل المساحة المزروعة لهذين المحصولين في جميع المقاطعات (٤٤٦،٧٩٩) كغم/دونم في حين بلغ عدد الفلاحين لهذا العام (٨١٦) فلاح .

اما في عام (٢٠١٧) بلغ معدل التصريف المائي في شط السبل والعطشان (٨٥,٨٥ ، ٧٧,٨٢) م^{٣}/ثا على التوالي في حين انعكس ذلك على المساحة المزروعة من الارض في منطقة الدراسة وهي سنة جافة ، اذ بلغ معدل المساحة المزروعة (٢٩٢٣) و (٢٥٦٩) دونم وبمعدل انتاج بلغ للمحاصيل كما في جدول (٥٢) وشكل (١٩) (١١٨٨٠٨٣، ١١٧٠١٩٨) طن لمحصول الحنطة والشعير على التوالي .اما من حيث الانتاجية فقد بلغت لكل المقاطعات بمعدل (٥٠٥،٥٣٤) كغم/دونم للمحصولين ، في حين بلغت المساحة المزروعة لمحصولي الذرة والجت في جميع المقاطعات لمنطقة الدراسة بمعدل (٤١٣،٦٩٨) دونم وبمجموع من الفلاحين بلغ (٦٤٨) فلاح .

جدول (٥١)

التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٦)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة %	الشعير %	ذرة بيضاء %	جت %					
١		٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٥٤٦٠	٣٠٥٥	٨٣٨	٣١٦	٢٢,١	١١,٨	١٠,٤	٧,٠	٣٢٧٦٠٠٠	١٦٩٥٥٢٥	٦٠٠	٥٥٥	١٦٩
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٧٣٥	٢٨٨	٣٨٩	٣١٦	٢,٩	١,١	٤,٨	٧,٠	٤٤١٠٠٠	١٥٨٩٧٦	٦٠٠	٥٥٢	٦٠
٣	قضاء الشنافية	٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٨٠	٤٧٨	٣٠٠	٣١١	٠,٧	١,٨	٣,٧	٦,٩	١٠٧٤٦٠	٢٣٩٠٠٠	٥٩٧	٥٠٠	٤٥
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٤٨٢	٨٣٨	٤٧٥	٢٠٣	٦,٠	٣,٢	٥,٩	٤,٥	٨٨٩٢٠٠	٤٦٦٧٦٦	٦٠٠	٥٥٧	٤٠
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٤٨٩٣	٥٠٤٥	٦٢٦	٣٢٠	١٩,٨	١٩,٥	٧,٨	٧,١	٣٢٠٤٩١٥	٢٨٢٥٢٠٠	٦٥٥	٥٦٠	١٥٧
٦	قضاء الهلال	٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	٢٠٢٥	٢٥٢٠	٧٠٠	٩٩٩	٨,٢	٩,٧	٨,٧	٢٢,٣	١٢١٥٠٠٠	١٢٨٥٢٠٠	٦٠٠	٥١٠	٧٢
٧		٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٦٤١	٢٠٢٢	٥٢١	١٨٠	٦,٦	٧,٨	٦,٥	٤,٠	١٠٦٦٦٥٠	١٠١١٠٠٠	٦٥٠	٥٠٠	٧٠
٨	قضاء المجد	١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	٣٠٥٠	٤٢٤١	١٤٧٥	٦٢٠	١٢,٣	١٦,٤	١٨,٤	١٣,٨	٧٩٣٠٠٠	١٤٨٤٣٥٠	٢٦٠	٣٥٠	٧٥
٩		١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	٢٠٨٦	٣٢٣٠	١٣٤٧	٥٨٠	٨,٤	١٢,٤	١٦,٨	١٢,٩	٥٢١٥٠٠	٩٦٩٠٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٦٠
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	٣١٤٠	٤١٢٥	١٣٢٥	٦١٧	١٢,٧	١٥,٩	١٦,٥	١,٣	٨١٦٤٠٠	١٠٣١٢٥٠	٢٦٠	٢٥٠	٦٨
المجموع					٢٤٦٩٢	٢٥٨٤٢	٧٩٩٦	٤٤٦٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٢٣٣١١٢٥	١١١٦٦٢٦٧	٥٠٧٢	٤٦٣٤	٨١٦
المعدل					٢٤٦٩	٢٥٨٤	٧٩٩	٤٤٦					١٢٣٣١١٢	١١١٦٦٢٦	٥٠٧	٤٦٣	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

جدول (٥٢)

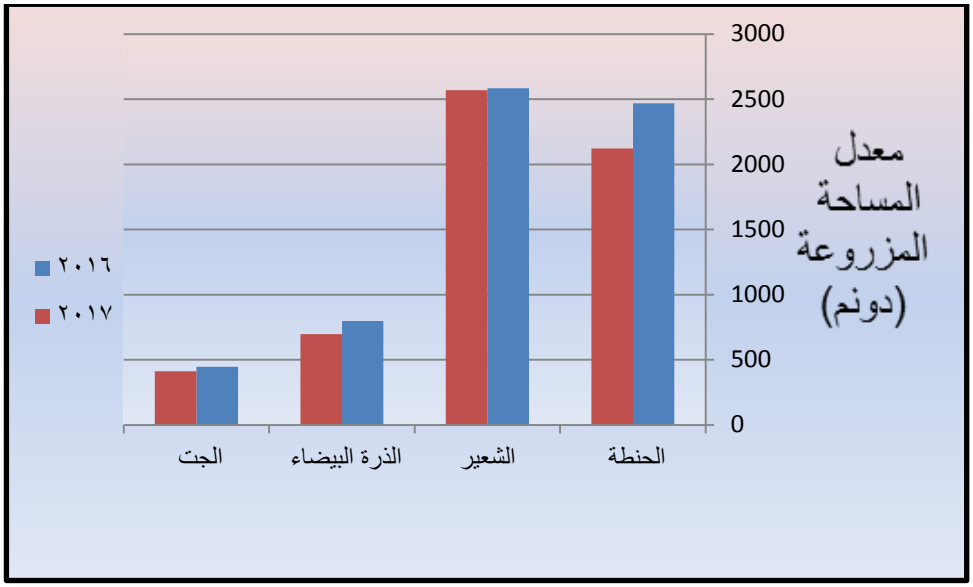
التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٧)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة%	الشعير%	الذرة البيضاء %	الجت%					
١		٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٤٠٧٥	٣٠٣٧	٢٨٧	٣٠٠	١٧,٦	١١,٨	٤,١	٧,٢	٢٦٤٨,٧٥٠	١٨٢٢٢٠٠	٦٥٠	٦٠٠	٨٦
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٥٧٠٠	٢٨٠	٣٣٩	٣٠٠	٢٢,٧	١,٠	٤,٨	٧,٢	٣٦٩٣٦٠٠	١٦٨٠٠٠	٦٤٨	٦٠٠	٥٨
٣	قضاء الشنافية	٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٤٩	٤٧١	٢١٩	٢٨٠	٠,٥	١,٨	٣,١	٦,٧	٩٥٣٦٠	٢٨٨٢٥٢	٦٤٠	٦١٢	٢٨
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٢٠٧	٨٢٦	٤٥٠	٢٠٠	٤,٧	٣,٢	٦,٤	٤,٨	٧٨٢١٣٦	٥١٢١٢٠	٦٤٨	٦٢٠	٣٠
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٣٥٠٠	٥٠٢٢	٥١٠	٣٠٠	١٥,٨	١٩,٥	٧,٢	٧,٢	٢٣١٠٠٠٠	٣٢٣٤١٦٨	٦٦٠	٦٤٤	١١٧
٦	قضاء الهلال	٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	١٠١٣	٢٥١٧	٦٤٤	٨٧٥	٦,٥	٩,٧	٩,٢	٢١,١	٧٠٨٠٨٧	١٥١٠٢٠٠	٦٩٩	٦٠٠	٦٧
٧		٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٢٨٥	٢٠١١	٤٩٧	١٦٧	٥,٣	٧,٨	٧,١	٤,٠	٨٩٩٥٠٠	١٢٤٦٨٢٠	٧٠٠	٦٢٠	٧٠
٨	قضاء المجد	١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	٨٣٠	٤٢١٧	١٤٣٠	٦٠٧	٩,٧	١٦,٤	٢٠,٤	١٤,٧	٢٠٧٥٠٠	١٢٦٥١٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٧٥
٩		١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	١٤٤٥	٣٢١٢	١٣٠٠	٥٠٠	٦,٦	١٢,٥	١٨,٦	١٢,١	٢٨٩٠٠٠	٨٣٥١٢٠	٢٠٠	٢٦٠	٦٠
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	٢٠٢٨	٤١٠٠	١٣١٣	٦٠٠	١٠,١	١٥,٩	١٨,٧	١٤,٥	٥٠٧٠٠٠	٨٢٠٠٠٠	٢٥٠	٢٠٠	٥٧
المجموع					٢١٢٣٢	٢٥٦٩٣	٦٩٨٩	٤١٢٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١١٨٨٠٨٣٣	١١٥٥٠٧٨٠	٥٣٤٥	٥٠٥٥	٦٤٨
المعدل					٢١٢٣	٢٥٦٩	٦٩٨	٤١٢					١١٨٨,٠٨٣	١١٧٠١٩٨	٥٣٤	٥٠٥	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

شكل (١٩)

معدل المساحة المزروعة (دونم) بالمحاصيل في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٦-٢٠١٧)



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- جدول (٥١) و (٥٢).

في حين اتضح من جدول (٥٣) شكل (٢٠) لعام (٢٠١٨) والذي بلغ فيه معدل التصريف المائي لكل من السبل والعطشان (٦٣,٧٥ ، ٦٠,١٧) م^{٣}/ثا على التوالي ان معدل المساحة المزروعة في منطقة الدراسة للحنطة والشعير (٢٣٦٣) و (٢٥٤٣) دونم وبمعدل انتاج بلغ لكل من محصول القمح والشعير لكل المقاطعات (١٤٠٣٨٨٠، ١٢٨٤١٠٨) طن على التوالي ، اما انتاجية المنطقة لهذا العام بلغ معدلها في كل المقاطعات العشرة ضمن منطقة الدراسة (٥٦٩،٦٠١) كغم/دونم في حين بلغ معدل المساحة المزروعة للذرة والجت في جميع المقاطعات (٤٠٤،٦٦٤) كغم/دونم وبمجموع من الفلاحين بلغ (٦٠١) فلاح في منطقة الدراسة .

اما عام (٢٠١٩) والذي بلغ فيه معدل التصريف الهيدرولوجي لنهر الفرات بشطيه السبل والعطشان (٨٥,٦٣ ، ٨٠,١٣) م^{٣}/ثا على التوالي وهي سنة ذات مناسيب جيدة مقارنة بالسنة التي قبلها . لذا اظهر من خلال الجدول (٥٤) شكل (٢٠) ان معدل المساحة المزروعة لمحصولي الحنطة والشعير في المنطقة بلغ (٢٧٨١) و (٢٠٥٥) دونم وبمستوى من الانتاج بلغ معدله (٢٠٧٣٩٩٠، ١٢٣٥٢٣٦) طن في حين بلغت الانتاجية وبنفس المعدل للمقاطعات (٦٠٠،٦٦٦) كغم/دونم فيهما وصل معدل المساحة المزروعة لمحصولي الذرة البيضاء والجت لجميع المقاطعات في منطقة الدراسة (٤٩٦،٨٠٤) كغم/دونم ، وبعدد فلاحين بلغ (٥٨٩) في منطقة الدراسة .

جدول (٥٣)

التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٨)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة%	الشعير%	الذرة البيضاء %	الجت%					
١	قضاء الشنافية	٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٥٤٣٠	٣٠٣٤	٣٠٠	٢٩٧	٢٢,٩	١١,٩	٤,٥	٧,٣	٤٠٧٢٥٠٠	٢١٢٣٨٠٠	٧٥٠	٧٠٠	٨٦
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٧٠٧	٢٧٩	٣٢٠	٢٠٠	٢,٩	١,٠	٤,٨	٤,٩	٥٣٠٢٥٠	١٩٨٣٦٩	٧٥٠	٧١١	٣٥
٣		٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٦٠	٤٦٩	٣٠٠	٢٠٠	٠,٦	١,٨	٤,٥	٤,٩	١١٩٣٦٠	٣٢٨٣٠٠	٧٤٦	٧٠٠	٣٠
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٤٧٣	٨٢٧	٢٩٧	٢٩٩	٦,٢	٣,٢	٤,٤	٧,٣	١٠٣١١٠٠	٥٨٧١٧٠	٧٠٠	٧١٠	٢٣
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٤٨٨٨	٥٠٢٠	٣٢٥	٣٠٠	٢٠,٦	١٩,٧	٤,٨	٧,٤	٣٦٩٠٤٤٠	٣٦١٤٤٠٠	٧٥٥	٧٢٠	١٩٧
٦	قضاء الهلال	٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	٢٠٠٣	٢٥٠١	٦٥٠	٩٩٠	٨,٤	٩,٨	٩,٧	٢٤,٤	١٦٠٢٤٠٠	١٧٥٠٧٠٠	٨٠٠	٧٠٠	٥٦
٧		٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٦٠٠	٢٠٠٣	٥٠٠	١٦٠	٦,٧	٧,٨	٧,٥	٣,٩	١٣٠٤٠٠٠	١٤٠٢١٠٠	٨١٥	٧٠٠	٦٩
٨	قضاء المجد	١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	٢٢٧٥	٤٢٠٠	١٤١٥	٥٨٨	٩,٦	١٦,٥	٢١,٣	١٤,٥	٥٦٨٧٥٠	١٢٦٠٠٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٧٠
٩		١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	٢٠٠٠	٣١٠٥	١٢٣٥	٤١٠	٨,٤	١٢,٢	١٨,٥	١٠,١	٥٠٠٠٠٠	٧٧٦٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٥٨
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	٣١٠٠	٤٠٠٠	١٣٠٠	٦٠٠	١٣,١	١٥,٧	١٩,٥	١٤,٨	٦٢٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٥٧
المجموع				١٧٨١٦٦	٢٣٦٣٦	٢٥٤٣٨	٦٦٤٢	٤٠٤٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٤٠٣٨٨٠٠	١٢٨٤١٠٨٩	٦٠١٦	٥٦٩١	٦٠١
المعدل					٢٣٦٣	٢٥٤٣	٦٦٤	٤٠٤					١٤٠٣٨٨٠	١٢٨٤١٠٨	٦٠١	٥٦٩	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

جدول (٥٤)

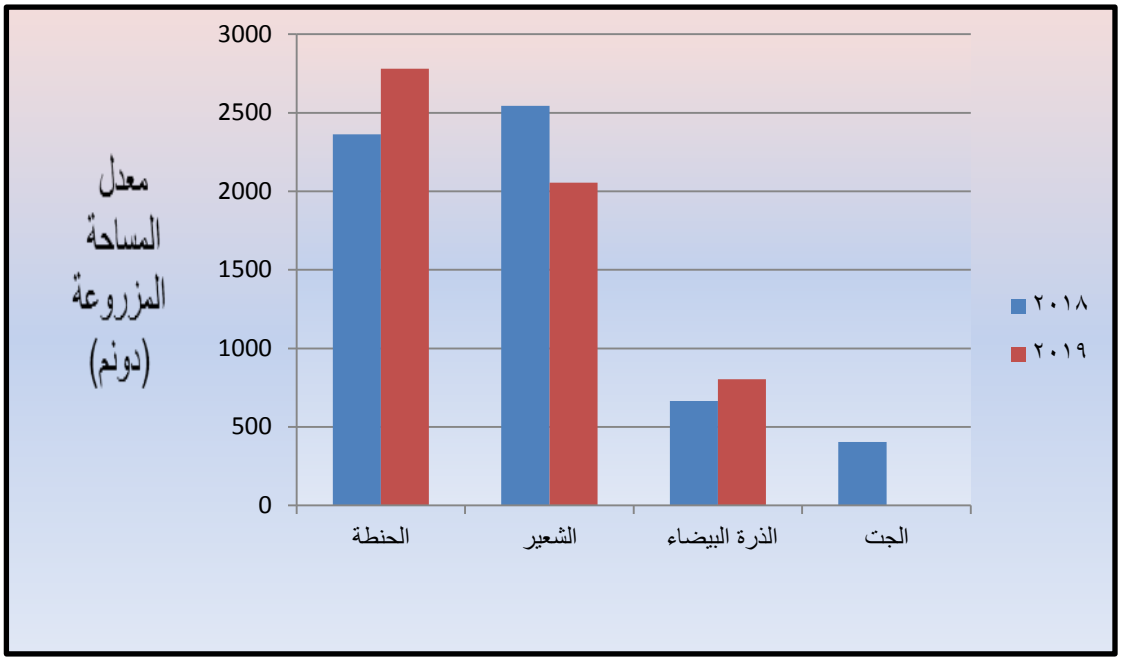
التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٩)

ت	تابعة الى	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة الكلية دونم	المساحة المزروعة دونم				المساحة المزروعة دونم %				انتاج الحنطة (طن)	انتاج الشعير (طن)	انتاجية الحنطة (كغم/دونم)	انتاجية الشعير (كغم/دونم)	عدد الفلاحين
					الحنطة	الشعير	ذرة بيضاء	جت	الحنطة%	الشعير%	الذرة البيضاء %	الجت%					
١	قضاء الشنافية	٥	الجزرة وكركاشة	١٤٣٥٠	٥٤٤٥	٣٠٤١	٧٠٠	١٧٤	١٩,٥	١٤,٧	٨,٦	٣,٣	٤٦٢٨٢٥٠	٢٢٨٠٧٥٠	٨٥٠	٧٥٠	٨٠
٢		٨	ابو الهفت	٦٠٠٠	٧٠١٧	٢٨١	٢٢١	١٦٧	٢٥,٢	١,٣	٢,٧	٣,٣	٥٩٦٤٤٥٠	٢١١٠٣١	٨٥٠	٧٥١	١٨
٣		٩	ابو الحياة	٦٥٢٦	١٦٢	٤٧٦	٢٠١	١٥٠	٠,٥	٢,٣	٢,٤	٣,٠	٥٩٦٤٤٥٠	٣٣٣٢٠٠	٧١٠	٧٠٠	٣٥
٤		١٠	هور الله	٣٣٨١٢	١٤٧٨	٨٣٢	٢٩٨	٢١٧	٥,٣	٤,٠	٣,٧	٤,٣	١١٥٠٢٠	٦٢٦٤٩٦	٨٥٩	٧٥٣	٣٩
٥		١١	الركبانية	٦٥١٩٤	٤٨٩٠	٥٠٢٨	٧١٠	٢٩٩	١٧,٥	٢٤,٤	٨,٨	٦,٠	١٢٦٩٦٠٢	٣٧٨٦٠٨٤	٨٦٢	٧٥٣	١٥٠
٦	قضاء الهلال	٦٣	دياحم الشرقية	٦٢٥٠	٢٠٠٥	٢٥٠٧	١٠٠٠	١٦٠٠	٧,٢	١٢,١	١٢,٤	٣٢,٢	٤٢١٥١٨٠	٢٠٠٥٦٠٠	٩٠٠	٨٠٠	٥٩
٧		٥٨	دياحم الغربية	٦٩٣٤	١٦٥٠	٢٠٠٩	٨٠٠	٨٠٠	٥,٩	٩,٧	٩,٩	١٦,١	١٨٠٤٥٠٠	١٦٠٧٢٠٠	٩٣١	٨٠٠	٤٩
٨	قضاء المجد	١٣	ام العكف الشرقية	١١٣٠٠	١٧٦٠	٢٢٥٠	١٥٠٠	٥٨٨	٦,٣	١٠,٩	١٨,٩	١١,٨	١٥٣٦١٥٠	٦٧٥٠٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٥١
٩		١٤	ام العكف الشمالية	٩٩٠٠	١٧٠٠	٢٠٠٠	١٢٥٠	٤٠٠	٦,١١	٩,٧	١٥,٥	٨,٠	٤٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٥٠
١٠		١٥	ام العكف الجنوبية	١٧٩٠٠	١٧٠٧	٢١٣٥	١٣٦٧	٦٤٣	٦,٣	١٠,٣	١٦,٩	١٢,٠	٣٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٥٨
المجموع				١٧٨١٦٦	٢٧٨١٤	٢٠٥٥٩	٨٠٤٧	٤٩٦٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٤٢٦٧٥٠	٤٢٧٠٠٠	٢٥٠	٢٠٠	٥٨٩
المعدل					٢٧٨١	٢٠٥٥	٨٠٤	٤٩٦					٢٠٧٣٩٩٠	١٢٣٥٢٣٦	٦٦٦	٦٠٠	

المصدر : الباحث اعتمادا على : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، شعبة زراعة قضاء الشنافية ، قسم الانتاج النباتي ، مديرية زراعة محافظة المثنى ، شعبة زراعة قضاء المجد – قضاء الهلال ، قسم النتاج النباتي (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

شكل (٢٠)

معدل المساحة المزروعة (دونم) بالمحاصيل في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٨-٢٠١٩)



المصدر : الباحث اعتمادا على :

- جدول (٥٣) و (٥٤).

نظرا لما تقدم فقد تباينت صورة التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة بين السنوات والمقاطعات ، ويرجع ذلك الى تأثر الانتاج الزراعي من حيث الكمية والمساحة المزروعة ونوعية المحصول بعوامل جغرافية سواء كانت طبيعية او بشرية مثل المناخ وعناصره المختلفة ، اذ لكل عنصر اثر كدرجة الحرارة في فصل الصيف ، فضلا عن العناصر الاخرى كذلك التربة من حيث الخصوبة وهي من اهم العوامل التي يتوقف عليها الانتاج الزراعي ، لذا تميزت تربة منطقة الدراسة بقلويتها وهي غير صالحة للزراعة كما يكون لعامل الانحدار دور ايضا في ذلك لأن في زيادة استواء المنطقة تصبح التربة اكثر تغدقا ويكون الماء الجوفي قريب من السطح كذلك انخفاض مستوى التصريف اثر في زراعته هذا من جانب ، اما الجانب البشري تمثل بثلاث جوانب بعزوف المزارعين عن تسويق محاصيلهم للدولة لعدم دفع المستحقات من قبل وزارة التجارة بهجرة السكان نحو المدن

لتوفر فرص العمل ، وان كانوا موجودين في المنطقة فهم يعملون في المدن لان الزراعة اصبحت غير مجدية كما يكون لقلة طرق النقل دور في قلة الانتاج الزراعي في منطقة الدراسة .

رابعا : طرق النقل في منطقة الدراسة :

يعرف النقل بأنه عملية حركية تؤدي الى تحقيق جملة من الاهداف سواء كانت هذه الاهداف انتاجية او غير انتاجية لكل فرد وبشكل مناسب وبالوقت المناسب .[١] لذا تعد طرق النقل بأنماطها المختلفة عامل مشجع وهادف الى تطور الريف (القرى) وجعله اكثر ملائمة للسكن من خلال الاتصال بالمدن الكبرى وحدوث عملية التبادل على كافة الاصعدة .[٢]

تميز النقل النهري باعتباره اقدم انواع النقل بقلته في منطقة الدراسة رغم استخدام القدماء نهر الفرات للنقل النهري في تلك السنوات ، الا انه في الوقت الحاضر اقتصر على قوارب الصيد صورة (٢٢) وذلك يرجع الى جملة من الاسباب منها طبيعية مثل عمق المياه اذ تكون المياه في بعض المواقع ضحلة . كذلك كثرة الالتواءات والمنعطفات في المجرى والذي يؤدي بدوره الى اطالة في مجرى النهر ، مما جعل كلفة النقل تزداد ، اذ تصل المسافة بخط مستقيم في مجرى النهر (٤٢كم – ٤٧كم) للعطشان والسبل على التوالي ، اما في خط متعرج حسب المجرى الى (٧٥,٩٦كم) للعطشان ، ٦٤,٧٥كم) للسبل .

اما البشرية تمثلت بالتطور التكنولوجي وظهور السيارة التي قصرت المسافات بين المدن وضواحيها جميع هذه الاسباب ادت الى اضعاف اهمية النقل النهري واضمحلاله واقتصاره فقط على زوارق الصيد في المنطقة .

---

(١) فخر الدين ياس ، دور النقل والمواصلات في التنمية الاقتصادية في السودان ، ٢٠١٥ ، ص١.
- http//al3alm1.blogspot.com

(٢) طراد كرار العارضي ، التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء الحمزة ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠١٧ ، ص٨٨–٩١.

صورة (٢٢)

وسائط النقل النهرية في منطقة الدراسة

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/٥).

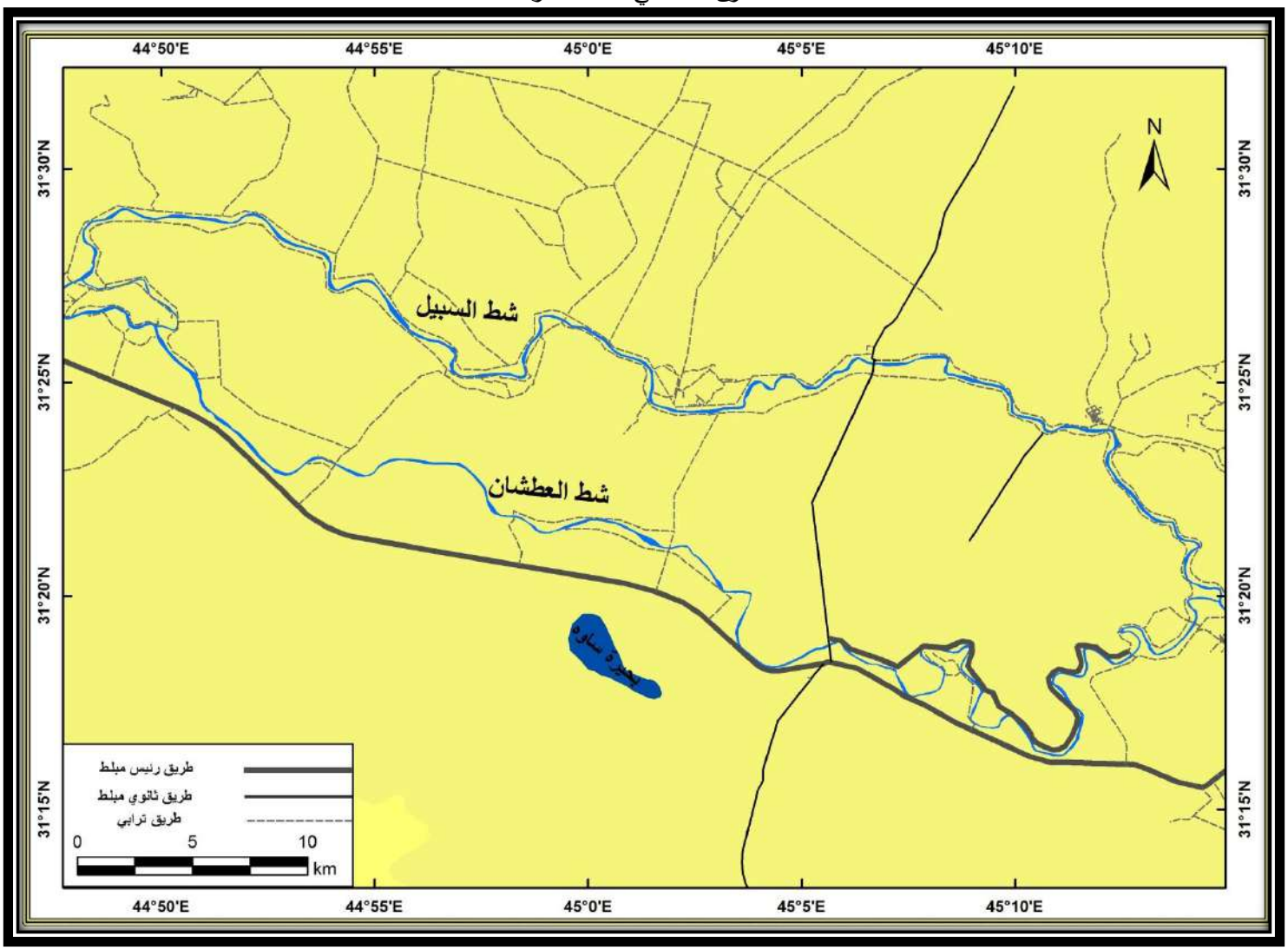
اما طرق النقل البري في منطقة الدراسة ، فتميزت بقلة شبكتها[١] وهي موزعة بين طرق رئيسة مبلطة وثانوية مبلطة وطرق ترابية كما في خريطة (١٧) ، اذ تمثلت الطرق الرئيسة المبلطة بالطريق الاستراتيجي الذي يدخل منطقة الدراسة عند التواء العوينة من جهة ناحية الشنافية ، اذ يمتد هذا الطريق بمحاذاة شط العطشان من جهة الهضبة الغربية لمقاطعة الركابانية ثم هور الله فمن خلال الدراسة الميدانية تمت مشاهدة تأثر هذه الطرق بمجرى النهر ونشاطه الهيدرولوجي لا سيما عند الجوانب المقعرة للمنعطفات كما في التواء سندال العبود ، والتواء ال عكلة فيكون الطريق محايد للمجرى كذلك في منعطف السادة ال حسين علي فتكون جوانب مجرى شط العطشان من الجهة المقعرة مرصوفة بالحجر لتجنب مخاطر النهر من حيث استمرار تآكل جوانبه وزحفه نحو الطريق صورة (٢٣) هذا فضلا عن اقتراب المجرى من الطريق عند منعطف ابو الفضل وبالتحديد عند قرية ال عصيدة ، اذ تم رصف جانب المجرى المقعر للمنعطف بالجلمود وذلك على اثر عمليات الحت المستمرة في الجوانب المقعرة للمجرى رغم قلة مناسيب المياه فيه ثم يدخل هذا الطريق الى قضاء السماوة في محافظة المثنى وبطول بلغ (٤٩,٩٦كم).

كذلك وجدت هذه الصورة في بعض التواءات ومنعطفات شط السبل اذ اثر النشاط الهيدرولوجي لمجرى نهر الفرات على الطرق من خلال تآكل جوانب المجرى وصولا الى الطريق وهدمة كما في التواء الاعاجيب كذلك في منعطف بني سلامة و ومنعطف قرية الفطور كذلك عند منعطف الجمجمة الغربية فضلا عن ناحية الهلال والمجد مما دفع السكان لرصف الجوانب المتآكلة بالجلمود لتثبيتها . اما من الطرق الرئيسة الاخرى هو طريق الذي يمتد في الجهة اليسرى للعطشان وبالتحديد من قرية المهدي نظرا للخريطة (١٧) مارا بقرية ال نواف عند منعطف ال زياد وقرية البواهي وقرية السادة البو غنيمة وصولا الى قرية ال عكلة مرتبطا بالطريق الثانوي المبلط المتجه من قضاء الرميثة ثم ناحية الهلال عند التواء ال حويش ثم قرية ال عكلة ليجتاز شط العطشان مرتبطا بالطريق الرئيس الاستراتيجي . وبعد هذا الطريق حلقة وصل بين قرى شط السبل والعطشان ومركز قضاء الرميثة والسماوة وناحية الشنافية والمجد .

(١) زينب عباس موسى السرحان ، شبكة النقل واثرها في التنمية الزراعية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية ، بابل ، ٢٠٠٩ ، ص١٥٥-١٥٦.

خريطة (١٧)

طرق النقل في منطقة الدراسة



المصدر : الباحث اعتمادا على :

– مديرية الطرق والجسور ، محافظة القادسية ، محافظة المثنى ، الشعبة الفنية (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

في حين تميزت منطقة الدراسة بكثرة شبكة الطرق الترابية وهي عادة بأطوال مختلفة وبمسارات متعددة وفقا لما جاء في خريطة طرق النقل والمشاهدة الميدانية ومن الطرق الترابية هو الطريق الذي يمتد من قرية السبتي والبوح على جانبي السبل ليربط المقاطعات الزراعية الجزرة و ابو الهفت وصولا الى مقاطعة ابو الحياة عند قرية عبدالله في منعطف قرية الفطور ليلتقي بأحد الطرق الترابية المتجه من قضاء الرميثة عابرا شط السبل عند فلكة جسر الهلال متجها نحو الجهة الغربية لشط العطشان ليجتازه عند التواء تل الملحة ليرتبط بالطريق الرئيس من الجهة الغربية لشط العطشان في مقاطعة الركبانية . هذا فضلا عن الطرق الترابية الاخرى في منطقة الدراسة التي تمتد بين قرى ونواحي منطقة الدراسة كما موضح في الخريطة.

صورة (٢٣)

تثبيت المنعطفات المقعرة بمادة الحجر لتثبيت الضفاف

المصدر : الباحث اعتمادا على :

– الدراسة الميدانية بتاريخ (٢٠٢١/٤/٥) .

تفسيرا لما تقدم ان لقلة طرق النقل المبلطة في منطقة الدراسة انعكس على الواقع الزراعي والسكاني ، فمن ناحية الزراعة اثر على وصول المكائن والآلات الزراعية الى العديد من الاراضي كذلك صعوبة نقل المحاصيل من الاراضي الزراعية الى الاسواق مما تسبب بهجر الفلاحين لألاف الدونمات في حين تمثل اثره على الجانب السكاني هو صعوبة الوصول الى مراكز المدن لكون هذه الطرق غير جيدة لحركة مرور العجلات وتميزت بضيقها وبعدها عن القرى مما جعل اغلب السكان يتجهون للسكن قرب المدن لتوفر الخدمات من مدارس وطرق الى اخرة .

خامسا : الصناعة في منطقة الدراسة :

تؤدي الصناعة دورا مهما في النهوض بواقع البلد الاقتصادي والاجتماعي بشكل عام لاسيما في وقت الازمات التي تواجه البلد ، مما يؤدي الى انتقاله من حالة الركود الى حالة الرفاه وبالتالي رفع معدل الدخل القومي وتوسيع طاقات البلد الانتاجية هذا من جهة ورفع المستوى المعاشي للسكان وتحقيق الرفاه المادي والاجتماعي لهم من جهة اخرى . لذا تميزت منطقة الدراسة بوجود بعض الصناعات المحلية سواء كانت انشائية أو حرف يدوية لغرض الاكتفاء الذاتي . فقد اعتمدت الصناعة الانشائية بالدرجة الاولى على المياه مثل معامل البلوك التي تستخدم فيها المياه بنسب مختلفة فهي تقام بالقرب من مصادر المياه كما في معامل البلوك عند منعطف المهدي وعند منعطف ابو الفضل في قرية ال عصيدة كما يكون الى جانب هذه المعامل ورش لغسل السيارات وهي تقع مباشرة على المجرى .[1] كذلك تواجدت معامل البلوك في كل من ناحية المجد والهلال وعند قرية عبدالله عند منعطف قرية الفطور ، فضلا عن المعامل الاخرى عند بعض الالتواءات فيصل عددها الى (٧) ويرجع سبب قلة هذه الصناعات الى كثرت معامل الطابوق وتوفره بأسعار مناسبة اما ورش غسل السيارات فهي كانت ايضا متباينة فقد لوحظ تركزها في الاجزاء الجنوبية لكل من السبل والعطشان لكون هذه الاجزاء تتميز بتركز سكاني متوسط اذ توجد عند منعطف ال حسين علي في الجانب المقعر عند قرية السادة البو غنيمة كذلك قرية المهدي قرب المقام الديني ثم تلتها اخرى عند التواء البو حمد وبالتحديد عند الجسر الذي يربط قرية البو حمد وال بجاي في الجهة اليسرى لشط السبل بقرية ال زياد في الجهة اليمنى كما يوجد عدد منها في ناحية المجد والهلال كذلك في قرية عبدالله

(٢) الدراسة الميدانية ، (٢٠١٢١/٤/٥) ، (٢٠٢١/٤/١٤) ، (٢٠٢١/١٤/٢٩) .

والبسامية وهي تميزت بوقوعها في الجوانب المقعرة للمنعطفات لكونها مرتفعة ومطلة مباشرة على المجرى .

اما الحرف اليدوية في منطقة الدراسة تمثلت بصناعة القوارب الخشبية لا سيما التي تتواجد في الغالب بالجوانب المحدبة التي تتميز بالانبساط اذ تكون المياه متدرجة العمق كما في منعطف عبرة العطشان وقرية ال زياد وفي قرية ال اسماعيل قرب التواء قرية العوينة ، كما تواجدت صناعة القوارب في قرية ال فياض عند التواء ال مهاوش كذلك في ناحية المجد والهلال في شط السبل وقرية عبد موسى عند منعطف بني سلامة الى جانب هذه الصناعة صناعة الشباك لصيد الاسماك كذلك صناعات يدوية اخرى كالحصران التي تصنع من القصب ولحاء النخيل والسلال مع ادوات زراعية اخرى مثل المناجل والكرك (المسحاة) ان لهذا الواقع الصناعي الذي يغلب عليه الطابع البدائي هو دليل على قلة الوعي العلمي والثقافي للسكان نظرا لقلة الخدمات الصحية والتعليمية مع تدني مستوى المعيشة للسكان فضلا عن عامل البعد الذي له دور كبير في التبادل بين سكان المنطقة والمدن المجاورة مما جعل منطقة الدراسة ذات طابع ريفي معتمدا على الوسائل البدائية رغم وجود الوسائل الحديثة المستخدمة لدى السكان ولكن بشكل محدود .

الاستنتاجـــات والمقترحـــات

الاستنتاجات :

توصلت الدراسة الى جملة من الاستنتاجات وعلى هذا الاساس فأن هذه الدراسة اثبتت صحة فرضياتها وهي كالاتي :

١- يرتبط تكون ونشأة المنعطفات النهرية بعوامل طبيعية متباينة من حيث التأثير سواء كانت داخلية ام خارجية ما يدل على ان نشأت المنعطفات ليس وليدة اليوم بل نشأت عبر عصور جيولوجية سابقة تميزت بتصاريف عالية وذات نشاط هيدرولوجي قويا للمجرى الفرات مما جعله يعمل على تآكل الجوانب بشكل كبير ومستمر .

٢- يمتاز موقع منطقة الدراسة تكتونيا بانه يقع ضمن انطقه الرصيف المستقر وغير المستقر اذ يمثل هذا الموقع المنطقة الانتقالية ما بين نطاق السهل الفيضي والهضبة الغربية . مما اثر ذلك عليها من الناحية التكتونية وحركات الرفع والهبوط التي نتج عنها تراكيب تحت السطحية التي كان من نتائجها التغير المستمر في المجرى وتطور انعطافاته وان معظم ترسباتها من نوع ترسبات العصر الرباعي .

٣- اظهرت الدراسة ان نهر الفرات (شط العطشان) هو اكثر انعطافا وطولا من شط السبل ويرجع سبب ذلك لمحاذاة شط العطشان حافات الهضبة اذ ساير النهر هذه الحافات فاصبح اكثر تعرجا وطولا .

٤- 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.

٥- استنتج من خلال الدراسة ان هنالك تباين في كمية التصريف المائي السنوي والفصلي والشهري للمدة (٢٠٠٠-٢-٢٠١٩) في نهر الفرات (شط السبل والعطشان) اذ سجلت سنة (٢٠١٦) اعلى تصريف لكلا الشطين (١٠٠) (٩٦) على التوالي ، في حين سجلت سنة (٢٠١٠) اقل تصريف

للشطين (٦٢) (٥٩) على التوالي ان لهذا التباين في كميات التصريف المائي والحمولة النهرية اثر في استمرار تطور المنعطفات وتباينها من مكان لأخر .

٦- تؤثر في منطقة الدراسة مجموعة من الخطيات اذ اثرت هذه الصدوع في تغير اتجاهات مجرى نهر الفرات من خلال عمليات الرفع والهبوط التكتوني التي ساهمت في تطور المنعطفات عبر الزمن.

٧- اظهرت الدراسة ان نشوء الالتواءات والمنعطفات وتطورها في البيئات السهلية كالسهل الرسوبي اسرع مما هي عليه في البيئة الصخرية لسهولة عمليات التعرية والتآكل والترسيب في الجوانب النهرية لما تتميز به جوانب المجرى من مواد طينية غرينية وحصوية ضعيفة التماسك ، لذا تكون الانعطافات بتطور مستمر وهي من النوع الحر .

٨- تبين من خلال الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة يعود تشكل بعض المنعطفات في مجرى نهر الفرات بفرعية الى وجود بعض الحواجز في المجرى سواء كانت طبيعية كالجزر والالسنة الارسابية او جذوع الاشجار او قد تكون بشرية مثل وضع صخور بأحد جوانب المجرى تعمل على انحراف تيار الماء وتدفقه نحو الجانب المقابل مما يتسبب بحت هذا الجانب وهي بداية تكون التواء .

٩- تعتبر دراسة الابعاد والخصائص المورفومترية للانعطافات النهرية ذات اهمية كبيرة لما تعطيه من صورة واضحة عن طبيعة النهر ونشاطه الهيدرلوجي ودور ذلك في تطور للأشكال الحتية في المنطقة.

١٠- اظهرت نتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية لنماذج تربة المنعطفات تباين نسجة التربة ما بين مزيجية وطينية وغرينية لترب بطون التقعر لكل من شط السبل والعطشان اذ بلغ معدل الرمل والغرين والطين (٣١٦،٣٠٢،١٦٩) و (٣٨٠،٣٣٨،١٩٤) على التوالي ، اما ترب بطون الارساب فهي تراوحت بين مزيجية طينية غرينية ومزيجية طينية وهذا التباين في نسجة التربة جعلها ضعيفة امام عمليات التربة والترسيب كما تميزت تربة المنطقة بفقرها بالمادة العضوية بشكل عام .

١١- يرتبط اختلاف خصائص التربة في المنطقة بعوامل متنوعة منها الانحدار البطيء لسطح المنطقة مع تباين سطحها ما بين السهل الرسوبي والهضبة الغربية فضلا عن المناخ وعناصره .

١٢- خضعت منطقة الدراسة الى الظروف المناخية الصحراوية ويعد هو المناخ السائد من خلال البيانات التي تم الحصول عليها في المحطات المناخية في محافظات النجف والديوانية والسماوة اذ بلغ معدل درجة الحرارة العظمى للمحطات على التوالي (٣٠,٨ – ٣٠,٩ – ٣٠,٧) م مما استوجب استنزاف كميات كبيرة من المياه.

١٣- اتضح من خلال الدراسة ان المنطقة تفتقر الى النبات الطبيعي ، فضلا عن كون اغلب هذه النباتات من النوع الموسمي القصير التي تتحمل ظروف الجفاف والملوحة ودرجات الحرارة العالية وقد تبين ان كثافة النباتات تقل كلما ابتعدنا عن نهر الفرات بفرعيه وخاصة الى الجهة الغربية.

١٤- يعد مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة مجرى متعرجا اذ لا يعتبر النهر متعرجا الا اذا زادت نسبة التعرج عن (١,٥) فبلغ عدد انعطافاته (٣٩) وباتجاهات مختلفة فقد بلغت اعلى نسبة تعرج في شط السبل (١,٩) واقلها (١,٠) اما شط العطشان اعلى نسبة تعرج فيه (٣,٩) واقلها (١,٠) مما زاد في طول المجرى وهذا دليل على ان النهر يمر بمرحلة الشيخوخة .

١٥- وجدت الدراسة ان نظام الارواء في فرعي نهر الفرات في المنطقة تأثر بظاهرة ارتفاع المنعطفات وتقلص سعة المجرى في بعض المواقع وهو انعكاس لمشاكل طبيعية وشهرية وهذا بطبيعة الحال يولد مشكلة اخرى تلقى على كاهل الفلاحين الا وهي زيادة طول انابيب مضخات المياه من المجرى وهذا واعتماد الري بالواسطة مما حدد زراعة محصول معين في المنطقة والمتمثلة بالحنطة والشعير والذرة والجت.

١٦- تأثر توزيع السكان ونشاطاتهم في منطقة الدراسة بسلوكية النهر وانعطافاته وهي علاقة متبادلة اذ اخذ توزيع السكان نمطا خطيا يمتد مع امتداد نهر الفرات بفرعيه السبل والعطشان وهو النمط الاكثر وضوحا فيما يلاحظ ان بقية المستوطنات تأخذ نمطا متجمع او مبعثر .

١٧- اظهرت الدراسة من خلال اجراء مقارنة للتطور الزمني لانعطافات مجرى نهر الفرات في المنطقة التباين في خصائصها المورفومترية ما بين (١٩٦٨-٢٠٢١) اذ بلغ معدل عرض المجرى في منطقة بني سلامة عام (١٩٦٨) (٢٢١,٢٦) م ، اما في عام (٢٠٢١) (١٢٨) م وبفارق بين

المعدلين (٩٣,٦) م في شط السبل اما في شط العطشان بلغ عرض مجرى في منعطف عبرت العطشان (٢٨٨,٩٤) م (١٩٦٨) اما عام (٢٠٢١) بلغ معدل (٨٨,٤) م وهذا دليل على تراجع النهر وانحساره عن ما كان عليه في تلك الفترة التي تميزت بنشاطها الهيدرولوجي وتنشيط عمليات التعرية والترسيب التي اسهمت في تطور المنعطفات عبر الزمن .

- المقتـــرحـــــات :

١- التخلص من العوارض التي تتوسط مجرى النهر من خلال الكري والتنظيف والتي تدفع بعمليات الجريان نحو الجوانب والتي تؤثر بشكل مباشر على شكل الانعطافات والالتواءات .

٢- رصف الجوانب بمواد الحجر او الخرسانة لمقاومة عملية التآكل والانجراف لا سيما الجوانب المقعرة للمنعطفات ذات التأثيرات السلبية عند مرورها في بالقرى والاراضي الزراعية .

٣- تهذيب وتعديل الجوانب النهرية الملتوية وذلك لقطع اعناق المنعطفات الحادة وهذا ما يسمى بالدوائر الموارد المائية بـ (Short Cut) تقصير المسافة في طول المجرى النهري وتسهيل مهمة جريان الماء .

٤- العمل على تقليل الهدر المائي وذلك من خلال عمليات الخزن واستخدام نظام يعمل على تقنين صرف المياه ونشر ثقافة هيدرولوجية بين المزارعين وتوجيههم بعدم فتح المنافذ النهرية وغمر المناطق الزراعية وهدر المياه وتوجيهها نحو المبازل .

٥- العمل على اعتماد انواع من الزراعة التي تعتمد على الاساليب الحديثة في الارواء كالري بالرش لمحاصيل الحبوب والري بالتنقيط لزراعة محاصيل الخضروات .

٦- الاهتمام بالنبات الطبيعي وذلك كونه يعمل على تثبيت الجوانب النهرية ويمنعها من الانهيار الى داخل المجرى النهري وهذا يقلل من كمية الارسابات المندفعة داخل المجرى فضلا عن المحافظة على جمالية المجرى وديمومة جريانه.

المصـــــــادر والمـــراجـــــع

اولا :- المصادر العربية :

- القران الكريم

- الكتـــــب:

(١) ابراهيم شريف ، التربة تكوينها وتوزيعها انواعها وصيانتها ، مؤسسة الثقافة الجامعية للطباعة والنشر ، ١٩٦٠.

(٢) ارثر ستربلر ، اشكال سطح الارض ، تعريف وفيق الخشاب والاستاذ عبد الوهاب الدباغ ، مطبعة دار الزمان ، بغداد ، ١٩٦٤.

(٣) تغلب جرجيس داود ، علم شكل الارض التطبيقي ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، البصرة ، ٢٠٠٢ .

(٤) ثامر خزعل العامري ، جيولوجيا العصر الرباعي ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ٢٠٠١ .

(٥) جعفر الساكني ، نافذه على تاريخ الفراتين في صور الدلائل الجيولوجية والاكتشافات الاثارية ، دار الشؤون الثقافية ، بغداد ، ١٩٩٣.

(٦) جودة حسن جودة ، الجيومورفولوجيا ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٨٨.

(٧) جودة حسن جودة ، قواعد الجيمورفولوجيا العامة – مع التطبيق على جيمورفولوجيا قارات العالم ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٨٨.

(٨) حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ط١ ، عمان ، ٢٠٠٩.

(٩) حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ط١ ، ٢٠٠٩.

(١٠) حسن السيد ابو العينين ، اصول الجيوموفولوجيا ، دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ، ط٣ ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٧٦.

(١١) حسن رمضان الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية ، نشرة دورية محكمة تعني بالبحوث الجغرافية ، شركة كاظم للنشر والترجمة والتوزيع ، الكويت ، ١٩٨٢.

(١٢) حسن رمضان سلامة ، جغرافية الاقاليم الجافة من منظور جغرافي بيئي ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ٢٠١٠.

(١٣) خلف حسين الدليمي ، التضاريس الارضية (دراسة جيمورفولوجية عملية تطبيقية) ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٥.

(١٤) سباركس ، الجيومورفولوجيا ، ترجمة ليلى محمد عثمان ، مكتبة الانجلو مصرية ، القاهرة ، ١٩٧٨ .

(١٥) سعد الله نجم عبدالله النعيمي ، الاسمدة وخصوبة التربة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٧.

(١٦) سعد عجيل مبارك الدراجي ، اساسيات علم شكل الارض – الجيومورفولوجيا ، عمان ، دار كنوز المعرفة ، ٢٠١٠.

(١٧) سعد عجيل مبارك الدراجي ، اساسيات علم شكل الارض والجيومورفولوجيا ، ط١ ، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع ، الاردن ، ٢٠١٠.

(١٨) سهل السنوي واخرون ، الجيولوجيا العامة الطبيعية والتاريخية ، ط١ ، جامعة بغداد ، ١٩٧٩.

(١٩) صباح محمود الراوي وعدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، ط٢ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الموصل ، ٢٠٠١.

(٢٠) طه الشيخ حسين ، خصوبة التربة وتغذية اشجار الفاكهة ، ط١ ، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة ، دمشق ، ٢٠٠٣.

(٢١) عبد الاله زروقي كربل ، الالتواءات النهرية اساليب دراستها في علم الجيمورفولوجيا ، مجلة كلية الآداب ، الجامعة المستنصرية ، العدد (١٣) ، ١٩٧٨.

(٢٢) عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافية الطبيعية (اشكال سطح الارض) ، مؤسسة الثقافة الجامعية الاسكندرية ، ١٩٧٥.

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

(٢٤) عبد القادر عايد وغازي عبد الفتاح سفاريني ، اساسيات علم الارض ، ط١ ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٢.

(٢٥) عبد علي الخفاف و ثعبان كاظم خضير ، المناخ والانسان ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ٢٠٠٧.

(٢٦) عبدالله السياب وفاروق العمري وجاسم علي جاسم واخرون ، جيولوجية العراق ، مؤسسة دار الكتب ، جامعة الموصل – العراق ، ١٩٨٢.

(٢٧) علي البنا ، اسس الجغرافية المناخية والنباتية ، دار النهضة العربية ، لبنان ، بيروت ، ٢٠٠٣.

(٢٨) علي حسين موسى ، المناخ الحيوي ، ، نينوى للدراسات والنشر والتوزيع ، ط١ ، ٢٠٠٢.

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

(٣٠) علي عبد الزهرة كاظم الوائلي ، اسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥.

(٣١) غازي عبد الفتاح سفاريني وعبد القادر عايد ، اساسيات علم الارض ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان ، ط١ ، ٢٠١٢.

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

(٣٣) فاروق العمري واخرون ، جيولوجية العراق ، مؤسسة دار الكتب ، جامعة الموصل ، الموصل ، د.ت .

(٣٤) فتحي عبد العزيز ابو راضوي ، الاصول العامة في الجيومورفولجيا ، ط١ ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ٢٠٠٤.

(٣٥) كاظم مشحوت ، مبادئ كيمياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٩.

(٣٦) كوكب يحيى سالم الاقطش ، مورفولوجية المنعطفات النهرية في وادي الوالا ، الجامعة الاردنية ، كلية الدراسات العليا ، ١٩٩٧.

(٣٧) محمد ابراهيم فارس وعبد العزيز محمود ، علم الجيولوجيا ، المكتبة الانجلو مصرية للطبع والنشر ، مطبعة المعرفة ، د.ت.

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

(٣٩) محمد دلف احمد الدليمي وفواز احمد الموسوي ، وادي نهر الفرات في (سوريا والعراق) ، جامعة حلب ، ٢٠٠٩.

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

(٤١) محمد صفي الدين ، جيمورفولوجيا قشرة الارض ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ط٢، د.ت.

(٤٢) محمد صفي الدين ابو العز ، قشرة الارض – دراسة جيوموفولوجية ، ١٩٧٦.

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

(٤٤) محمد محي الدين الخطيب ، المراعي الصحراوية في العراق ، مطبعة دار السلام ، بغداد ، ١٩٧٣.

(٤٥) مقداد خليل علي وخليل ابراهيم محمد ونصير عباس حسون ، علم المياه ، دار الكتب للطباعة ، بغداد ، ٢٠٠٠.

(٤٦) مهدي الصحاف ، الموارد الطبيعية في القطر المغربي ، الموصل ، جامعة الموصل ، ١٩٨٥.

(٤٧) نضير الانصاري ، مبادئ الهيدرولوجي ، مطبعة كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٧٩.

(٤٨) وفيق الخشاب واحمد سعيد حديد ، الجغرافية الطبيعية والمناخية والنباتية والمظاهر الجيومورفولوجية ، وزارة التعليم العالي ، ١٩٧٨.

(٤٩) يوسف توني ، جغرافية الاحياء (جغرافية النباتات) ، ج ١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩١ .

- الرســـائل والاطـــاريح:

(١) احمد جاسم مخلف الدليمي ، المناخ واثره في تباين الاستهلاك المائي لمحاصيل الحبوب الاستراتيجية (القمح والرز) في العراق ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١١.

(٢) احمد سعيد ياسين الغريري ، الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات وفرعية السبل والعطشان ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠.

(٣) احمد فليح فياض اللهيسي ، جيومورفولوجية حوض وادي السهلية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠١.

(٤) اسعد جواد كاظم السوداني ، هيدرولوجية نهر الشافي في محافظة البصرة ، رسالة ماجستير (غ.م) ، جامعة البصرة ، مجلة التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٨.

(٥) اسماعيل داود سليمان ، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمناخ والموارد المائية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥.

(٦) 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.

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

(٨) 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 .

(٩) اياد كاظم علي الحسيني ، تأثير التجفيف في الصفات البيروجينية لبعض ترب اهوار جنوب العراق ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥.

(١٠) بثينة سلمان محمد الجبوري ، الدلائل البايولوجية للتغيرات المناخية والبيئية في الفترة الرباعية لمنطقة السهل الرسوبي – جنوب العراق ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٧.

(١١) بلسم سالم الطواش ، التاريخ البلايوستوسين لمنخفض الرزازة والثرثار وسط الفرات ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦.

(١٢) ثائر مظهر فهمي الغراوي ، تكتونية غرب الفرات من خلال تغير الصور الفضائية والمعلومات الجيولوجية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٨٨ .

(١٣) جاسب كاظم عبد الحسين الجوهر ، الاشكال الارضية لأحواض الوديان الجافة في منطقة بصية – باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١١ .

(١٤) حازم حميد محمد الفراجي ، استخدام الصور الجوية والمعطيات الفضائية في دراسة تكتونية منطقة السهل الرسوبي للعراق في المنطقة الواقعة بين نهي دجلة والفرات ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ .

(١٥) حازم حميد محمد الفراجي ، استخدام الصور الجوية والمعطيات الفضائية في دراسة تكتونية منطقة السهل الرسوبي العراقي في المنطقة الواقعة بين نهري دجلة والفرات ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠.

(١٦) حسين ذياب محمد الغانمي ، التحليل الجغرافي لأثر التغيرات المناخية في زراعة المحاصيل الحقلية في محافظة القادسية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠١٤.

(١٧) 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 .

(١٨) زينب صالح جابر واجد الزيادي ، هيدروجيومورفية شط الديوانية (دراسة في الجغرافية الطبيعية) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٣.

(١٩) زينب عباس موسى السرحان ، شبكة النقل واثرها في التنمية الزراعية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية ، بابل ، ٢٠٠٩.

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

(٢١) سعيد حسين علي الحكيم ، حوض الفرات في العراق (دراسة هايدرولوجية) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٧٦.

(٢٢) سفير جاسم حسين ، جيومورفولوجية مجرى نهر الغراف ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧.

(٢٣) سناء عبد شهد التميمي ، هيدرولوجية نواظم الضبط الجنوبية لنهر الفرات في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير (غ.م) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢١٠٧.

(٢٤) طراد كرار العارضي ، التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء الحمزة ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠١٧.

(٢٥) طلال مريوش جاري ، اشكال سطح الارض لنهر دجلة بين العزيزية والكوت ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨.

(٢٦) عبدالله عامر عمر ، التحليل التكتوني للتراكيب الخطية في شمال غرب العراق باستخدام معطيات التحسس النائي ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٨٥.

(٢٧) علي حمزة عبد الحسين الجوذري ، اثر العلميات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشامية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤.

(٢٨) علي حمزة عبد الحسين الجوذري ، اثر العمليات الجيوموفية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشنافية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤.

(٢٩) علي محسن كامل ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية حوض الصليبات ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤.

(٣٠) علياء حسين سلمان البوراضي ، تقويم الوضع المائي – الاروائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في الفرات الاوسط ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٦.

(٣١) فاروق محمد علي الزبيدي ، اشكال سطح الارض جنوب غرب بحيرة حمرين ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠١.

(٣٢) كفاح صالح بجاي الاسدي ، نظم الري والبزل على كتوف الانهار في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٨٩.

(٣٣) كميلة كريم ياسين التكريتي ، نهر الخازر (دراسة هيدروجيومورفولوجية) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٨٨.

(٣٤) محمد حسين محيسن المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثرة في تكون الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته (دراسة هيدروجيومورفولوجية) ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ .

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

(٣٦) نصر عبد السجاد الموسوي ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥.

(٣٧) وهاب فهد يوسف الياسري ، الاستيطان الريفي في محافظة المثنى ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، جامعة بغداد ، كلية التربية – ابن رشد ، ١٩٩٦.

(٣٨) وهاب فهد يوسف الياسري ، الاستيطان الريفي في محافظة المثنى ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ، جامعة بغداد ، كلية التربية – ابن رشد ، ١٩٩٦.

- البحوث :

(١) بسام شريف عبد الصاحب الايوب ، شدة التساقط المطري في العمليات الجيومورفولوجية (دراسة تطبيقية لمنطقة شرق كركوك) ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد (٤) ، المجلد (٧) ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠٠٨.

(٢) حسن خليل حسن المحمود ، التباين النهري للتصريف وتأثيره على الحمولة النهرية الذائبة والملوحة في شط العرب (جنوب العراق) ، قسم الفيزياء البحرية ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، العراق ، المجلة العراقية للعلوم ، المجلد (٥٠) ، العدد (٦٣) ، ٢٠٠٩.

(٣) حسن علي السعدي وعبد الرضا المياح ، النباتات المائية في العراق ، مركز الخليج العربي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٣.

(٤) 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 .

(٥) داود جاسم الربيعي ، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، مجلة دراسات الخليج العربي ، مركز دراسات الخليج العربي ، جامعة البصرة ، العدد (٢) ، المجلد (٢٠) ، ١٩٨٨.

(٦) رضا عبد الجبار الشمري ، البيئة الجغرافية الطبيعية لمحافظة القادسية ، مجلة القادسية ، العدد (٢) ، المجلد (٢) ، ١٩٩٧.

(٧) رعد عبد الحسين محمد ، المعطيات البيئية الطبيعية للهضبة الغربية في محافظة المثنى ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد (٤) ، المجلد (١١) ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠٠٨.

(٨) سعد الجزائري ، ادارة احواض الانهر وكيف يجب ان تكون ، مجلة الثقافة الجديد ، العدد (٨٥) ، مطبعة الرواد ، بغداد ، ١٩٧٤.

(٩) صبرية علي حسين وحسين جعاز ، التحليل المكاني للتوزيع السكاني في محافظة القادسية للمدة (١٩٩٧-٢٠١٥) ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، (د.ت) .

(١٠) عبد الاله زرفي كربل و عايد حمزة جاسم الزاملي وحمزة عبد الحسين الجوذري ، العلميات الجيومورفولوجية والاشكال الارضية الناتجة عنها في ناحية الشنافية ، مجلة كلية التربية الاساسية ، جامعة بابل ، العدد (١٦) ، حزيران ، ٢٠١٤.

(١١) عز الدين جمعه درويش البالاني ، تحليل الروابط المكانية بين عاملي الانحدار وكمية التصريف المائي لمجرى نهر الفرات ، مجلة العلوم الانسانية ، العدد الخامس ، ٢٠٠٤.

(١٢) علاء حسين فهمي العامري ، تأثيرات الترب الجبسية والكلسية على تحلل المواد العضوية المختلفة ، مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، العدد (٢) ، ٢٠١٣.

(١٣) علي صاحب طالب الموسوي ، الخصائص الجغرافية في محافظة المثنى وعلاقتها المكانية بكفاءة منظومة الري القائمة ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد (٢) ، المجلد (٧) ، ٢٠٠٦.

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

(١٥) قصي عبد مجيد السامرائي ، مناخ العراق الماضي والحاضر ، مجلة الآداب ، العدد (٥٠) ، ٢٠٠٠ .

كفاية عبدالله العلي ، المقومات الجغرافية للصناعة التمويلية في محافظة ذي قار ، مجلة كلية التربية ، جامعة البصرة ، العدد (٤) ، المجلد (١) ، ٢٠١١.

(١٦) محمد رشيد الفيل ، تطور مناخ العراق من البلاسيتوسين حتى الوقت الحاضر ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ، العدد (١١) ، بغداد ، ١٩٦٨.

(١٧) مهدي الصحاف ، التصريف النهري والعوامل المؤثرة فيه ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، بغداد ، ، المجلد السادس ، ١٩٧٠.

(١٨) مؤيد جاسم رشيد ، ظاهرة الزحف لنهر دجلة وعلاقتها بالتكسسية الحجرية في مدينة بغداد ، المجلة العراقية للعلوم ، مجلد (٥٢) ، العدد (٢) ، قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠١١.

- التقارير المطبـــوعات الحكـــومية :

(١) 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.

(٢) ندى حسن حمدان وحنون امطير زاهي ، دراسة اولية لانغمار الاراضي الزراعية في منطقة سدة الكوفة وناظم العباسية ، وزارة الزراعة والري ، مركز بحوث الفرات لدراسة وتصاميم مشاريع الري ، قسم دراسة المشاريع ، ١٩٨٩.

- الدوائر الحكومية :

(١) مديرية الطرق والجسور ، محافظة القادسية ، محافظة المثنى ، الشعبة الفنية (بيانات غير منشورة) ، ٢٠٢٠.

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

(٣) وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠١٨.

- الخرائط والمرئيات الفضائية :

(١) برنامج (Arc Map 10.3) .

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

(٣) برنامج (Arc Map 10.3) ، بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة ، خريطة اصناف الترب في محافظتي القادسية والمثنى .

(٤) الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة ، الهيأة العامة للمساحة ، ٢٠٢٠.

(٥) خريطة خطوط الارتفاع المتساوية لمنطقة الدراسة .

(٦) المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land sat)-8 ، بدقة (١٥) ، (١٩٦٨،٢٠٢١) .

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

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

ثانيا : مصادر الانترنيت :

(١) فخر الدين ياس ، دور النقل والمواصلات في التنمية الاقتصادية في السودان ، ٢٠١٥ ، ص١.

http//al3alm1.blogspot.com

(٢) فارس مهدي محمد ، الصناعات الانشائية في قضاء الزبير ، ٢٩ / ٢ / ٢٠١٦.

(٣) تم الحصول على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة لسنوات قديمة بالاعتماد على موقع (Corona)

Corona.cast.uark.edu/atlas#zoom=38Canter=0,3000000

ثالثا :- المصادر الاجنبية :

(1)A.Amiller , The Skin of the Earth , Studying Geomorpbology Methads and Go . lTd . london , 1966.

(2)Brian Fo Fitzgirald , Modern Cohcepts in Geomorphology , Oxford university press , 1978. (4) Garlaw Mohtgomery , Ehviromental Geology , 5Thed , megraw –Hill , Boston , 1997.

(3)Carla W.mohtgomery, Fundamentals of Geology , The Third Edition , Northern lIlinois , V.s.A , 1991.

(4)C.Rlong Well And R.flint , Intoduction to physical Geology . John wiley And sons Inc , usA , 1964.

(5)Clifford Embletoh and lohh Thornes Process in Geomorphology Edward Arnold ITD , 1971 , Lohdoh.

(6)elements of Physical geograpny , Second edition , lonn wiley and sons , New York , 1979 .

(7)Guserve

بمقياس 1:250000، 1990.

(8)H.M.Al-Amiti , Struetutnl Interpretation of the Land sat Imagery for Southtn Desert-Iraq . unpublis Som Report .No. 988, part 32, Bnghdad – 1979.

(9)Ibtahim J.mohmmad and Saim S.Hussien , The Soils of um-AL-Af Ared Republie of Iraq . Ministvy of Jrrigation , ALfurat Center For Studies and Designs oF Irrigation Projects , Reprt No 41 , Baghdad , Iraq.

(10)John .G,Roddam , Richard , A.Dowing , Systematic Hydrology , Published Butter and Tanner ltd , England , 1976.

(11)D.R.P.Buring , Soil and Soil Conditions in Iraq , opcit , p148.o.

(12)Moric Morisawa . Streams Their Dynamics And Morphology , Me Grew . Tllill Ine usA , 1968.

(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.

(14) Mowa Faq A-Al-mnbalak , op cit.

(15)Negrel Kosuth Bercher , Estimation rirer discharge from observation measuremhtso frirer , sur Face hydrautic .Varlables , Hydrology and Earth system sciences 20h .

(16)Richaards , L.A (1954) Diagnosis and improvement Of Saline and Alkau Soils , Agic . And book No.60 uni-state . Dept . Agric . washing Ton.

(17)Richaards , L.A (1954) Diagnosis and improvement Of Saline and Alkau Soils , Agic . And book No.60 uni-state . Dept . Agric . washing Ton.

(18)Stranlern N.A.lahH, Stranler , elements of Physical geograpny , Second edition , lonn wiley and sons , New York , 1979.

(19)Tibor Buday and Snnd Z Jassim , The Regiohal Geology of Iraq , TeeTohism , MngmaTism and MeTnmor Pnism , volume 2 , Beghdad , 1981.

(20)Whitesell , Bruce , L. and Thers , OP.cit.

Abstract

This study deals with the hydrological activity of the Euphrates River and its impact on the development of the river bends between Shanafiya and Samawah. The area of this study is geographically located in the central part of Iraq, specifically between Al-Qadisiyah and Samawah, and it is part of the flood plain. Along the course of the Euphrates River with its two main branches, the first is Shatt al-Sabil with a length of (640 km) and the second, Shatt al-Atshan, with a length of (75 km). The researcher was accredited to complete the integrated study of analysis and scientific research in the field of military studies and the scientific background in the field of specialization. As the focus was on studying the hydrological activity and the factors affecting the variation of discharging and seasonality, according to the variation in the rocky composition of the two sides of the Euphrates River in the study area, And what results from this discrepancy of twists and turns in the course of the river, which made it undergo changes within the scope of the flood plain, and these changes have an impact on the human activities prevalent in the study area, which is located within the sedimentary plain region and along the western plateau through the location of its formations between the stable and unstable pavement areas Which added the character of instability to the stream in this region throughout its long history. As for geology, it dates back to the Middle Ages, and most of its surface is covered by the sediments of the modern Quaternary era, most of which are due to the activities of the Euphrates River and its branching streams. From the topographical point of view,

the region was characterized by a slow descent, which in general amounted to (2.2), which made the river turns a great impact on changing the natural features of the land on which it is running in terms of the erosion of the river sides and the encroachment of the two sides of the river on the land, in addition to the fact that the region falls within the hot, dry desert climate according to the data The climatic stations obtained from the climatic stations of the study area, which are the stations of Najaf, Diwaniyah and Samawah, and this desert character have effects that were reflected on the rest of the climate elements. And the extent of the impact of the movement of turns on those activities. The aim of the study was to warn about the development of the river detours of the Euphrates River and to compare parts of what these detours were in the past and their development at the present time, and the consequent damages and avoidance, especially when entering the cities and populated lands in the region. Then the study concluded with a set of conclusions and suggestions.

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of AL-Qadisiya – College of Arts
Department of Geography

The hydrological activity of the Euphrates River and its impact on the development of the river bends between Shanafiya and Samawa (A study In The hydrogeomorphological)

A thesis by

Alaa Rashid Nima Al-Hamidawi

For the Council Of The College Of Arts / University of AL-Qadisiya As a part of the Requirements a Master Degree in Arts in Geography

Supervised by

Assist.Dr. Prof. Muhammad Hussain Al-Mansoori

2021A.D **1442 A.H**