الكشف عن تحولات الأنهار ومشاريع الري القديمة وفي محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ولاستشعار عن بعد

أ.د. ناصر والي فريم الركابي
رئيس قسم الجغرافية كلية التربية جامعة واسط

المقدمة :

"ان تاريخ السومريين والبابليين القدماء لايمكن ان يفهم كما يجب ما لم يزدد وضوحا نظام الري كما كان عليه في تلك الأزمان"[١]، البرخت كوتزة. ولم يغب عن الخيال العراقي القديم ان يمنح مردوخ (الاله) رمزا مناسبا لوظائفه الأحيائية والإنباتية... فوادي الرافدين ارض تغمرها المياه ولابد من إدارتها بطريق شق الترع والقنوات وفتح المبازل وحفر الصهاريج والكهاريز..لذا أصبح للمجرفة (المسحاة) أهمية خاصة في وادي الرافدين ولاسيما في الوسط والجنوب حيث تكثر المياه والقنوات وتهيمن النخلة على المشهد الممتد من جنة عدن (اراضي سومر وأكد وبابل) وحتى ديلمون (البحرين) حيث كان السومريون يدفنون موتاهم..فالمياه والمياه وحدها وبكل تحولاتها المدمرة والباعثة للحياة هي مايميز آلهة الرافدين وأهل الرافدين..وسهول الرافدين وثقافة الرافدين.[٣٢]

ومما لاشك فيه اتخاذ الساميين شعار الإناء الفوار الذي يمثل دجلة والفرات ، والمستوحى من البيئة التي كانوا يعيشونها .[٤]

الشكل (١) يمثل الإناء الفوار رمزا لنهري دجلة والفرات

هدف البحث:

محاولة اعادة هيكلية المشاريع تاريخيا بواقعها الجغرافي للنهوض منها بتطوير للحاضر في رؤية فكرية حديثة تشتق من اطلالات وعراقة وعظمة الحضارات على مدى التاريخ ، لاستمرار الحضارة الحالية وتحقيق مقولة "ان البناء سلسلة من الافكار المتصلة من الماضي بتجاربه الناجحة نحو تعزيز البقاء للمستقبل" .

مشكلة الدراسة: يمكن من خلال ما تم عرضه ان نحدد مشكلة الدراسة التي جاءت على شكل تساؤلات

ما الوسائل والطرق التي استطاعت الحضارات المتعاقبة على بلاد الرافدين بالسيطرة وادارة المياه، وكيف االستطاع الانسان من معرفة خطوط الانحدار وخطوط تقسيم المياه فباقامة مشاريع ري كبرى، وماهي الوسائل التي اعتمدها في استثمار وادارة المياه واي المشاريع التي تم من خلالها ادارة المياة بشكل امثل وهل يمكننا في الوقت الحاضر مع توفر كل الامكانيات من اعادة احياء تلك المشاريع. تم تحديد اهم المشاريع برؤية قديمة حديثة بأفكار بناة حضارة استمرت بدلائل علمية وكتابات موثقة، لتستمر هذ الافكار اليوم برؤية التقنيات الحديثة من المرئيات الفضائية وبيانات الارتفاعات الرقمية لبناء قاعدة معلومات قديمة تحاكي الواقع الحالي بنظرة أكثر إدراكا واثباتا لما صنعه السابقون.

وقد اعتمد في هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي الذي تترتب فيه الحقائق عن ما توصل اليه المكتشفون الاثاريون قيد الدراسة، والمنهج التاريخي في طرح ما جاء به القدماء معززا بالمنهج التحليلي لرؤية علمية فضلا عن استخدام أسلوب التقنيات الحديثة لرسم وتأكيد سلوكية الحياة وعظمة المشاريع الاروائية واهميتها الاقتصادية . في تنظيم منطقي يقود في النهاية الى الاستنتاجات التي تحقق الهدف .

ولا يفوتنا ان نذكر التباين في سطح ارض العراق وما تعرض له من مؤثرات بيئية كونه يمتد في الاقاليم غير المستقرة تكتونيا من جهة وتاثير المناخ، فان الانقطاع في التوازن المناخي للمجال الجيومورفومناخي يقود الى تخريب الملامح السطحية القديمة واحلالها بملامح جديدة خاصة به، بحيث تبقى بعض الملامح القديمة اثرا على السطح كحضارة اشور في شمال العراق او مدفونة بين الافاق الترسيبية كالحضارة في وسط وجنوب العراق .

وتعد حضارة وادي الرافدين من بين أهم الحضارات التي استعمل فيها الري، وذلك لان [العراق] يقع في المنطقة الجافة وشبه الجافة، فهو بحكم خصائصه الطبيعية والمناخية لا يمكنه الاعتماد على الأمطار في بناء اقتصاده الزراعي، وتأمين احتياجاته لإنتاج مختلف المحاصيل الزراعية، منها الغذائية والصناعية والتي تتناسب زراعتها مع الظروف المناخية السائدة في المنطقة، لذلك فإن قيام وازدهار الحضارات القديمة، كان معتمداً اساساً على الزراعة المعتمدة على الري. وان أي ارض زراعية في أي منطقة معينة لا يمكن ان تكون لها قابلية زراعية ذات انتاجية عالية إذا لم تتوفر لها احتياجات مائية مناسبة.

مما سبق يمكن القول ان اهم الصعوبات التي واجهت الحضارات في وادي الرافدين هو المناخ، فكان لزاما ان تكون لهم بصمات تتحدى عوامل الطبيعة لتثيت اركان الامبراطوريات في ذلك الوقت عليه سنتناول نماذج من المشاريع التي انشائها الحكام لكل حضارة ولايسعنى ان ندخل في التفصيلات لأهمية الموضوع كونه محور تطور الحضارة الحالية ان استغل بشيء تهدف هذه الدراسة إلى الكشف

عن التغيرات لمجاري الانهار المطمورة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد من خلال استخدام المعالجة الرقمية لبيانات الاشعة التحت الحمراء القصيرة الحرارية للقمر الصناعي Landsat LC8حيث يتكون من ١١ حزمة طفية من المجال الكهرومغناطيسي ٣ منها في مجال الاشعة المرئية وواحد تحت الأزرق للكشف عن الاعماق المائية و٤ انطقه ضمن الإشعاع التحت الاحمر القريب والمتوسط والبعيد بدقة مكانية تصل الى ٣٠ متر ونطاق واحد بانكروماتك بدقة تصل الى حوالي ١٥ متر و٣ انطقه تحلل الاشعة الحرارية بالطيف الكهرومغناطيسي التحت المتوسط الحراري القريب وبدقة تصل الى ٦٠ م وذلك لمتابعة سلوكية حركة هذه التغيرات النهرية واهم العوامل المؤثرة فيها خلال الفترات الزمنية الطويلة . كما تم دراسة تغاير الانعكاسية الطيفية مع الارتفاعات الرقمية (DEM) ٣٠ متر ولبيانات القمر ASTER،الذي يعد كنظام تصويري متعدد الأطياف والراديو متري الفضائي المحسن للإشعاع الحراري المنعكس.

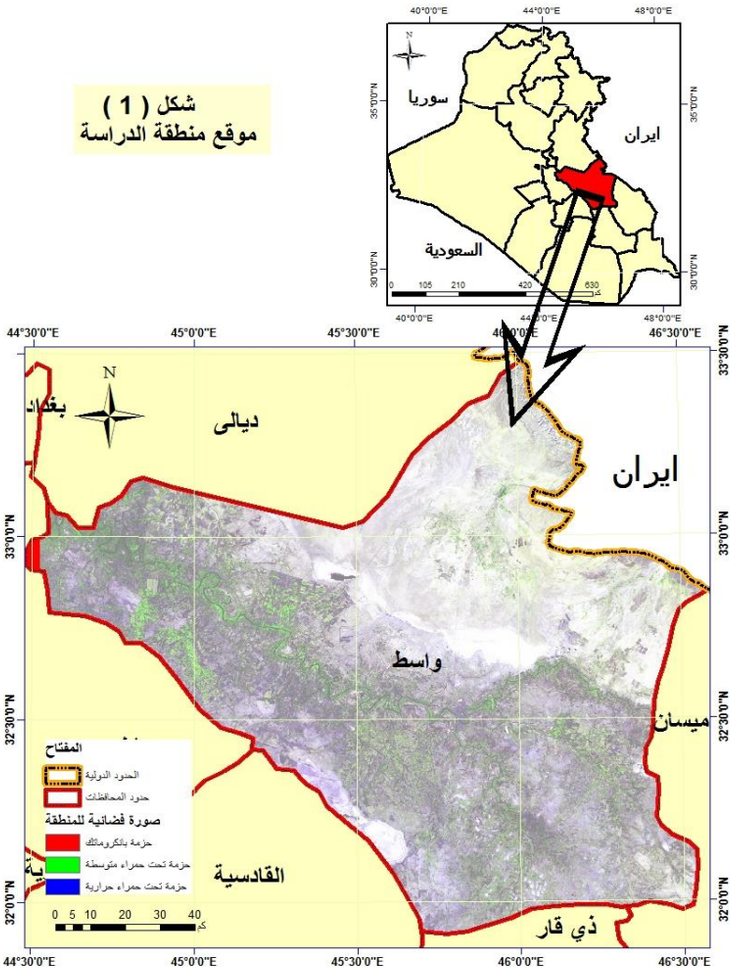
أطلق في عام ١٩٩٩ على ظهر القمر الصناعي (تيرا) يتكون من ١٤ حزمة طيفية من المجال الكهرومغناطيسي ، و ٣ حزم في النطاق المرئي ونطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة (VNIR) بقدرة تحليلية أرضية تصل إلى ١٥ م ، و ٦ حزم في النطاق الموحي القصير للأشعة تحت الحمراء (SWIR) بقدرة تحليلية أرضية تصل إلى ٣٠م ، و ٥ حزم في النطاق الحراري للأشعة تحت الحمراء (TIR) بقدرة تحليلية أرضية تصل إلى ٩٠م ، ومقارنة ببيانات القمر الأمريكيland sat فإن المدى الطيفي لصور الأستر وقدرتها التحليلية الأرضية أفضل في نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة (VNIR)وقد تمت مقارنة للتمييز بين صور القمرين المستخدمين، والتي تم استخدامها وثبت أنها جيدة في الكشف عن المجاري المطمورة للمناطق الجافة

موقع منطقة البحث:

تمثل منطقة الدراسة محافظة واسط شرق العراق تشكل مساحة حوالي (١٧٤٠٠) كم٢ وبنسبة تصل الى (٤%) من مساحة العراق بشكل عام ، تحدها من الشمال محافظة ديالى ومن الشمال الغربي محافظة بغداد ومن الغرب بابل والقادسية، اما من الجنوب محافظة ذي قار ومن الجنوب الشرق محافظة ميسان، اما شرقا فتحدها الجمهورية الإسلامية الإيرانية، وفلكيا تقع المحافظة بين خطي طول (٤٤.٤٨١٦٤٥- ٤٦.٥٧٢٠٥٧) شرقا ودائرتي عرض (٣١.٩١٠٥٣٤- ٣٣.٤٦٧٦٩١) شمالا، شكل(١)

منهج البحث: استخدم المنهج الاقليمي والمنهج التحليلي معتمدا على تحليل البيانات الفضائية بعد معالجتها رقميا لأغراض الاشتقاقات والكشف عن التغيرات بتحديد الحزم الطيفية لبيانات الاقمار

المستخدمة في البحث، فضلا عن تطبيق المعالجات من العمليات الرياضية (القسمة والطرح) للحزم الطيفية والتي تعد وسائل فاعلة لتوضيح المجاري المطمورة، مع مطابقتها والبيانات الرقمية للارتفاعات وبناء نموذج التضرس الرقمي. وبذلك حددت انماط التصريف لشبكة الانهار المطمورة والتعرف على سلوكية تغيراتها عبر الزمن .



شكل (1)
موقع منطقة الدراسة

الدراسات السابقة :

١.الدراسات التاريخية: تناولت دراسة السهل الرسوبي (بلاد مابين النهرين) العديد من الدراسات التي تعد منطقة الدراسة جزء منها وقد تنوعت تلك الدراسات ويمكن تقسيمها وبشكل مختصر منعا للإطالة

اولا :الدراسات التي حاولت تفسير تكوين السهل الرسوبي في العراق وكيف إن لنهري دجلة والفرات ومجاريهما في منطقة السهل الرسوبي اثر في تكوينه ومنها .

١. دراسة ستوين لويد في كتاب (الرافدان) التي اشار إلى إن ساحل الخليج العربي كان يصل إلى هيت على نهر الفرات وسامراء على نهر دجلة وان نهري دجلة والفرات وروافدهما عملا على ملء السهل الرسوبي بفعل تراكم الغرين الذي تجلبه مياه النهرين في فترة الفيضانات المتتالية

٢. دراسة الجيولوجيان ليس وفالكون سنة ١٩٥٢ في مجلة الجغرافية البريطانية واللذان اكدا على عدم وجود تقدم لراس الخليج العربي عن حده الحالي،كما بينا ان انهر دجلة والفرات والكارون لم تعمل على بناء تقدمه إلى الامام بل كل مافي الامر انها تقوم بتفريغ حمولتهما من الراسبات الغرينية في منخفضات القسم الجنوبي من السهل الرسوبي ، وان الحوض الذي يحتله هذا القسم قد انخفض ولايزال مستمر في الانخفاض بسبب ثقل الترسبات وتحركات باطنية(تكتونية) أعقبها انحناء محدب أدى إلى ابتلاع باطن الارض مئات الالاف من الاقدام المكعبة من الرواسب الغرينية التي تصل إلى هذا الحوض الامر الذي جعل المنطقة تحافظ على موقعها الطبيعي دون إن يحدث اي تغيير في مظهرها

٣. راي البعثة الالمانية ١٩٦٤ التي درست جيولوجيا الخليج العربي والتي توصلت إلى إن قاع الخليج العربي في الفترة من ١٦٠٠ق.م.كان واديا جافا ثم اخذ الخليج يمتلىء في خلال الفترة من ١٣٠٠ ق.م. إلى ٤٣٠٠ ق. م. بعد العصر الجليدي، إذ حدث في حوالي ٥٥٠٠ق.م. تغير فجائي في المناخ حيث تبدل إلى مناخ رطب واستمر إلى حوالي ٣٥٠٠ ق.م. أدى إلى حصول فيضانات عالية وبصورة متواصلة في خلال هذه الفترة بحيث كان الاستيطان متعذرا جنوب بلاد النهرين ، وبعد ٣٥٠٠ ق.م حدث تغير فجائي في المناخ مما جعل المنطقة صالحة للاستيطان حيث تناقص مستوى البحر مرة اخرى إلى المستوى الحالي ، ولذلك فأن النتائج التي توصلت لها تلك البعثة؛ إن النصف الاول من الالف الرابعة ق.م. كانت لها اهمية في جنوب بلاد الرافدين نتيجة تناقص مياه سطح البحر وتبدل المناخ إلى مناخ اكثر اعتدالا (°)

ثانيا : الدراسات التي ركزت على تغيرات المناخ بعد عصر البلايستوسين وفترات العصور المطيرة والجافة واثر ذلك على مجاري الانهار في بلاد الرافدين ومنها منطقة الدراسة ومن اهم تلك الدراسات

- دراسة (محمد رشيد الفيل) والتي تناولت العصور الجليدية والشواهد على حصولها والفترات مابين الجليدية وأدوارها والعصور المطيرة والحياة الحيوانية والنباتية ، فضلا عن تطور مناخ الشرق الاوسط وتطور مناخ العراق ، وقد اشارت الدراسة على اثر ذلك على تكون المدرجات النهرية على امتداد الانها ر وروافدهما في وسط وشمال العراق اما الاراضي الوسطى فقد تأثرت بالمؤثرات المناخية فلقد شهدت نفس الذبذبات البليستوسينية وفي خلال الفترات الجليدية في شمال العراق شهدت باقي مناطق

العراق الامطار ولذلك كان كل من دجلة والفرات تتأثر بهذه الظروف المناخية فكانا معرضين للفيضانات العالية سنويا لكثرة الثلوج المتساقطة على الجبال والامطار في باقي مناطق العراق (.[٦])

- دراسة (Werner Nutzel) التي حاولت دراسة الظروف المناخية في بلاد الرافدين للفترة ١٤٠٠ق.م إلى ٢٠٠٠ق.م والتغيرا ت التي حصلت في درجات الحرارة والامطار والفترات الجافة والرطبة الحارة والرطبة والباردة واثر تلك على الفيضانات لنهري دجلة والفرات وارتفاع مياه الخليج وطغيانها على منطقة السهل الرسوبي في العراق([٧])

ثالثا : الدراسات التي ركزت على دراسة تغيرات الأنهار في بلاد الرافدين في الفترات السابقة والتي كان لها الدور في التحولات التاريخية والحضارية في حضارات القديمة في العراق بسبب ما تتركه تلك التغيرات على الاستيطان واهم تلك الدراسات

دراسات (احمد سوسة) ودراسات (وليم وليكوكس) التي تابعت تحولات نهر دجلة والفرات في السهل الرسوبي والري في العراق القديم ، ومنها منطقة الدراسة والتي سوف نحاول دراسة تلك التحولات ت برؤية جديدة تختلف عن الدراسات التي ذكرت باستخدام نظم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

٢. الدراسات المعاصرة : سنذكر الدراسات التي استخدمت التقنيات في محاولة الكشف عن الانهار القديمة وكما يأتي :

1 -Woodland, A. W. (1970). "The buried tunnel-valleys of East Anglia." Proceedings of the Yorkshire Geological Society 37: 521-578.

2 - Morris, D.G. and Flavin, R.W. 1990. A digital terrain model forhydrology. Proceedings of the

3 - the International Symposium on Spatial Data Handling: 1990, Zurich, Switzerland. Publisher: [Zurich, Switzerland]: Dept. of Geography, University of Zurich; ISBN: 3906254992; 250-262.

٤- Meyer and Paepe (١٩٧١) ، انظمة الجريان القديمة لنهري دجلة والفرات في عهد البلايوستوسين دون ان تستخدم التقنيات الحديثة في الكشف عن انظمة التصريف .

٥- الساكني (١٩٩٣) ،محاولة الكشف عن المجاري النهرية القديمة واسباب تغيراتها ، دون ان يستخدم الباحث البيانات الفضائية

٦ - الجراح (١٩٩٥)، حاول الكشف عن مجاري الانهار القديمة لنهر دجلة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد .

٧- السعدون (٢٠٠٠)، تغيرات مجرى نهر دجلة بين بلد وبغداد (خلال العصر العباسي) مستخدما البيانات الفضائية ومنها البيانات الرادارية والتي تعد عالية الكلفة ومحدودة الاستخدام .

8 -Rose, J., Moorlock, B.S.P. and Hamblin, R.J.O (2001). Pre-Anglian fluvial and coastal deposits in Eastern England: lithostratigraphy and palaeoenvironments. Quaternary International 79: 5-22.

- ان الخرائط الحالية الطوبوغرافية تحوي على بيانات غير حديثة .
- كثرة الفيضات (المستنقعات) المائية بفعل ارتفاع الماء الجوفي ترك مشكلة حقيقة للتملح في عموم المحافظة والتي تستدعي مكافحتها ، كونها عامل معوق للتنمية البيئية للمحافظة .
- سلوكية الانهار في حركتها من خلال التغيرات لمجاري المياه خلال الشدات المطرية وما تحمله الفيضانات الوماضة من ارسابات تؤثر بشكل كبير على الموارد الاقتصادية في المحافظة .
- عدم توفر خرائط تفصيلية عن الانهار القديمة والمطمورة وسلوكية حركتها وتغيراتها .
- كما ان المحافظة فقيرة بدراساتها الخاصة المعتمدة على التقنيات الحديثة .
- هل لتغير مجاري الأنهار في الماضي اثر على تخطيطها في الوقت الحاضر وكيف يمكن الاستفادة من التقنيات الحديثة وتوظفها في تخطيط وإقامة مشاريع جديدة .

من الاهتمام الحقيقية من قبل اصحاب القرار .

هدف البحث:

- استخدام بيانات الاقمار الصناعية الرقمية في تحليل الانعكاسية الطيفية للحزم التحت الحمراء الحرارية في الكشف عن تغيرات الانهار ومجاري الانهار المطمورة .
- بناء قاعدة معلومات مكانية تكشف مجاري الانهار القديمة والتغيرات الحديثة وصولا الى بناء نموذج يحاكي الواقع الفعلي ليكون خريطة مقروءة امام المشرعين واصحاب القرار في تحديد الخطط التنموية والحد من مخاطر التغيرات القادمة ، والاستغلال الامثل للمجاري المطمورة .
- بناء نموذج طيفي للانعكاسية الطيفية لمجاري الانهار الحالية والمطمورة .

مصادر المعلومات :

١-الدراسات المكتبية السابقة والتاريخية عن منطقة الدراسة والدراسات المشابهة .

٢-بيانات الاستشعار عن بعد للاقمار الصناعية الاتي :

- القمر Landsat Lc8 لسنة ٢٠١٣ بـ ١١ حزمة طيفية وبتاريخ ١٤-٣-٢٠١٣
- القمر ASTER لسنة ٢٠١١ بـ ١٤ حزمة طيفية وبتاريخ ١١-٧- ٢٠١١
- بيانات الارتفاعات الرقمية DEM للقمر SRTEM بتاريخ ٢٠١٠

جيولوجية المنطقة

يعود التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة إلى عصر المايوسين الاوسط ولذلك غطت سطحه ترسبات تبخيرية (طبقات جبسية اما الصخور المتكشفة في المنطقة تتفاوت في صلابتها وسماكة طبقاتها والوانها ومن اهم التكوينات الجيوجلوجية في منطقة الدراسة، كما هو واضح في الخارطة ().

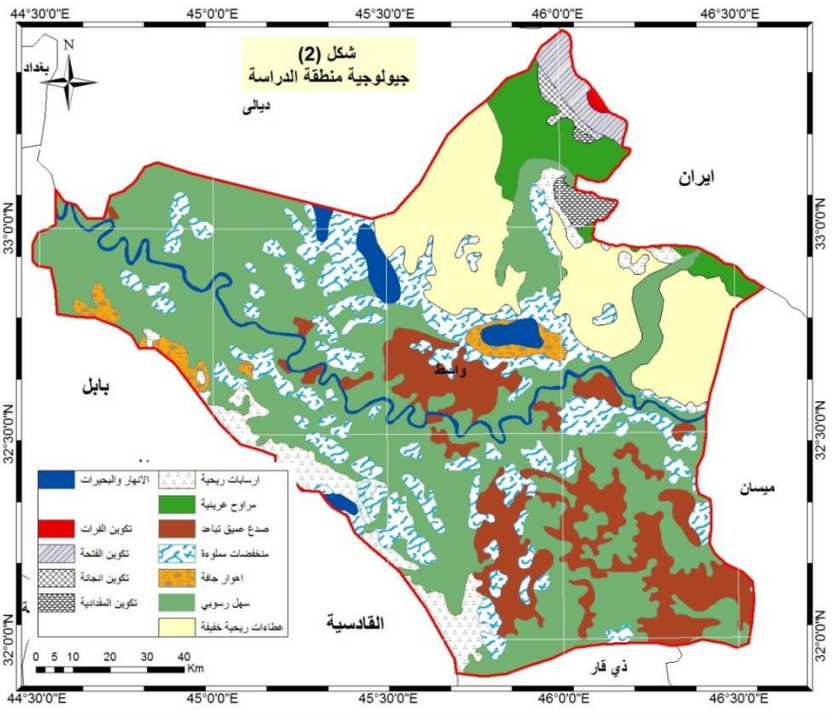
١. تكوين الفتحة . يعود هذا التكوين إلى عصر المايوسين المتوسط وتتكشف صخور هذا التكوين في لب طيه حمرين الجنوبي وتتكون من طبقات من الحجر الجبسي والمارل وقسم التكوين إلى قسمين القسم الاسفل من طبقات سميكه من الجبس وطبقات من الحجر والمارل والقسم العلوي من دورات اساسية من الجبس والحجر الطيني ويبلغ سمكه (٢٢٧) م ([٨])

٢. تكوين انجانه. يعود إلى عصر المايوسين الاعلى يتكون من تتابع طبقات اطيان حمراء وغرين ورمال في الجزأين الاسفل والاعلى من التكوين تفوق نسبة وجود الاطيان على نسب الرمال ، وتتصف الاطيان بلون احمر يميل إلى الاخضرار في الجزء الاعلى ضم هذا التكوين تتابع طبقات من الاطيان والحجر الجيري وحجر غريني وحجر رملي مع طبقات من الجبس والسلينات([٩])

٣. تكوين المقدادية. يعود إلى عصر المايوسين الأعلى يتكشف التكوين في جناحي طيه حمرين ويتكون من عدة دورات اساسية تتكون الدورة الواحدة من حجر رملي حصوي وحجر طيني وحجر غريني يوجد الحصى بصورة عشوائية ضمن الطبقات الرملية في الجزء الاسفل من التكوين تتكون حبيبات الحصى من الجبرت والكاربونتيت وصخور نارية ومتحولة اما مايخص طبقات الرمل فأنها متوسطة إلى خشنه التدرج وضعيفة التماسك

٤. ترسبات العصر الرباعي: تتصف بكونها واسعة الانتشار في منطقة الدراسة وتكونت من ترسبات نهرية وريحية ومن عمل الإنسان وقد قسمتها الدراسات والباحثين إلى ترسبات بلايستونية وترسبات هولوسينية، الترسبات البلايستونية تكونت من حجر جبكريت ومواد حصوية على شكل دالات بينما

كانت ترسبات الهولوسينية إلى ترسبات السهول الفيضية وترسبات الوديان المملوءة بالترسبات الريحية والملحية وترسبات القنوات الاروائية



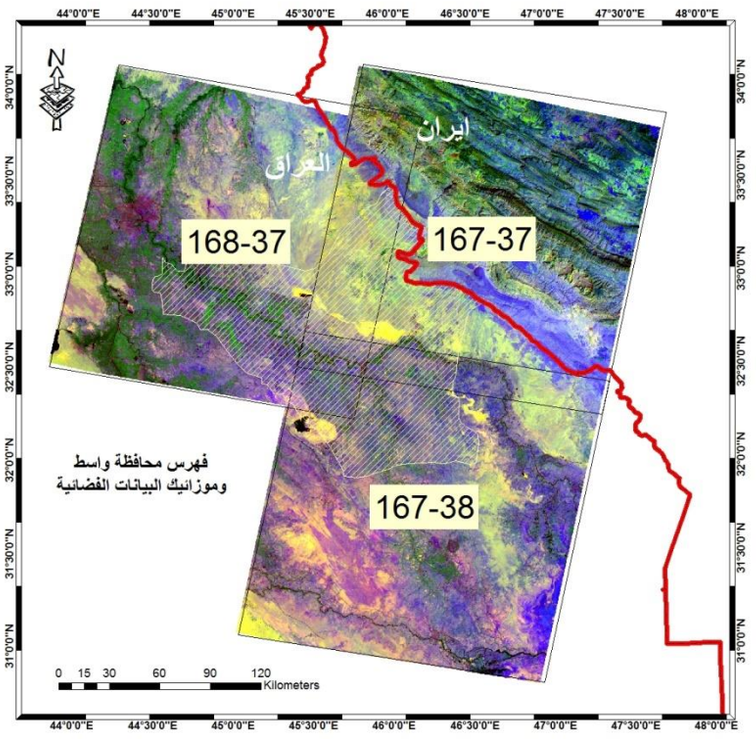
شكل(٢)

طريقة العمل :

من خلال برنامج ErdasImagin 9.1 تمت المعالجات الاتية [١٠]:

- بناء الصورة الملونة : من خلال البيانات الفضائية للقمرين الصناعيين المذكورين انفا عملنا على تركيب الصورة الملونة والتي تجمع كل الحزم الطيفية ليتم تكوين خلطة لونية تلائم العمل المناسب للمنطقة .

- دمج المرئيات (الموزائيك) : منطقة الدراسة تغطيها ثلاث سينات (مشاهد) فضائية لذا توجب بناء صورة ملونة تجمع المشاهد بصورة واحدة (١٦٧- ٣٧ ، ١٦٧-٣٨ ، ١٦٨-٣٧) للقمر الصناعي landsat ، اما القمر ASTER فقد تكون من مشهدين فقط ليغطى المنطقة كاملا .



- المعالجات الرقمية : وشملت على :

١-التحويلات الرقمية (Convolution) والتي تعمل على تحويل القيم العالية الى واطئة وتقريبها من القيم الواطئة لتظهر النتائج والقيم بتباين واضح .

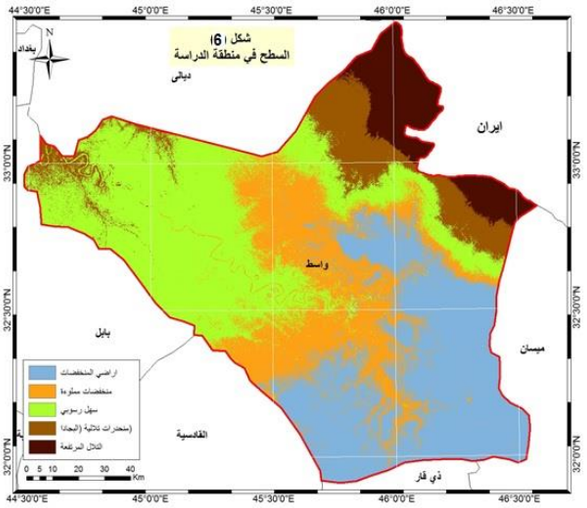
تقليل الضجيج من جانب واحد (single one noise) وذلك بتقليل الانعكاسية الطيفية لكل

الاثار الجيومورفولوجية

١. المراوح الغرينية شرق المحافظة والمحاذية للحدود العراقية الايرانية والتي تعد امتداد لسلسلة حمرين والتي تمثل باكبر مروحة عملت على اكثر التغيرات السائدة للنهر فعليا وهذا ما يدل عليه الانبعاج لنهر دجلة نحو الجنوب الغربي مع اذيال الرسوبيات التي تلقي بها المروحة نحو وسط المحافظة وبتأثير المفتتات القادمة والتي تركت الأرض مغطاة بالرمال وبتأثير الرياح شكلت مظاهر جيومورفولوجية اخرى سيرد ذكرها .

٢. المنخفضات الملوءة وتنتشر هذه الظاهرة في معظم منطقة الدراسة وتختلف في نشأتها وموقعها الجيمورفولوجي ومقاييسها من منطقة إلى اخرى من حيث النشأة والموقع الجيمورفولوجي وتقسم الى منخفضات طبيعية واخرى صناعية ومن اهم المنخفضات الطبيعية منخفض الشويجه إلى الشرق من نهر دجلة ومنخفض اخر يمتد بموازاة الضفة اليسرى من نهر دجلة في ناحية شيخ سعد وهذه

المنخفضات ترسبت فيها حمولة المياه الجارية من جبال حمرين اما المنخفض الثالث هور الدلمج يمثل منخفض ارسابي في الجهة اليمنى لنهر دجلة بين نهري دجلة والفرات فضلا عن منخفضات صغيرة وكبيرة تتصف المنخفضات الكبيرة انها طبيعية النشاة اما المنخفضات الصغيرة المساحة فأنها اصطناعية من عمل النسان تنحصر هذه المنخفضات على القنوات الاروائية القديمة إلى الشرق من دجلة مع امتداد قناة النهروان القديمة .



٣. وحدات ذات اصل ريحي ، متمثل بالكثبان الرملية وتوجد في منطقة الدراسة حقلين من الكثبان الرملية الاول كبير يقع إلى الغرب من دجلة بين قضاء النعمانية وناحية الفجر في محافظة ذيقار والحقل الثاني يغطي مساحة صغيرة عند ناحية شيخ سعد شرق دجلة .

اما باقي اجزاء المحافظة فتغطيها الرواسب الرسوبية والغرينية التي كونتها الانهار منها نهر دجلة وشط الغراف أو الانهار القادمة من جهة ايران الشرق مثل كلال بدرة ونهر الجباب وغيرها من الاودية التي تنحر من الهضبة الايرانية في الشرق

الآثار الهيدروجيولوجية:

يمكن ملاحظة سيطرة الانماط التصريفية العشوائية للمجاري المائية المعتمدة على الانحدار السائد من الشرق نحو الجنوب الغربي والجنوب على منطقة البحث ، كما ان تأثير العصر الرباعي واضح جدا في سلوكية النهر لما تحويه المنطقة من إرسابات تغطي المنطقة وبكميات لأكثر من عشرات الأمتار قادمة مع السيول خلال العصور الجيولوجية والذي يؤيد النظرية بان السهل الرسوبي في المنطقة يسوده الانخفاض الدائم على سطحه وفق ما تحمله الأنهار من إرسابات ذات منشأ يغلب عليه المفتتات الناعمة والمتوسطة (الطين والغرين والرمل والحصى) بشكل عام .

كما ان تأثير المروحة الضخمة المحاذية للحدود العراقية الإيرانية (مروحة جصان)، كما اسلفنا اثر كبير من حيث نموها المستمر والنشط في كميات الرسوبيات القادمة خلال فترات التساقط المطري فضلا عن وفرة المفتتات السائدة بفعل التكوينات الجيولوجية الهشة والمناخ الجاف والشبه الجاف للمنطقة بشكل خاص .

تحولات مجرى نهر دجلة في محافظة واسط :

تعرضت المنطقة الواقعة في شرقي واسط والتي تشمل معظم محافظتي ميسان وواسط الحاليتين الى انحطاط على اثر تبدل مجرى دجلة قبل الفتح الاسلامي ، وقد اوردت المصادر عن هذا التبدل والتغيرواثره على أوضاع هذه المنطقة . فنهر دجلة مر بأربع مراحل اعتورت مجراه في هذا الجزء من جريانه وهذه المراحل بدأت منذ الألف الرابع قبل الميلاد حتى ألان وهي :

المرحلة الاولى : تشمل الفترة بين الألف الثالث قبل الميلاد ونهاية الألف الأول قبل الميلاد عندما كان يجري نهر دجلة في اتجاه شط الغراف الحالي أو قريبا" منه فيمر بمدينة (لكش) القديمة ثم يصب في الخليج بعد ان يتلقى المياه من ذنائب الفرات ، حيث كان ساحل الخليج في شمال حده الحالي متقدما" إلى قرب (الناصرية) الحديثة ، هذا في حين أن منطقة العمارة الحالية التي يجري فيها نهر دجلة في الوقت الحاضر كانت عبارة عن منطقة واسعة من الاهوار تتصل جنوبا" ، وكانت هذه الاهوار تتغذى من المجاري التي تأتي من جبال ايران من جهة الشرق فضلا" عن بعض المياه التي كانت تتسرب اليها من نهر دجلة من الجهة الشمالية .

المرحلة الثانية : هي المرحلة التي غير فيها النهر مجراه جانبا" باتجاه الشرق متبعا" اتجاه نهر العمارة الحالي او ما يقرب من اتجاهه ، ويرجح احمد سوسه أن السبب يعود إلى أن مجرى نهر دجلة اخذ يتحول إلى هذا الاتجاه بعد ان ارتبط مصيره بالفرات، حيث تكاثرت مع مرور الزمن كميات الطمى في قسمه الاسفل الذي يلتقي بنهر الفرات في جوارمدينة (اور) الامر الذي ادى الى انتعاش الفرع الشرقي من نهر دجلة ، أي الفرع الذي كان يتفرع من مجرى النهر قرب الكوت ويصب في منطقة الاهوار الشرقية في جوار منطقة (العمارة)الحالية ، حتى صار ذلك الفرع بعد مرور بعض الزمن يسحب معظم مياه نهر دجلة متوسعا" على حساب المجرى الغربي الذي يسير في اتجاه مدينة (لكش) ،وكانت النتيجة ان جف المجرى الغربي تدريجيا" وانقطعت عنه المياه في الموسم الصيفي .ويذكر احمد سوسه ان هذا التحول تم نهائيا" في أوائل العهد الميلادي وبقي النهر في هذا المجرى حوالي ستة قرون ازدهرت خلالها العديد من المدن والقرى على ضفافه منها المذار على الجانب الشرقي وتعرف بأسم جوخي وعبدسي على الجانب الغربي .

المرحلة الثالثة : تبدأ في أوائل القرن السابع الميلادي أي في السنين الأولى من الهجرة النبوية، في هذه المرحلة يعود نهر دجلة إلى مجراه القديم باتجاه منطقة (لكش) وهي المنطقة التي كانت تعرف في زمن العرب باسم (كسكر) ،وقد انشئت فيها مدينة واسط ، أما المجرى الذي كانت عليه المذار والعبدسي فصار يعرف باسم (دجلة العوراء) بسبب انقطاع المياه عنه. اما السبب الذي ادى الى تحول دجلة من مجراه القديم الى مجراه الجديد فيعود الى الفيضانات الشديدة التي أدت الى وقوع تطورات خطيرة في كلا المجريين الفرات ودجلة، فخربت الجداول والسدود واستولى الماء على الأراضي المنخفضة الواقعة بين الكوفة والبصرة من جهة ،وبين الشطرة والقرنة من جهة اخرى فجعل منها منطقة واسعة من البحيرات والمستنقعات وصارت تعرف في زمن العرب باسم البطائح(١).

في حين يروي لنا ياقوت الحموي: ان واسطا" كانت في ايام دارا ابن دارا تسمى افرونيه ، ولم تكن على شاطىء دجلة ،وكانت دجلة تجري على سنتها في بطن جوخي ، فأنبثقت في ايام بهرام جور وزالت عن مجراها إلى المذار ، وصارت تجري الى جانب واسط فغرقت القرى والعمارات التي كانت موضع البطائح وكانت متصلة بالبادية [٢].

---

(١) احمد سوسه ، ري سامراء ، ج٢ ، ص٤٢٩.

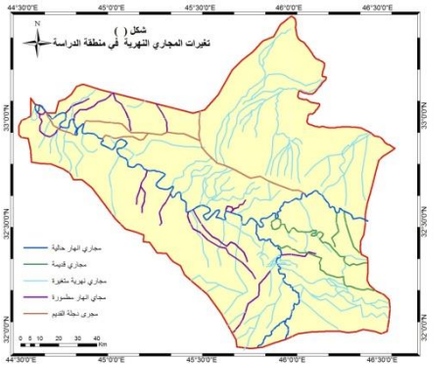
(٢) ابن رسته ، الاعلاق النفيسة ،ص ٩٤-٩٦ .

منطقة البطائح يصفها ابن رسته فيقول : **"نهر الفرات ينصب في البطائح بعد ان يتفرع فيصير انهارا" عظاما" ومصبه في البطائح بموضع كسكر . فالبطائح مجتمع هذه المياه وهي ثلاثون فرسخا" في ثلاثين فرسخا" حد منها جزيرة العرب وحد منها ارض ميسان وحد منها دجلة بغداد وحد منها مصب الفرات والنهروان"** ينظر: ابن رسته، المصدر السابق، ٩٤-١٨٤ ويرى سوسه ان النهروان ربما كان خطأ من الناسخ لأن الصحيح هو دجلة .احمد سوسه، ري سامراء، ج٢، ص٤٢٩.

ويقول ابن رسته: **"اما دجلة العوراء فأنها كانت قبل الإسلام تستقيم من عند المذار وهي اليوم منقطعة، ومن ثم تمر بعبدسي من كور دست ميسان ثم تخرج عند الخيزرانية فوق فم الصلح بحضرة واسط فتمر حتى تأتي المدائن ...ثم انها خرقت الارض حتى مرت بين يدي واسط قبل ان تكون واسط حتى صبت ماءها في هذه البطائح، والبطائح يومئذ ارضون تزرع متصلة بأرض العرب ، جيرانها من العرب يشكر وباهلة وبنو عنبر ، متصلة بناحية ميسان بأرض ميسان ، فغلب الماء على ما كان من الارضين منخفضا"** . وما كان منها مرتفعا" صار تلالا" وقد ترى آثارا في بطن البطائح تحت الماء، وذلك لركود الماء وصفائه فيعلم انها كانت ارضين. وكانت البطائح الأولى التي كان يجتمع فيها ماء

دجلة قبل تحولها إلى واسط جوخي فيما بين المذار وعبدسي ، فلما تحولت دجلة انقطع الماء عنها وصارت صحارى ومفاوز يصيب آثاره فيها في الصيف سموم شديد))[١].

المرحلة الرابعة : تبدأ من القرن الثامن الهجري حيث عاد النهر الى المجرى الشرقي وذلك بسبب قلة المياه في المجرى الذي تقع عليه مدينة واسط فأخذ النهر بعد ذلك يتهيأ للرجوع الى مجراه القديم في الجهة الشرقية أي الى جهة فرع العمارة (دجلة العوراء) وقد بقي النهر على هذا الحال الى يومنا هذا . ثم ان دجلة هذه التي هي اليوم سكرت من عند الخيزرانية ليعود الماء الى دجلة العوراء وينفذ إلى المذار فيصير إلى بقية دجلة العوراء فخرقت وغرقت عدة طساسيج كانت هناك ، ويروي لنا ابن رسته :((ان كسرى ابرويز انفق عليها مالا عظيما" ، فأعياه ذلك ، وجرت دجلة في موضعها الذي هو اليوم بين يدي واسط ، فاعورت دجلة من ذلك الموضع المكور الى المذار ،وبطلت تلك البطائح التي كانت بجوخي فبقي من دجلة، دجلة العوراء ، من المذار الى بحر الهند وذلك في مقدار ثلاثين فرسخا" وهي دجلة البصرة واليه ينتهي مد البحر ومنه يجزر اذا رجع الماء الى البحر))[٢].



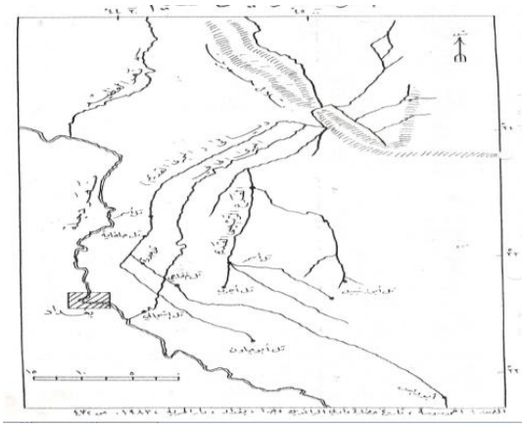
(١) الحموي ، معجم البلدان، ج٤، ص٣٩.

(٢) ابن رسته ، الاعلاق النفيسة ، ص٩٤-٩٦

مشروع ري ديالى والنهروان :

مشروع ري ديالى وردت التسمية في المصادر المسمارية باسم(ترناة) او (دورول) ووردت في الكتب التاريخية (ديالاس)،مجرى نهر ديالى يبدأ عبوره جبل حمرين في نقطة تقع على مسافة قليلة الى الشمال من المجرى الحالي وموازيا له اي يسير باتجاه نهر الخالص الحالي، مخترقا منطقة تكثر فيها الاهوار والمستنقعات ثم بعد ان يخرج يجري جنوب غرب مدينة بعقوبة باربعة فروع رئيسة الشكل () ويرى اكثر المستكشفين ان كل هذه المجاري هي مجاري طبيعية النشأة [١١].

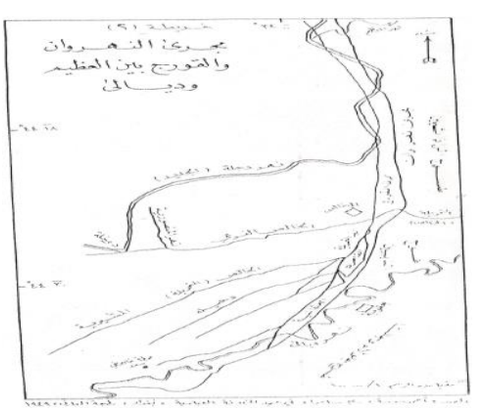
الشكل (٣) مشروع ري ديالى التاريخي



ومع مرور الزمن اخذ السكان الذين استوطنوا المنطقة ينظمون مشاريع الري بغرض زراعة الارض[١٢] . ويعتقد انه في العهد البابلي الاول تعرضت المنطقة لحركات تكتونية غيرت ملامح طبيعة المظهر الارضي، وبينت المكتشفات الاثارية وجود زراعة تعود الى الالف الثامن قبل الميلاد [١٣].اما اهم الدراسات التي تبين مجرى نهر ديالى (الخبير الامريكي جاكوبسون) في دراسة طوبوغرافية، اشار الى انه يجري في اتجاه نهرالروز حاليا مخترقا منخفض المريجة والشويجة حتى ينتهي الى دجلة في جوار منطقة الكوت الحالية، وفي طور اخر كان يسلك الاتجاه الذي يسير فيه جدول الخالص الحالي .

اما مشروع ري النهروان الذي من المحتمل ان انشائه يعود الى العهد البابلي القديم الذي يعتبر من المشروعات العالمية في حينها حيث توصف فهو نظام الري الرئيسي في العراق في العهد الساساني ومن خلال دراسة النصوص المسمارية أثبتت إن فترة بناءه تعود إلى حدود ٢٢٢٠ قـ.م ، وربما أقدم من ذلك حيث إن الاقنية والجداول التي تم اكتشاف أثارها في دلتا هذا النهر دلت إلى عودة بناءه للألف الرابع قـ . م

شكل (٤) مشروع ري النهروان الاروائي بمراحله



المصدر: بيانات الارتفاع الرقمية ، كتاب الري عند العرب ،ص١٤٤. باستخدام برنامج ArcGis 10.2

للنهروان ثلاث مداخل رئيسية تتفرع من الضفة الشرقية لنهر دجلة في منطقة سامراء اثنين منهم خاص بموسم الفيضان والاخر بموسم الصيهود .

يسير محاذيا لنهر دجلة ثم يخترقه نهر ديالى قرب مدينة بعقوبة ليسير موازيا مع نهر ديالى وينتهي قرب الكوت [١٤].

ثانيا: تحديات وتبدلات وتحويرات نظم شبكة التصريف المائي السطحي لقد انحصرت ابداعات الفكر الانساني في التعامل مع الانهار بشكل خاص فاقامت السدود لخزن المياه او رفع مناسيبها وتحويلها الى جهات اخرى مع الاكثار من شق الجداول والانهر الصغيرة ، فهذا الاستغلال والفائدة من المياه تشابهت كثيرا في الحضارات العراقية على مدى التاريخ فنجدها في شمال العراق ووسطه وجنوبه بنفس الفكر والالية المتبعة ، انما تختلف بنوع المواد المستخدمة. كما نلاحظ ان الظروف المناخية الطبيعية فرضت ان يتعاملوا مع مصادر المياه وفق ثقافتهم السائدة ومعرفتهم الواسعة ومنها جانب الارواء لابتكار وسائل وطرق يستطيعون بها السيطرة على المياه وتسخيرها لخدمتهم ، وكل الشواهد التاريخية اثبتت امكاناتهم ونجاح فكرهم . وما بقايا القنوات الاروائية التي تناولنا اثنين منها الا شاهد ودليل ملموس في هذا المجال .

الخلاصة

- يتبين ان لتقنية الاستشعار عن بعد والمعالجات لبناء قاعدة معلومات وباستخدام المعاملات الحرارية اثر كبير في اظهار المجاري المائية المطمورة والتغيرات النهرية

- كشفت الدراسة ان التغير النهري خلال العصر الرباعي كان على اشده بفعل تاثير الحركات الارضية النشطة لطية حمرين وما تبعته من اثار في رفع الحدود الشرقية للمحافظة وهذه بدورها اثرت على اتجاه مجرى نهر دجلة

- كما بينت الدراسة ان التغيرات الموضعية لنهر دجلة مرتبطة بالتغيرات على طول طيه حمرين من خلال تسلسل الصدوع وأثار المنخفضات بتأثير الحركات الاضية للمحافظات (كركوك – ديالى – صلاح الدين بغداد – واسط)

- تبين ان المناخ للعصر الرباعي اثر في بناء الشكل العام للمحافظة مما اثر في اتجاه وتغير وطمر المجاري النهرية

- تبين ان المعالجات للبيانات الحرارية مع بيانات الارتفاعات الرقمية توفر افضل التحسينات للكشف عن التغيرات النهرية، فضلا عن الانعكاسية الطيفية والاستخدام البشري للارض الذي يفرض نفسه في الموضع وهيئة الشكل العام لكل مجرى .

التوصيات

- استخدام التقنيات ومنها الاستشعار عن بعد والية التحسينات المكانية والطيفية خاصة للحزم الحرارية في الكشف عن التغيرات للمجاري القديمة

- دراسة موسعة للمحافظات العراقية لتوفير بيانات باستخدام هذه التقنيات لبناء قاعدة معلومات متكاملة للكشف عن الموارد الطبيعية المرتبطة بهذه التغيرات واستثمارها بالشكل الامثل .

- دراسات معمقة للعصر الرباعي والكشف عن اثاره الجيومورفولوجية واثاره البيئية كونه من اكثر العصور المؤثرة في المنطقة بشكل خاص .

الهوامش

١سوسه، احمد، حضارة وادي الرافدين، ج٢، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٨٦.

٢سوسه، احمد، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري الزراعية والمكنشفات الاثارية والمصادر التاريخية، الجزء الأول، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٨٣.

٣

٤ احم.د سوسة ، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري الزراعية والمكتشفات الاثارية والمصادر التاريخية ،الجزء ١،٢ ،دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٣

٥احمد سوسة ، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري الزراعية والمكتشفات الاثارية والمصادر التاريخية ،الجزء ١،٢ ،دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٣ ،ص٨٤-٨٧

٦ محمد رشيد الفيل ، تطور مناخ منذ بداية البليسيتوسين حتى الوقت الحاضر ، مجلة كلية الاداب ، العدد ١١ ، بغداد ، ١٩٦٨ ، ص٣٢٢- ٢٦٨

٧ Werner Nutzel ,The climate change of Mesopotamia and bordering areas 1400-200 b.c , Sumer , vol, xxx11, p11-25

٨. حسين عذاب الهربود ،محافظة واسط دراسة في اشكال سطح الارض ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٠، ص٦٥

٩ . المصدر نفسه ، ص٧٦

1019- Lillesand,T.M and R.W.Kiefer,. 2000. Remote Sensing and Interpretation,Jon Wily&Sons,Inc.New York. P 725.

10سوسه ، احمد، تطور الري في العراق ، مطبعة المعارف ، بغداد ، ١٩٤٦.

١٢خروفة، نجيب، الري عند العرب، بحث بعنوان(تحولات انهار العراق) ، مطبعة العمال ، بغداد ١٩٨٩.

١٣سوسه، احمد، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري الزراعية والمكنشفات الاثارية والمصادر التاريخية، الجزء الأول، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٨٣.

١٤الحفيظ، عماد محمد، الري عند العرب، بحث بعنوان(اثر المشاريع الاروائية في النمو الحضاري)، مطبعة العمال ، بغداد ١٩٨٩.

المصادر

- احمد سوسة ، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري الزراعية والمكتشفات الاثارية والمصادر التاريخية، الجزء ١،٢ ،دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٣ ،ص٨٤-٨٧

- محمد رشيد الفيل ، تطور مناخ منذ بداية البليسيتوسين حتى الوقت الحاضر، مجلة كلية الآداب، العدد ١١ ، بغداد ، ١٩٦٨ ، ص٣٢٢- ٢٦٨

- Werner Nutzel ,The climate change of Mesopotamia and bordering areas 1400-200 b.c , Sumer , vol,

[١٤]. حسين عذاب الهربود ،محافظة واسط دراسة في اشكال سطح الارض ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٠، ص٦٥

1 -Woodland, A. W. (1970). "The buried tunnel-valleys of East Anglia." Proceedings of the Yorkshire Geological Society 37: 521-578.

2 - Morris, D.G. and Flavin, R.W. 1990. A digital terrain model forhydrology. Proceedings of the

3 - the International Symposium on Spatial Data Handling: 1990, Zurich, Switzerland. Publisher: [Zurich, Switzerland]: Dept. of Geography, University of Zurich; ISBN:

8 -Rose, J., Moorlock, B.S.P. and Hamblin, R.J.O (2001). Pre-Anglian fluvial and coastal deposits in Eastern England: lithostratigraphy and palaeoenvironments. Quaternary International 79: 5-22.

[14]19- Lillesand,T.M and R.W.Kiefer,. 2000. Remote Sensing and Interpretation,Jon Wily&Sons,Inc.New York. P 725.

Qadir,M.H.S.2007. Study of Land Cover-Land use and its Reflectivity in Shahrazur Plain by Using Remote Sensing Techniques .MSc.Agr. Collage Uni. of Sulaimania. Iraq.