جامعة المنصورة
كليـة الآداب

الأخطار الجيومورفولوجية لظاهرة المجاري المتشعبة لمجرى نهر الفرات وتفرعاته بين مدينتي الكفل والشنافية

إعـــداد
دكتور/ سرحان نعيم طشطوش الخفاجي
الأستاذ المساعد بقسم الجغرافيا
كلية التربية- جامعة المثنى- العراق

مجـلة كلـية الآداب – جامعـة المنصـورة
العدد الخامس و الخمسون – أغسطس ٢٠١٤

الأخطار الجيومورفولوجية لظاهرة المجاري المتشعبة لمجرى نهر الفرات وتفرعاته بين مدينتي الكفل والشنافية

أ.م. د/ سرحان نعيم الخفاجي

ملخص البحث

تعد ظاهرة التشعب النهري التي يعاني منها مجرى نهر الفرات في المنطقة المحصورة بين الكفل والشنافية من أهم عوامل التعرية تأثيراً في المظهر التضاريسي لهذه المنطقة التي كانت تعرف في عشرينيات القرن الماضي (بدلتا الفرات)،بل أنشط عوامل التعرية ، نظراً لما تقوم به من نحت ونقل وترسيب ،مع تباين حجم هذا النشاط حسب العوامل البيئية السائدة كالمناخ والجيولوجيا، والنشاط التكتوني ، والتصريف المائي ، وطبوغرافية المنطقة ،وما يترتب على هذا النشاط من أخطار جيومورفولوجية تتمثل في نحت الضفاف وانهيارها، والنحت والترسيب على قاع المجريين، أو الهجرة الجانبية للمجاري المائية وتشعبها ، الامر الذي يمثل خطورة كبيرة على الحيازات الزراعية وبساتين النخيل على ضفاف هذه المجاري من خلال تقليص لمساحات من الاراضي الزراعية في ضفة وأضافتها لأراضي على الضفة الاخرى ، وما تشكله هذه الظاهرة أيضاً من مخاطر على مأخذ الجداول الراضعة ومحطات الضخ وأساسات المنشأة المقامة والمستوطنات البشرية وطرق النقل وغيرها.

Abstract:

The phenomenon of river branching from which the river Euphrates is suffering in the area located between Kifl and Shanafiya is considered one of the most important factors of erosion as regards its effects on typography of this area which was known during the twenties as Euphrates Delta. As a matter of fact it is even of the most active factors of erosion because of carving, transportation and precipitation accompanied by the fluctuation of the level of this activity according to the prevailing environmental factor such as climate, geology, tectonic activity ,water drainage and the area typography which may all lead to the craving and collapse of banks alongside craving and precipitation of the bottom of both courses or the side infiltration and branching of water courses which represent great dangers on agriculture areas and date-palm groves on the banks of these courses because of the shrinking the cultivated areas and adding them to other areas. This phenomenon constitutes also dangers on feeding streams and pumping stations and the foundations of erected establishments and human settlements and means of transports etc.

المقدمــة:(Introduction)

الأخطار الجيومورفولوجية Geomorphological Hazards تلك التي تهدد وتسبب أضراراً للنشاط البشري وحياه الانسان والتي تنجم عن أي من العوامل والعمليات المشكلة لسطح الارض .وعلى هذا يدخل ضمن مفهوم الاخطار الجيومورفولوجية أي عامل يشكل سطح الارض سواء كان خطر مناخي أو خطر جيولوجي أو خطر جيومورفولوجي أو خطر بشري ، وتنقسم عوامل التشكيل الى عوامل داخلية وعوامل خارجية ، تضم الداخلية العوامل السريعة منها الزلازل والبراكين بصفة خاصة والبطيئة منها الالتواءات والانكسارات وحركات الرفع والخفض. أما عوامل التشكيل الخارجية فتضم التجوية كعملية أولية وعوامل التعرية (المياه الجارية والمياه الجوفية وفعل الرياح والجليد) ، أضافة الى دور الانسان كعامل جيومورفولوجي Man as a Geomorphology وكعامل مسبب في حدوث الخطر، او التغيرات الجغرافية Man as an agent in geographical change .يمثل النحت في ضفاف مجرى شطي الكوفة والعباسية أحد الاخطار الجيومورفولوجية التي يتعرض لها الفرعين وهي المسبب الرئيس لتشعبات مجرى نهر الفرات في المنطقة، وهذه الظاهرة الجيومورفولوجية قديمة أي قبل أنشاء سدة الهندية على نهر الفرات وسدة الكوفة على شط الكوفة وناظم العباسية على شط العباسية ،أذ كانت تظهر عقب كل فيضان، الا ان هذه الظاهرة أصبحت أكثر خطراً بعد بناء هذه السدود والنواظم وحجز الحمولة النهرية

العالقة، الامر الذي يساعد على نشاط عوامل التعرية على ضفتي المجرى، وبالتالي نحت الضفاف وانهيالها، وفتح مجاري جديدة ، أضافة الى حدوث عملية نحت تراجعي نتيجة الاخلال بتوازن المجرى وتباين مستويات مياه مقدم ومؤخر السدود والنواظم وأحداث خلل في تصريف المياه.

هدف الدراسة .

تهدف الدراسة إلى تحقيق النتائج آلاتية :

١- دراسة الخصائص الطبيعية لظاهرة التشعب النهري في المنطقة .

٢- دراسة وتحديد الاسباب الكامنة وراء هذه الاخطار الطبيعية منها والبشرية.

٣- أبيان تأثير الاخطار الجيومورفولوجية في هذه المنطقة على الحيازات الزراعية والمؤسسات الحيوية ورسم خريطة توضح مواقع هذه المخاطر.

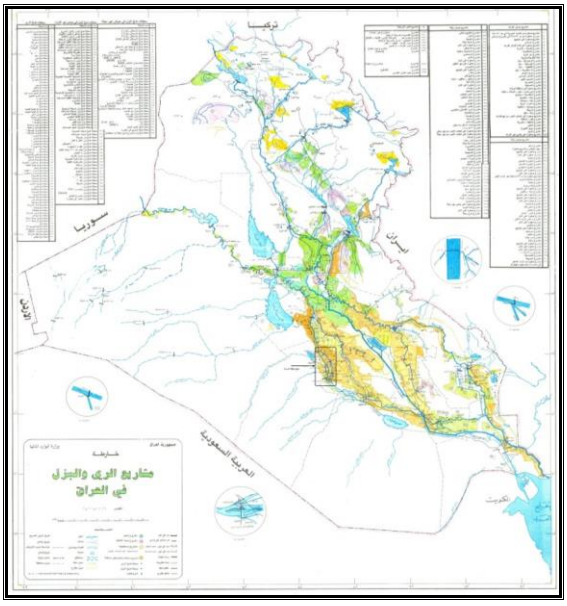
أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة كون المنطقة تعاني من بعض الاخطار الجيومورفولوجية الناتجة عن تشعب مجرى النهر فيها والتي تترك أثاراً جانبية على المزارعين والممتلكات العامة ويعكس هذا الامر بطبيعة الحال عدم كفاية محاولات التغلب على هذه الاحداث أو الحد من أثارها السلبية، أضافة الى ذلك ان الانسان في المنطقة أصبح يشكل عاملاً جيومورفولوجياً يؤثر على مجرى النهر.

فرضية الدراسة: تتمحور فرضية الدراسة عن: الاسباب التي ادت الى تشعب مجرى نهر الفرات في هذه المنطقة والاخطار الجيومورفولوجية المترتبة على هذا التشعب واثارة على النشاط البشري فيها.

موقع وحدود منطقة الدراسة (Boundaries of the Study Area)

تقع منطقة الدراسة ضمن الحدود الإدارية لكل من محافظتي النجف والديوانية ، تبلغ مساحتها (١٦٦٤) كم٢، طول المجرى ضمن هذه المساحة (٧٠) كم. فلكياً تقع بين دائرتي عرض ٣١ْ.٤٠ – ١٠. ٣٢ْ شمالا وبين خطي طول ٢١ .٤٤ْ –٤٤.٤٢ْشرقاً، والمجرى ذو اتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي. جغرافياً يشكل هور صلب ونهر الهاشمي حدودها الشمالية ، وتل الدهيمية وشط العطشان الذي يتصل بشط الخسف حدودها الجنوبية ، وتشكل منطقة المهاري(أم رحل) حدودها الغربية والضفة اليمنى لمجرى نهر الفرات وشط الكوفة حدودها الشرقية وتقع أعلى من مستوى سطح البحر بنحو ٦٠م، يلاحظ خريطة (١).



خريطة (١) توضح موقع منطقة الدراسة من العراق.

المصدر: وزارة الموارد المائية، خريطة مشاريع الري والبزل في العراق مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠،لسنة ١٩٩٣.

مسوغات أختيار الدراسة:

عدم وجود دراسات تفصيلية عن هذه الظاهرة التي تعاني منها المنطقة التي اخذت تشكل أخطار كبيرة على النشاط البشري سيما الزراعة والنقل والمستوطنات الريفية بل وحتى بعض مراكز المدن مثل الشامية والحيرة والقادسية وغيرها.

منهجية الدراسة:

أعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي وذلك من اجل الوصول الى الغاية المتوخاة من الدراسة.

وسائل الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة في البدئ على جمع البيانات والمعلومات من مصادر وخرائط ومرئيات فضائية ،ثم الدراسة الميدانية التي تعد المصدر الرئيس للبيانات والتحقق من المعلومات، وقد استخدمت بعض الاجهزة منها جهاز سبرل اعماق وجهاز قياس سرعة التصريف المائي وجهاز(G.P.S) وذلك لتحديد المواقع والتأكد من التسميات على الخرائط، ، ومن اجل التعرف على العمليات الجيومورفية السائدة بالمنطقة والاشكال الناتجة عنها وتوثيق ذلك بالصور الفوتوغرافية.

الدراسات السابقة:

هناك بعض الدراسات التي تناولت هذه المنطقة أو جزء منها وهي ماياتي:

١-دراسة: عايد جاسم الزاملي، تحليل جغرافي لتباين أشكال سطح الأرض في محافظة النجف، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠١.

٢- دراسة : وسن محمد علي الحسيني، الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات وفرعيه الرئيسي الكوفة والعباسية بين الكفل وأبو صخير والشامية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٢.

٣- دراسة : محمد حسين المنصور،النظام الهيدرولوجي واثرة في تكوين الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراتة دراسة هيدروجيومور فولوجية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الكوفة، كلية الاداب، ٢٠١١.

مفهوم التشعب النهري:

التشعب (braided) هو صفة تطلق على الأنهار التي تميل إلى التمزق والانقسام إلى عدد من المجاري الأصغر فوق قطاع عريض من السهل الفيضي بشكل معقد. ويحدث هذا الانقسام نتيجة لنمو الحواجز الرسوبية الناتجة عن ضعف قدرة النهر على نقل حمولته، فيعمل على ترسيبها ابتداءً من القاع ووصولاً إلى السطح مسببه انقسام المجرى إلى قسمين أو أكثر. هناك تعريف أخر

للتشعب ايسرها ما جاء به دوكلاس إذ عرفه بأنه(انقسام المجرى إلى قسمين أو أكثر نتيجة نمو الحواجز الرملية الناتجة عن ضعف النهر عن نقل حمولته ، فيعمل على ترسيبها ابتداءاً من القاع وصولا إلى السطح مسببة انقسام المجرى إلى أقسام)، (D.j, Douglas. 1962. p.190). أن هذا النوع من الأنهار ينطبق على الأنهار شديدة الحمولة والتي تغير من وضعيتها في اغلب الأحيان، اذ تنشطر وتكون تفرعات على جوانب القباب الرسوبية (الخشاب، بدون تاريخ، ص١٧٦) .

تسمى هذه التفرعات بـ(القنوات الثانوية) وهي تتفرع بدورها إلى قنوات أخرى ، ومن ثم تعيد صلتها وارتباطها مع بعضها البعض مكونة المجرى الرئيس من جديد وقد تشذ بعض القنوات إذ لا تتصل مع قريناتها من القنوات الثانوية الأخرى ، هذه التفرعات النهرية تحدث ضمن حوض المجرى الرئيس وضمن سهلة الفيضي. وتعد هذه الظاهرة من الظواهر السائدة في الأنهار التي تجري فوق السهول الفيضية والتي تمتاز مجاريها بخاصية الاتحاد والانقسام المتكرر على طول المجرى النهري (علي، وسعد الله، ١٩٩١، ص٢٢٧)، وظاهرة التشعب من الظواهر المألوفة والسائدة في مجاري الانهار في العراق سيما مجرى نهر الفرات أذ يبدأ بالتشعب والانشطار في منطقة السهل الرسوبي جنوب مدينة الكفل حيث يتشعب المجرى وينقسم الى فرعين رئيسيين هما شط الكوفة وشط العباسية (الشامية)، وهذه بدورها أيضاً تتشعب وتتشرين منها جداول صغيرة ثم ما تلبث هذه الفروع ان تلتقي مع بعضها البعض شمال مدينة الشنافية بمسافة (٤ كم) مكونه مجرى نهر الفرات الرئيسي من جديد. أن الأنهار الرئيسية في السهل الرسوبي في العراق مثل نهر الفرات وغيره من الأنهار الكبيرة تتشعب مجاريها إلى قنوات رئيسة وهذه بدورها تنشطر إلى قنوات ثانوية في بعض المناطق بصورة طبيعية وفجائية دون أن تجلب هذه الظاهرة انتباه المختصين، على اعتبار أنه ليس هناك ظاهرات جيولوجية سطحية واضحة ومقنعة تؤدي إلى هذه التشعب باستثناء العوارض الطبيعية والرواسب الطمية النهرية التي أعدت العامل الرئيس المؤدي لها.

وتتكون التشعبات النهرية تحت ظروف معينة ومن أهم الأسباب التي أدت إلى تكوينها هي:

١. الحمولة النهرية لمجرى نهر الفرات التي تعد من العوامل المؤثرة في تطور ظاهرة التشعب النهري ولاسيما إذا كانت حمولة النهر تشمل المواد الكبيرة الحجم بحيث لا يتناسب حجمها مع طاقة النهر التصريفية أو مع ميل المنحدر النهري، فعندها يعمل النهر على الترسيب.

٢. عندما تتعرض ضفاف المجرى النهري إلى عملية النحت المائي وتكوين الحواجز (bars) على مجرى النهر بفعل الرواسب النهرية، ولاسيما أن منطقة الدراسة تنشط فيها عمليات النحت الجانبي **Lateral Migration** أكثر من النحت الرأسي ولذلك فإن النهر يمر في مرحلة النضج المتأخر ومرحلة الشيخوخة.

٣. قلة انحدار مجرى النهر الذي يبلغ (٧.٧٠)سم/كم، إذ توجد علاقة بين انحدار المجرى وسرعة جريان النهر ، فعندما تنخفض سرعة جريان النهر بصورة مفاجئة نتيجة لتغير انحدار المجرى أو نتيجة لمروره بطبقة ذات نفاذية عالية إذ يعمل على ترسيب ما تحمله ،أو لتعرض مجرى مياهه لحركات باطنية قد تحدث بعض الاضطراب في قطاعه الطولي ، آو لزيادة التواء هذا المجرى وانثناءه . بلغ الطول الحقيقي لمجرى الفرات وفرعية شط الكوفة والعباسية (الشامية)، من الكفل إلى الشنافية (١٧٩)كم، والمسافة الأفقية بلغت (١٢٠كم).

٤. مقدار التصريف المائي لنهر الفرات واختلاف كميته بين موسم وأخر، أذ ان تباين التصريف المائي لنهر الفرات خلال تاريخه الطويل كان له أثر كبير في تشعب مجراه الرئيس، وذلك نتيجة إلى ما تحمله من ترسبات أثناء ارتفاع منسوب المياه سيما في فصل الربيع.

٥. وجود بعض العقبات التي تعترض مجرى نهر الفرات في المنطقة ، كبعض الرواسب من الجلاميد تجلبها الروافد إلى النهر الرئيس أو التي يجلبها النهر أثناء فيضانه ، أو بعض السدود من الرمال أو السدود والحواجز الصناعية كالخزانات والسدود ، ومنها سدة الكوفة ونواظم ابو صخير والشامية والخورنق وابو عشرة والمغيشية، والقادسية وغيرها .

٦. انتشار مياه نهر الفرات الى وقت قريب على مساحة أوسع في سهله الفيضي، سيما وان مياه النهر تنحدر من أودية جبلية مرتفعة إلى سهول واطئة منخفضة، ولفيضانها على كلا ضفتيه وما بعدها من اراضي السهل الفيضي.

نتيجة لتلك العوامل وبمرور الزمن يتكرر الإرساب فوق قاع المجرى وضفافه ، يصبح النهر وقد ارتفع قاعه فوق منسوبه ، وبتكرار عمليات النحت والترسب التي تتعرض لها القناة تحدث عملية تفتيت وتمزيق للنهر وتشعبة .و توجد الأنهار المتشعبة (Braided streams) في مختلف البيئات الطبيعية ابتداء من المناطق الجليدية وشبه الجليدية إلى المناطق الجافة وشبه الجافة .

الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة :

تتضمن الخصائص الطبيعية لمجرى نهر الفرات وتشعباته ضمن منطقة الدراسة كلاً من الخصائص الجيولوجية، و المناخ القديم والمناخ الحالي ، و التربة والتصريف المائي، وهي جميعها عادة ما تتحكم في ظاهرة التشعب النهري والأخطار الناجمة عنها. يعد التكوين الجيولوجي من العوامل المؤثرة في خصائص المياه السطحية من حيث كميتها ونوعيتها، فهو يؤثر في مقدار الجريان النهري وفي مورفولوجية النهر وتباين ضائعات التسرب النهري وتغيير مجاري الانهار ،جيولوجياً تقع منطقة الدراسة على الحد الفاصل بين الرصيف القاري المستقر والرصيف القاري غير المستقر والجزء الأكبر منها يقع ضمن الرصيف القاري غير المستقر الذي يمثل جزءاً من نطاق السهل الرسوبي، ويقسم بدوره على ثلاثة

أنطقه بنيوية هي (نطاق ما بين النهرين – نطاق الطيـات العاليـة – نطـاق الطيـات المتموجـة) (برواري،خليـوة،١٩٩٥،ص١١)، وهنـاك دلائـل عديدة تشير إلى عدم استقرارية منطقة الدراسة منذ نشوئها وحتى الوقت الحاضر، ومن أبرز هذه الدلائل السمك الكبير للصخور الرسوبية فيها. أضافة الى استمرار الحركات التكتونية تحت السطحية التي تظهر انعكاساتها بوضوح على سلوك أنهار المنطقة من خلال تشعبها وتغيراتها المستمرة وتكوينها للعديد من الظواهر الجيومورفولوجية(السـاكني،١٩٩٣،ص١٧) . وتتباين التكوينات الصخرية في منطقة الدراسة باختلاف بيئة ترسيبها ومن أهم هذه التكوينات **Formation** والتي لها دور كبير في زيادة الاخطار الجيومورفولوجية لظاهرة التشعب النهري هي تكوينات الدمام **Dammam** والزهرة **Zahra** وإنجانة **Injanan** وتكوين الدبدبة **Dibdiba Formation**،ويتراوح سمك هذه التكوينات ما بين (١٠-٤٥م). وتغطي ترسبات العصر الرباعي سطح المنطقة وبشكل غير منتظم جميع التكوينات المكشوفة ، وتتكون هذه الرواسب من رواسب نهرية وبحرية ودلتاوية.

وفي هذه الدراسة سوف نعرج على مناخ العراق القديم على اعتبار أن ظاهرة التشعب هذه لها أرتباطاً بالمناخ القديم الذي سادة على المنطقة أذ أن التغيرات المناخية القديمة لعبت دوراً في هذا التشعب، حيث أثبتت معظم الدراسات وجود علاقة بين المناخ ومقدار ونوعية الجريان السطحي وشكل القنوات النهرية أو المجاري النهرية ، وخاصة بوجود مجموعة من أطوال المجاري النهرية ضمن منطقة مناخية معينة (وهو ما يقصد به كثافة التصريف النهري) . وعدد المجاري النهرية (وهو ما يقصد به مقدار تواتر المجاري النهرية) تزداد كلما زادت كمية المياه السطحية وتواترت مرحلة الوصول إلى درجة الفيضان(الخشاب واخرون،١٩٨٠، ص٨١)، مع وجود بيئة رسوبية مفتتة ترجع الى العصر الرباعي ، وقد شهد العراق تغيرات مناخية كبيرة بدليل عدم تطابق أودية الأنهار القديمة والحديثة التي نتجت بفعل المجاري المائية الأكثر استقراريه. كان العراق أثناء العصور الجليدية أكثر رطوبة مما هو عليه ألان ، فالإمطار كانت أكثر غزارة وتسقط في فصل الصيف وفصل الشتاء ، فخلال مدة البليستوسين المبكر تميز المناخ بالأمطار الغزيرة الهائلة التي أدت إلى زيادة عمليات التعرية النهرية فهناك العديد من الإشكال الجيومورفولوجية التي تدل على تلك المدة والتغيرات الحاصلة لها ، أهمها المراوح الغرينية (الفيضية) والأودية العديدة المنتشرة التي تدل على تبدلات عديدة لمجاري أنهار دجلة والفرات . أن المجاري الرئيسية لهذه الأنهار تكون غير محددة المعالم ، نتيجة لغزارة الإمطار خلال تلك الفترة ، الامر الذي يؤدي إلى خروج هذه المجاري عن قنواتها الرئيسة وانشطارها وتكوين فروع ثانوية من الجداول . وخلال فترة الهولوسين تعرض العراق الى رياح موسمية أكثر رطوبة وغزارة بالإمطار، وفي هذه الفترة أيضاً حصلت العديد من الفيضانات كاستجابة لهذه المدة الرطبة ، فغزارة

الإمطار أدت إلى زيادة الفيضانات ومن ثم زيادة في التصريف النهري، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع قيعان مجاري الأنهار وقلة انحدارها، مما أجبر مجرى نهر الفرات إلى البحث عن مجاري جديدة أو الى تشعب المجرى الرئيس الى العديد من القنوات المائية أقل انخفاضا من مجاريها القديمة، وكان نهر الفرات الاكثر تعرضاً لهذه الظاهرة . اما سمات المناخ الحالي السائد في المنطقة ، أذ يتصف بخصائص اساسية هي التطرف الكبير في درجات الحرارة والامطار القليلة والرطوبة الواطئة وكذلك زيادة السطوع الشمسي، الامر الذي ترتب عليه ان تقع المنطقة ضمن المناخ الصحراوي وطبقا لتصنيف كوبن. ويتضح من خلال الجدول (١) التطرف الكبير في الخصائص المناخية للمنطقة.

جدول (١)المعدلات المناخية لمحطة الديوانية للمدة من (١٩٨٠-٢٠١١).

الأشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل
ساعات السطوع الفعلية	٦.٢	٧.٣	٨.١	٨.٤	٨.٩	١١.٧	١١.٦	١١.٣	١٠.٥	٨.٥	٧.٤	٦.١	٨.٨
ساعات السطوع النظرية	١١.٥	١١	١٢.٢	١٢.٢	١٣.٢	١٤	١٣	١٣.١	١٢.٣	١١.٥	١٠	١٠.٨	١٢.٠٧
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة	١١.٤	١٣.٨	١٨.٥	٢٤.٥	٣٠.٤	٣٣.٩	٣٥.٩	٣٥.٥	٣٢.٢	٢٧	١٨.٦	١٣.٢	٢٠.٦
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى	١٧.٠	١٩.٩	٢٥.٣	٣١.٦	٣٧.٧	٤٢.٢	٤٤.٣	٤٤.٠	٤٠.٧	٣٤.٦	٢٤.٩	١٨.٧	٣١.٧
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى	٥.٧	٧.٦	١١.٧	١٧.٤	٢٣.٠	٢٥.٦	٢٧.٥	٢٦.٩	٢٣.٧	١٩.٤	١٢.٣	٧.٦	١٧.٤
الرطوبة	٦٨.٢	٥٩.١	٤٩.٨	٤١.٤	٣١.٤	٢٦.٩	٢٩.٢	٣٢.٥	٤١.١	٤١.١	٥٧.١	٦٦.٨	٤٥.٤
الامطار	١٢.٤	٩.٢	٦.٠	٤.٥	١.٩	–	–	–	–	٢.٣	١٧.٠	٨.٤	٦١.٧
التبخر	٦٧	٩٨	١٧٠	٢٥١	٣٨٢	٥١٠	٥٧٥	٥١٠	٣٨٠	٢٤٦	١٢٧	٦٨	٣٣٨٤
العجز	-٥٤.٦	-٨٨.٨	-١٦٤	-٢٤٦.٥	-٣٨٠.١	-٥١٠	-٥٧٥	-٥١٠	-٣٨٠	-٢٤٣.٧	-١١٠	-٥٩.٦	-٣٣٢٢.٣

المصدر: وزارة النقل ،الهيأة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ،(بيانات غير منشورة)،٢٠١١.

يتضح من الجدول (١) ان هناك تطرف كبير في مناخ منطقة الدراسة، أذ تتميز درجات الحرارة بارتفاعها في اغلب اشهر السنة، وتذبذب وقلة في الامطار الساقطة، و ارتفاع في قيم التبخر، وعجز مائي كبير، وطول عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية والنظرية، الامر الذي اثر على بيئة المنطقة ومن ثم الوارد المائي لها، الذي تميز نوعا ما باستقراره طيلة هذه الفترة .

ان هذه السمات لمناخ العراق عامة والمنطقة بصورة خاصة لعبت دورا ضئيلاً في تشعب انهار المنطقة قياساً لظروف المناخ القديم التي كان لها الدور الرئيس في ظاهرة التشعب هذه.

تقع اغلب اجزاء منطقة الدراسة في سهل ما بين النهرين الذي يتصف بالانبساط ، وخلوه من التباين في أشكال سطح الأرض نتيجة لتكونه بالدرجة الاساس من ترسبات نهري (دجلة والفرات) التي حددت طبيعة السطح وانبساطه العام، وتبرز في طبوغرافية سطح المنطقة وجود نطاقين متباينين في الارتفاع هما نطاق الجسور الطبيعة الذي يتراوح ارتفاعها ما بين (١-٣م)، ونطاق السهل الفيضي الذي يكون أقل ارتفاعاً من

أكتاف مجاري النهر إذ ينخفض بمعدل (١-٣)م. أضافة الى أن الجهة اليمنى (المتمثلة بشط الكوفة) أكثر تبايناً في الارتفاعات من الجهة اليسرى (المتمثلة بشط العباسية)، إذ يصل ارتفاعها إلى (٣٠م)، أما الجهة اليسرى فهي أقل من الجهة اليمنى، إذ يصل أقصى ارتفاع لها إلى (٢٥)م فوق مستوى سطح البحر. وقد استغل هذا التباين في الارتفاع استغلالاً هيدروجرافياً، بحيث أصبحت معظم الجداول تخرج من شط الكوفة متجهة ومنحدرة صوب شط العباسية بشكل متشعب، الامر الذي ادى الى حدوث أخطار جيومورفولوجية لهذه الظاهرة على الحيازات الزراعية والمستقرات البشرية، متمثلة بعملية انهيار الضفاف النهرية وزحف المنعطفات الحادة باتجاه الحيازات الزراعية وطرق النقل والمستوطنات الريفية، يلاحظ صورة(١).

صورة (١)توضح عملية انهيار الضفاف النهرية لنهر الفرات (شط الكوفة)وتأثيرها على الحيازات الزراعية. التقطت بتاريخ ٢٠١٤/٩/١٨

وفيما يخص ترب منطقة الدراسة فأنها تختلف تبعاً للظروف التي أدت إلى نشأتها فضلاً عن مدى قربها وبعدها عن مجرى النهر وهذا العامل الأخير له تأثير كبير في تنوع ترب المنطقة والتي من أهمها تربة أكتاف الانهار التي تشكل نطاقاً ممتداً على طول ضفاف مجرى نهر الفرات بفرعيه (شط الكوفة وشط العباسية) بمعدل عرض يتراوح ما بين(٢-٣) كيلو متر، وتربة أحواض الانهار **River Basin Soil** التي تمتد مباشرة بعد ترب الأكتاف الطبيعية، وهذه الترب تتميز بأنها ترب خصبة ناعمة النسيج تتكون من مواد غرينية بنسبة (٥٠-٧٠%)،فضلاً عن ذلك هناك تربة الاهوار والمستنقعات المغمورة Silted Haur and Marsh Soil وتتصف بأنها ذات نسجة ناعمة، تتراوح نسبة الطين فيها ما بين (٤٠-٥٨%) ونسبة الغرين (٤٢-٤٥%) ، و نسبة الرمل مابين (٢-٣%)(المسعودي،١٩٩٩، ص٤٥)،وبالرغم من قدم تكون هذه الترب إلا أنها غير مقاومة للتعرية النهرية بفعل خشونتها التي تسهل من تآكلها نتيجة تيار النهر السريع سيما في مناطق الالتواءات النهرية المواجهة للتيار(رؤى،٢٠١١،ص٤٥)،كما ان هشاشة تربتها وارتفاع نسبة المسامية والنفاذية فيها مكن نهر الفرات من التشعب خلالها، كما أن عمليات الحت والتأكل تمثل مشكلة أساسية وحيوية فهي الى جانب كونها عاملاً من عوامل مورفولوجية المنطقة Morphogenese الا أنها تمثل في نفس الوقت أحد المخاطر الجيومورفولوجية التي تؤثر في تدمير التربة.

الاسباب التي أدت الى حدوث ظاهرة التشعب النهري في منطقة الدراسة :

١ -النشاط التكتوني الحديث:

تتعرض التراكيب تحت السطحية إلى عمليات ارتفاع وانخفاض بسبب النشاط الحركي الذي تتعرض له المنطقة والذي ينعكس تأثيره في المصاطب النهرية وعلى مسار جريان النهر فيجعله يغير مجراه باستمرار (الساكني ،١٩٩٢، ص٢٨). وإن هذا النشاط الحركي الحديث لهذه التراكيب أدى إلى حدوث عملية رفع في مناطق تقاطع التراكيب مع النهر التي أدت الى التقليل من سرعة جريان بعض القنوات المائية في المنطقة ، وزيادة كميات الرواسب المنقولة، وقلة في التصريف، الامر الذي أدى إلى رفع بعض القنوات النهرية وقلة سرعة جريانه ومن ثم تحول مجرى النهر إلى مجرى جديد أخر أو انشطاره الى قسمين او اكثر، وهو ما يلاحظ في ذنائب شط الكوفة التي تتشعب الى اكثر من قناه ثانوية . وقد أثرت تكتونية المنطقة على الخصائص الطبوغرافية العامة لها، حيث تبين ان هناك أتجاه عام لزيادة الانحدارات في المنطقة بالاتجاه من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، ومن الغرب الى الشرق ولهذا كان مستوى فرع الكوفة أعلى من مستوى فرع الشامية، وقد استغلت هذه الظاهرة استغلالاً هيدروجرافياً، بحيث أصبحت معظم الجداول (الترع) تخرج من شط الكوفة متجهة ومنحدرة صوب الجنوب الشرقي.

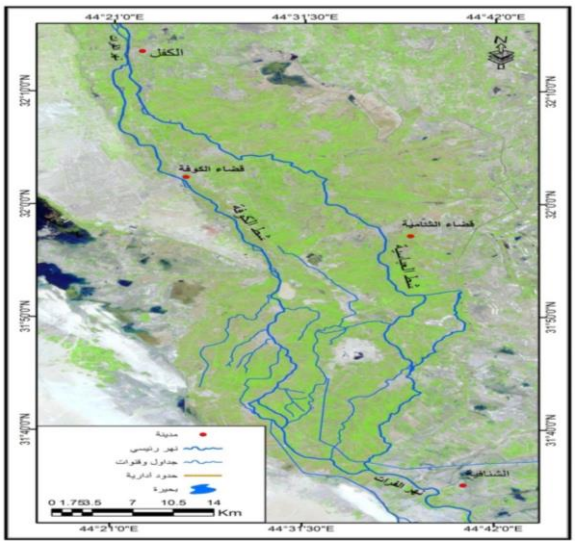
٢ -ظاهرة النقارات(النكارات):

تسمية محلية اطلقها مزارعو الفرات الاوسط على هذه الظاهرة مشبهين تهديمها البطيء للأرض بعملية النقر على الحجر ،وهذه الظاهرة عبارة عن شلالات أو مساقط تحدث في مجرى النهر تسقط منها المياه، ونظراً لرخاوة التربة التي تنحدر فيها ،فأنها تحدث بسقوطها نقرا أو تأكلا في قاع المجرى يتراجع باستمرار نحو أعالي النهر بسبب هبوط مستوى المياه بشكل حاد من ارتفاع متران او اكثر، الامر الذي يجعل الري السيحي من النهر متعذرا ، أذ تصبح مناسيب الاراضي عالية قياساً الى منسوب مجرى النهر. وقد حدثت هذه الظاهرة في المنطقة المحصورة بين السماوة والكفل نهاية القرن التاسع عشر واوائل القرن العشرين(سوسة،١٩٤٦،ص١١٧) ، وكان لهذه الظاهرة آنذاك دوراً كبيراً في تشعب نهر الفرات من خلال انقسامه الى اكثر من قناه سيما في منطقة الدراسة، يلاحظ خريطة (٢) وكان شط الكوفة هو الاكثر تأثرا بهذه الظاهرة (الغريري،٢٠٠٠،ص١٢٥)، وقد سببت هذه الظاهرة خسائر كبيرة للمزارعين في هذه المناطق أمتد تأثيرها ومعانات المزارعين منها من عام ١٩٥٨-١٩٨٠.

٣ -الانحدار:

تأتي أهمية دراسة وتحليل المنحدر في كونه احد العوامل الجيومورفولوجية التي لها تأثير مباشر على النظام النهري، وأن كمية التعرية وشدتها تعتمد بشكل رئيسي على صفات المنحدر،

ففي الوقت الذي يزداد فيه نشاط الأنهار في مجال النحت الراسي وتزداد فيه كمية الإرساب ، فان منحدرات وديان الأنهار تميل إلى اتخاذ شكلٍ محدبٍ، وإذا ما تناقصت سرعة معدل النحت الراسي وتناقصت طاقته لنقل الرواسب الآتية من المنحدرات وحدوث عملية الترسيب تصبح سطوح الوديان مستقيمة فينقل النهر الرواسب الناعمة في هذه الحالة ، ثم يرجع ويكون أشكالا مقعرة في حالة نقله لرواسب خشنة(مكولا،١٩٨٦،ص١٠) ،ومنطقة الحوض تمتاز بوجود المنحدرات ويبرز أثرها في عملية التجوية والتعرية ، وتشكل ظاهرة التشعب للمجرى. أن الجهة اليمنى (المتمثلة بشط الكوفة) أكثر تبايناً في الارتفاعات من الجهة اليسرى (المتمثلة بشط العباسية)، إذ يصل ارتفاعها إلى (٣٠م) فوق مستوى سطح البحر بسبب وجود هضبة عالية الارتفاع في حين يكون مقدار ارتفاع الجهة اليسرى التي يخترقها شط العباسية (٢٥)م، الامر الذي ادى الى تشعب شط الكوفة الى العديد من القنوات المائية التي تنحدر باتجاه شط العباسية ،يلاحظ خريطة(٢) ونظراً لانحدار سطح المنطقة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي فقد حدد الاتجاه العام لنهر الفرات، لذلك يكون مقدار الارتفاع من بداية منطقة الدراسة إلى نهايتها حوالي (١٢)م، إذ تنحدر المنطقة تدريجياً من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي بمقدار (٧,٧٠)سم/كم.



خريطة (٢) توضح مجرى نهر الفرات وتشعباته في منطقة الدراسة بين مدينتي الكفل والشنافية.

المصدر: ١-الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس ١: ١٠٠٠٠٠،لسنة ١٩٩٣.

٢- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة ،باستخدام برنامج (GIS)،لسنة ٢٠١٣.

٤ -التصريف النهري :

يقصد بالتصريف النهري كمية المياه المارة بالنهر من نقطة معينة خلال الثانية الواحدة وتقدر عادة بالأمتار المكعبة م٣/ثا أو الأقدام المكعبة (الخشاب والصحاف ،١٩٧٦، ص٢٠٦)، توجد علاقة وثيقة من الناحية الجيومورفولوجية بين الانحدار والتصريف المائي في النهر ، أذ كلما زاد الانحدار ازدادت سرعة التصريف المائي في مجرى النهر، فمن خلال تتبع الانحدار يتضح أن المرحلة التي يمر بها النهر خلال نشأته لها علاقة بالتصريف المائي ، ولان التصريف النهري يعد من الاسباب الرئيسة المسببة لتشعب انهار المنطقة كان من الضروري تسليط الضوء على

تصاريف نهر الفرات أبان أنشاء سدة الهندية التي لا تبعد عن منطقة الدراسة سوى مسافة قليلة، حيث كان أعلى منسوب سجل للمياه في السدة هو في فيضان سنة ١٩٤٠،أذ بلغ بتاريخ (٥ مايس)(٢٨,٠٠) متراً مع معدل سرعة بلغ (٢,٠٩) متراً في الثانية في الوقت الذي كان فيه منسوب الماء في مؤخرة السدة (٣٢,٢٨)متراً(سوسة،١٩٤٥،ص٣٠٧)، في حين كان أوطأ منسوب للمياه سجل خلف سدة الهندية في شهر مايس عام ١٩٤٣ (٢٤,٠٠)متراً، وفي عام١٩١٨ سجل اعلى منسوب في شهر نيسان (٣١,٣٠) متراً ، وأوطأ منسوب كان في شهر أيلول أذ بلغ (٢٧,٥٥)متراً ولنفس السنة (سوسة، ١٩٤٥، ص٣٠٦).

وعند مقارنة هذه التصاريف والمناسيب في تلك السنوات التي تميزت بتصاريف كبيرة ومناسيب عالية مع التصاريف والمناسيب خلال السنوات الحديثة، نجد ان تصاريف نهر الفرات الكبيرة وفيضاناته العارمة بما تحمله من رسوبيات كبيرة أيضاً في السنوات القديمة كان لها دور كبير ومؤثر جداً في ظاهرة التشعب لمجاري انهار المنطقة بما شكلته من أخطار جيومورفولوجية عليها، يلاحظ جدول (٢) الذي يوضح تصاريف نهر الفرات وتشعباته الرئيسة متمثلة بشطي الكوفة والعباسية(الشامية) للمدة من(٢٠٠٠-٢٠١٣).

جدول (٢) معدل التصريف المائي لنهر الفرات في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٣).

السنة	معدل تصريف المياه لنهر الفرات م٣/ثا		
	مؤخرة سدة الهندية	ناظم الكوفة(شط	ناظم العباسية(شط
٢٠٠٠	٣١٨	٤٨.١٧	٤٣.٤٨
٢٠٠١	٤٦	٤٩.٢٥	٣٩.٠٠
٢٠٠٢	٣٧٨	٤٩.٤٦٥	٤٣.٨٤
٢٠٠٣	٣٧٨	٥٧.٧٦	٥٦.٢٧
٢٠٠٤	٧٤٢	٥٤.٨٤	١٢٦.٩٣
٢٠٠٥	٢٤٩	١٣٣.١٠	١٥١.١٦
٢٠٠٦	٨٤	١١٤.٤٣	١٣٨.٦٨
٢٠٠٧	٩٣	١٠٤.٢٤	١٢٩.٦٤
٢٠٠٨	١٤٠	٤٥.٩٦	٨٩.٠٤
٢٠٠٩	١٥٨	١٤٤.٨٣	٨٩.٤٩
٢٠١٠	٢٧٢	٨٩.٢٠	٧٥.٥٩
٢٠١١	٢٨٦	١٠٧.٠٩	٢٧.٣٩
٢٠١٢	٢٧٧	٨٨.٤٢	٨٦.٢١
٢٠١٣	٢٦٦	٨٠.٤٦	٧٣.٢٥

المصدر : المديرية العاملة لتشغيل وصيانة الموارد المائية في محافظة النجف ، قسم التشغيل،(بيانات غير مشورة)، ٢٠١٣.

يتضح من خلال جدول(٢) ان معدلات التصريف الشهرية والسنوية لنهر الفرات وتفرعاته غير مستندة الى قاعدة ثابتة، أذ انه يتوقف كلياً على درجة سقوط الامطار فيحدث أحيانا ارتفاع مطرد في مناسيب المياه لا تلبث ان تهبط بعد انقطاع سقوط الامطار، اذ تؤدي هذه الحالة الى خروج النهر عن مجراه، أو فتح ثغرات في الكتوف الطبيعية لمجرى النهر تعرف بـ" دالات البثوق"، وتباين طول موسم الفيضان بين السنوات الرطبة والجافة من حيث عدد الايام، أذ ان طول فترة الفيضان في السنوات الرطبة أطول منها في السنوات الجافة، وهذا ناتج عن اختلاف الصفات

المناخية في أعالي حوض نهر الفرات بين سنة واخرى.

ان البعض من هذه التشعبات النهرية المتمثلة بالأنهار الصغيرة في المنطقة لا تجري بصورة مستمرة الا فيما ندر فلا تجري فيها المياه ذات المناسيب المرتفعة الا في السنوات الرطبة التي تزداد فيها تصاريف المياه في الانهار الكبيرة وترتفع مناسيبها، أو بعد تساقط الامطار بشكل زخات شديدة أو تظل التربة متجمدة نوعا ما تحول دون تسرب الماء للأسفل (ديروو،١٩٩٧،ص٢٦٥)،ولا تمارس هذه الانهار عملها الحتي الا في القليل من الايام، ولا يشعر بها بصورة عنيفة الا في أعقاب الفيضانات الكبيرة التي تحصل عادة مرة في خلال بضع عشرات من السنين، وفي هذه الحالة تستطيع هذه النهيرات ان تخدد الارض، و أن تقتلع بعض الاشجار ، وعلى العكس فأن للأنهار الكبيرة فيضانات ناجعة في كل عام، أذ تقوم بعمليات الحفر والنقل والبناء، بيد انه من النادر أن يكون تأثيرها كارثياً على الضفاف. لكن لها نظام تشنجي Spasmodique أذ تهيمن على سهولها الفضية التي شكلتها وتخلق خطراً مستديما على السكان وهذا ما كان يحصل لمنطقة الدراسة في أوائل ومنتصف القرن العشرين .

الاخطـــار الجيومورفولوجيـــة لظـــاهرة التشـــعب النهري:

١- **أخطار التشعب على الحيازات الزراعية:** ان تشعبات مجرى نهر الفرات في المنطقة سببت تأثيراً في أزاله أجزاء من أراضي قائمة، والى أضافة مساحات جديدة لا أراضي اخرى. ان عملية التأكل في ضفاف مجاري أنهار المنطقة هي حالة مهمة تشكل جزاً مهما من مظاهر هذه الانهار، أذ تنشط العمليات الجيومورفولوجية من نحت وترسيب في جوانب القنوات النهرية التي تفتقر الى الاستقامة وتزداد نشاطاً عند ازدياد نسبة الانثناء. أضافه الى ذلك انها حالة مميزة تتسم بها معظم المجاري النهرية المتشعبة وهي دليل على عدم استقرار المجاري في هذه المنطقة. اذ تؤدي عمليات الهدم والبناء الى هدم جانب القناه وبناء جانب أخر وهي تمثل بداية التوسع والتحرك الجانبي للقناه النهرية، ومن أحد الاسباب المحتملة في زيادة عمليات النحت والتأكل وبالتالي عرض وضحالة المجرى هو ضعف مكونات الضفاف ،فأذ لم تكن هذه متماسكة، فأنها تنهار بسرعة بحيث أنها تدفع القناه الى أن تصبح أكثر عرضاً وأكثر ضحالة، فضلاً عن ذلك يؤدي ارتفاع مناسيب المياه أوقات الفيضانات بصورة خاصة دوراً بارزاً في تغير ضفاف مجاري انهار المنطقة، كما يؤدي اقتطاع رقاب المنعطفات الى نقل مناطق بأكملها من أحد جوانب المجرى الى الجانب الاخر المقابل له. تبرز الاهمية في هذا المجال من خلال تغير مساحة الملكية من حيث الزيادة والنقصان ومعالجاتها القانونية، أذ ان تثبيت الملكية الزراعية لا يزال في دوائر التسجيل العقاري يعتمد خرائط الكادسترو لسنة ١٩٣٣، التي اصبح عمرها أكثر من نصف قرن، دون الاهتمام بالتغيرات التي طرأت على مساحات

الملكيات المجاورة للمجرى على اعتبار ان هذه المساحات ثابته مادامت مؤشرة في الخرائط سواء زادت او نقصت او ازيلت بشكل تام(الجبوري، ١٩٨١،ص١٩٢).

سبب التشعب النهري في المنطقة مشاكل بين الفلاحين ،أهمها ان الاراضي الجديدة التي أضيفت والتي نتجت عن تشعب المجرى أو ترك النهر لمجراه سيما في مناطق المنعطفات أدت الاضافة الجديدة الى تجاوز المالك المستفيد من الاراضي المضافة الحدود العليا المسموح بها قانوناً. ان القانون العراقي لم يوضح الطريقة التي يتم بها أضافة الاراضي الجديدة سيما في الجهات المحدبة من المنعطفات وحالة التصاقها سواء بفعل الطبيعة أم بفعل الانسان، ومثل هذه الظاهرة تعطي الفرصة لكثير من المزارعين الذين يتمتعون بإمكانيات لزيادة مساحة أراضيهم الزراعية على حساب المجرى مما يترتب عليه أخطار جيومورفولوجية متمثلة بالأضرار بالجهات المقابلة من المنعطفات في مجاري أنهار المنطقة ،كما هو حاصل في بعض المنعطفات في مناطق الشامية وغماس والشنافية والكوفة والحيرة والقادسية.

٢ – أخطار التشعب النهري على الجداول الفرعية:

تعد الرواسب النهرية التراكمية ذات الاحجام المتنوعة ومنها الجزر النهرية والالسنة التي تنشأ من تجمع المواد الرسوبية من حصى ورمل وغرين وطين على هيئة طبقات ابتداء من قاع المجرى وصولا الى سطح المياه من أهم المخاطر الجيومورفولوجية الناتجة عن التشعب النهري وذات التأثير الكبير على مأخذ الجداول المتفرعة من المجاري الرئيسية من خلال أندراس ونطمار مأخذها بهذه الرسوبيات الامر الذي يؤدي الى انقطاع أو تذبذب التصريف المائي فيه مما يحولها بمرور الوقت الى مجاري مهجورة . وبعد جفاف المجرى المهجور هذا توجد بقاياه على شكل ذراع طولي تطمرها الرواسب كما هو الحال في الجزر القديمة التي هي الان جزء من الضفاف والتي تباينت ابعادها من حيث الطول والعرض فمن حيث الطول تراوح البعض منها مابين (٥٠٠–٨٠٠متر) والعرض ما بين (٣٠٠–٥٠٠ متر). وهذه الجزر تحتوي على أثار قليلة للمجرى المهجور متمثلة بسلسلة من المستنقعات الطولية أو الأخوار غير المتصلة والمتناثرة التي تنتظم جميعها في نسق عام يحدد المسار القديم للمجرى المتشعب المهجور او المندرس، ومنها منطقة الجزرة في شط الكوفة، التي تبلغ مساحتها حوالي (٢كم٢) وهي جزيرة ترسيبية وسط المجرى تكونت منذ مدة طويلة ومستغلة زراعيا، الامر الذي يشكل تهديداً على الاراضي الزراعية التي كانت تقع على المجرى المهجور او المندرس والتي أصبحت بعيدة عن مصدر الارواء المتمثل بالمجرى الرئيس. ان هذه الرواسب تنشأ على هيئة حواجز صغيرة تسمى Barsتتكون من ترسبات خشنة تترسب في قاع المجاري المتشعبة نتيجة قلة الانحدار الذي تتميز به هذه المجاري والذي يسبب انخفاض سرعة الجريان فضلاً عن أزدياد كمية الرواسب بحيث

يصعب على النهر حملها فيلجأ الى ترسيبها أبتداء من قاع مجراه متدرجاً في ترسيب حمولته وصولاً الى السطح فتصبح هذه الحواجز بيئة ملائمة لنمو النباتات عليها مما يزيد من تثبيت هذه الرسوبيات ، الامر الذي يؤدي الى زيادة نمو هذه الحواجز وأتساعها بمرور الزمن، بسبب استمرار ترسيب المواد الناعمة من الرمل والغرين (الملا،١٩٩٩،ص١٦٢)، يلاحظ ان هذه الترسبات تتغير نسبياً من جهة الى اخرى ضمن منطقة الدراسة وهذا ناتج من أختلاف درجة الانحدار وكمية التصريف عند كل موقع ،كما ان ابعاد هذه الحواجز الارسابية تتفاوت بحسب كمية الرسوبيات ومقدار المدة الزمنية التي تتكون فيها، علما أن نمو هذه الحواجز الارسابية يكون نمواً جانبياً ورأسياً ، فالأول يعتمد على مقدار الحمولة الخشنة أما الثاني فيعتمد على مقدار الحمولة الناعمة من الرمل والغرين والطين.

٣ - أخطار التشعب النهري على محطات المياه:

أما بالنسبة للمضخات المائية المقامة على انهار المنطقة فأنها تتعرض لمخاطر هذه التشعبات متأثرة بالعمليات الجيومورفولوجية النهرية، أذ ان المزارعين يعانون من نقيضين هما قرب المضخة من الماء وبعدها عن عمليات النحت والفيضان، أذ تتعرض بعض المضخات الى خطر ارتفاع مناسيب المياه أوقات الفيضان والى أخطار عملية النحت والتراجع نحو الخلف مما يتطلب نقلها الى مواقع أخرى أو تتعرض الى السقوط في مجرى النهر .أضافة الى ذلك تتعرض الضفاف في كثير من مقاطع مجاري أنها المنطقة الى الارساب والتقدم مما يضطر المزارعين الى أطاله الأنابيب الماصة للمياه لهذه المضخات وكذلك الحال عند انخفاض المناسيب. كما يؤدي التحام الجزر بالضفاف الى الحيلولة دون وصول المياه الى المضخات فيضطر الفلاح إلى شق قناة وسط تلك الجزر لتأمين وصول المياه إلى المضخة والتي تكون غير كفؤة في هذه الحالة لطول المسافة وضيقها بسبب انهيار ضفاف تلك القنوات ، كونها تشق في رواسب رملية غير متماسكة مما يجعلها عرضة للانطمار الدائم وهو أمر يتطلب إدامة كريها بصورة دورية وبتكاليف كبيرة، أو نقل تلك المضخة الى الضفة النهرية الجديدة، وهذا يكلف جهد وتكاليف مالية ، أضافه الى انه يشكل أخطار جيومورفولوجية كبيرة على هذه المضخات. وقد واجهت عملية الري للأغراض الزراعية مشكلة أخرى متمثلة بارتفاع ضفاف بعض مقاطع الانهار المتشعبة في المنطقة بمستوى كبير نوعا ما عن مستوى المياه في مجرى النهر نفسه ، الامر الذي يتطلب استخدام الانابيب ذات الاطوال الكبيرة لغرض سحب المياه من النهر بواسطة المضخات وهو ما يسلط جهد كبير على تلك المضخات و عدم وصولها الى طاقاتها التصميمية الامر الذي يؤثر سلباً على عملية الري، كما تتوقف اغلب المضخات عن العمل وقت الصيهود نظراً لانخفاض مناسيب المياه سيما في مجرى نهر الفرات الرئيس .

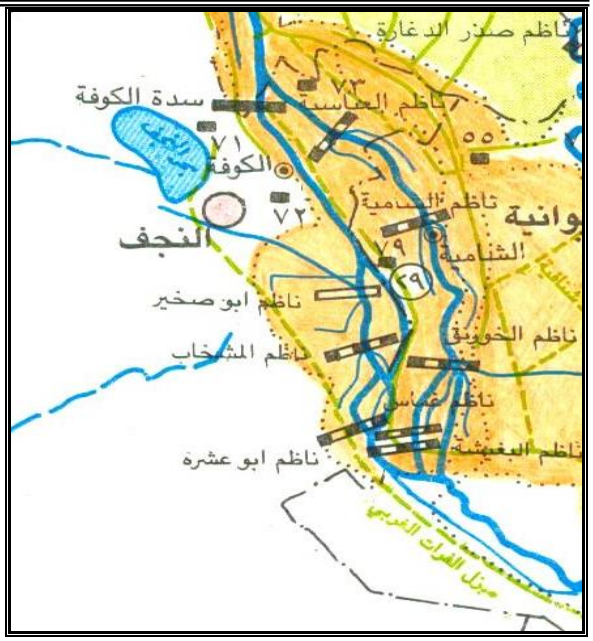
٤ - أخطـار التشـعب النهـري علـى السـدود والنواظم الهيدرولوجية المقامة على مجاري انهار المنطقة وأخطار السدود والنواظم في بيئة المنطقة:

تلعب السدود المقامة على مجاري الانهار في المنطقة سيما سدة الكوفة دوراً كبيراً في تباين مستوى المياه أمام وخلف السدة، فسرعة النهر تقل كما أن طاقته على حمل الرواسب تقل أيضاً بصورة كبيرة عندما يدخل في البحيرة الصناعية التي يخلفها السد أمامة ويتحول من النحت الى الارساب، بحيث يلقى ويرسب في بادئ الامر الجزيئات الصخرية الكبيرة ثم يرسب بعد ذلك كل حمولته من المواد الناعمة. ويتوقف مقدار ما يرسب على عدة عوامل منها انحدار المجرى، وحجم الرواسب وحجم وشكل السد. ونلاحظ ان ما يحدث خلف السد downstream من نحر يتم نقيضه أمام السد upstream أذ يسود الارساب. ويبدأ الارساب عادة من جسم السد نفسة، ويستمر الى مسافة عشرات الكيلومترات بل أحياناً مئات الكيلومترات، وان سمك الرواسب قد يصل أحياناً الى عدة أمتار، ومن الممكن ان يتضح الاثر الجيومورفولوجي للسدود بشكل أكبر أذا ما قارنا بين كمية الرواسب التي كانت تمر بموضع السد قبل وبعد أتمامة(كليو،١٩٨٥، ص٣٥). ان المخاطر المترتبة على السدود والنواظم المقامة على مجاري انهار المنطقة هو النحر الذي يحدث خلفها سيما سدة الكوفة، وهو أبرز مظهر جيومورفولوجي يظهر على سلوك المجرى أذ يقوم النهر بنحت قاعة وجوانبه.

ومن الحقائق المعروفة في علم الجيومورفولوجيا ان نشاط أي نهر في نحت (نحر) مجراه وجوانبه وحمل رواسبه تحكمه قاعدة عامة تتجه به دائماً الى أحداث حالة من التوازن equilibrium بين عمليتي النحت والارساب. فأذ زادت حمولة النهر من هذه الحمولة الزائدة عمل على أرسابها في قاعه وعلى جوانب مجراه، أما أذا حدث العكس أي نقص حمولته من الرواسب عن حد معين فأن النهر ينحر قاع مجراه ويعمقه ليعوض حمولته بالقياس الى قدرته على الحمل، وهذا مايحدث في المنطقة. أن النحر الذي يحدث خلف السدود هو أبرز مظهر جيومورفولوجي يظهر على سلوك مجرى النهر بعد بناء السدود ويسبب مخاطر كبيرة على النشاط البشري، أن الارساب الذي يحدث أمام سدود ونواظم أنهار منطقة الدراسة يعني نقصاً كبيراً في حمولة هذه الانهار من الرواسب خلف السدود ومن ثم تبدأ الانهار في نحر القاع والجوانب لكي تعوض ما تفقده من الرواسب. ونتيجة لاختلاف حالة التوازن في النهر بعدما فقد أغلب حمولته أمام السد ومحاولة تحقيق توازنه واستقراره من جديد فأنه ينشط في نحر قاعة وجوانبه، ومما تجدر الاشارة اليه أن عملية النحر لا تتم على طول المجرى كله دفعة واحدة وأنهما في قطاعات متعاقبة، وغالباً ما يكون النحر على أشده خلف السدود وهذا ما يلاحظ خلف سدة الكوفة على شط الكوفة الفرع الرئيس للفرات وبمسافة قصيرة مسبب

مشاكل كثيرة منها أنهيار الضفاف نتيجة التعرية الجانبية Lateral erosion، والزحف على طرق المواصلات والاراضي الزراعية والمستوطنات ومحطات تحليه المياه وغيرها ، ثم تستمر عملية النحر في أتجاه الاجزاء الدنيا من المجرى. ولم تتمكن الرؤوس والتكسيات الحجرية التي انشأت في بعض من قطاعات المجاري النهرية في المنطقة أن تقاوم النحر أو تبطئ معدله فانهارت تدريجياً، ومما يذكر ان بعض الرؤوس والتكسيات الحجرية والحوائط التي أنشأت عند المدن لتلافي النحت أثناء الفيضان وارتفاع مناسيب مجاري الانهار قد تعرضت هي الاخرى للتقويض بعد أنشاء هذه النواظم والسدود سيما في مدن الكوفة والحيرة والمشخاب والقادسية على شط الكوفة .

ان لسدة الكوفة وناظم ابو صخير وناظم المشخاب وأبو عشرة على شط الكوفة (فرع نهر الفرات الرئيس) في منطقة الدراسة ، وناظم العباسية والشامية وناظم الخورنق وناظم غماس وناظم البغيشة على شط الشامية (العباسية) يلاحظ خريطة (٣).أثر مباشر في ارتفاع مناسيب المياه الجوفية لتتجاوز في احيان كثيرة مستوى السطح أمام هذه السدود والنواظم ، أذ أن لسدة الكوفة ما بين مقدم السدة والى الشمال منها بنحو (٣) كيلومترات أثر كبير في ارتفاع نسبة المياه الجوفية في التربة مع ما يصاحبه من ارتفاع معدلات درجات الحرارة خلال فصل الصيف و الجفاف الشديد الامر الذي ادى الى الارتفاع الشديد في قيم التبخر السنوي أذ بلغ (٩ر١٧١٨ملم/ سنة) الامر الذي ترتب عليه تراكم الاملاح سنة بعد اخرى في الاراضي المجاورة للكتف الطبيعي من جهة السهل الفيضي التي تمتاز بانخفاضها طوبوغرافياً. ان تراكم هذه الاملاح أدى الى زيادة تملح هذه المناطق بفعل نشاط عمليات الخاصية الشعرية لملائمة الظروف لهذا النشاط من حيث ارتفاع المياه الجوفية أمام السدة ومسامية التربة العالية. فضلا عن الاثار السابقة التي أحدثتها السدود والنواظم في بيئة المنطقة عند انشائها وبالذات في المجرى النهري فهناك أثار اخرى ترتبت عليها في المنطقة تتعلق بالتربة و اخرى مناخية وهيدرولوجية واثار تتعلق بالحياة النباتية والحيوانية تأثرت كلها ببناء هذه السدود والنواظم على التشعبات النهرية في المنطقة . ان انشاء أي سد أو ناظم يكون له دور كبير في تعديل هيدرولوجية النهر المقام عليه السد أو الناظم، الا ان درجة هذا التعديل تتوقف على حجم السد أو الناظم والغرض الذي انشأ من أجله ومساحة المسطح المائي الذي تخلفة السدود والنواظم أمامها وعلاقة ذلك كله بالخصائص الطبيعية للحوض النهري (التميمي،٢٠٠٣،ص١٣٠). أضافة الى ذلك ان من أهم الاثار الجيمورفولوجية المترتبة على أقامه السدود والنواظم على مجاري أنهار المنطقة هي الارساب امام السدود **(Upstream aggradation)** و النحر خلف السدود (**Downstream degradation**).



خريطة (٣) توضح السدود والنواظم المقامة على تشعبات مجرى نهر الفرات في المنطقة.

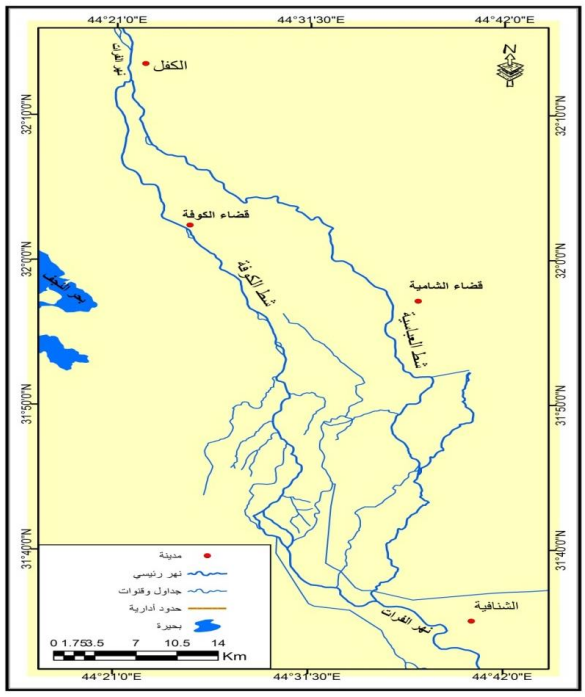
المصدر: وزارة الموارد المائية، خريطة مشاريع الري والبزل في العراق مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠،لسنة ٢٠٠١.

ان الري المستديم perennial flow Irrigation والذي تساهم بتوفيره سدات الانهر التنظيمية Barrages متمثلة بسدة الكوفة وبقية النواظم المقامة على مجاري أنهار منطقة الدراسة قد ادى الى ارتفاع مستويات المياه الجوفية لا سيما أمام هذه السدود والنواظم بحيث اصبحت الكتوف الطبيعية لنهر الفرات وتشعباته شمال سدة الكوفة وهذه النواظم متغدقة بشكل شبه تام ودائم وعلى مدار السنة سيما شمال سدة الكوفة متأثره بالمناسيب العالية لنهر الفرات مقدم السدة التي تتراوح مابين (٣٠-٣١) متر فوق مستوى سطح البحر بالمقارنة مع قلة ارتفاع الكتوف الطبيعية لنهر الفرات شمال السدة ، وهذا ما ادى الى غرق كل الاقسام المنخفضة طوبوغرافيا وتحولها الى برك مجهزة بشكل دائم بالمياه الجوفية وان بعض هذه البرك تقع قريبا من مجرى نهر الفرات ضمن الكتف الطبيعي نفسه. وهي تشغل مساحات لا يستهان بها في اراضي الكتف الطبيعي التي تتصف بكونها اجود الاراضي الزراعية ، بالنظر لارتفاعها عما يجاورها وتميزها بصرف جيد وخصوبة متميزة مقارنة بباقي اقسام السهل الفيضي(التميمي،٢٠٠٣،ص١٣٠).

أن هذه الاراضي لم تعد في الوقت الحاضر كما كانت في الماضي ، بل تدهورت الى حد كبير. ولم يقتصر تأثير ارتفاع المياه الجوفية على تحويل الاراضي المنخفضة الى برك مائية وممالح في المنطقة أمام سدة الكوفة وبقية النواظم المقامة على الانهار المتشعبة، وانما تعدى الى التأثير على النشاط الاستيطاني في منطقة الدراسة حيث اخذت المستنقعات الدائمة تسبب مشاكل بيئية للمناطق السكنية لارتفاع منسوب الماء الجوفي داخل المنازل والتسبب بمشاكل انشائية منها تأكل الاسس وارتفاع رطوبة الجدران وتملحها واحيانا تختلط بخزانات المياه الثقيلة وترفع مستوياتها فتطفح مسببة مشاكل صحية ومعيشية لسكانها، أضافة الى تأثيرها على أشجار البساتين في المنطقة تأثيراً مباشراً متمثلاً بارتفاع مستوى المياه الجوفية حيث سببت حرمان جذور الاشجار من الاوكسجين الكافي لها الامر الذي أدى الى هلاك اغلب اشجار البساتين فيها.

٥ -المنعطفات والالتوائات النهرية(الاكواع) الناتجة عن التشعب النهري وأخطارها الجيومورفولوجية على المنطقة:

تعتبر المنعطفات والالتواءات النهرية من الظواهر الجيومورفولوجية المألوفة في مجرى نهر الفرات وتشعباته وذات التأثير المباشر والخطير على النشاط البشري في المنطقة، وتتكون المنعطفات والالتواءات النهرية عندما تنخفض سرعة التيار المائي في مجاري انهار المنطقة الى درجة يتحول فيها نشاط النهر من الحت السفلي الى الحت الجانبي، أن نهر الفرات وتشعباته في المنطقة يمر في مرحلة الشيخوخة من الدورة الجيومورفولوجية لذ فأن ظاهرة المنعطفات والالتواءات النهرية من الظواهر المألوفة التي تكون في أوجها والتي عانا منها السكان كثيراً، وأن عملية انتقال مجرى نهر الفرات بتشعباته من الحت الراسي الى عملية الحت الجانبي وتوسيع مجاريه تشهد تطوراً مستمراً نتيجة لنشاط عمليات التعرية والارساب، فضلاً عن حركتها الجانبية. ان منعطفات وألتواءات مجاري انهار المنطقة تتميز بزحفها باستمرار نحو الجنوب الشرقي أي نحو المصب، يلاحظ خريطة(٤) التي توظح كثافة التشعب النهري في المناطق الدنيا من النهر اي جنوب منطقة الدراسة ، وبسبب قلة انحدار مجرى نهر الفرات وتشعباته وكذلك لزيادة كمية الرواسب التي يحملها المجرى في المنطقة دور كبير في تكوين هذه المنعطفات والثنيات التي تكون عرضة للتحول والزحف أي الاستفحال والهجرة باتجاه أسفل النهر .



خريطة (٤) توضح كثافة التشعب النهري لمجرى نهر الفرات جنوب منطقة الدراسة.

المصدر: ١-الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس ١: ١٠٠٠٠٠،لسنة ١٩٩٣.

٢- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة ،باستخدام برنامج (GIS)،لسنة ٢٠١٣.

وتعد المنعطفات والالتواءات النهرية ظاهرة لم تنشأ صدفة، وإنما تنمو نمواً طبيعياً، وترتبط بميكانيكية الجريان والنقل الرسوبي للنهر، اللذان يرتبطان بدرجة انحدار المجرى، وكمية التصريف المائي، وحجم الحمولة النهرية وطبيعتها، وسرعة الجريان(جودة، ١٩٨٦، ص١٢٤). خلال تاريخ انهار المنطقة الموغل في القدم شكلت المنعطفات والالتواءات النهرية مخاطر كبيرة على الاستيطان البشري فيها الامر الذي أدى الى تدمير العديد من المستوطنات البشرية ، سيما في اوقات الفيضان التي كان يتعرض لها مجرى الفرات وتشعباته،

ومازالت هذه المنعطفات تشكل أخطاراً كبيرة على المستوطنات الريفية والمراكز الحضرية التي تقع عليها رغم التحوطات والتدابير التي اتخذها سكان القرى والدوائر الحكومية ذات العلاقة متمثلة بمديريات الموارد المائية والزراعة ومديريات صيانة الانهر، أذ ان الحركة الجانبية للمنعطفات الناتجة عن النحت الجانبي للمياه ادت الى توسيع مجاري انهار المنطقة على حساب اعماقها، الامر الذي اثر سلباً على هذه المستوطنات والمنشأة الحيوية سيما تلك التي تقع على الجوانب المحدبة منها، إذ أن الأجزاء المحدبة من هذه المنعطفات والالتواءات النهرية هي أقل أجزاء هذا السهل ارتفاعا وأكثرها عرضة للانغمار وبشكل متكرر مع كل الفيضانات العالية لذلك لا تعد هذه الأجزاء مغرية لاجتذاب السكان لإنشاء مستوطناتهم فيها ، عكس الجوانب المقعرة التي يتوفر فيها عنصر الأمان ، إذ تتواجد هذه المستوطنات دائما في الأجزاء المقعرة من هذه الثنيات والمنعطفات النهرية ، كونها أكثر أجزاء السهل الفيضي ارتفاعاً وأقدمهاً تشكيلاً ولكونها تعد مواقع مثالية لقيام موانئ نهرية إذ كانت هذه الموانئ هي الأكثر أهمية لعمليات النقل والمواصلات في تلك الفترات . أما الطرق البرية على بساطتها فإن الخطوط المستقيمة التي تصل بين رؤوس الثنيات المقعرة تمثل أقصر الطرق في النقل البري ، عكس ما هو علية في الجوانب المحدبة التي يتطلب إيصال الطرق البرية بين المستوطنات التي تقع عليها أطاله هذه الطرق الى مسافات كبيرة، (الخفاجي،٢٠٠٨،ص٢٤٧) . أن استمرار عمليات النحت في الجوانب الخارجية المقعرة من المنعطفات (الاكواع النهرية)أدى الى تأثر الطرق البرية بهذه العملية لاسيما أجزاء الطرق الواقعة قرب الحافة الخارجية للمنعطفات والثنيات التي ظهرت فيها التشققات والانهيارات والتأكل في أجزاء معينة منها.

كان للتشعبات النهرية وما نتج عنها من أشكال أرضية لا سيما المنعطفات والثنيات النهرية الأثر الكبير في تنوع الإنتاج الزراعي وتباين توزيعه في هذه المنطقة ، فقد تركز النشاط الزراعي قرب ضفاف الأنهار لقربها من مصدر المياه ولقلة الملوحة فيها، كونها جيدة الصرف، لذا فقد اشتهرت هذه المناطق بزراعة البساتين التي لا تزال قائمة لحد الآن، آذ يلاحظ تركز زراعة النخيل بشكل أشرطة تمتد على جانبي نهر الفرات وتفرعاته الرئيسية والجداول المتفرعة منها في المنطقة، وعلى الرغم من ان أشجار النخيل تعمل نوعاً ما على تماسك الضفاف وتقلل من الحت النهري، الا انها تتعرض في كثير من جهات منطقة الدراسة الى مخاطر زحف هذه المنعطفات والثنيات النهرية من خلال التأكل في الجهات المقعرة التي لا تخلو من بساتين النخيل والمزروعات الاخرى، الامر الذي أدى انهيار هذه الجهات وهلاك الكثير من اشجار النخيل التي بذل المزارعين جهداً كبيراً في زراعتها على الرغم من كل الاجراءات التي أتخذوها للحد من هذه المخاطر والتي من أهمها رصف الجهات المقعرة من المنعطفات بالحصران المصنوعة من القصب أو سعف النخيل او وضع المسننات الصخرية ،

ومنهـا ايضـا تثبيـت جـذوع النخيـل المتهـاوي والاشجار على طول منطقة التقعر من المنعطفات لتكسير قوة التيار المائي والتقليل من حركته فيها وللحد من أنهيار الجوانب، يلاحظ صورة (٢) التي توضـح تـأثير المنعطفـات والثنيـات النهريـة علـى بساتين النخيل في المنطقة .

صورة (٢) توضح عملية تأكل قمم المنعطفات والثنيات النهرية وتأثيرها على بساتين النخيل والمستوطنات الريفية في المنطقة

. التقطت بتاريخ ٢٠١٤/٩/١

٦ - مخاطر التشعب النهري على الضفاف النهرية (انهيار الضفاف النهرية (Stream Bank Failure):

الضفاف ظواهر ترسيبية تنشأ بفعل ترسيب حمولة النهر في مدد الفيضان، على شكل شريط يمتد على طول جانبي النهر(علي، سعد الله،١٩٩١،ص٢٣٣). تُعدُّ عملية التعرية الجانبية *(Bank Erosion)* صفة مميزة للنهر في مرحلة الشيخوخة على وجه التحديد، وتحدث هذه العملية عندما تكون قدرة النهر على النحت الرأسي ضعيفة، ولذلك يعجز عن تعميق مجراه وهذا يرتبط بتناقص الانحدار نحو المصب، إذ يقوم النهر بحت جوانبه لإيجاد حالة من التوازن في المجرى بين التصريف المائي وحجم الرواسب التي يحملها النهر وكميتها الأمر الذي يؤدي إلى تعرج المجرى(الزيادي ،٢٠١٣، ص١٣٦). يتركز حدوث هذه الظاهرة في الانهار التي تجري في السهول الفيضية والتي تتميز بكثرة أنعطافها، أذ أن طاقة النهر تتركز على إبقاء حركة الرواسب أكثر من نقلها الذي يتطلب طاقة اكبر. تسود ظاهرة انهيار الضفاف النهرية *(Stream Bank Failure)* ، في مجرى نهر الفرات وتشعباته في المنطقة كونها ضفاف ترسيبيه ذات ارتفاعات متباينة وترسبات مختلفة نوعاً وكماً وحجماً، أذ يلاحظ انتشار هذه الظاهرة بشكل كبير نتيجة عملية النحت التي تتعرض لها الضفاف بفعل اصطدام التيار المائي مع الضفاف على هيئة زوايا حادة مع اتجاه الضفة ، أذ يحدث هذا الجريان في حالة التيارات القوية التي تصل بزاوية مائلة نحو الضفاف أو في حالة الدوامات (Eddies)القريبة من تلك الضفاف، مما يساعد على تقويض الجزء الأسفل للضفة. أن ارتفاع مناسيب المياه الجارية سيما أوقات الفيضانات تلعب دوراً في تعرية الضفاف ونحتها ومن ثم انهيارها بعد تشبعها بالرطوبة فتصبح رخوة مما يسهل تعريتها وانهيارها.

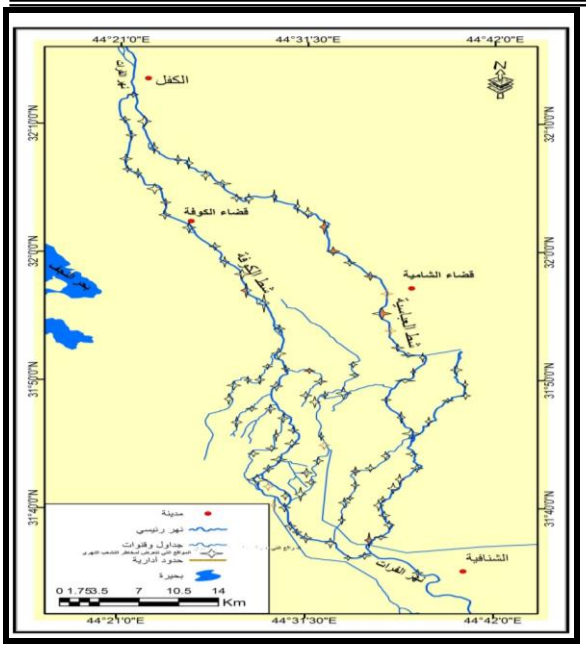
تتصف الرواسب في المنطقة بأنها ترسبات هشة غير متماسكة متمثلة بالرمل والغرين ونسب ضئيلة من الطين تتخللها طبقات من الجبس الذي يتراوح سمكة بين (٢٠-٢٥سم)علماً أن هذه الطبقات أكثر قابلية للتأكل بمجرد

تعرضها لأقل رطوبة مما سبب ذلك انهيار الضفاف بسهولة. ومن العوامل الاخرى المؤثرة في تأكل الضفاف وتعريتها في المنطقة هي الرياح التي تهب عكس أتجاه التيار المائي الامر الذي يؤدي الى توليد أمواج نهرية خاصة في فترات العواصف الشديدة أذ تعمل هذه الامواج نتيجة اصطدامها بالضفاف الى تأكلها ومن ثم انهيارها(N.K.Horrocks.1981.p128) ،

وللحيوانات البرية دور فاعل وكبير في انهيار ضفاف مجاري الانهار في المنطقة من خلال عملها الجيومورفولوجي المتمثل بهدم او حفر إنفاق في ضفاف النهر ومنها الحيوانات القارضة و حيوان (الجاموس)، يلاحظ صورة(٣). وتظهر بعض الضفاف بشكل مملوء بالحفر والثقوب الامر الذي يؤدي الى تغلغل مياه الانهار فيها ومن ثم يسهل انهيار الضفاف وتهدمها، يلاحظ خريطة (٥) التي توضح المناطق المعرضة لمخاطر التشعب النهري.

صورة(٣) أثر الحيوانات على الضفاف النهرية في ذنائب شط الشامية.

التقطت بتاريخ ٢٠١٤/٩/٢٢



خريطة(٥) توضح المواقع التي تتعرض لمخاطر التشعب النهري.

المصدر: ١-الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس ١: ١٠٠٠٠٠،لسنة ١٩٩٣.

٢- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة ،باستخدام برنامج (GIS)،لسنة ٢٠١٣.

يتضح من ذلك ان ظاهرة التشعب النهري في مجرى نهر الفرات في هذه المنطقة ترجع في تكونها الى ترسبات البلايوسين وترسبات الزمن الرباعي والعصر الحديث، أذ جلبتها مياه الفرات من مناطق أعالي النهر أضافة الى ترسبات الوديان القادمة من الهضبة الغربية المجاورة له ومعظم تلك الرواسب من الرمال الخشنة المفتتة والحصى والجلاميد والصلصال والغرين، فضلاً عن دور الانحدار في إظهار صفة التشعب للسرعة التي تبدؤها القنوات النهرية في المنطقة في شق مجاريه وسط هذه التكوينات الهشة غير المتماسكة والحركة الحلزونية لها، الامر الذي أدى

الى تكون مظاهر جيومورفية تكون في حالة تغير مستمر تبعاً لفاعلية عوامل التعرية ونشاطها، وأن وجود المنطقة ضمن نطاق الرصيف غير المستقر خلق حالة غير مستقرة في المنطقة نتيجة تعرض المنطقة بصورة مستمرة الى عمليات النشاط التكتوني وحركات الرفع والهبوط التي أثرت بصورة مباشرة على مقدار انحدار الارض ومن ثم ظواهر المنطقة الجيومورفولوجية. أضافة الى ذلك أثرت حركات الرفع والهبوط بصورة مباشرة على درجة الانحدار وأن اختلاف مقدار الانحدار في المنطقة نتج عنه انقسام مجرى نهر الفرات الى فرعين رئيسيين واختلاف اتجاهات القنوات النهرية، أضافة الى ان المنطقة تأثرت بتراكيب تحت سطحية ووجود مجموعة من الصدوع والفوالق الامر الذي أنعكس على اختلاف درجة انحدار مجرى نهر الفرات وتشعباته بين قسم واخر في هذه المنطقة بصورة خاصة. أن ظاهرة التشعب النهري لمجرى نهر الفرات تخضع الى تأثير جملة من العوامل وفي مقدمتها العامل الجيولوجي الذي يعد الاساس في نشوء الظاهرة من خلال خلق اختلاف في مقدار الانحدار بين قطاعات المجرى وأجزاء المنطقة، فضلاً عن تأثير العامل الطبوغرافي وعامل التصريف النهري وكمية ونوعية الرواسب .

الاستنتاجات:

١-أن عمليات الحت والانهيال تمثل مشكلة أساسية وحيوية في هذه المنطقة الى جانب كونها عاملاً من عوامل تشكيل مورفولوجية المنطقة الا أنها تمثل في نفس الوقت احد المخاطر الجيومورفولوجية التي تؤثر في تدمير التربة .

٢-إن التغيير في إبعاد المجاري المتشعبة لاسيما المساحة العرضية وعمليات الزحف والتعرية تؤثر سلباً على المنشأة والخدمات، آذ ازدادت بنسب عالية مما يشكل خطر أو تهديد على تلك المنشأة المقامة ولاسيما أنها تمثل مراكز التوطن السكني لتوفر الخدمات ووسائل النقل وبالتالي ينعكس سلباً على التوطن في المنطقة.

٣-هناك علاقة ما بين التصاريف وكمية الرواسب والانحدار والاستخدامات البشرية وعوامل طبيعية أخرى ، وبين التغيرات في خصائص نهر الفرات وتفرعاته الجيومورفولوجية.

٤-تركزت مخاطر التشعبات النهرية لمجرى نهر الفرات ضمن شط الكوفة وتشعباته وذلك بسبب طبيعة المنطقة من الناحية الجيولوجية والطبوغرافية آذ امتازت معظم أراضيها بتراكيبها الحصوية الخالية من الترب السميكة والنبات الطبيعي مما يجعلها عرضة لعمليات التعرية والنقل والارساب بسبب عدم تماسك مكوناتها وطبوغرافيتها المرتفعة ، أي تمتاز بانحدار شبه شديد أو متوسط مما يجعلها

مناطق ذات تعرية وحت أسرع عن طريق التعرية النهرية.

٥-ان معظم أراضي الجهة الشرقية من المنطقة و المتمثلة بشط العباسية تتميز بانها أراضي زراعية وذات ترب متماسكة مما يجعل عملية ألحت والتعرية اقل في تلك الأجزاء من منطقة الدراسة ،أضافة الى ان عملية زحف النهر تكون بنسب أقل.

٦-أن للتنشيط التكتوني الحديث والتراكيب الجيولوجية ودرجة انحدار المجرى علاقة في نشوء ظاهرة التشعب.

٧- أن لنوعية الرسوبيات و نشأتها الجيولوجية دور بارز في عمليات التعرية والترسيب ومن ثم تشكيل ظاهرة التشعب.

التوصيات :

١- رصد وتحديد مواقع الضفاف التي تتعرض للنحت والانهيال بحيث يتم توقيعها على الخرائط ،مع تحديد مقدار النحت في هذه الضفاف.

٢- ضرورة أمرار تصريفات مائية ثابتة في مجاري انهار منطقة الدراسة بقدر المستطاع ،حتى يتسنى لهذه المجاري الوصول الى حالة الاتزان الجديد.

٣- ضرورة توعية المواطنين والاهالي بخطورة ما يقومون به من ردم وطمر للمجاري الفرعية نظراً لما يترتب على ذلك من أخطار جيومورفولوجية مع مراعات ازالة السدود الترابية والحجرية المقامة على هذه الانهار.

٤- أهمية وضع قوانين رادعة لمنع حدوث أي تعديات على مجرى نهر الفرات وتفرعاته في المنطقة مع ضرورة وضع نظم للمتابعة والمراقبة على مجرى النهر لمنع تكرار التجاوزات او التعديات خاصة بعد ان أصبح الانسان عاملاً جيومورفولوجياً مؤثراً.

٥- العمل على معالجة المنعطفات الحادة من خلال قطع أعناق تلك المنعطفات واستقامة المجرى او رصفها بالصخور لوقف عملية زحفها باتجاه اراضي الفلاحين.

٦- بناء او رصف الجهات التي تشتد بها عملية نحت الضفاف وانهيارها سيما المهمة منها، بالصخور او الطابوق للحد من هذه العملية.

٧- العمل على تطهير وازالة الترسبات داخل مجاري انهار المنطقة سيما الجزر النهرية ، لغرض انسيابية المياه والحد من تأثير هذه الجزر لدورها الثانوي في ظاهرة التشعب هذه.

المراجـــع

- أحمد سعيد ياسين الغريري،الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات وفرعيه الرئيسين العطشان والسبل بين الشنافية والسماوة، رسالة ماجستير (غير منشورة)،جامعة بغداد، كلية الاداب،٢٠٠٠.
- أحمد سوسة، وادي الفرات ومشروع سدة الهندية، مطبعة المعارف،بغداد،ط١ ،١٩٤٥.
- أحمد سوسة ،تطور الري في العراق، مطبعة المعارف،بغداد،١٩٤٦،.

- أنور مصطفى براوي ونضير عزيز خليوة، تقرير الجيولوجي لرقعة النجف، آن جي (٣٨-٣) جي أم – ٣٢، بمقياس ١:٢٥٠.٠٠٠، وزارة الصناعة والتعدين والمسح الجيولوجي، ترجمة أزهار علي غالب ،١٩٩٥.
- باترك مكولا ، الأفكار الحديثة في الجيومورفلوجيا، ترجمة وفيق حسين الخشاب ،ج١ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ،١٩٨٦ .
- جعفر ألساكني، نافذة جديدة على تاريخ الفراتين في ضوء الدلائل الجيولوجية والمنكشفات الاثارية، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، ١٩٩٣
- جعفر ألساكني، الوجيز الجيولوجية النفطية للعراق والشرق الأوسط، مطبعة شركة النفط الشمال، كركوك ، ١٩٩٢.
- جودة حسنين جودة، الجيومورفولوجيا، دراسة في علم أشكال سطح الارض، دار المعرفة الجامعة،الاسكندرية،١٩٨٦.
- زينب صالح جابر الزيادي، هيدروجيومورفية شط الديوانية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب–جامعة الكوفة،٢٠١٣.
- سحر طارق عبد الكريم الملا ،أثر العوامل الطبيعية في تكون نمط وجيومورفولوجية الخيران في خور الزبير ، رسالة ماجستير(غير منشورة)كلية الآداب – جامعة البصرة،١٩٩٩.
- عباس عبد الحسين خضر المسعودي، تحليل جغرافي لاستعمالات الأراضي الزراعية في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ١٩٩٩.
- علي جواد علي،عدنان سعد الله، علم الرسوبيات، جامعة الموصل،١٩٩١.
- عماد صكبان التميمي ،تباين مستوى المياه في مجرى نهر الفرات أعلى وأسفل سدة الهندية وأثرة في كتوف النهر الطبيعية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد – كلية الآداب ،٢٠٠٣.
- ماكس ديروو، مبادئ الجيومورفولوجيا (أشكال التضريس الارضي)، تعريب (عبد الرحمن حميد)، دار الفكر، دمشق،١٩٩٧.
- وفيق حسين الخشاب، ومهدي محمد علي الصحاف، ((الموارد الطبيعية))، دار الحرية للطباعة، جامعة بغداد، بغداد، ١٩٧٦.
- وفيق حسين الخشاب واحمد سعيد حديد وعبد العزيز حميد الحديثي ، ((الجيومورفولوجية التطبيقية)) ، ج١ ، ط١ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٠.

1-D.J , Douglas , The structure of sedimentary deposits of braided streams , sediment logy ,usa, 1962 , p . 190.

2-N.K.Horrocks,physical Geography and CLimatoLgy,3rd ed ,Longman,1981.