الكشف عن الأنهار القديمة في الجزء الغربي من محافظة البصرة باستخدام التحسس النائي

الباحث. محمد لازم لفتة **أ.م.د. علي خالد العلي**

كلية العلوم / جامعة البصرة

Email: Modalazim689@gmail.com

Email: ali.abbas@uobasrah.edu.iq

الملخص

تواجه منطقة الزبير في جنوب العراق تحديات جيولوجية تتعلق بدراسة وفهم الأنهار القديمة وتأثيراتها على تكوين مدينة البصرة القديمة، يسعى البحث إلى تحديد وفهم مصادر المياه القديمة في المنطقة وتأثيرها على التطور الطبيعي والثقافي عبر العصور. لذى تم استخدام تقنيات التحسس النائي من خلال صور الأقمار الصناعية للكشف عن الأنهار القديمة المحتملة في منطقة الدراسة.

تم استخدام صور الأقمار الصناعية مثل لاند سات، التي تديرها وكالة الفضاء الأمريكية "ناسا"، حيث تم الاستفادة من صور التضاريس السطحية عالية الدقة التي تم التقاطها باستخدام القمر الصناعي "لاند سات ٨".تم معالجة وتحليل هذه الصور باستخدام برنامجArcGIS ، الذي يُعتبر من أقوى الأدوات لمعالجة الصور الجوية والفضائية للحصول على بيانات جيولوجية دقيقة.

أظهرت النتائج وجود الأنهار القديمة مثل نهر الفرات القديم ونهر أبو الخصيب القديم في منطقة التفرعات النهرية لخور الزبير، كما وضحت الصور الفضائية والمصادر التاريخية كما وأظهرت الدراسة أن النشاط التكتوني في منطقة خور الزبير قبل حوالي ٣٧٥٠ عامًا أدى إلى تغييرات جوهرية في تشكيل الأرض وأثر على مسار نهر الفرات ونهر أبو الخصيب، مما حول مسار خور الزبير من مصب نهري إلى بحيرة طولية.

تعزز هذه النتائج الفهم للروايات التاريخية والتقارير التي تحدثت عن غرق البصرة القديمة بمياه قدمت من جهة جبل سنام، مؤكدة وجود الأنهار القديمة والمجاري المائية الأخرى في المنطقة.

الكلمات المفتاحية: الأنهار القديمة، التحسس النائي، صور الأقمار الصناعية، التغيرات الجيولوجية.

Detection of the Ancient Rivers in the Western Part of Basra Governorate by Using Remote Allergies

Researcher. Mohamed Lazim Lafta

Assist Prof. Ali Khalid Al-Ali

College of Science / University of Basrah

Email: Modalazim689@gmail.com

Email: ali.abbas@uobasrah.edu.iq

Abstract

Southern Iraq's Al-Zubair area encounters geological obstacles when it comes to researching and comprehending ancient rivers and their impact on the creation of the ancient city of Basra (Al-Zubair currently). This includes significant locations like Safwan, Umm Qasr, Khor Al-Zubair, and Al-Burjisiya.The study aims to discover and comprehend ancient water sources in the area and how they influenced the region's natural and cultural evolution over time. Through the utilization of remote sensing methods with satellite imagery, ancient rivers in the research area are identified.Satellites like LandSat, managed by NASA, were utilized. Capturing detailed satellite images of the surface landscape with the Landsat 8 satellite. The images underwent processing and analysis using the ArcGIS software, known as a dominant tool for extracting precise geological data from aerial and satellite images.Satellite images and historical sources have confirmed the existence of ancient rivers like the Euphrates and Abu Al-Khasib in the Khor Al-Zubair river branches area.Around 3,750 years ago, tectonic activity in the Khor Al-Zubair area caused significant changes in land formation and altered the path of the Euphrates River. It is believed by scientists that it also impacted the Abu Al-Khasib River, causing Khor Al-Zubair to change from an estuary into a linear lake.The research demonstrated the existence of the historic Euphrates River and the ancient Abu Al-Khasib River in the area, along with various other watercourses. These discoveries improve our comprehension of historical sources and accounts of ancient Basra flooding due to water sourced from.

Keywords: Ancient Rivers , Remote Sensing , Satellite Images, Geological Changes.

المقدمة

تمتد تاريخية المنطقة المتواجدة في الجزء الغربي من محافظة البصرة إلى آلاف السنين، حيث كانت هذه المنطقة موقعاً حيوياً للنشاط الحضاري والتجاري ويُعتبر وجودها على ضفاف نهر الفرات وقربها من الخليج العربي عاملاً أساسياً في ازدهارها، حيث كانت توفر سهولة الوصول إلى الموانئ البحرية وبالتالي تسهيل التجارة وتبادل البضائع مع المناطق الأخرى.

تاريخياً، يُعتقد ان منطقة الزبير في العراق واحدة من المناطق التي شهدت وجود عدة أنهار قديمة والتي كان لها دور حيوي في تطور المنطقة وحياة سكانها على مر العصور وتُعتبر هذه الأنهار أحد أهم العوامل التي ساهمت في ازدهار الحضارات القديمة التي استوطنت المنطقة حيث كانت توفر مصادر مياه غنية وحيوية للزراعة والشرب.

ويُعتقد أن هناك خمسة أنهار كانت تصل إلى جبل سنام قبل حوالي 1400 سنة، ومن بينها نهر الأبلة ونهر عثمان ولقد كان هناك نهران آخران يمتدان حتى صحراء الزبير في فترات أقدم ومنها نهر المخراق الذي ينشأ من شط العرب بالقرب من قرية المخراق بين السيبة والفاو ويمتد حتى جبل سنام.

وتعد هذه الأنهار القديمة جزءاً لا يتجزأ من تاريخ وثقافة المنطقة وتعكس الدور الحيوي الذي لعبته المياه في تطور الحضارات وازدهارها على مر العصور.

ومع تطور التكنولوجيا والعلوم، بدأ العلماء في الاهتمام بدراسة المواقع الأثرية والبقايا التاريخية في منطقة الزبير بشكل أعمق ومن خلال التحليل الجيولوجي والأدلة الأثرية المتاحة أثار العديد منهم فرضيات حول وجود أنهار ومجاري مائية قديمة تحت سطح الأرض في المنطقة ويرجح البعض أن هذه الأنهار القديمة قد تكون قد تأثرت بالتغيرات المناخية والزلزالية على مر العصور، مما أدى إلى اختفائها تحت الطبقات الأرضية أو تغيير مسارها.

حيث تواجه هذه الأنهار القديمة التحديات البيئية والجيولوجية والتي تشكل تحدياً للحفاظ على هذا التراث الثقافي القيم لذا، يعد استخدام التقنيات الحديثة مثل التحسس النائي أسلوباً فعالاً لاكتشاف ودراسة هذه الأنهار القديمة وفهم تأثيرها على التطور الطبيعي والحضاري للمنطقة.

أهمية الدراسة

الهدف من الدراسة هو فهم أعمق للتاريخ الجيولوجي والثقافي لمنطقة الزبير في العراق، وذلك من خلال استكشاف ودراسة الأنهار القديمة والتحليل الجيولوجي لها باستخدام التقنيات الحديثة مثل التحسس النائي والأقمار الصناعية ويهدف البحث إلى تحديد وفهم الأصول المائية القديمة في المنطقة، وكيفية تأثيرها على التطور الطبيعي والثقافي للمنطقة عبر العصور ومن ثم توفير معرفة دقيقة حول هذه الموارد المائية قد يسهم في التخطيط البيئي المستدام وتنمية الثقافة المحلية، بالإضافة إلى تعزيز السياحة الثقافية في المنطقة.

مشكلة الدراسة

١- ما هي اهم العوامل الطبيعية التي كان لها الدور الاساس في تشكيل وتغيير المجاري النهرية في منطقة الدراسة ؟

٢- هل يمكن استخدام الأقمار الصناعية في استكشاف الأنهار القديمة في منطقة الدراسة

٣- ما هي ابرز الانهار القديمة و المظاهر الجيومرفولوجية في منطقة الدراسة

فريضة الدراسة

يحتوي الاقليم الغربي من محافظة البصرة على مجموعة من الانهار القديمة المندثرة بسبب العوامل الطبيعية عبر الزمن

منهجية البحث

تم استخدام منهجين هما البحث التاريخي والبحث الجيوغرافي

هيكلية الدراسة

تضمنت الدراسة العديد من النقاط الأساسية من أهمها :

١- يتناول البحث الاقليم الغربي في جنوب العراق دراسة وفهم الأنهار القديمة وتأثيراتها على تكون مدينة البصرة القديمة، التي تعرف الآن بالزبير، الهدف من البحث هو تحديد مصادر المياه القديمة في المنطقة وتأثيرها على التطور الطبيعي والثقافي للمنطقة عبر العصور.

٢- باستخدام تقنيات التحسس النائي وصور الأقمار الصناعية، تم التركيز على استخدام القمر الصناعي لاند سات ٨ الذي يديره ناسا لالتقاط صور فضائية عالية الدقة للتضاريس السطحية في المنطقة. تم استخدام برنامج ArcGIS لمعالجة وتحليل هذه الصور الفضائية، والذي يُعتبر أحد أقوى الأدوات للحصول على بيانات جيولوجية دقيقة.

٣- نتائج الدراسة أظهرت وجود الأنهار القديمة مثل نهر الفرات القديم ونهر أبو الخصيب القديم في منطقة التفرعات النهرية لخور الزبير، مما يعزز الفهم للروايات التاريخية والتقارير عن

غرق البصرة القديمة بمياه قدمت من جبل سنام. كما تبين الدراسة أن التغييرات التكتونية في المنطقة قبل حوالي ٣٧٥٠ عامًا أثرت على مسار نهر الفرات وتحول مسار خور الزبير من مصب نهري إلى بحيرة طولية.

٤- بهذه الطريقة، يساهم البحث في فهم أعمق للتاريخ الطبيعي والثقافي لمنطقة الزبير ويوفر نظرة موسعة على تأثير الظروف الجغرافية والتكتونية القديمة على تطور المنطقة عبر العصور.

مبررات الدراسة

يهدف البحث إلى فهم أعمق للتاريخ الجيولوجي والثقافي لمنطقة الزبير في العراق من خلال استكشاف ودراسة الأنهار القديمة والتحليل الجيولوجي باستخدام التقنيات الحديثة مثل التحسس النائي والأقمار الصناعية. الهدف الرئيسي هو تحديد وفهم مصادر المياه القديمة في المنطقة، وتأثيرها على التطور الطبيعي والثقافي عبر العصور.

يسعى البحث أيضًا إلى توفير معرفة دقيقة حول هذه الموارد المائية، مما يمكن أن يساهم في التخطيط البيئي المستدام وتنمية الثقافة المحلية. بالإضافة إلى ذلك، يهدف البحث إلى تعزيز السياحة الثقافية في المنطقة من خلال إبراز التاريخ الطبيعي والثقافي الغني لمنطقة الزبير.

باستخدام التقنيات المتقدمة مثل التحسس النائي والأقمار الصناعية، يمكن أن يساهم البحث في توسيع فهمنا للتطورات الجيولوجية والثقافية التي شهدتها المنطقة على مر العصور، وتعزيز التوعية بأهمية المحافظة على هذا التراث الثقافي والبيئي القيم.

خطوات الدراسة

١- التقاط صور فضائية عالية الدقة باستخدام القمر الصناعي لاند سات ٨ من وكالة ناسا لمنطقة الاقليم الغربي في جنوب العراق.

٢- استخدام برنامج ArcGIS لتحسين ومعالجة الصور الفضائية، بما في ذلك تصحيح الهندسة الجغرافية وتحسين الجودة وتصنيف الصور.

٣- تحليل الصور المعالجة لفهم التركيب الجيولوجي والجيومرفولوجية في المنطقة، وتحديد مجاري الأنهار القديمة والبحيرات المندثرة.

٤- التحقق الميداني للتأكد من دقة وصحة النتائج وتسجيل الدلائل الجيولوجية المكتشفة.

٥- تقديم النتائج والتوصيات بناءً على الدراسة والتحليل الجيولوجي والجيومرفولوجي.

الدراسة السابقة

تم إجراء دراسة من قبل الباحثين زينب عادل، سحر طارق، وولاء ماجد، تركزت على رسم خرائط مجاري الأنهار القديمة في منطقة شمال الخليج العربي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد والتحريات الجيوفيزيائية. استخدمت الدراسة صور الأقمار الصناعية المدمجة من نوع Landsat 7 ETM للأعوام ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، و٢٠٠٦، وتم تحليل الصور باستخدام برامج ERDAS Imagine 8.4 و ArcGIS 9.3 لتفسير الجيومرفولوجية في دلتا شط العرب.

أظهرت الدراسة وجود آثار لمجاري الأنهار القديمة المتوقفة تحت قيعان الأنهار الحالية، وأكدت وجود قنوات قديمة مدفونة. كما كشفت الدراسة أن التأثيرات التكتونية الحديثة تؤثر على المنطقة، مما ينتج عنه تغيرات وانقطاعات في مجاري الأنهار، مع هبوط سائد في الجزء الشرقي وتشكيلات سطحية مرتفعة محلياً.

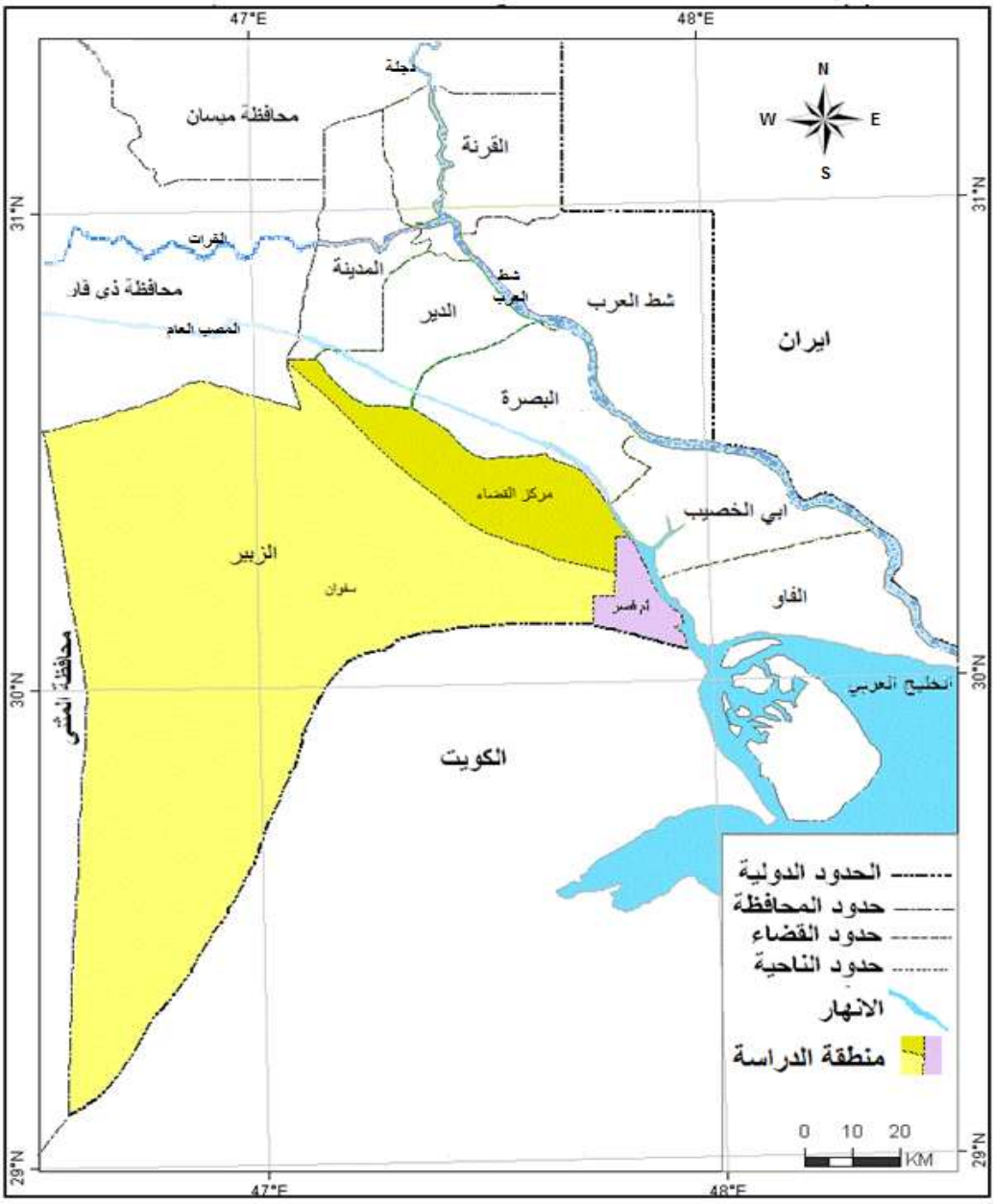
بالإضافة إلى ذلك، أجرى الباحثون آخر دراسة متعلقة بجيومرفولوجية دلتا شط العرب في جنوب العراق، قدمها بدر البدران، سحر طارق الملا، وميادة محمود عبد العبود. ركزت الدراسة على استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لفهم تكوينات الدلتا وتحليل التغيرات الرسوبية. استخدمت الدراسة تقنيات معالجة الصور لتمييز السمات الجيومرفولوجية المختلفة وتحديد مواقع الرسوب في الدلتا، وأظهرت وجود ميزات مثل الأحمال المعلقة والسبخة الساحلية والأخاديد تحت المائية في المنطقة الدلتية.

حدود منطقة الدراسة

تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة عند خط العرض ٣٠,٣٨٩٢ شمالاً وخط الطول ٤٧,٧٠٨١ شرقاً، أو بالتحديد عند ٣٠° ٢٣′ ٢١″ شمالاً و٤٧° ٤٢′ ٢٩″ شرقاً

المنطقة المدروسة هي قضاء الزبير في جنوب غرب العراق، ضمن محافظة البصرة، وتحدها قضاء المدينة من الشمال، ومحافظة ذي قار من الشمال الشرقي، ومحافظة المثنى من الشمال الغربي، وقضاء الفاو وأبي الخصيب من الشرق، ومدينة البصرة من الشمال الشرقي، والكويت من الجنوب. تبلغ مساحتها ١١٦١٨ كيلومتر مربع، ما يمثل حوالي ٥٤% من مساحة محافظة البصرة الكلية التي تبلغ ١٩٠٧٠ كيلومتر مربع. تشمل مناطق مثل سفوان، وأم قصر، وخور الزبير، والشعيبة، والبرجسية، واللحيس، والرميلة. تقع الزبير.

الشكل –٠,١ خريطة (١)الموقع الجغرافي والوحدات الادارية في الجزء الغربي من محافظة البصرة



المصدر : بالاعتماد على : محمد هاشم حسين علي ، تقدير المقنن المائي لمحصول الطماطة في الجزء الغربي من محافظة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد التاسع والأربعون ، العدد الرابع، ٢٠٢١، ص٣٣٨.

أولاً: أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في تكوين الأنهار في الإقليم الغربي من محافظة البصرة

١. التكوين الجيولوجي

يقع الاقليم الغربي من محافظة البصرة على حافة الكتلة العربية، حيث تميل الطية أحادية الميل نحو الشمال الشرقي باتجاه منخفض الخليج العربي ووادي الرافدين بمتوسط ميل قدره مترين ونصف لكل كيلومتر. تتأثر المنطقة بتركيبات جيولوجية صغيرة وتقع بالقرب من جبال زاجروس. تأثرت المنطقة بعمليات الطي الكبرى في الزمن الثالث، بينما يمتد غرب الزبير إلى الكتلة العربية الثابتة نسبيًا منذ ما قبل الكمبري. (العيساوي، ٢٠١١).

التفاعل بين النطاق المستقر في الغرب والنطاق غير المستقر في الشمال والشمال الشرقي أثر بشكل كبير على طبوغرافية المناطق شبه الساحلية للخليج العربي، مما أدى إلى تكوين تراكيب جيولوجية تحت سطح الأرض مثل صدع وادي الباطن ومصائد حقول البترول الممتدة شمالًا وجنوبًا.

الاقليم الغربي من محافظة البصرة تتشارك تاريخها الجيولوجي الترسبي مع صحراء غرب العراق، حيث تأثرت بعمليات الترسيب خلال العصرين الميوسين المتأخر والبلايوسين. ترسبت مواد منطقة الدبدبة بسرعة، جالبة من الرصيف العربي. الرمال الهوائية والمواد الرسوبية تعود إلى العصر الحديث (Quaternary)، حيث تشغل الترسبات الفيضية الأقسام الشمالية والشرقية من المنطقة، وترسبات الدبدبة تشغل بقية المنطقة. تتراوح أعمار الصخور من الكريتاسي إلى الحديث، مع تميز جبل سنام بالصخور الأقدم المحولة قليلاً إلى صلصاليه ودولوميتية وجيرية، في حين تعود الرمال والصلصال إلى تكوينات الدبدبة. البنية الجيولوجية العامة للمنطقة بسيطة نسبياً، مع طبقات مستوية وميل دقيق نحو الشرق أو الشمال الشرقي. جبل سنام يعد مظهراً جيولوجياً فريداً سيتم تفصيله لاحقاً. (العيساوي، ٢٠١١)

٢. الطوبوغرافيا

تقع منطقة الزبير وصحراؤها في أقصى الجنوب الشرقي من البادية الجنوبية للعراق وتمتد حتى الحدود الكويتية السعودية، فيما يعرف بمنطقة الدبدبة. تتميز بسطح منبسط مع تجعدات سطحية بسيطة، ويظهر تكوين الدبدبة بوضوح في الجزء الجنوبي بسمك متوسط يبلغ حوالي ١٠٠ متر. (Soltan, ٢٠٢٠)

تتميز المنطقة ببساطة الملامح السطحية، حيث تتدرج أعمار الطبقات الصخرية من عصر الميوسين الأسفل حتى الهولوسين الحديث. تبرز في المنطقة بعض المعالم الجيولوجية مثل وادي الباطن وجبل

سنام، وتغطيها صحراء رملية متموجة أو صخرية ترتفع تدريجياً من مستوى سطح البحر في الشرق حتى ٣٠٠ متر في الجنوب الغربي.

تشمل المنطقة أودية جافة، أبرزها وادي الباطن الذي يفصل الحدود الكويتية العراقية الجنوبية، ومنخفضات مثل سفوان والرملية وجويبدة، الناتجة عن حركات أرضية مستمرة. تتشكل بعض التلال الرملية من عمليات الترسيب بواسطة الرياح مثل تلك الموجودة في الهويملية.

يرتفع سطح الأرض تدريجياً من مستوى البحر في البصرة الحديثة على شط العرب، ويمتد غرباً لمسافة ٦ كيلومترات، ثم ينخفض قليلاً غرباً لمسافة ١٠ كيلومترات حيث توجد سبخة تمتلئ بالمياه عند فيضان الفرات. يتشكل مجرى مائي بين البصرة والزبير عند ارتفاع مياه الخليج، مكوناً بحيرة مؤقتة تصب في خور الزبير جنوب شرق مدينة الزبير بحوالي ١٥ كيلومتراً. (Soltan, ٢٠٢٠)

٣. التربة في الزبير

في منطقة الاقليم الغربي من محافظة البصرة ، تسود التربة الرملية الصحراوية المختلطة بأنواع أخرى من الرواسب التي يجلبها الهطول الجوي إلى الأراضي المنبسطة والمنخفضات. في سهل الدبدبة، الذي يقع في أقصى الجنوب الشرقي للعراق بالقرب من الحدود الكويتية والعراقية والسعودية، تسود التربة الرملية الحصوية.

أما في المنخفضات الزراعية بمناطق سفوان والنجمي والبرجسية وجويبدة، حيث تقترب المياه الجوفية من السطح، تعتبر التربة لومية مختلطة تحتوي على نسبة قليلة من المواد العضوية، ولكنها غنية بالمواد الكلسية والجبسية بسبب قلة النباتات الطبيعية. بالإضافة إلى ذلك، قرب منطقة الأهوار وشط العرب، يزداد تواجد الطين والغرين في التربة، مما يجعلها صالحة للزراعة مع مراعاة مشكلة تملح التربة.

تتنوع التربة في هذه المنطقة بين التربة الرملية الصحراوية، والتربة اللومية الكلسية، والتربة الملحية، مما يؤثر على قدرتها على دعم النباتات والزراعة بناءً على التركيب الكيميائي والفيزيائي لكل نوع. (Khalaf & Mousa, ٢٠٢١)

ثانيا: استخدام الأقمار الصناعية في استكشاف الأنهار القديمة

في السنوات الأخيرة، شهدت تقنيات التحسس النائي تطوراً ملحوظاً في مجال الاستشعار البعيد مما أتاح فرصاً جديدة لاكتشاف الأماكن الأثرية وتحليل التضاريس بدقة عالية ويتناول هذا البحث إمكانية استخدام التحسس النائي من خلال استخدام الأقمار الصناعية في كشف الأنهار القديمة المحتملة في منطقة الزبير.

استخدم لفظ التحسس النائي (الاستشعار عن بعد) لأول مرة عام ١٩٦٠ ورغم تنوع وتعدد التعريفات التي صاغها الباحثون لتعريف هذا العلم إلا إنها تتفق فيما بينها على وصفه عبارة مجموع العمليات التي تسمح بالحصول على معلومات كمية عن جسم ما على سطح الأرض دون أن يكون هنالك اتصال فيزيائي مباشر بينه وبين جهاز التقاط المعلومات (Sabins,1987).

استخدام الأقمار الصناعية في استكشاف الأنهار القديمة يعتمد على التقاط صور عالية الدقة للتضاريس السطحية في المنطقة المهتمة ويتيح ذلك تحليل التفاصيل الدقيقة للأرض والتضاريس والمياه السطحية حيث تتضمن العملية توجيه الأقمار الصناعية نحو المنطقة المحددة والتقاط الصور، ثم نقل الصور للتحليل والتحليل باستخدام برامج الكمبيوتر المتخصصة.

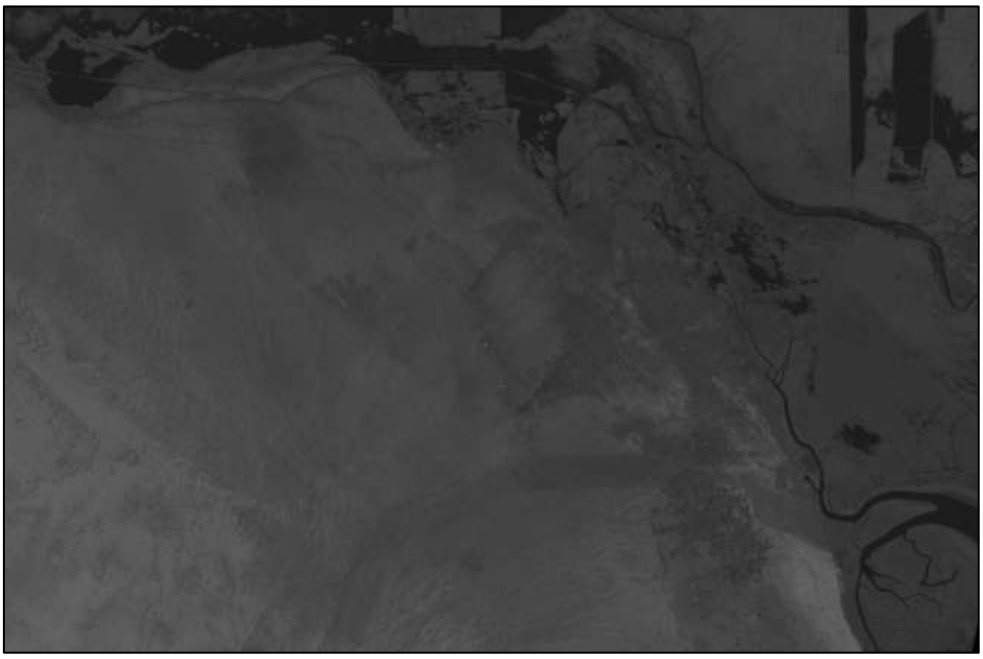
يُعتمد على الأقمار الصناعية في استكشاف الأنهار القديمة من خلال التقاط صور عالية الدقة للتضاريس السطحية، مما يتيح تحليل التفاصيل الدقيقة للأرض والمياه السطحية. تشمل العملية عدة خطوات رئيسية:

١. التقاط المرئيات الفضائية

تم الحصول على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة من خلال الاعتماد على الصور الملتقطة من القمر الصناعي لاندسات ٨ وهو أحد انواع الاقمار الصناعية التابعة الى مشروع لاندسات التي تديره وكالة الفضاء الامريكية (ناسا).

يتميز القمر الصناعي لاند سات ٨ بتقنيات متقدمة في مجال الصور الفضائية، حيث يحمل مجموعة متنوعة من الأجهزة والأدوات المصممة خصيصًا لالتقاط الصور بدقة عالية وتحليل البيانات الجغرافية بشكل دقيق. يعمل القمر الصناعي على النحو التالي:

- التقاط الصور: يحمل القمر أجهزة بصرية عالية الدقة لتسجيل الإشعاع المنعكس من سطح الأرض.
- نقل البيانات: تُرسل الصور إلى محطات الاستقبال الأرضية عبر شبكة الأقمار الصناعية.
- التحليل والاستخدام: تُستخدم الصور في مراقبة التغيرات البيئية والمناخية، ودراسة الغطاء النباتي، وتحليل الأراضي، ومراقبة الكوارث الطبيعية.



الشكل – ٠,٢ مرئية فضائية ملتقطة بالقمر الصناعي لاند سات ٨ لجنوب العراق قبل إجراء أي تعديلات عليها من عمل الباحث

٢. تحسين المرئيات الفضائية: تتم عملية تحسين الصور الفضائية باستخدام برنامج ArcGIS الذي يتضمن عدة خطوات، وفيما يلي مراحل العمل الأساسية التي تم اتباعها:

- استيراد الصور: يتم استيراد الصور الى البرنامج بتنسيقات مختلفة مثل GeoTIFF أو JPEG.
- تصحيح الهندسة الجغرافية: تشمل تصويب الصور جغرافيًا وتصحيح التشوهات الهندسية.
- تحسين الجودة: يتم تحسين الصور عبر تقنيات تصفية الصور وزيادة الوضوح والتباين.
- تصنيف الصور: تُستخدم تقنيات لتصنيف محتوى الصور إلى فئات مثل الأرض الزراعية، والغابات، والأنهار.
- تحليل الصور: تُستخدم الصور بعد التحسين في تحليلات مثل استخراج المعلومات الجغرافية ومراقبة التغيرات البيئية والتخطيط الحضري.

٣. معالجة المرئيات الفضائية: تتم هذه المرحلة باستخدام برنامج "Erdas Imagine" والذي يعد من بين أقوى الأدوات في مجال معالجة الصور الجوية والفضائية. يتميز هذا البرنامج بمجموعة شاملة من الخصائص والوظائف التي تمكّن المستخدمين من تنفيذ عمليات تحليلية دقيقة وفعّالة. ومن أهم خطوات عمل برنامج "Erdas Imagine":

- استيراد البيانات: يتيح استيراد الصور من مصادر متعددة ويوفر أدوات للتحميل والتحويل والتنظيف.
- تحسين الصور: يشمل تصحيح الألوان والهندسة الجغرافية وتصفية الضوضاء وتحسين الوضوح.
- تصنيف الصور: لتحديد المعالم والأنماط المختلفة.
- تحليل البيانات: تنفيذ تحليلات متقدمة مثل استخراج المعلومات الجغرافية وتحليل التغيرات البيئية.
- إخراج البيانات: يمكن تصدير البيانات المعالجة إلى تنسيقات مختلفة للاستفادة منها في تطبيقات أخرى.

تساعد هذه الأدوات والبرامج في تحليل الصور الفضائية واستكشاف الأنهار القديمة بدقة عالية، مما يمكن الباحثين من استخراج معلومات دقيقة وتحليل التغيرات البيئية والجغرافية بشكل فعال.
من أجل تحقيق نتائج دقيقة، تم استخدام الأدوات المتوفرة في برنامج ARCGIS من خلال الخطوات اعلاه. هذه الخطوات تضمنت:

- **إزالة الضوضاء:** تم استخدام تقنيات متقدمة لإزالة التأثيرات غير المرغوب فيها الناتجة عن الغيوم والغازات التي قد تعيق رؤية المظاهر الجيولوجية الدقيقة.
- **زيادة الدقة المكانية (البيكسل):** تم تحسين دقة الصورة من خلال تقنيات تكبير الدقة، مما أتاح تفاصيل أكثر وضوحاً للتضاريس والمعالم الجيولوجية.

بفضل هذه المعالجة، أصبحت الصورة الفضائية أداة أكثر فعالية في تحليل التضاريس وفهم البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة. يمكن الآن تمييز تفاصيل دقيقة مثل التكوينات الصخرية، والتشققات الارضية، ومجاري الأنهار المندثرة، والقنوات المائية القديمة، والتضاريس الطبوغرافية المختلفة، مما يساهم في دراسات أكثر دقة وشمولاً في مجالات الجيولوجيا والجيومرفولوجية. تعزز هذه البيانات المعالجة من قدرة الباحثين على إجراء تحليلات بيئية وجغرافية متقدمة، وتوفير معلومات هامة لدعم التخطيط الإقليمي وإدارة الموارد الطبيعية بشكل مستدام.

الشكل – ١,٣ صورة فضائية لمنطقة الدراسة معالجة باستخدام برنامجARCGIS من عمل الباحث

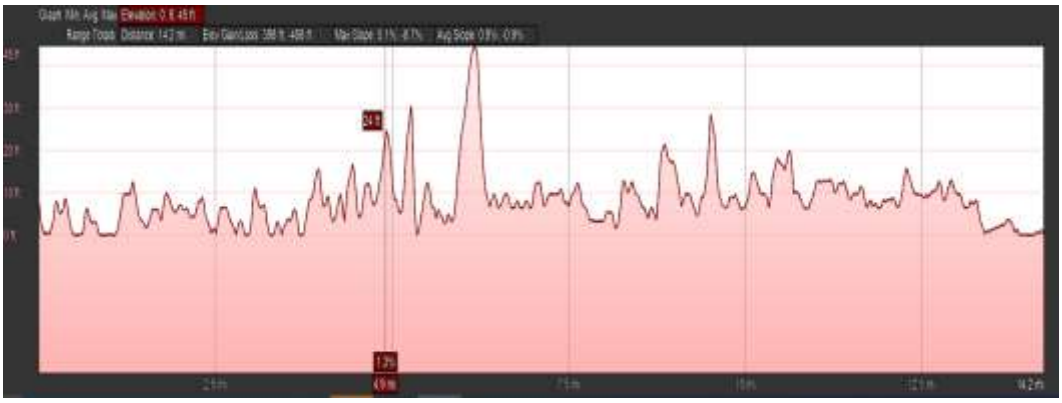
الشكل – ٠,٤ صورة فضائية معالجة حديثة توضح مجرى نهر الفرات القديم في جنوب العراق أثناء دخوله البصرة، ومروره بمنطقة الزبير، وصولاً إلى الخليج العربي وفق المصادر التاريخية من عمل الباحث

الشكل – ٠,٥ مرئية فضائية معالجة توضح مجرى نهر أبي الخصيب القديم داخل تفرعات خور الزبير النهرية وباتجاه شط العرب من عمل الباحث

أظهرت الصور الملتقطة بتطبيق الصور الفضائية (Google Earth PRO) امتداد نهر أبو الخصيب القديم بطول ١٠ كيلومترات باتجاه شط العرب، حيث يختفي في المنطقة بين شط العرب وتفرعات خور الزبير، بسبب عوامل جيولوجية ومناخية.

الشكل – ٠,٦ صورة ملتقطة أخرى لمجرى نهر أبي الخصيب القديم بواسطة برنامج (Google Earth PRO)

تؤكد المقاطع العرضية للأراضي الداخلية في منطقة الدراسة على تأثير العوامل البيئية والجيولوجية في تشكيل الأرض. تظهر جيومرفولوجية الوادي القديمة لنهر أبو الخصيب القديم تشكيلات مصاطب نهرية وضفاف طبيعية، مما يشير إلى مرور الوادي بحالة تطور وتكامل جيولوجي متقدم.



الشكل- ١,٧ مقطع تضاريسي طولي لمجرى نهر أبي الخصيب القديم من عمل الباحث

الشكل - ٠,٨ مقطع تضاريسي طولي لضفاف مجرى نهر أبي الخصيب القديم من عمل الباحث

النتائج والمناقشة

يكشف تحليل الصور الفضائية عن امتدادات لأودية نهرية قديمة في منطقة الدراسة، مع إظهار واضح لتفرعات خور الزبير ومحيطها. تم تتبع المجرى النهري لنهر الفرات القديم ونهر أبو الخصيب القديم.

- **نهر الفرات القديم**

يُلاحظ مسار نهر الفرات القديم عند دخوله البصرة ومروره بالزبير، حيث يظهر بشكل متقطع في الجانب الأيسر لتفرعات خور الزبير.

نهر الفرات القديم، المعروف أيضًا باسم "فرات العراق القديم"، كان أحد الأنهار الرئيسية في منطقة الشرق الأوسط. امتد عبر سهول العراق وكان جزءًا حيويًا من الحضارات القديمة مثل السومريين والبابليين والآشوريين.

في أحد مراحله، اتجه نحو الغرب من مساره الحالي، مارًا بجنوب غرب مدينة الخضر، باتجاه أريدو وتل اللحم، ثم نحو هور الحمار، ودخل منطقة الزبير مرورًا بخور الزبير قبل أن يصب في الخليج العربي بالقرب من جزيرة بوبيان. يعود تاريخه إلى حوالي ٥٢٢ قبل الميلاد مع مرور الوقت، تأثر بالجفاف والتغيرات البيئية، مما أدى إلى تقلص مساحته ومعدلات تدفقه، مؤثرًا سلبًا على الحياة الزراعية والبيئية.

- **نهر أبي الخصيب القديم**

يظهر بوضوح ويسري من البصرة القديمة جنوبًا نحو خور الزبير، حيث يخترق تفرعات خور الزبير ويتشعب في عدة فروع، قبل أن يختفي تدريجيًا في الصحراء بين شط العرب وخور الزبير. يشكل واديًا نهريًا مستقيمًا يمتد لمسافة ٣٢ كيلومترًا وبعرض ٢١١ مترًا، بدون منعطفات أو انحناءات. كان جزءًا من النظام الهيدرولوجي القديم في جنوب العراق، ودعم حضارات سومر وآشور وبابل. تغير مجراه وتقلصت مساحته نتيجة الجفاف والتغيرات المناخية والأنشطة البشرية والعوامل الجيولوجية. يعكس تنوع الأنماط النهرية ضمن وادي أبو الخصيب القديم التنوع الجيولوجي في منطقة الدراسة، بما في ذلك الرسوبيات وتشكيلات جيولوجية تركيبية محلية وإقليمية.

تظهر التشكيلات القديمة مصاطب نهرية وضفاف طبيعية، مشيرة إلى تطور جيولوجي متقدم. تؤكد المقاطع العرضية للأراضي الداخلية تأثير العوامل البيئية والجيولوجية في تشكيل الأرض، مما يعكس المناخ القديم ومستويات التساقطات العالية.

الخلاصة

شهدت منطقة خور الزبير نشاطًا تكتونياً قبل حوالي ٣٧٥٠ عامًا، مما أثّر على تشكيل الهياكل الجوفية مثل جبهة الزبير وجبهة الرميلة. أدى هذا النشاط إلى ارتفاع قاع نهر الفرات وتغير ميله، مما زاد من معدل الترسيب ونقص التصريف. هذا التغير أثر على انحراف نهر الفرات نحو الشرق وانضمامه لنهر دجلة، وانقطاعه في المنطقة بين حور الحمار وخور الزبير. يُرجح أن النشاط التكتوني أثر أيضًا على نهر أبو الخصيب القديم، مما أدى إلى تغيير مسار خور الزبير من مصب نهري إلى بحيرة طولية.

الاستنتاجات

تعاني منطقة الزبير في العراق من تحديات جيولوجية لفهم الأنهار القديمة وتأثيراتها على التطور الجيولوجي والثقافي. تشير السجلات التاريخية والجغرافية إلى وجود عدة أنهار قديمة كانت مواقع حيوية للنشاط الحضاري. تُعتبر دراسة هذه الأنهار باستخدام التقنيات الحديثة مثل التحسس النائي والأقمار الصناعية ضرورية للحفاظ على التراث الثقافي والتاريخي للمنطقة. تهدف الدراسة إلى تحقيق فهم أعمق للتاريخ الجيولوجي والثقافي لمنطقة الزبير من خلال استكشاف وتحليل الأنهار القديمة باستخدام التقنيات الحديثة.

وتوصلت الدراسة إلى الاستنتاجات التالية:

- بالاعتماد على الصور الفضائية وبرامج التحسس النائي، تم إثبات وجود نهر الفرات القديم الذي يعود تاريخه لأكثر من ٣٠٠٠ سنة، والذي يُعتبر سببًا أساسيًا في تشكيل مدينة البصرة القديمة (المعروفة الآن بمنطقة الزبير).
- تم إثبات وجود نهر أبو الخصيب القديم الذي يمر في منطقة الزبير ويتقاطع مع تفرعات خور الزبير المائية، وبناءً على المصادر التاريخية، يُعتبر هذا النهر من فروع نهر دجلة القديم باستخدام الصور الفضائية وبرامج التحسس النائي.
- تم ملاحظة وجود مجاري لقنوات مائية قديمة مندثرة في مختلف مناطق الدراسة أثناء تصفح المرئيات الفضائية المُحسَّنة، مما يشير إلى وجود الأنهار القديمة التي تم اكتشافها.
- تم تقديم الأدلة العلمية التي تدعم الروايات التي تشير إلى غرق البصرة القديمة بمياه من جبل سنام، وذلك استنادًا إلى الأدلة المُقدَّمة في الرسالة حول وجود أنهار قديمة كبيرة بالقرب من جبل سنام.

- تم تأكيد نظرية الباحثين في مجال التاريخ بإظهار أن المدن القديمة كانت تُبنى عادة بالقرب من الأنهار أو على ضفافها للاستفادة منها في العيش، ويُؤكد بناء مدينة البصرة القديمة على ضفاف نهري الفرات وأبو الخصيب القديمين هذه النظرية.
- تشير الدراسة إلى أن بعض المناطق التي تتضح بها امتدادات مجاري الأنهار القديمة المكتشفة غير قابلة للوصول ميدانياً بسبب وعورة الطرق أو جيولوجية الأرض غير المناسبة، مما يستدعي الاستعانة بإمكانيات عالية للوصول لها بالتنسيق مع دوائر الدولة المختصة.

التوصيات

- **دراسات شاملة لكل نهر قديم:** أوصي الباحثين بإجراء دراسات منفردة لكل نهر من الأنهار القديمة في محافظة البصرة، نظرًا لاحتوائها على العديد من الأنهار المندثرة وتوافر المعلومات الوفيرة.
- **استخدام تقنيات الجيوفيزياء :** يُفضل استخدام تقنيات الجيوفيزياء لتحديد مجاري الأنهار القديمة والقنوات المائية على أرض الواقع، بعد التحقق منها باستخدام التحسس النائي.
- **دراسة الرسوبيات والمتحجرات:** أوصي الباحثين بدراسة مناطق وجود الأنهار القديمة من الناحية الرسوبية، واكتشاف المتحجرات الموجودة في امتدادات تلك الأنهار المندثرة.
- **دراسات تكتونية:** يُفضل إجراء دراسات تكتونية لامتدادات مجاري الأنهار القديمة في محافظة البصرة.
- **دراسات تاريخية وآثارية:** يُحث الباحثون في مجال الآثار والمختصون بالتاريخ على إجراء دراسات تاريخية حول الأنهار القديمة في البصرة، نظرًا لندرة الدراسات في هذا الجانب.
- **الاهتمام من الجهات المعنية:** نأمل من الجهات المعنية في الدولة الاهتمام بالموضوع، حيث يسهم في التخطيط البيئي المستدام وتنمية الثقافة المحلية، بالإضافة إلى تعزيز السياحة الثقافية في المنطقة.

المصادر

١. العيساوي، إ. ع. ا. (٢٠١١). قضاء الزبير : دراسة في الجغرافية البشرية للمؤلف داود جاسم الربيعي. جامعة البصرة كلية التربية البنات،

٢. الملا، س. ط. (٢٠١٢). استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في رصد المظاهر الجيومورفولوجية القديمة ضمن المناطق المتصحرة جنوب شرق العراق–AL .

3-Al-Ali, S., Hannina, S., Soltan, B., Vartanian, K., & Rukyes, K. (2022). Natural Radioactivity and its Hazards of Infracambrian Rocks at Jabal Sanam Structure, Southern Iraq. Iraqi Journal of Science, 63(12), 5386–5401. [DOI: 10.24996/ijs.2022.63.12.25](https://doi.org/10.24996/ijs.2022.63.12.25)

4-Albadran, B. N., Al-Mulla, S. T., & Abd-Alqader, M. M. (2016). Physiographic study of Shatt Al-Arab Delta South of Iraq by Application of Remote Sensing Technique. Mesopotamian Journal of Marine Sciences, 31(2), 169–180. [DOI: 10.58629/MJMS.V31I2.102](https://doi.org/10.58629/MJMS.V31I2.102(

5-Jamely, M. F. A. (2020). Link](https://www.researchgate.net/publication/339310179_alastshar_n_bd_wttbyqath_fy_lwm_alard)

6-Jarallah, A. J. (2003). Physical Features Role In the Establisment And Growth Of Zubair City . Alwan Printing Co. [Link](https://www.researchgate.net/publication/2843000797-AL-Muturi, Z. A., Al-Mulla, S. T., & Al Mosawi, W. M. (2021). Mapping of Ancient River Courses by Remote Sensing Techniques and Geophysical Investigation in Northern Arabian Gulf Region. Misan Journal of Academic Studies, 20(41), 115-132(EN). [Link](https://misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/280)

8-Al-Jamely, M. F. A. (2020). Link](https://www.researchgate.net/publication/339310179_alastshar_n_bd_wttbyqath_fy_lwm_alard.7. Al-Jarallah, A. J. (2003). Physical Features Role

In the Establisment And Growth Of Zubair City . Alwan Printing Co.
[Link](https://www.researchgate.net/publication/284300079 9-Katib, M. T. (1971). Shatt Al-Arab wa-Shat Al-Basrah wa-Al-Tarikh (al-Ṭab'ah). [Matba'at Maslahat al-Mawani al-Iraqiyah.[
10-Khalaf, M. K., & Mousa, M. Y. (2021). The emergence of the city of Al-Zubayr and its morphological stages. Basrah & Arabian Gulf Studies Centre / University of Basrah, 18.
[Link](https://www.iasj.net/iasj/download/f9ace624db069db2(
11-AL-Muturi, Z. A., Al-Mulla, S. T., & Al Mosawi, W. M. (2021). Mapping of Ancient River Courses by Remote Sensing Techniques and Geophysical Investigation in Northern Arabian Gulf Region. Misan Journal of Academic Studies, 20(41), 115-132(EN). [Link](https://misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/280(
12-Shirazi, A., Shirazy, A., Khakmardan, S., & Hezarkhani, A. (2017). Application of Remote Sensing in Earth Sciences. The 3rd International Conference on Modern Finding in Science and TechnologyAt: Qom, Iran, 11 Link](https://www.researchgate.net/publication/328138144_Application_of_Remote_Sensing_in_Earth_Sciences
13-Soltan, B. H. (2020). Petrology and stratigraphy of pre-Cambrian Hormuz Series outcrops in Jabal Sanam structure-the oldest surface rocks in Iraq. Basrah Journal of Science, 520(3), 497. [DOI: 10.29072/basjs.202039](https://doi.org/10.29072/basjs.202039(
14-Soltan, B. H. (2021). Characteristic Features of the Proposed Jabal Sanam Geopark Southern Iraq. Geoheritage, 13(3), 1–13. [DOI: 10.1007/S12371-021-00599-Z/FIGURES/9](https://doi.org/10.1007/S12371-021-00599-Z/FIGURES/9)

المواقع الالكترونية

١. (Sattar, N., Al jothary, J., & Al Abdan, R. (2021). أطوار نهر الفرات القديم. URUK FOR HUMANITIES, 4, 10. https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1368684-أطوار-نهر-الفرات-القديم

٢. (٢٠٢٤). زاهي حواس يكشف مفاجأة بشأن وجود ٣١ هرما وفرع نيل منقرض. https://www.alarabiya.net/arab-and-world/egypt/2024/05/21/ زاهي-حواس-يكشف-مفاجأة- بشأن- وجود-٣١-هرما - وفرع- نيل- منقرض -

٣. (Sarah. (2022). العمود الجيولوجي للمملكة | وادي الباطن. [Link](https://www.almrsal.com/post/833894)

Sources

1- Al-Issawi, I. A. A. (2011). Al-Zubair District: A Study in Human Geography, by Dawood Jassim Al-Rubaie. University of Basra, College of Education for Girls.

2- Al-Mulla, S. T. (2012). Using Remote Sensing Technology to Monitor Ancient Geomorphological Features in the Desertified Areas of Southeastern Iraq. AL-