ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Development of Alluvial Fans of the Southern Slope of the North Hamrin Anticline

Sahar Laith Hamid Al-Jubouri

Tikrit University / College of Arts / Department of Applied Geography

Mohammed Najem Khalaf

Tikrit University / College of Arts / Department of Applied Geography

* *Corresponding author: E-mail* :
07726990604
neamahkhm@gmail.com

Keywords:
Alluvial fan ecology
Alluvial fan evolution
water erosion
geographic information systems.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 15 July 2024
Received in revised form 25 July 2024
Accepted 2 Aug 2024
Final Proofreading 5 Aug 2024
Available online 10 Aug 2024
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

ABSTRACT

Alluvial fans are sometimes called fan plains, foot plains, muddy or alluvial fans, and these fans arise at the transition areas between areas with steep slopes, such as mountain ranges, high hills, and plateaus, and the low areas adjacent to them.

The development of alluvial fans can be subject to several trends based on environmental and human factors, as the shape evolves over time due to sedimentation and changing water flow pattern. The influence of the geological situation (structural, tectonic, rock diversity) and surface geomorphological processes (climatic and morphodynamic) have led to its formation and development and the formation of alluvial fans, and on this basis the idea of research emerged. The research focused on the characteristics of the development of alluvial fans, what is the most dominant factor in their construction, and the development of trends of the alluvial fans, which consisted of development based on the tectonic factor, development based on climate change, based on the distribution of secondary deposit points, and development according to waterway deposits. The study includes field studies, satellite visuals, a digital elevation model, and geographic information systems software. From the results of the research, it appeared that the slope of the surface in the basin played a role in the emergence and development of the fan, through its effect on the quantity and speed of water drainage and then its effect on the quantity and quality of sediments transported to the surface of the fan. Severe erosion (laminar, flume, and groove) also prevailed, where the rate of erosion was 4500 m/ km2 and came in large areas as a result of floods and torrents in the middle of the fans and in areas extending the water networks, due to the dominance of clay and marl formation in the middle of the alluvial fans.

© 2024 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.31.8.2024.09

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

تطور المراوح الفيضية للسفح الجنوبي لطية حمرين الشمالي واهميتها الاقتصادية

سحر ليث حميد الجبوري/ جامعة تكريت / كلية الاداب / قسم الجغرافية التطبيقية
محمد نجم خلف/ جامعة تكريت / كلية الاداب / قسم الجغرافية التطبيقية

الخلاصة:

المراوح الفيضية تسمى أحيانا باسم السهول المروحية أو سهول القدمات او المراوح الطينية اوالغرينية , وتنشأ هذه المراوح عند مناطق الانتقال بين المناطق ذوات الانحدار الشديد كالسلاسل الجبلية أو التلال العالية والهضاب وبين الجهات المنخفضة المجاورة لها .

ان تطور المراوح الفيضية يمكن أن يخضع لعدة اتجاهات بناءً على العوامل البيئية والبشرية ، حيث يتطور الشكل مع مرور الزمن بفعل الترسبات وتغير نمط التدفق المائي. وبسبب تاثير الوضعية الجيولوجية (التركيبية والتكتونية والتنوع الصخري) والعمليات الجيمورفولوجية السطحية (المناخية والمورفوديناميكية) قد ادت الى تشكيلها وتطورها وتكوين المراوح الفيضية وعلى هذا الاساس انبثقت فكرة البحث . ركز البحث على خصائص تطور المراوح الغرينية وما هو العامل الأكثر سيادة في بناءها واتجاهات تطور المراوح الفيضية التي تالفت من التطور على اساس العامل التكتوني والتطور على أساس التغير المناخي و على اساس توزيع نقاط الترسيب الثانوية والتطور حسب ترسبات المجرى المائي . بالاستعانة بالدراسة الميدانية والمرئيات الفضائية ونموذج الارتفاع الرقمي وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية . من نتائج البحث ظهر بان لانحدار السطح في الحوض دورا في نشأة وتطور المروحة ، من خلال تأثيره على كمية وسرعة التصريف المائي ومن ثم تأثيره على كمية ونوعية الرواسب المنقولة إلى سطح المروحة كما سادت التعرية الشديدة (الصفائحية والمسيلية والأخدودية) حيث كانت نسبة التعرية ٤٥٠٠ م / كم٢ وجاءت بمساحات كبيرة نتيجة الفيضانات والسيول في وسط المراوح وفي مناطق امتداد الشبكات المائية وذلك بسبب سيادة تكوين الطين والمارل في وسط المراوح الفيضية .

كلمات افتتاحية : بيئة المراوح الفيضية ، تطور المراوح الفيضية ، التعرية المائية ، نظم المعلومات الجغرافية

مقدمة :

المراوح الفيضية هي اشكال مروحية او مخروطية الشكل تتكون على اليابسة امام وديان سحيقة وذات درجات انحدار عالية نسبياً(صوالحة، ٢٠٠٥ ، ٢٨٤)و تتكون هذه المراوح من مواد صخرية متنوعة الخشونة تم ترسيبها بشكل غير منتظم بواسطة المجاري المائية . وهي من ابرز مظاهر الإرساب المائي في البيئات شبه الجافة .إذ تتشكل بفعل تراكم الرواسب عند حضيض المنحدرات إمام بعض الأودية الخانقية ذات الفيضانات السيلية . حيث تختلط فيها المفتتات المختلفة الحجم والشكل والنوع مشكلةً في الغالب مخروطاً ارسابياً قمته عند النقطة التي تدخل منه القناة النهرية المغذية للمروحة . كما يتراوح نطاق محور طولها من عشرات الأمتار إلى عشرات الكيلومترات .

تكتسب دراسة المراوح الفيضية في المناطق الجافة وشبه الجافة أهمية خاصة لكونها ترتبط أو تبنى عليها دراسات أخرى في ضمن مجالات متعددة مثل الموارد المائية والتربة والاستثمار الزراعي وغيرها فضلا عن خصوبة تربة المراوح الفيضية مما جعلها افضل المواطن للزراعه ، وعلى الرغم من أهمية الدراسة الجيمورفولوجية للمراوح

الفيضية آلا أنها لازالت تعاني من ندرتها في المنطقة العربية، على الرغم من انها تمثل وحدة جيومورفولوجية وهيدرولوجية متكاملة، تساعد في التعرف على العديد من الظواهر والأشكال الأرضية .

مشكلة الدراسة

المشكلة هي عبارة عن تساؤلات تحتاج الى اجابة ويمكن ان تصاغ بالتساؤلات الاتية :

– هل للوضعية الجيولوجية (التركيبية والتكتونية والتنوع الصخري) دوراً فعالاً في تكوين المراوح الفيضية ؟ وما هو العامل الأكثر سيادة في بناءها ؟

– هل للعمليات الجيمورفولوجية السطحية (المناخية والمورفوديناميكية) دوراً في تشكيلها وتطورها؟

– ماهي خصائص رواسب المراوح الفيضية قيد الدراسة وما هي العلاقة بين تلك الرواسب والمسافة التي تقطعها ضمن منطقة الدراسه ؟

فرضية الدراسة

– للوضعية الجيولوجية (التركيبية والتكتونية والتنوع الصخري) دوراً فعالاً في تكوين المراوح الفيضية .

– للعمليات الجيمورفولوجية السطحية (المورفومناخية والمورفوديناميكية) دوراً في تشكيل المراوح الفيضية وتطورها .

– هناك علاقة بين نوعية الرواسب للمراوح الفيضية والمسافة التي تقطعها ضمن منطقة الدراسه وفي تحديد عمر المروحة الفيضية .

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المناهج الاتية : –

– منهج المظهر الارضي ويركز على الخصائص الشكلية للوحدات الارضية.

– منهج النشأة والتطور ويركز على تاثير البنية الارضية والتطور الحاصل بها عبر العصور وانعكاساتها في تشكيل الوحدات الارضية الجيولوجية

– المنهج الكمي ويركز على التحليل الرقمي للبيانات

اهداف الدراسة :

– دراسة اثر العوامل الطبيعية في تشكيل المراوح الفيضية في منطقة الدراسة .

– تحليل الخصائص المورفولوجية والتكتونية و التعرف على دور التربة والمناخ في تشكيل المروحة .

– الكشف عن مراحل تطور المروحة و التعرف على اثارها الزراعية والاقتصادية .

اهمية الدراسة :

تكمن اهمية وضرورة هذة الدراسة في الحاجة الماسة لدراسة الواقع الحالي للمراوح الفيضية في السفح الجنوبي من طية حمرين الشمالي . وتسليط الضوء على المراوح الفيضية كونها تعد مصدرا مهما للكثير من الثروات الطبيعية وكونها تشكل موردا اقتصاديا مهما للنشاطات البشرية المختلفة والاستثمارية

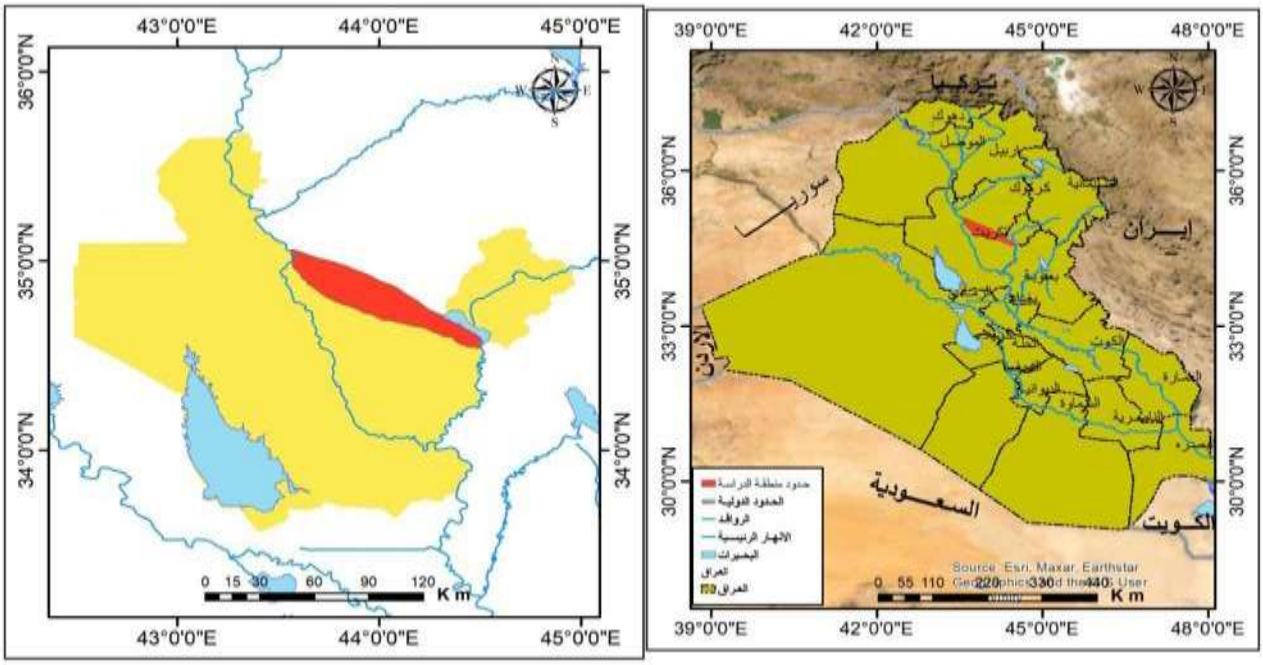
موقع منطقة الدراسة

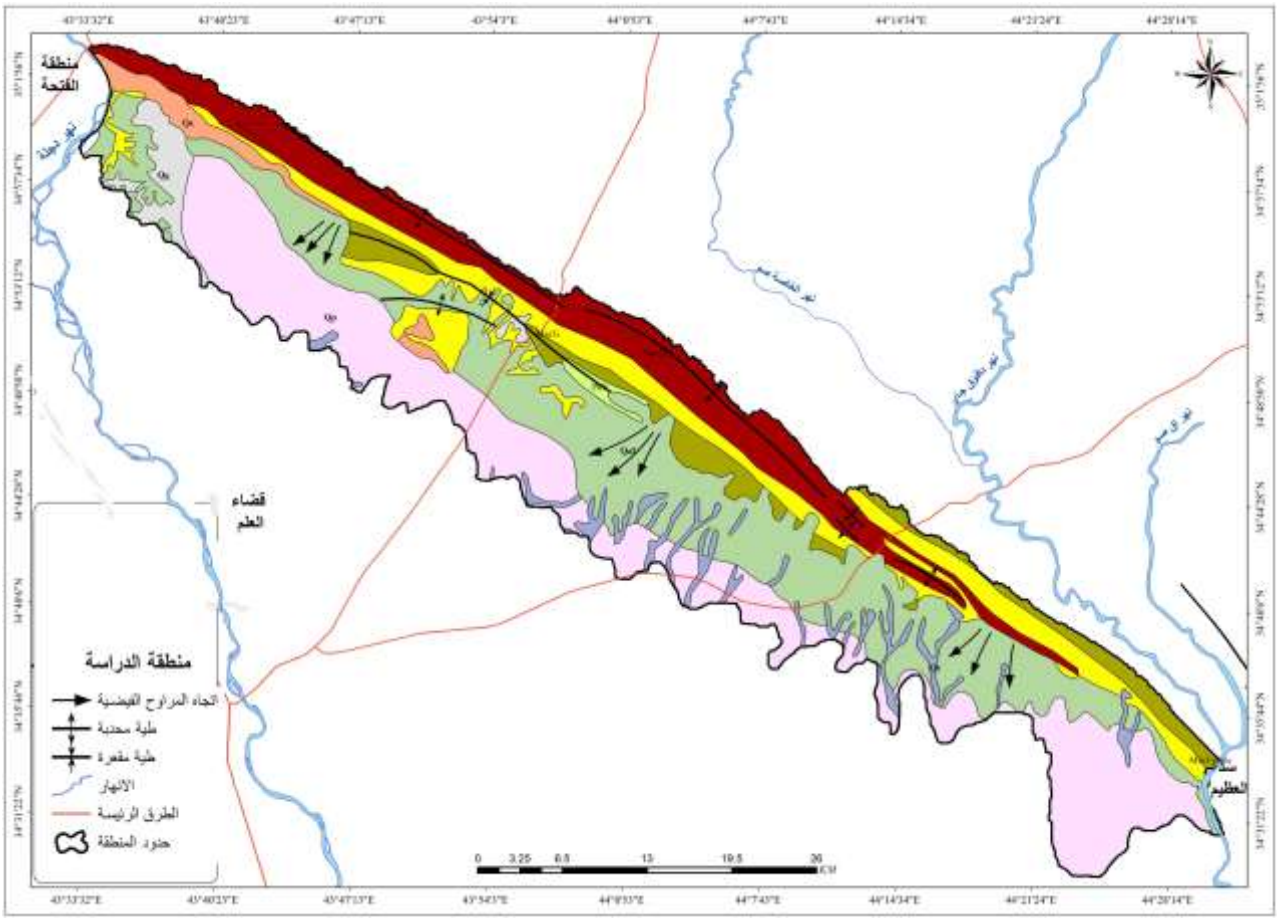
تقع المنطقة بين دائرتي عرض (٣٤,٣١,٢٢ و ٣٥,١٥,٠٦) شمالا وبين خطي طول (٤٣,٣٣,٣٢ و ٤٤,٢٨,١٤) شرقا . تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الشرقي من محافظة صلاح الدين و تاخذ شكلا طوليا بهيئة نطاق موازي لسلسلة تلال حمرين ، حيث ويحدها من الشمال سلسلة مرتفعات حمرين.

اولا : خصائص واتجاهات تطور المراوح الفيضية

المراوح الفيضية تسمى أحيانا باسم السهول المروحية أو سهول القدمات او المراوح الطينية اوالغرينية , وتنشأ هذه المراوح عند مناطق الانتقال بين المناطق ذوات الانحدار الشديد كالسلاسل الجبلية أو التلال العالية والهضاب وبين الجهات المنخفضة المجاورة لها والتي تتميز بقلة درجة انحدارها كالسهول أو بطون

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة





ا

لمصدر: المديرية العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٠٧ ، ١ / ١٠٠٠٠٠٠٠ و وخريطة محافظة صلاح الدين بمقياس ١/٢٥٠,٠٠٠ .

الوديان وخاصة في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف ,حيث تكون الأنهار الجارية فيها مؤقتة الجريان إذ تحمل هذه الأنهار الوقتية عند جريانها بسرعة وخاصة في المناطق شديدة الانحدار بكميات كبيرة

من الرواسب التي هيأتها عمليات التجوية المختلفة في أجزاء مجرى الوادي والحوض المائي وتقوم بترسيب هذه الرواسب عند انتقالها نحو المناطق المنخفضة أو الأقل انحدارا, وهذا يؤدي إلى ألقاء معظم ما تحمله من الرواسب فوق تلك المناطق او المجاري(ستريلر ،١٧٣)

تختلف أحجام المواد الرسوبية التي تتألف منه المروحة الفيضية إذ تترسب معظم الرواسب الخشنة أولا في قمة المروحة أو أسفل المنحدر , وتقل كمية مياهها والرواسب التي تحملها كلما ابتعدنا عن المنطقة المرتفعة أو الجبلية , و يفسر بان المروحة ذات سمك كبير ورواسب خشنة في جزئها الأعلى القريب من المنطقة المرتفعة ويقل سمكها وحجم ذراتها وتزداد اتساعا كلما ابتعدنا عن تلك المنطقة المرتفعة , وتختلف المراوح الفيضية في طولها فهي تتراوح بين عدة أمتار إلى أكثر من (٢٠)كم . (ستريلر ،١٧٣) وتحتوي المروحة الفيضية على صفات وطبيعة الصخور التي تكونت منها او القادمة منها , ومن الجدير بالذكر ان مناطق الجبال والمرتفعات ذات الفعالية التكتونية النشطة هي أكثر المناطق التي تنتشر فيها المراوح الفيضية السميكة , وخاصة عندما تكون منطقة المصدر ما زالت مستمرة في النهوض مقارنة بمناطق الترسيب(Selby,M.J.1985 ,p607)

تم من خلال المرئية الفضائية تحديد عدة مراوح فيضية ممتدة من سلسلة حمرين(طية علاس) وجنوب الطية الثانوية المجاوره وبالتحديد عند منطقة (وادي المبدد) التي يطلق عليها في المنطقة بسيحة (علي الدحام), وتمتد تقريبا لمسافة(٥)كم وتعتبر من اكبر المراوح الموجودة ضمن المنطقة و تم التقاط بعض الصور الفوتوغرافية عنها تبين الرواسب الصخرية في بداية المجاري المائية وبالقرب من نهاية الطية الثانوية خاصة ومرتفعات طية علاس وكما موضح في الصورة (١) ناهيك عن وجود بعض المراوح الفيضية الصغيرة على جانبي طية علاس ضمن منطقة الدراسة وكما في الصوره(١)

تتباين اشكال ومساحات المراوح الفيضية في منطقة الدراسة فمن خلال تحليل الجدول (١) يتضح أن مساحات المراوح الفيضية تتراوح بين ٢٨.٢ – ٣٧.٢ كم٢ . وإ ذا قمنا بتصنيف المراوح الفيضية في منطقة الدراسة إلى فئات حسب التصنيف الذي توصل إليه الأستاذ حسن أبو العينين ، إذ صنف المراوح إلى ستة أصناف وهي(أبو العينين ، ١٩٩٥ ، ١)

صورة (١) المراوح الفيضية الصغيرة على جانبي طية علاس

تاريخ الصورة ٢٠٢٣/٦/٥ (E 06 57 34 :N: ٤٣ ٣٥ ١١)

* مراوح فيضية جينية صغيرة المساحة جداً وتكون المساحة فيها اقل من ٠.٢كم. ٢
*مراوح فيضية صغيرة المساحة وتتراوح المساحة فيها بين أكثر ٠.٢واقل ٠.٨كم. ٢
* مراوح فيضية متوسطة المساحة وتتراوح المساحة فيها بين أكثر ٠.٨واقل ٢كم. ٢
* مراوح فيضية كبيرة المساحة وتتراوح المساحة فيها بين أكثر ٢واقل ١٠كم. ٢
* مراوح فيضية كبيرة المساحة جداً وتتراوح المساحة فيها بين أكثر ١٠واقل ٤٠كم. ٢
* مراوح فيضية بارزة وهائلة المساحة وتكون المساحة فيها أكثر من ٤٠كم. ٢

حيث يلاحظ بان جميع المراوح الفيضية في منطقة الدراسة بحسب التصنيف المذكور في أعلاه تقع ضمن مجموعة المراوح كبيرة المساحة ، ويعود سبب هذا إلى جملة من العوامل اهمها مساحة احواض التصريف المسؤوله على الترسيب وكثافة شبكته التصريفية ، والمرحلة الجيومورفولوجية التي تمر بها تلك الاحوض وانحدار سطح الحوض وسطح المروحة ،واتساع مخارج الاحواض ومدى اتساع المنطقة التي يحدث فيها الترسيب ونوعية التضاريس المجاورة التي يمكن أن تقلل أو تحجم من مساحة المروحة ، فضلاً عن العوامل المناخية كاختلاف كمية التساقط المطري ومدد السقوط ، فضلاً عن نوعية الصخور ومدى فعالية عوامل التعرية والتجوية فيها.

جدول (١) الخصائص المساحية للمراوح الغرينية في منطقة الدراسة

رقم المروحة	المساحة/كم٢	صنف المروحة
1	28.2	مساحة كبيرة جدا
2	37.2	مساحة كبيرة جدا
3	36.6	مساحة كبيرة جدا

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على حساب مساحات المراوح الفيضية عن طريق بيانات نموذج الارتفاع الرقمي DEM وبرامج (Global Mapper , Arc GIS 9.3)

هناك ثلاثة عوامل تؤثر على المراوح الفيضية:-

أ- عوامل تؤثرعلى شكل المروحة (التكتونية و الطبوغرافية ، ومساحة الحوض (.

ب- عوامل تؤثر على المياه وانتقال الرواسب للمروحة)درجة انحدار الحوض والمناخ(.

ج- عوامل تؤثر على العلاقة بين المروحة والبيئات المجاورة لها .

وبصورة عامة تشترك ثلاثة عوامل في تطور مراوح المنطقة وبرزت بشكل واضح وكبير اعتمدت عليها المروحة في تطورها ووصولها الى الشكل الحالي

تعد هذه العوامل من العوامل السريعة التي تعتمد الواحدة على الاخرى، إذ يرتبط العامل الثاني في الثالث في تشكيل المروحة. أما العامل الاول فهو الاقدم الذي يرتبط بالتغير المناخي خلال عصر البلايوستوسين.

ثانيا : اتجاهات تطور المراوح الفيضية

ان تطور المراوح الفيضية يمكن أن يخضع لعدة اتجاهات بناءً على العوامل البيئية والبشرية ، حيث يتطور الشكل مع مرور الزمن بفعل الترسبات وتغير نمط التدفق المائي. يمكن أن تتشكل مراوح على شكل أقواس أو حلقات أو أشكال متشابكة حسب التضاريس ونمط التدفق. وقد تتوسع أو تنكمش بمرور الزمن بفعل الترسبات والتغيرات في نمط التدفق المائي او بفعل عوامل اخرى مثل الجفاف. كما تلعب الأنشطة البشرية دورا مهما في تغيرها مثل استخراج الموارد الطبيعية وشق الطرق والانابيب أو بناء السدود والمشاريع الهيدروليكية الأخرى. كما يؤثر التغير المناخي مثل تغيرات التساقط وارتفاع المديات الحرارية أن تؤثر على نمط الترسيب وتطور المراوح الفيضية. وان هناك ثلاثة شروط اساسية لتطور المراوح الفيضية

(Al-Saigh, , 2012, p30)

أ- الجانب الطبوغرافي ، يجب وجود مرتفعات تكون بمثابة عن حوض تصريف لتجمع المياه ومن ثم صرفها الى المناطق المنخفضة .

ب- الرسوبيات كافية في حوض تجمع المياه لبناء سطح المروحة .

ج- التصريف المائي ، يجب توفر تصريف مائي كافي لنقل الترسبات الى سطح المروحة وهذا ينتج من الفيضانات الناتجة عن الامطار الغزيرة والفجائية .

وان هناك ثلاثة عوامل تؤثر على المراوح الفيضية:-

أ- عوامل تؤثرعلى شكل المروحة (التكتونية و الطبوغرافية ، ومساحة الحوض (.

ب- عوامل تؤثر على المياه وانتقال الرواسب للمروحة)درجة انحدار الحوض والمناخ(.

ج- عوامل تؤثر على العلاقة بين المروحة والبيئات المجاورة لها .

وبصورة عامة تشترك ثلاثة عوامل في تطور مراوح المنطقة وبرزت بشكل واضح

وكبير اعتمدت عليها المروحة في تطورها ووصولها الى الشكل الحالي

تعد هذه العوامل من العوامل السريعة التي تعتمد الواحدة على الاخرى، إذ يرتبط العامل الثاني في الثالث في تشكيل المروحة. أما العامل الاول فهو الاقدم الذي يرتبط بالتغير المناخي خلال عصر البلايوستوسين.

١ – التطور على اساس العامل التكتوني

تؤثر العوامل التكتونية دورًا هامًا في تشكيل المراوح الفيضية . اذ يمكن أن تؤثر بشكل رئيسي على خصائص وشكل المراوح الفيضية عبر العديد من الطرق، منها:

– التشكيل الجغرافي: تتأثر المراوح الفيضية بتضاريس الأرض وتشكيلها. عوامل التكتونية مثل الانصدامات بين الصفائح القارية والتصدعات الأرضية يمكن أن تؤدي إلى تشكيل الوادي وتحديد مسار الأنهار.

– الزلازل والانهيارات الأرضية: الزلازل والانهيارات الأرضية يمكن أن تؤدي إلى تغييرات ملحوظة في مسارات الأنهار وتشكيل المراوح الفيضية.

– تكوين السلسلة الجبلية: الانتقالات التكتونية وتكوين السلاسل الجبلية يمكن أن تؤدي إلى ارتفاعات وانخفاضات في الأرض، مما يؤثر على مسارات ومظاهر المراوح الفيضية.

– تغيرات في الانحدارات: حركة الصفائح الأرضية والتكتونية يمكن أن تؤدي إلى تغيرات في الانحدارات الطبيعية وبالتالي تأثيرًا على سرعة تدفق المياه في المراوح الفيضية.

– تشكيل الأراضي الجديدة: في بعض الأحيان، يمكن أن ترتبط العوامل التكتونية بتشكيل الأراضي الجديدة أو تكوين السواحل الجديدة، مما يؤدي إلى تغييرات كبيرة في مجرى الأنهار وشكل المراوح الفيضية(M.A.Paola, 1998, p.986)

تؤثر درجة الانحدار على كمية الترسيب ونوعها ، ولذلك تعد المراوح نشطة اذا كانت المروحة ضمن منطقة تتعرض الى حركات رفع تكتونية التي تؤدي الى زيادة عمليات التعرية والنقل حيث يسيطر الوضع التكتوني للحوض على حجم التغير الذي يصيب المروحة ، فهناك علاقة طردية بين جيولوجية حوض المروحة وبين حجم المروحة ، حيث تبين ان المراوح الغرينية التي تكون احواضها غير مستقرة تكتونياً اكبر مساحة واكثر سمكاً وتطوراً من المراوح التي تطورت بسبب عامل مناخي او طبوغرافي لذلك نجد لهذا العامل تأثير فعال في

منسوب رأس المروحة ومن ثم مقدار التعميق الرأسي لمجاري المروحة ، بل وفي كيفية حدوث التقطيع المائي لسطح المروحة وبناء فرشاتها الارسابية وتؤثر تكتونية الحوض على تطور المراوح الفيضية بطريقتين):(العكام ، ١٩٩٦،٤)

١- التأثير المباشر في تشقق المروحة ودرجة انحدارها .

٢- التأثير غير المباشر والمتمثل في معدل التعرية .

تمثل الطريقة الاولى في تغير المجرى المائي على سطح المروحة وهو عامل يساعد في تطور المروحة فضلاً عن اضافة الرواسب على اسطحها لا سيما على قمتها مما يولد انحدارات جديدة تضاف الى انحدار المروحة بشكل عام أما الطريقة الثانية والتي عدت طريقة غير مباشرة تمثلت في الارتفاع المستمر في منطقة حوض التصريف مما يولد انحدارات اضافية تعطي للأنهار فرصة اضافية في النحت والتعرية مما يولد تجهيز اكبر للرواسب في ثم نقلها الى المراوح الفيضية مما ساعد على تجددها .

ونتيجة لعمليات الرفع الالبية التي حدثت خلال الزمن الثالث ظهر تأثير العامل التكتوني واهمها الذي عمل على رفع منطقة الدراسة وتطور الاحواض الرسوبية متأثرة بامتداد نطاق زاكروس في الجزء الشمالي الشرقي والشرقي من العراق ورسم صورة الاحواض المائية والمراوح الفيضية الحالية .

٢ – تطور ونمو المروحة على أساس التغير المناخي

تتمثل التغيرات المناخية بكمية ونوعية التساقط وشدته في الماضي وهي من العوامل ذات أهمية كبيرة الذي يمكن اعتبارها العامل الاساس في تشكيل المراوح الفيضية ، حيث يؤثر التغير المناخي في رسم وانحدار المروحة، فزيادة كمية التساقط في اثناء الفترة المطيرة امدت الحوض المائي بجريانات مائية ذات كميات كبيرة مما مكنها من ممارسة عملية الحت بشكل فعال على سفوح الجبال. في حين تحولت الجريانات الى عوامل ترسيب بصورة تدريجية مع تحول المناخ الى أحوال اكثر جفافاً، ولذلك فان كل فترة رطبة اقترنت بعملية حتية نشطة حدثت في الاحواض النهرية يتخللها فترات جافة شهدت نشاطاً ارسابيا وبنائيا للمراوح ويظهر تاثير تعاقب الفترات المناخية الرطبة والجافة على المروحة الفيضية في عدة مظاهر منها تغطية الرواسب القديمة بأخرى حديثة، وتكوين المصاطب المروحية، وتنشيط عمليات الخندقة، ويمكن في هذا العصر تتبع آثار الاحوال المناخية على المروحة الفيضية ولكن على مقياس اصغر فكلما زاد تركيز المطر ازدادت كمية التصريف المائي مما يحدث اضطرابات في توزيع احجام الرواسب وتكوين اسطح غير منتظمه على المروحه وبهذا يمكن ارجاع

تكوين المروحه الى مراحل زمنية مختلفة من حيث شدة نشاط التعرية والارساب مما قلل من تجانس خصائصها الرسوبية والانحدارية. (سلامة، ١٩٧٩، ١٥٤)

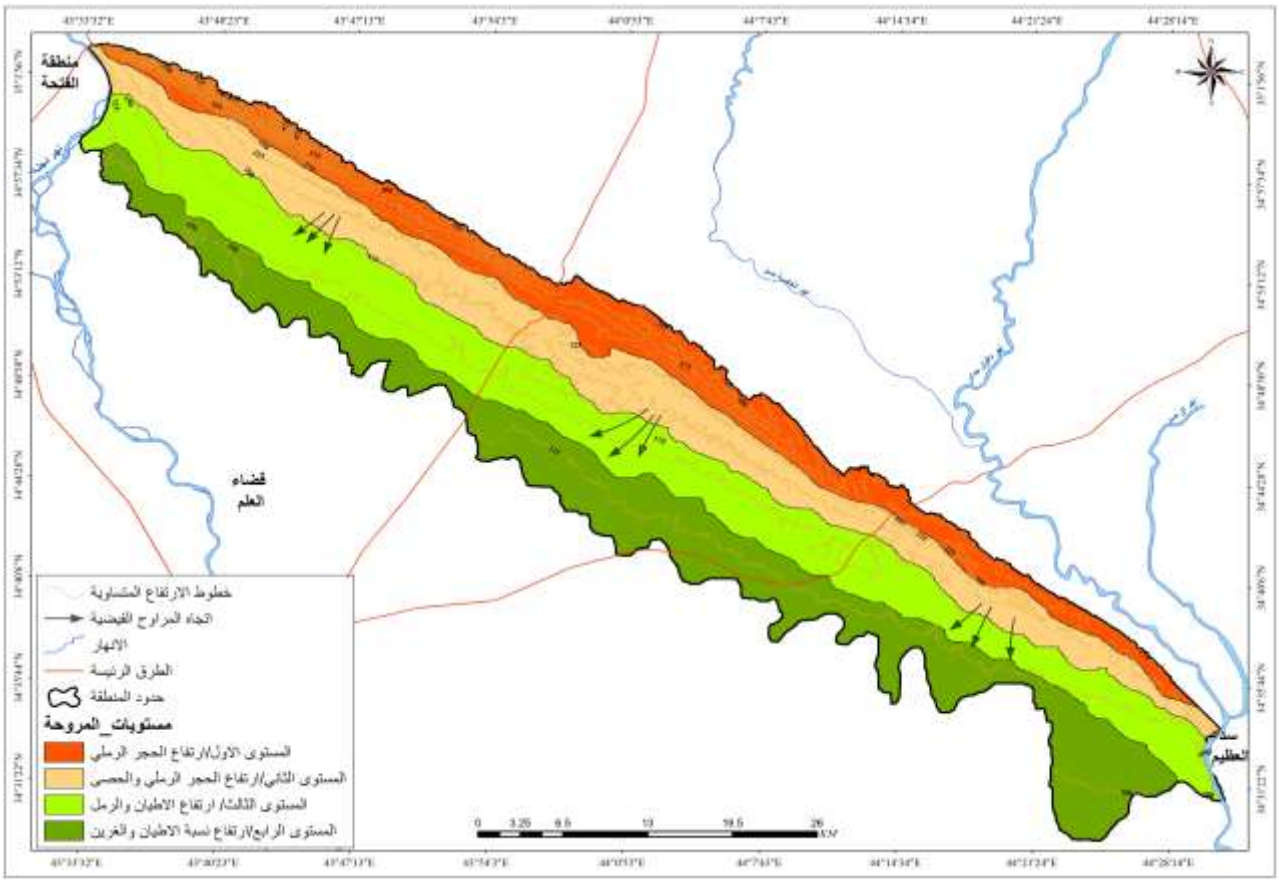
لقد عالج Denny(P.86.,Denny)التغير المناخي وتاثيره في المراوح الفيضية واطلق عليها اسم المراوح المتشققة او المجزئة وجاء ذلك من خلال التغير الكبير في التصريف وهذا يعني ان المروحة سوف تنمو عند قمتها ولفترة طويلة ولكن سوف يعمل فيضان كبير استثنائي على شق المروحة من قمتها ويترسب قرب قدمها ، ولذلك ظهرت اربعة مراحل تقدمت وزحفت من المنطقة التلالية نحو السهل الفيضي، إذ وجد ان المراحلة الاولى وهي الاقدم حدد تشكيلها في فترة البليو_ بلايوستوسين، اما المراحل الاخرى ارتبطت بتقسيمات البلايوستوسين الاعتيادية(Domas, P.107) ميزت هذه المراحل من خلال التدرج في الارتفاع،إذ تكون نهاية كل مرحلة حافة منخفضة نحو المرحلة التي تليها في المراوح الثلاثة و تمثل المرحلة الرابعة للتطور وكما في الخريطة (٢) .

أمكن تمييز المرحلة الاولى وهي الاصعب من خلال الصور الفضائية وكذلك من نوع الرواسب التي تعرضت للصقل الصحراوي بشكل واضح جداً فضلاً عن ملامح التعرية الشديدة التي تعرضت لها هذه المرحلة واعتقد ان تشكيلها حدث في فترة ما بعد الحركة التكتونية التي ارتفع فيها الحجر الرملي وبذلك يصبح عمرها عند البلو– البلايوستوسين .

اما المرحلة الثانية فهي مرحلة متقطعة ومتشققة بمجاري الانهار الكثيره التي تمر من خلالها وتميزت بوجود حصى والحجر الرملي مغطى بترسبات العصر الرابع ويرجع عمرها الى فترات البلايوستوسين المبكر.

المرحلة الثالثة وهي اكثر المراحل انتشاراً أو اتساعاً وهي مفصولة عن المرحلة السابقة بحدود مورفولوجية واضحة وذات سطح متعرج فيه المنخفضات والمرتفعات والنتوءات الواضحة حيث تمتاز بانتشار الصخور والمكتلات الطينية والرملية .

خريطة (٢) مراحل التطور على اساس المناخ لمراوح منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد فئات الارتفاع ومخرجات برنامج ArcGis

المرحلة الرابعة وهي الاكثر حداثة وهي اخر مرحلة حدثت في البلايوستوسين وتتميز بالرواسب الناعمة كالرمل والغرين وذات تصريف مياه شعاعي وتتمثل بمروحة الشهابي الحالية ويرجع عمرها الى البلايوستوسين المتأخر.

٣- تطور ونمو المراوح على اساس توزيع نقاط الترسيب الثانوية

تعد عمليتا التعرية والترسيب من اهم العمليات التي تقوم بتغيير دائم لسطح المروحة من حيث الاضافة او القطع . ونقاط الترسيب الثانوية ما هي الا نقطة تتوازن فيها عمليتي النحت والترسيب على سطح المروحة وظهور اسطح متميزة وحديثة تقوم بزيادة سمك المروحة .

ويمكن تعريف نقطة الترسيب الثانوية (نقطة التقاطع) بانها النقطة التي يلتقي فيها قاع المجرى المائي مع سطح المروحة اي اندماج المجرى المائي مع سطح المروحة

وبعبارة اخرى هي النقطة التي يتحول فيها الجريان من جريان محصور في المجرى الى نمط الجريان الصفائحي المنتشر على عموم سطح المروحة .ووحددت بكونها النقطة الفاصلة بين قمة المروحة ووسطها، وغالبية رواسب هذه النقطة تكون اكثر خشونة وتنوعاً من المناطق المجاورة لها. (مجيد ، ٢٠٢٤ ،١٩١)

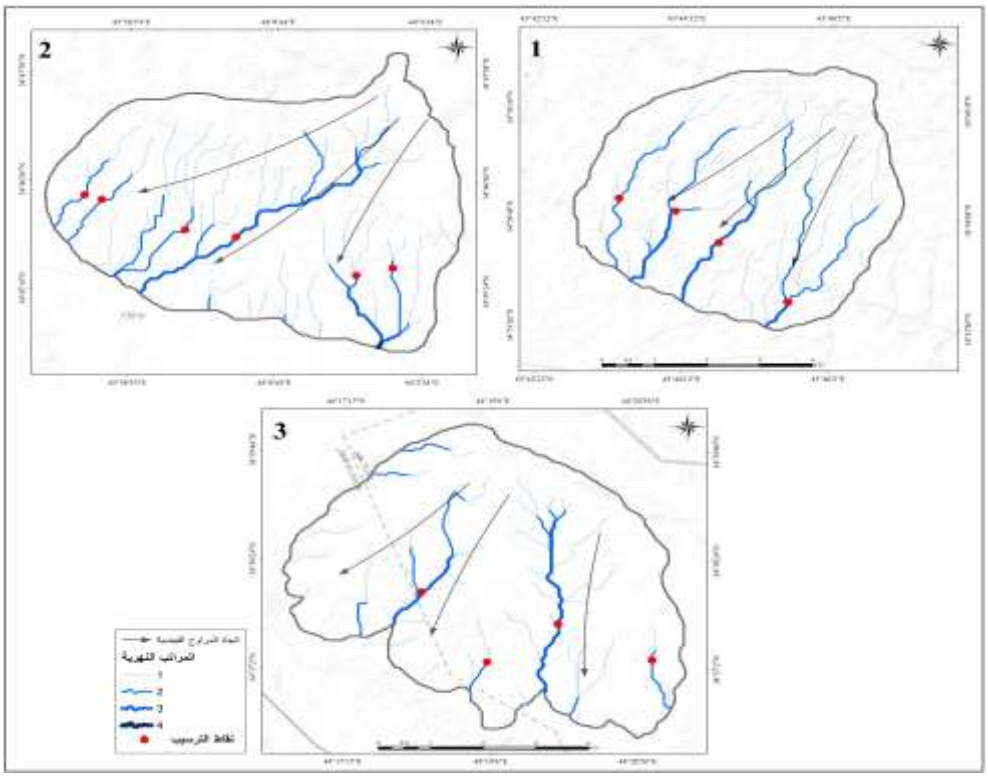
ان نقاط الترسيب تتوزع اعتماداً على عدد المجاري الرئيسة والثانوية على سطح المروحة المتمثلة بالحزوز التي يحدثها المجرى، ويعتمد بُعد او قُرب هذه النقاط عن قمة المروحة على شدة او قوة التصريف وحجم الرواسب فضلاً عن درجة انحدار السطح، وابرز العوامل التي تؤدي الى حدوث هذه الظاهرة هو التغيير في حجم التصريف وشدة تركيز او كثافة الرواسب في المجرى وحجم الرواسب وكذلك انتشار الفيضان على سطح المروحة(حمزة ، ٢٠١٧ ، ١٦٦)

وتكمن اهمية نقاط التقاطع في تطور المروحة هو الاضافة المستمرة للسطح من الرواسب وكذلك حركة هذه النقاط من الاعلى الى الاسفل تؤدي الى تغير مكان الترسيب وتجديد السطح برواسب اكثر كثافة، وتنشأ غالبية هذه النقاط في المناطق التي ينتهي بها المجرى كما ذكر في النقطة التي يتفرع فيها المجرى المائي الى فرعين او اكثر، وهذا التفرع يحدث بعد ان تتشكل نقطة الترسيب. كما تعد انعكاس لحالة التوازن بين عمليتي التعرية والترسيب التي تحدث على سطح المروحة، فحجم الترسبات المتجمعة بعد نقطة الترسيب هي مساوية او اكثر بقليل من حجم الحزوز التي تقع فوق هذه النقطة او يكون مساوي لحجم الرواسب المنقولة من لمصدر الى سطح المروحة(حمزة ، ٢٠١٧ ، ١٦٧)

وتبين من خلال المرئيات الفضائية وبيانات الارتفاع الرقمي (DEMوالدراسة الميدانية بان هناك ٤ نقاط ترسيب في المروحة الاولى و ٦ نقاط ترسيب في المروحة الثانية و ٤ نقاط ترسيب في المروحة الثالثة وكما في الخريطة (٣) وان جميعها ترسبت عند نهايات المجاري الرئيسية وتكون اغلبها في قدم المروحة . اما نقاط الترسيب الثانوية فهي صغيرة الحجم قياسا بسابقتها فلم يتم تاشيرها على الخريطة .

كذلك يلاحظ ان انحدار المراوح ذات انحدار متوسط ويلاحظ ان اغلب نقاط الترسيب قد تركزت عند تقاطع المجرى مع خطوط الكنتور وهذا ناتج عن قلة الانحدار مما يساعد على الترسيب وتفرع المجرى المائي الى فروع جديدة .

خريطة (٣) نقاط الترسيب الثانوية على سطح المراوح الفيضية



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية كويك بيرد ومخرجات برنامج ArcGis

٤ – التطور حسب ترسبات المجرى المائي

تتطور المراوح الفيضية على مر الزمن بناءً على ترسبات المجرى المائي وعوامل أخرى. فهناك عدة عوامل تؤثر على تطور المراوح بناءً على ترسبات المجرى المائي اهمها:

– نوعية الرواسب: تؤثر نوع الرواسب المترسبة على تطور المراوح، فقد تكون الرواسب رملية أو طينية أو حصى، وكل نوع من هذه الرواسب يؤثر على الطبيعة والشكل النهائي للمروحة(اندرزج راجوكي، ٤٠)

– كمية الترسيب: كمية المياه والرواسب التي يحملها المجرى المائي تؤثر على حجم وشكل المروحة فإذا كانت كمية الترسيب كبيرة، فإن المروحة قد تكون أكبر حجماً وأكثر تطوراً.

– تغيرات في مسار المجرى المائي: تغيرات في مسار المجرى المائي قد تؤدي إلى تكوين مراوح جديدة أو تغيير شكل المراوح القائمة.

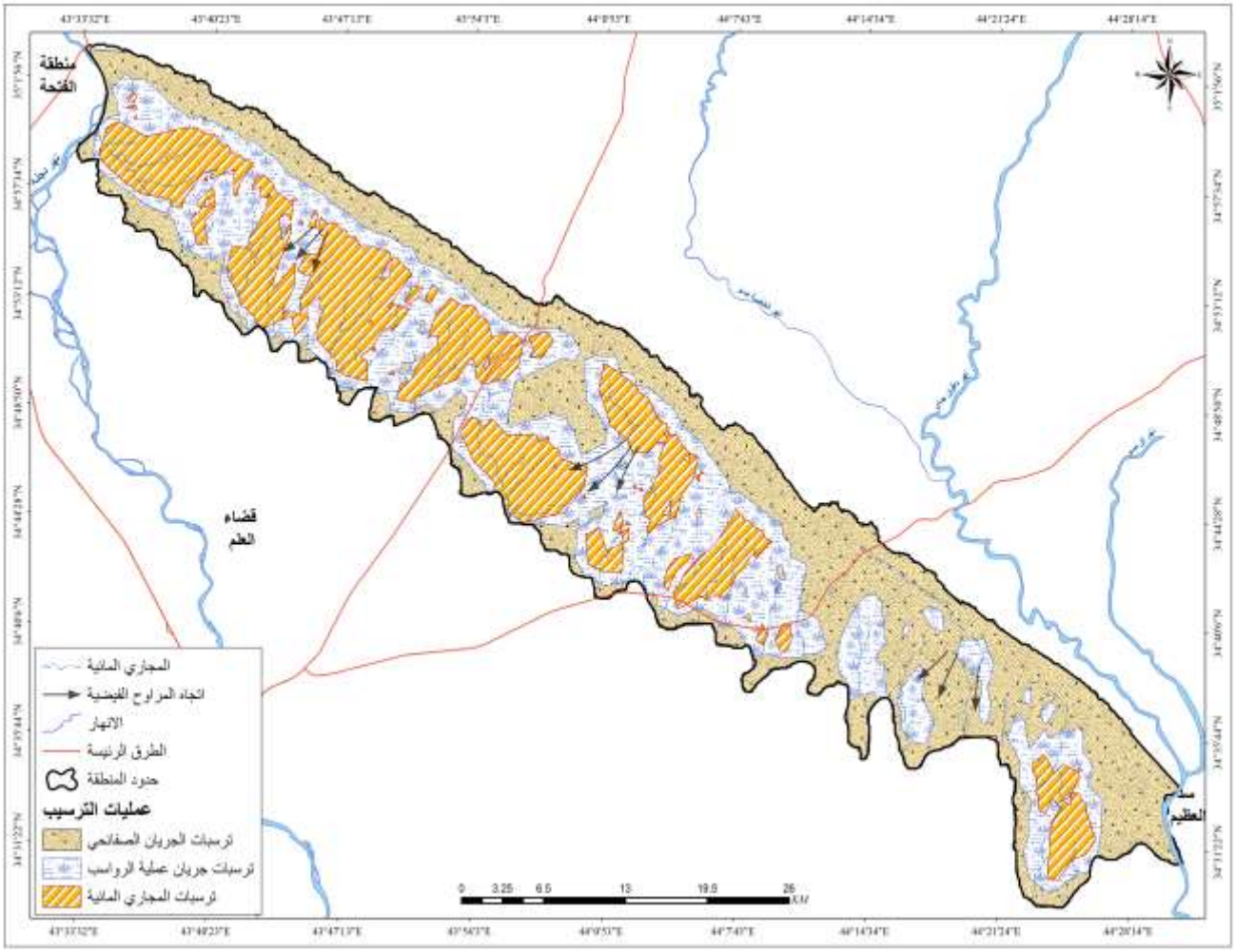
– نشاط الفيضانات: الفيضانات المتكررة يمكن أن تسبب ترسيبات كبيرة وتشكيل مراوح ضخمة، خاصة إذا كانت ذات مياه ذات سرعة عالية.

– تدخل الإنسان: أنشطة الإنسان مثل بناء السدود والتجاويف والأنابيب قد تغير نمط التدفق المائي وتؤثر بالتالي على تطور المراوح.

وباختصار، يتأثر تطور المراوح بترسبات المجرى المائي والعوامل الطبيعية والبشرية الأخرى التي تؤثر على هذه الترسبات . توضح الخريطة (٤) نوعية الترسبات على طول امتدادها ، اذ يلاحظ في المروحة رقم (١) ترسبات المجاري المائية هي السائدة في قمة و وسط المروحة وكذلك ترسبات جريان الرواسب بينما نجد في اسفل المروحة ترسبات الجريان الصفائحي .

اما في المروحة رقم (٢) فيلاحظ بان ترسبات قمة المروحة هي من نوع ترسبات المجاري المائية اما وسط المروحة فيسود فيها ترسبات جريان الرواسب وفي اسفل المروحة منطقة القدمه فيسود فيها ترسبات جريان الرواسب والمجاري المائية . اما في المروحة رقم (٣) فيلاحظ بان ترسبات قمة المروحة هي من نوع ترسبات الجريان الصفائحي وجزء قليل من ترسبات جريان الرواسب اما في وسط واسفل المروحة فيسود فيها ترسبات جريان الرواسب وترسبات الجريان الصفائحي . ويعود سبب هذا الاختلاف في ترسبات المراوح الفيضية الى اختلاف سرع حركة المياه فكلما زادت سرعة التيار المائي، زادت فرصة حمل المواد الصلبة على مسافات أبعد، مما يؤدي إلى ترسيبها في أماكن مختلفة عند انخفاض سرعة

خريطة (٤) عمليات الترسيب ونوعها على سطح المراوح الفيضية



المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد بيانات الارتفاع الرقمي) (DEMوبرنامج ArcGis ١٠.٢.٢ التيار . كذلك شكل وانحدار السطح فهو يسهل تجميع المواد الصلبة في نقاط معينة، بينما السطوح المسطحة قد تؤدي إلى توزيع أكثر تجانسا للرواسب. كما تؤثر النباتات أو الأعشاب في تقليل من سرعة

التدفق ويسبب تراكم المواد الصلبة في مواقع محددة. وهناك عامل اخر استثنائي الفيضانات الشديدة فهي يمكن أن تتغير نقاط الترسيب بشكل كبير نتيجة لتحولات السطوح المائية.

ثالثا : الأهمية الزراعية والرعوية

للمراوح الفيضية أهمية كبيرة في القطاع الزراعي لعدة اسباب اهمها خصوبة تربتها التي تتالف من خليط من الترسبات الطين والغرين فهي تربة طموية وهي من اجود الاماكن للزراعه وكذلك غزارة الامطار والسيول عند مناطق اقدام الجبال والتلال واحتفاظها بالرطوبة لفترات طويلة كون اغلب مكونات تربتها من الطين والغرين كما تمتاز بوفرة وغزارة المياه الجوفية عند قاعدة المراوح الفيضية حيث تتسرب المياة من عند رأس المروحة حيث

تكون الرواسب خشنة تسمح بمرور المياه من خلالها وتنساب هذه المياه على قاعدة المروحة وهذه المياه تجعل الأقاليم الجافة مناطق مفضلة للإستيطان واقامة المشروعات الزراعية وهنالك الكثير من المدن والقرى والمستوطنات التي أقيمت في المناطق الجافة فوق سطوح المراوح الفيضية مستفيدة من خصائص تلك المروح ويتميز التصريف المائي فوق سطح المروحة بانتشار المجاري الضحلة من عند رأس المروحة وامتداده في كل اتجاهات المروحة. غير أنه عند حدوث الفيضانات السيلية(علي، ١٩٩٠، ٥٤) فقد تجري المياه السطحية في بعض هذه المجاري دون البعض الآخر وقد تضل هذه المجاريالأخيرة مهجورة لفترة طويلة من الزمن الى أن تجري فيها المياه من جديد.

ويمكن تلخيص أهم المزايا الزراعية للمراوح الفيضية فيما يلي :

١. نوعية التربة الفيضية التي عملت المجاري المائية على ترسيبها على المراوح.

٢. توافر المواد العضوية والمعادن والأملاح في تربتها مما يجعلها أكثر قابلية للزراعة(راندرج راجوكي ، ٤٦)

٣. توافر المياه من المجاري المائية والينابيع من حولها .

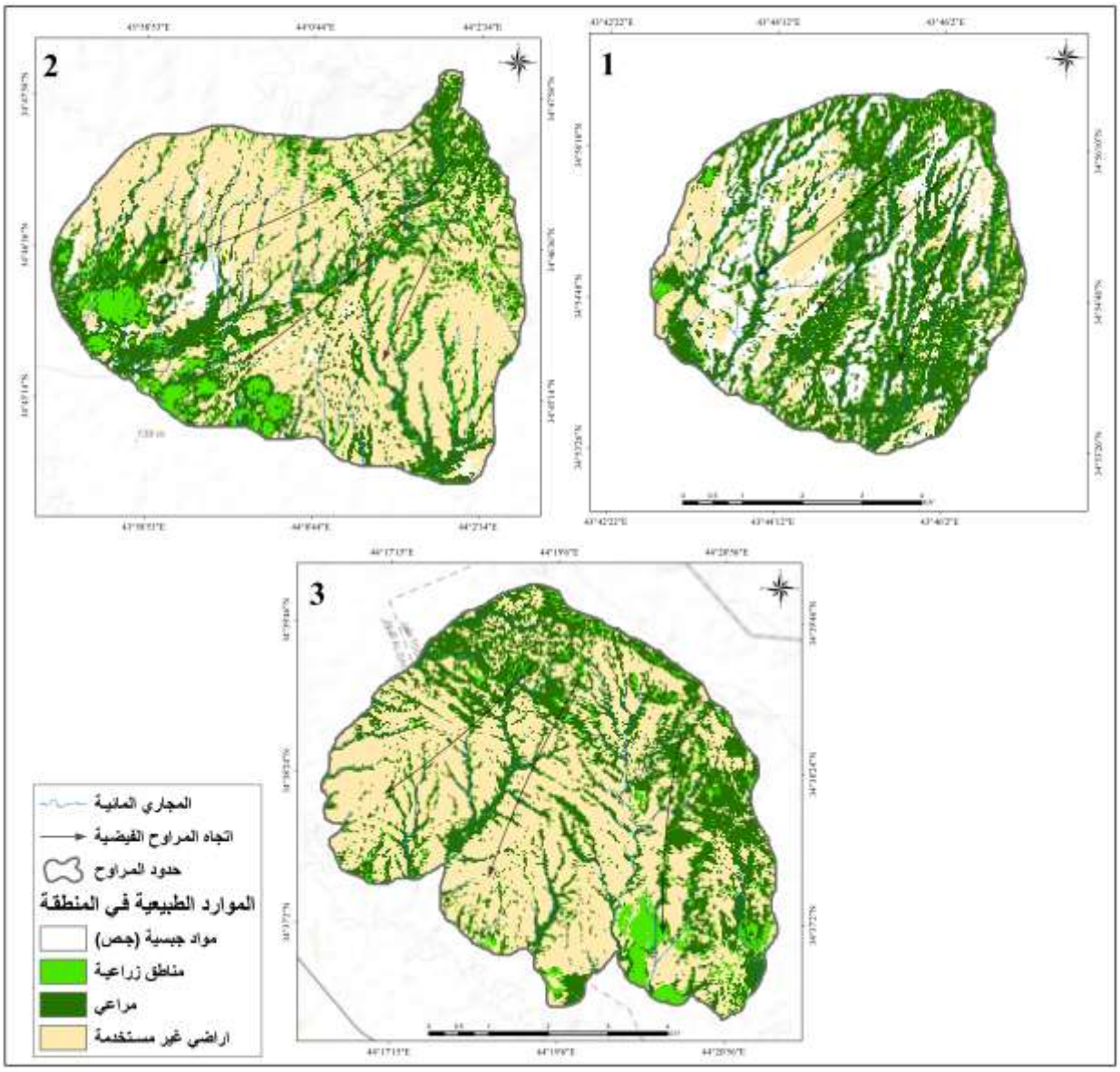
٤. الحرارة العالية اللازمة للإنتاج المبكر للمنتجات الزراعية(راندرج راجوكي ، ٤٦)

لقد أتاحت المراوح الرسوبية , مع تطور الأساليب الزراعية , فرصة تحويل المياه الجارية الفصلية إلى نوع من الري المستديم أو شبه المستديم الذي ما يزال يستخدم على نطاق واسع كما يسمح بالزراعة الدائمة للحبوب والخضراوات والفواكه الشجرية بدرجة أكبر , وكذلك تساعد إقامة السدود البسيطة عند أطراف التكوينات الخشنة على زيادة كمية المياه المتسربة , وبتظافر هذه الخصائص الأرضية وبناء السدود تتحول كميات كبيرة من مياه الفيضانات الفصلية إلى مياه أرضية مستديمة(سلامة، ٦٩)

ومن خلال مراجعة المؤسسات الحكومية الرسمية فقد تبين ان الاستخدام الامثل لأرض هذه المراوح هي للزراعة سواء كانت ديمية او مروية . وكذلك لها اهمية خاصة كونها من افضل الاماكن لرعي الماشية بسبب كثافة النبات الطبيعي فيها . ومن خلال الخريطة (٥) والجدول (٢٣) اللذان يوضحان الموارد الطبيعية في المنطقة ويظهر ماياتي : –

– اراضي غير مستخدمة : يلاحظ بأن اكثر من ٥٠ % من اراضي المنطقة هي اراضي غير مستخدمة فهي اراضي وعرة وذات سفوح صخرية وانحدارات كبيرة وقسم منها اراضي فيها نسبة الجبس عالية فهي لاتصلح حتى للنبات الطبيعي مما يتعذر استغلالها . ويستثنى من ذلك المروحة رقم(١) فقد بلغت نسبة مساحتها (٢٢.٣٧ %)

خريطة (٥) الموارد الطبيعية في منطقة الدراسة



المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد بيانات الارتفاع الرقمي) (DEMوبرنامج ArcGis 10.2.2

- اراضي المراعي : يلاحظ بأن نسبة اراضي المراعي ايضا كبيرة مقارنة بالاصناف الاخرى حيث بلغت نسبتها (٥٠.٣٩ %، ٣١.٣٣ %، ٣٥.١٤%) على التوالي كما يلاحظ انتشار المراعي في بطون الاودية والاراضي المنبسطة في مناطق نهاية المراوح الفيضية بسبب توفر التربة الملائمة والرطوبة .

- اراضي زراعية : يلاحظ بأن نسبة الاراضي الزراعية صغيرة مقارنة بالاصناف الاخرى حيث بلغت نسبتها (٣.٤٨ %، ٧.٨٢ %، ٦.٠٤%) على التوالي كما يلاحظ انتشار انتشارها في بطون الاودية

جدول (٣) الموارد الطبيعية في منطقة الدراسة

رقم المروحة	الموارد الطبيعية	المساحة/كم 2	النسبة %
1	اراضي غير مستخدمة	6.3	22.37
	مراعي	14.19	50.39
	مناطق زراعية	0.98	3.48
	مواد جبسية)جص(	6.69	23.76
	المجموع	28.16	100.00
2	اراضي غير مستخدمة	21.41	57.72
	مراعي	11.62	31.33
	مناطق زراعية	2.9	7.82
	مواد جبسية)جص(	1.16	3.13
	المجموع	37.09	100.00
3	اراضي غير مستخدمة	21.38	58.15
	مراعي	12.92	35.14
	مناطق زراعية	2.22	6.04
	مواد جبسية)جص(	0.25	0.68
	المجموع	36.77	100.00
المجموع		**102.01**	**100**

المصدر : اعتمادا على الخريطة (٥)

والاراضي المنبسطة في مناطق نهاية المراوح الفيضية بسبب توفر التربة الملائمة والرطوبة وتظهر المرشات الزراعية لاسيما في المروحة رقم(٢) وذلك بسبب قلة انحدارها وعورتها وهي مناطق ذات تربة غنية للزراعة .

– اراضي جبسية : يلاحظ بأن نسبة الاراضي الجبسية تختلف من مروحة لأخرى حيث بلغت نسبتها (٢٣.٧٦ %، ٣.١٣ %، ٠.٦٨%) على فهي تسود بنسبة كبيرة في المروحة رقم(١) وتكون قليله في بقية المراوح . ويعود سبب انتشار الجبس في المنطقة بسبب وجود تكوين الفتحة في قمم المراوح والذي يكون غني جدا بمادة الجبس .

رابعا : الأهمية الصناعية :

للمراوح الفيضية اهمية كبيرة في الصناعة سواء الاستخراجية او التحويلية . وبما ان التكوينات السائدة في المنطقة هي (الجبس ، المارل ، الحجر الطيني ، الحجر الجيري ، تكوين باي حسن) فان له أهمية اقتصادية في عدة جوانب، حيث تعتبر الصخور الرسوبية بين بعض بنياتها و تراكيبها ، محابس نفطية نموذجية ، تعمل على تجميع النفط و منعه من الحركة إلى أعلى أو إلى الآتجاة الجانبي ، ومن أهم هذه البنيات و التراكيب التي تعمل على ذلك الطيات المحدبة . حيث تعتبر المنطقة من اهم الخزانات الستراتيجية للبترول بانواعه واغلب هذه الاراضي يمنع استثمارها او استخدامها كونها تابعة لوزارة النفط العراقية . حيث شوهد اعداد اكبيرة من الابار

النفطية والغازية موزعه على المنطقة فضلا عن كثرة الانابيب الناقلة والممتدة فيها . وتعد هذه الاهمية ذات تاثير كبير في مستقبل المنطقة

تاتي الاهمية الثانية في توفر كميات كبيرة من الصخور الجبسية فيها وهي مكمن وخزان ستراتيجي لمادة الجص بانواعه حيث يوجد معمل للجص الفني في المنطقة . كذلك وجود المقالع الجبسية والتي تنتج جص البناء .

الاهمية الثالثة هي استغلال تكوين انجانه المؤلف من الطين الاحمر في صناعة الطابوق حيث يتواجد اكثر من معمل طابوق في المنطقة بسبب توفر الخامات الرئيسية لأنتاجه وبكميات كبيرة . كما يستغل الطين الاحمر في بعض الصناعات الفخارية و اليدوية التقليدية

ان جميع ماذكر آنفا هو يساهم في التنمية المحلية وتوفير فرص عمل محلية وتحفز التنمية الاقتصادية في المنطقة.

توفير الموارد البديلة: في حالة نقص بعض المواد الإنشائية الأخرى أو ارتفاع أسعارها، يمكن أن تلعب تكوينات الفتحة الجبس المارل دوراً مهماً في توفير موارد بديلة بتكلفة أقل، مما يساعد على استمرارية الإنشاءات والمشاريع البنائية.

تعتبر الصخور الرسوبية أماكن مناسبة لتجميع المياه الأرضية ، و من أهم التراكيب التي تعمل على ذلك الطيات المقعرة ، وهي غنية بالمياه الجوفية .

خامسا : الأهمية السياحية

السياحة هي الرغبة لدى الفرد لاستغلال العناصر السياحية المتوفرة في المحيط الجغرافي لغرض قضاء وقت الفراغ للترفيه عن النفس وأخذ قسطاً من الراحة والتمتع بجمال الظواهر الطبيعية والبشرية[123]ويمكن تعريف الظواهر الطبيعية بأنها تلك الظواهر التي لا دخل للإنسان في وجودها ولكنه يعتمد عليها في حياته ويتأثر بها ويؤثر فيها, فقد عرف (Hector Ceballos) السياحة التي تعتمد على البيئة الطبيعية بأنها السفر إلى المناطق الطبيعية غير الملوثة بهدف الاستمتاع والأعجاب بالمناظر الطبيعية سواء أكانت نباتية أم حيوانية,فضلاً عن المظاهر الثقافية الأخرى الموجودة في الماضي والحاضر (محمد, ٢٠١١, ١) ومن وجهة النظر الجغرافية بأنها إحدى نشاطات الإنسان, واستغلاله للمقومات الطبيعية والبشرية المتوفرة في حيز جغرافي محدد ولغرض قضاء وقت الفراغ من ناحية, وتنمية مورد اقتصادي يدعم الدخل القومي من ناحية أخرى(عزيز , ٢٠٠٤, ٣٣٩) وان الدراسة تسلط الضوء على المقومات الطبيعية والبشرية في المنطقة .

تتواجد في منطقة الدراسة المقومات الطبيعية التي من الممكن استغلالها من أجل تنمية السياحة فيها, فمناخ المنطقة خصوصاً في فصلي الربيع والشتاء وتضاريس المنطقة ووجود التلال والمرتفعات وتنوع النبات الطبيعي

وانتشار أنواع مختلفة من الزهور, كلها تعد من المقومات الطبيعية التي يمكن استثمارها وتطويرها, وما ينقص منطقة الدراسة هي من المقومات البشرية ,المتمثلة بنقص في الطرق المعبدة التي تصل إلى مختلف أجزاء المنطقة , وعدم وجود مشاريع تنموية حكومية تقوم على أساس تشجير المنطقة أو انشاء بعض المنشآت الهندسية لاستغلال الفائض المائي خلال فصل الشتاء, مع نقص في توصيل الخدمات الاساسية كالكهرباء والمرافق الصحية الأخرى,

تعد المناطق شبه الجبلية أهمية سياحية كبيرة لعدة اسباب والتي تجعل هذه المناطق جاذبة للسياح:

– المناظر الطبيعية الخلابة: تتميز المناطق الجبلية وشبه الجبلية بجمال طبيعي استثنائي، حيث تشمل تضاريس متنوعة مثل الجبال، والوديان، والسهول، هذه المناظر الطبيعية الخلابة تجذب السكان المحلية ومن خارج المنطقة للاستمتاع والتخييم في هذه المناطق .

– الأنشطة الترفيهية: توفر فرصًا لممارسة العديد من الأنشطة الترفيهية، مثل التسلق على القمم، وركوب الدراجات الجبلية، الاستمتاع بالمشي لمسافات طويلة ورحلات التخييم في الجبال.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :

١ – كان لانحدار السطح في الحوض دور في نشأة وتطور المروحة ، من خلال تأثيره على كمية وسرعة التصريف المائي ومن ثم تأثيره على كمية ونوعية الرواسب المنقولة إلى سطح المروحة . ونتج عن قلة الانحدار في الجزء الأدنى من الحوض إلى عدم قدرة الاودية على نقل الارسابات الخشنة إلى سطح المروحة حيث تنتقل الترسبات الناعمة فقط ولاسيما في العصر الحالي

٢ – سادت التعرية الشديدة (الصفائحية والمسيلية والأخدودية) حيث كانت نسبة التعرية ٤٥٠٠ م / كم٢ وجاءت بمساحات كبيرة نتيجة الفيضانات والسيول في وسط المراوح وفي مناطق امتداد الشبكات المائية وذلك بسبب سيادة تكوين الطين والمارل في وسط المراوح الفيضية .

٣ – كانت السيادة لأستخدامات المراوح هي الاراضي المتروكه وأراضي المراعي والتي شكلت اكثر من ٧٠% من مساحة استخدامات المنطقة ، فالتربة غنية بالمادة العضوية لاسيما من الطين والغرين والدبال ومخلفات

النباتات وتسود الزراعه في قدمات المراوح الفيضية وبطون الاودية والمناطق المنخفضة بسبب قلة انحدار المنطقة وغنى المنطقة بالرطوبة .

٤ – تعد المنطقة خزان ستراتيجي لمادة الجبس حيث شغلت تكوينات الفتحة مساحة اكثر من ١٤% والطين الاحمر الذي شغل اكثر من ١٢% من مساحة استخدامات المنطقة والصخور الجيرية والحصى وهذا مايشجع على اقامة المنشآت الخاصة لأنتاج الجص الفني والطابوق ومواد البناء .

التوصيات :

١ – إنشاء محطة قياس هيدرولوجية على مخارج الاودية الرئيسة لمعرفة حجم التصريف المائي ، لكي تمكن الدراسات اللاحقة من الوصول إلى تحليل اشمل وأدق للخصائص الهيدرولوجية في منطقة الدراسة .

٢ – ممارسة اعمال صيانة التربة لاسيما في وسط المراوح الفيضية بسبب سرعة ازالة التربة

٣ – ضرورة انشاء مشاريع حصاد المياه وانشاء السدود الغاطسة في مناطق مختارة من الاودية في المنطقة وزراعة الاشجار المعمرة والتي تثبت التربة هناك واستثمار حصاد المياه باروائها بطرق الري الحديثة سيما وان المنطقة تعاني من شحة في المياه .

٤ – استثمار الموارد الطبيعية في المنطقة (الجبس ، الطين الاحمر ، الصخور الجيرية ، الحصى) واقامة المنشآت الخاصة لأنتاج الجص الفني والطابوق ومواد البناء .

المراجع :

1. Arthur Strehler, Arabization by Wafiq Hussein Al-Khashab and Abdul-Wahab Al-Dabbagh, previous source, p. 173.
2. Hassan Abu Al-Enein, “Geomorphology of the Wadi Bih Flood Fan, east of Ras Al Khaimah - United Arab Emirates,” Journal of the Kuwaiti Geographical Society, issue, 183 p. (1995)
3. Hassan Ramadan Salama, Geomorphology of flood fans developed from granitic rocks in Wadi Araba in Jordan, previous source, p. 69
4. Hassan Ramadan Salama, Geomorphology of flood fans developed from granitic rocks in Wadi Araba in Jordan, Journal of Human Science Studies, Volume 6, Issue 2, 1979, p. 154.
5. Hakam Abdul-Jabbar Sawalha, General Geology, first edition, Dar Al-Maysara for Publishing, Distribution and Printing, Amman, 2005, p. 284.
6. Saadoun Musharraf Hussein, Monitoring changes in river islands in the city of Al-Qaim using geomatics technologies, Journal of the College of Education for Human Sciences, 2024, Volume (29) Issue 6, 2022.

7. Zuhair Abbas Aziz, The role of ecotourism in developing the elements of natural tourist attraction in the city of Erbil, Journal of Management and Economics, Issue Ninety-Eight, 2004, p. 339.
8. Abdullah Hassoun Muhammad, Tourism in Diyala Governorate, Diyala Magazine, Issue Fifty-One, 2011, p. 1
9. Ali Jawad Ali, Adnan Saadallah, Sedimentology, Dar Al-Hekma Press, Baghdad, 1990, p. 54.
10. Ali Talib Hamza, Geomorphology of the Duwayrig Flood Fan using Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS), unpublished master's thesis, University of Basra, College of Arts, 2017, p. 166.
11. Kaljan Khalil Majeed, Employing geomatics techniques to quantitatively assess water erosion in the Wadi Qala Golan basin based on the GAVRILOVC-EPM model, Journal of the College of Education for the Human Sciences, Volume 31 (3) 190 - 212, 2024.
12. Domas, R.J., The geology of Karbala- Kut- Ali-Al-Gharbi area, op.cit, P.107.
13. G.Paker, M.A.Paola, K.X. Whipple, D. Mohrig, Alluria; Fans Formed By Channelized Fluvial and Sheet Flow, Journal of hydraulic Engineering, October, 1998, p.986
14. Laith. K. I. Al-Saigh, Morphotectonic Study of Selected Alluvial Fans in the Low Folded Zone using remote sensing technigues, thesis Doctor, University of Baghdad, the College of Science, 2012, p30
15. Selby,M.J.1985.Earths changing surface .An introduction to geomorphology.Oxford,Clarendon Press,p607
16. Arthur Strehler, Arabization by Wafiq Hussein Al-Khashab and Abdul-Wahab Al-Dabbagh, previous source,.
17. Hassan Abu Al-Enein, "Geomorphology of the Wadi Bayh Flood Fan, east of Ras Al Khaimah - United Arab Emirates," Journal of the Kuwaiti Geographical Society, issue,. (1995)
18. Hassan Ramadan Salama, Geomorphology of flood fans developed from granitic rocks in Wadi Araba in Jordan, previous source, p. 69
19. Hassan Ramadan Salama, Geomorphology of flood fans developed from granitic rocks in Wadi Araba in Jordan, Journal of Human Science Studies, Volume 6, Issue 2, 1979, .
20. Hakam Abdul-Jabbar Sawalha, General Geology, first edition, Dar Al-Maysara for Publishing, Distribution and Printing, Amman, 2005, p. 284.
21. Saadoun Musharraf Hussein, Monitoring changes in river islands in the city of Al-Qaim using geomatics technologies, Journal of the College of Education for Human Sciences, 2024, Volume (29) Issue 6, 2022.
22. Zuhair Abbas Aziz, The role of ecotourism in developing the elements of natural tourist attraction in the city of Erbil, Journal of Management and Economics, Issue Ninety-Eight, 2004,
23. Abdullah Hassoun Muhammad, Tourism in Diyala Governorate, Diyala Magazine, Issue Fifty-One, 2011,
24. Ali Jawad Ali, Adnan Saad Allah, Sedimentology, Dar Al-Hekma Press, Baghdad, 1990,
25. Ali Talib Hamza, Geomorphology of the Duwairig Flood Fan using Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS), unpublished master's thesis, University of Basra, College of Arts, 2017,
26. Kaljan Khalil Majeed, Employing geomatics techniques to quantitatively assess water erosion in the Wadi Qala Golan basin based on the GAVRILOVC-EPM model,

Journal of the College of Education for the Human Sciences, Volume 31 (3) 190 - 212, 2024.