المدرجات النهرية لوادي حوران
دليل على التغير المناخي في الهضبة الغربية

الدكتورة سحر نافع شاكر
مدرسة الجيومورفولوجيا في كلية الآداب / جامعة بغداد

١- مقدمة : Introduction

١-١ موضوع الدراسة :

تتناول الدراسة تحديد الخصائص الجيومورفولوجية للمدرجات النهرية الممتدة بموازاة وادي حوران و المتاخمة له من خلال دراسة الصور الجوية ومطابقتها مع الخرائط الكنتورية و العمل الحقلي التفصيلي . و توثيق ذلك المشاهدات الحقلية فوتوغرافيا .

١-٢ موقع منطقة الدراسة : Location

تقع منطقة الدراسة ضمن محافظة الانبار ، و تنحصر بين خطي طول ٣٠ ٠٧ ٤١ و ٠٠ ١٥ ٤١ شرقا و دائرتي عرض ٠٠ ٣٢ ٣٣ و ٠٠ ٣٥ ٣٣ شمالا ، و تغطي مساحة مقدارها ١٢٥ كيلومترا مربعا .

تم اختيار المنطقة بناء على ما يلي :

(١) توفر الصور الجوية التي تغطي منطقة الدراسة بأكملها .

(٢) طبيعة المناخ الصحراوي السائد في منطقة الدراسة و المؤدي الى ندرة الغطاء النباتي ، و بالتالي ساعد ذلك في سهولة تمييز و تحديد المدرجات النهرية من جهة والاشكال الارضية المحيطة بها من جهة ثانية ، و أمكانية دراستها من خلال الصور الجوية .

(٣) عدم وجود دراسة جيومورفولوجية تفصيلية تتناول المدرجات النهرية وخاصة انها علامة مميزة في تطور الاشكال الارضية في منطقة الدراسة .

(٤) توفر مخيم عائد للمنشأة العامة للمسح الجيولوجي و التعدين (سابقا) ، ساعد المبيت فيه القيام بمتطلبات العمل الحقلي الذي استمر شهرين ، آب ١٩٩٤ وآب ١٩٩٥ .

١-٣ الدراسات الجيولوجية و التقارير السابقة :

أشارت عدد من الدراسات الجيولوجية التي تناولت جيومورفولوجية الصحراء الغربية الى وجود المدرجات النهرية لوادي حوران اضافة الى وجودها مصاحبة للعديد من الوديان الرئيسة الاخرى القاطعة لسطح الصحراء الغربية . ومن ضمن هذه الدراسات :

(Abbas and Al - Hashimi , 1971 ; Abbas , et al . , 1971 ; Al - Sabti , 1974 ; Buday and Hak , 1980 ; Aziz , 1981

العزاوي ، ١٩٨٨ ؛ السليمان ، ١٩٨٩ ؛ آل ربيعة ، ١٩٩٠ ؛ الكبيسي ، ١٩٩٣) . و رغم ذلك لم يتم العثور على أية دراسة تتناول جيومورفولوجية وصخارية المدرجات النهرية بصورة مفصلة او حتى خارطة تبين امتداداتها الجيومورفولوجية و مواقع وجودها في الصحراء الغربية .

٢- جيولوجية منطقة الدراسة : Geology

تُظهر الخارطة الجيولوجية التي اعدت من خلال عمل حقلي مباشر ، حيث تتكشف تكوينات الجوراسي الاسفل (اللياسي) و ترسبات العصر الرباعي في منطقة الدراسة و كما يلي مرتبة من الاقدم الى الاحدث :

٢-١ تكوينات العصر الجوراسي Jurassic period formations

٢-١-١ الجوراسي الاسفل (اللياسي) Lower Jurassic (Liassic)

٢-١-١-١ تكوين حسينيات Hussainiyat Formation

يتكشف تكوين حسينيات في جميع منطقة الدراسة ، و يتكون من دورتين ترسيبيتين . الدورة الترسيبية الاولى المؤلفة من وحدة كاربوناتية عليا ينعدم

وجودها في منطقة الدراسة ، والدورة الترسيبية الثانية المؤلفة من وحدة فتاتية سفلى تتكشف لتغطي جميع قمم و منحدرات المنطقة و تتألف بدورها من جزءين : الاسفل و يتكون من تعاقب من طبقات الحجر الرملي ذو الحبيبات الخشنة الى الحصوية و طبقات الحجر الطيني . والجزء الاعلى و يتكون من تعاقب ثان من طبقات سميكة من الحجر الجيري الغني بالمتحجرات مع طبقات قليلة السمك من الحجر الرملي ذو الحبيبات الخشنة والمتوسطة الحجم (Al - Mubarak , 1983) .

٢-٢ ترسبات العصر الرباعي Quaternary deposits

٢-٢-١ المدرجات النهرية River terraces

تحتل ترسبات المدرجات النهرية مساحات واسعة ممتدة بموازاة وادي حوران وتتكون من صخور الكونكلا وريت قليلة المقاومة لعوامل التعرية المحتوية على تكسرات الجلاميد والحصى الخشن المتميز بأشكاله المتوسطة الابعاد الى شبه المتساوية ، و حافاته الزاوية الحادة دلالة على انتقاله لمسافات قصيرة اضافة لوجود الحصى الناعم وحبيبات الرمال و الغرين الخشنيين . و سيتم الحديث عنها مفصلا في الفقرات القادمة .

٢-٢-٢ ترسبات الوديان Valley deposits

النوع السائد في ترسبات الوديان في منطقة الدراسة ، و منها وادي حوران ، هو الترسبات التي تجلبها السيول الجارية خلال مواسم الامطار الغزيرة في فصل الشتاء ، حيث يأتي بعضها من مسافات بعيدة جدا عن منطقة الدراسة ، فتظهر نتيجة لذلك اشكال الجلاميد والحصى الخشن متساوية الابعاد الى متساوية بشدة ، و ذات حافات جيدة الى جيدة جدا في استدارتها ، نتيجة لتعرضها لعوامل التعرية لمسافات طويلة ، و تتميز بأمتزاجها الشديد مع المواد المحلية غير المفروزة و الخشنة الى الحد التي تصل في احجامها الى الحجم الكتلي ، والضعيفة الحت نتيجة عدم انتقالها لمسافات طويلة و المتكونة من تكسرات صخور الحجر الرملي و الحجر الجيري و الجرت ، و تبدو اشكالها طولية بشدة و ضعيفة

الاستدارة وبحافات زاوية ، حيث تجلب مثل هذه التكسرات من التلال المحيطة بوادي حوران .

٣ - التحليل الجيومورفولوجي لمنطقة المدرجات النهرية :

Geomorphological analysis of river terraces region

حددت مواقع و امتدادات المدرجات النهرية في منطقة الدراسة اضافة الى تعيين (٧) وحدات جيومورفولوجية ، تعود في تكوينها الى اربعة مناشيء تكوينية مختلفة . كما تم تحديد (٣) عوامل جيومورفولوجية ناشطة في منطقة الدراسة في الوقت الحاضرو مؤثرة على جيومورفولوجية المدرجات النهرية ، تعود في تكوينها الى منشأين تكوينيين مختلفين . استنبطت كافة المعلومات السابقة من دراسة و تفسير الصور الجوية و مطابقتها مع عمل ميداني مباشر ، اعتمادا على نظام (ITC) (Zuidam and Zuidam , 1979) .

٣-١ جيومورفولوجية المدرجات النهرية

Geomorhpological river terraces

المدرج النهري : هو مصطلح دال على مظهر جيومورفولوجي يطبق على شكل ارضي محددذات منشأ فيضي و ليس على مواد (Fairbridge , 1968) . و تعرف المدرجات النهرية بكونها أرضية الوادي السابقة التي لا تظهر الى العيان الا عن طريق تطوير النهر لمجرى جديد له بفعل عوامل التعرية ، و التي يقطعها النهر عموديا وصولا الى مستواه الحالي ، أي تكوينه لسهل فيضي جديد . و يقع المجرى الجديد على مستوى ادنى من مستوى السهل الفيضي السابق له ، و هو ما يحدد في الوقت الحاضر مستوى المدرجات النهرية في منطقة الدراسة . لذلك فمستوى المدرج يحدد مستوى اعادة التكوين او التنظيم لسطح السهل الفيضي السابق (Lewis , 1944 ; Wolman and Leopold , 1957 ; Flint and Brandtner , 1961 ; Morisawa , 1968) .

اثبتت الدراسات الميدانية و مطابقة نتائجها مع المعلومات المستخلصة من دراسة وتفسير الصور الجوية ، ان المدرجات النهرية في منطقة الدراسة شكل

يشبه المسطبة ، يتميز في مقدمته الامامية بهبوط شديد نسبيا يتجه الى ارض اكثر انخفاضا هي قاع الوادي في الوقت الحاضر . اما في مؤخرته فهناك منحدر شديد يتجه الى ارض اكثر ارتفاعا و هي سطوح الهضاب المقطعة المحيطة و الموازية في امتدادها لامتداد المدرجات النهرية .

تشكل المدرجات النهرية شريطا طوليا من الارض مستمرا في امتداده لعشرات الكيلومترات ، متاخما و موازيا لامتداد مجرى وادى حوران ، و هو الاقرب له . و بذلك فهو يمثل أدنى مستوى لقاع وادي حوران السابق في مسافة الدراسة . و يعود عمر اقدم المدرجات النهرية في منطقة الدراسة الى نهاية عصر البلايستوسين او بداية فترة البلايستوسين (Buday and Hak , 1980) .

ان دراسة التغيرات المناخية و الاختلاف في ارتفاعات السهول الفيضية القديمه تعطينا اساسا لفهم التأريخ الجيولوجي و التطور المناخي للمناطق التي يقطعها واديا ما (Cotton , 1940 ; Poltior, 1959) وقد ادى تغير المناخ من الظروف الرطبة التي كانت سائدة سابقا الى الظروف الجافة السائدة في المنطقة في الوقت الحاضر ، الى انقاص كمية المياه في مجرى وادي حوران . اضافة الى تأثيرها على سرعة جريان مائه ، و درجة انحدار قاعه ، وبالتالي تأثيرها على قدرته على النحت و الارساب ، و قد ادت الى جفافه التام فيما بعد. وعلى الرغم من ذلك تحدث اثناء فترات العواصف المطرية الشديدة و السيول ، عملية قطع سفلي للسهل الفيضي القديم ، المتكون خلال الفترات الجيولوجية الاكثر رطوبة ، والمصاحب الى امتداد الوادي الجاف في الوقت الحاضر. و تبقى اجزاء منه كمدرجات منبسطة ، تحيط بمجرى الوادي على جانبيه و هي المدرجات النهرية المحددة في منطقة الدراسة ، و لا زالت هذه العملية مستمرة حتى الوقت الحاضر .

٣ - ٢ الوحدات الجيومورفولوجية المصاحبة للمدرجات النهرية

يصاحب امتداد المدرجات النهرية في منطقة الدراسة و يؤثر عليها جيومورفولوجيا عدد من الوحدات الارضية ذات المناشيء التكوينية المختلفة تشمل على ما يلي :

٣-٢-١ الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ التركيبي

Geomorphological units of structural origin

١- الهضاب المقطعة Djssected plateau

تشكل الحد الجيومورفولوجي الاخير المحيط بالمدرجات النهرية من جهتي الشمال والجنوب و تعمل على ايقاف تقدمها عميقا في المنطقة . و تمثل أرض ذات مستوى مرتفع عن بقية الاراضي المحيطة بها . مستوية القمة . غير محددة الشكل . تحيط حافاتها الخارجية منحدرات شديدة الانحدار بأتجاه سطوح المدرجات النهرية ، تتراوح زاوية انحدارها بين ٧٠ - ٩٠ درجة .

٣-٢-٢ الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الحتي

Geomorphological units of denudational origin

٢- الميسا و البيوت Mesa and butte

و هي تلال مفردة مرتفعة عن مستوى المناطق المحيطة بها . تُقطع من جميع جهاتها بمنحدرات شديدة . و يظهر حجم الميسا اكبر من حجم البيوت . تنتصب اجسام الميسا والبيوت فوق سطوح المدرجات النهرية او محاذية لاحدى ضفتي مجرى وادي حوران .

٣ - الانقطاع المفاجيء في المنحدر A break of slope

هو تغير قيم و اتجاه زوايا انحدار وحدات عناصر المنحدر لسطح الارض من انحدار شديد جدا الى انحدار بسيط او بسيط جدا بصورة حادة . و لذلك فأن موضع الاتصال بين وحدتين مختلفتين في زاويتهما و اتجاههما للمنحدر يمكن تحديده بخط واضح يمثل موضع التغير في انحدار سطح الارض .

يتواجد في منطقتين رئيستين من سطح المنحدر :

(١) منطقة التقاء عنصر المنحدر الاسفل المحيط بكل من سطوح الهضاب المقطعة و اجسام الميسا و البيوت ، و الذي تتراوح زاوية انحداره بين ٢٥ الى ١٥ درجة و المؤلف من طبقات الحجر الرملي و الحجر الطيني ، مع سطوح المدرجات النهرية التي تتراوح زاوية انحدارها بين ٧ درجات الى درجتين و المؤلفة من صخور الكونكلاموريت . نتيجة الانتقال الحاد من الطبقات الصخرية شديدة المقاومة لعوامل التعرية التي تكون عنصر المنحدر الاسفل الى طبقات قليلة المقاومة لعوامل التعرية التي تكون المدرجات النهرية في منطقة الدراسة .

(٢) منطقة التقاء سطوح المدرجات النهرية مع وادي حوران ، حيث نهاية الامتداد السطحي للمدرجات النهرية و انحدارها بزاوية تتراوح بين ٨٠ جرجة الى ٩٠ درجة نحو قاع وادي حوران .

٤ - التغير في المنحدر A change of slope

هو تغير قيم و اتجاه زوايا انحدار وحدات عناصر المنحدر لسطوح المدرجات الارضية بصورة تدريجية ، و لذلك فأن موضع الاتصال بين أي وحدتين مختلفتين في زاويتهما واتجاههما لسطوح المدرجات النهرية المنحدرة بأتجاه وادي حوران تكون غير واضحة . اثبتت القياسات الحقلية ان قيم زوايا انحدار سطوح المدرجات النهرية تتراوح بين ١٠ درجات الى درجتين .

٥- مناطق المنحدرات و البيدمنت Slope and pediments regions

هي العناصر الجيومورفولوجية المختلفة المكونة لسطح الارض . و كل عنصر يتميز بزاوية انحدار لها قيمة معينة و اتجاه محدد . تتراوح زاوية الانحدار بين ٩٠ درجة و درجتين و تحتل المساحات المحيطة بمناطق الهضاب المقطعة .

٣-٢-٣ الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الفيضي

Geomorphological unites of fluvial origin

٦ - الوديان Valleys

هي شقوق طولية تقطع سطح الارض تنشأ بفعل عوامل التعرية للمياه الجارية . بعض هذه الوديان واسع و طويل كوادي حوران الذي يمثل الوادي الرئيس في منطقة الدراسة ، وبعضها قصير جدا و ضيق كبعض الوديان الممتدة بين الهضاب المقطعة والمنحدرة نحو وادي حوران .

تم تمييز انواع تلك الترسبات المتراكمة في قاع وادي حوران من خلال انعكاساتها الضوئية المتباينة في الصور الجوية . فكلما كان اللون فاتحا ، كانت الترسبات ذات حجم حبيبي كبير و العكس صحيح . و اعتمادا على ذلك حددت مواقع ترسبات الجلاميد و الحصى والحبيبات الرملية ، و حبيبات الغرين الخشن منها و الناعم . وحددت اخيرا مناطق ترسبات الطين بالمساحات التي يميل لونها الى الاسود . وهذا ما اثبتته المشاهدات الحقلية عند مطابقة الصور الجوية مع معالم سطح الارض مباشرة . فعند وقوف المشاهد فوق اعلى مرتفع تقريبا من وادي حوران و هو ينظر بأتجاه الوادي من الساعة العاشرة صباحا وحتى الساعة الحادية عشر قبل الظهر يلاحظ نفس التباين اللوني الظاهر في الصورة الجوية .

٣-٢-٤ الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الريحي

Geomorphological units of eolian origin

٧ - سطوح السرير Serir surfaces

تحتل عشرات الكيلومترات المربعة من سطوح المدرجات النهرية الممتدة بموازاة وادي حوران التي تتغطى بتكسرات الحصى الخشن و الناعم ذو الحافات المستديرة و شبه المستديرة المؤلف من الجرت و الصوان و الحجر الجيري ، المغلفة بأغشية من أكاسيد قاتمة بلون أسود محمر مكونة ما يعرف بالاسطح الصخرية المصقولة ، اما البعض الأخر فمغطى بتكسرات مكاشف طبقات الكاليجي .

٣ - ٣ عوامل التعرية الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة

Geomorphological erosion factors

٣-٣-١ عوامل التعرية الجيومورفولوجية ذات المنشأ الحتي

Geomorphological erosion factors of denudational origin

٣-٣-١-٢ عوامل التعرية الجيومورفولوجية الحتية ذات المنشأ الحتي - التعروي

Geomorhpological erosion factors of denudation - erosional origin

تنشط عدد من عوامل التعرية الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة و تؤثر تأثيرا مباشرا على جيومورفولوجية المدرجات النهرية . تشمل هذه العوانمل على ما يلي :

١ - التعرية الصفائحية Sheet erosion

تنشط خلال مواسم الاعاصير المطرية الشديدة ، و تلعب دورا مهما في التعرية ، حيث يجري الماء فوق سطوح المدرجات النهرية سريعا دون وجود لقناة مفردة محددة ، مما يؤدي الى جرف كافة الترسبات التي في طريقه ليلقيها في وادي حوران . من العوامل المساعدة على نشاط التعرية الصفائحية في منطقة الدراسة هو ندرة الغطاء النباتي او انعدامه فوق سطوح المدرجات النهرية . اضافة الى تكون تلك السطوح من طبقات رسوبية فتاتية قليلة المقاومة لعوامل التعرية .

٢ _ التعرية الاخدودية Gully erosion

تؤدي الى تكون أخاديد عميقة على سطوح المدرجات النهرية . و تلعب دورا مهما في تقطيع المدرجات النهرية و التقليل من امتداداتها المساحية بمرور الزمن . من العوامل المساعدة في نشاطها هو سطوح المدرجات النهرية المتميزة بندرة الغطاء النباتي او انعدامه عليها . اضافة الى تكون تلك المدرجات من طبقات رسوبية فتاتية قليلة المقاومة لعوامل التعرية .

٣-٣-٢ عوامل التعرية الجيومورفولوجية ذات المنشأ الفيضي
Geomorphological erosion factors of fluvial origin

٣ - التعرية الجانبية Lateral erosion

تتمثل بظاهرة المنحنيات النهرية التي تميز امتداد مجرى وادي حوران الرئيس ومجاري الوديان الثانوية المحيطة به و المنحدرة اليه و المؤدية الى الاتساع المستمر لمجرى الوادي نتيجة تراجع جانبيه ، التي يدل وجودها على ممارسة النهر للتعرية الجانبية نتيجة لضعف قوة نحته الرأسي مما يؤدي الى ان يترنح في مجراه من جانب الى جانب آخر تبعا لقلة الانحدار و استواء سطح الارض المار فوقه و يعمل بالتالي على اتساع واديه نتيجة تراجع جانبيه .

٤ - تصنيف المدرجات النهرية Classification of river terraces

اعتمادا على تصنيف (Cotton , 1940) و من خلال الدراسة الميدانية و المشاهدات الحقلية امكن تصنيف منشأ المدرجات النهرية في منطقة الدراسة الى ما يلي :

٤-١ مدرجات التعرية : Erosional terraces

تتكون نتيجة عوامل التعرية القاطعة اما للطبقات الصخرية او لترسبات نهرية سابقة . تقسم مدرجات التعرية في منطقة الدراسة الى :

٤-١-١ مدرجات القطع الصخري : Rock - cut terraces

و تتكون نتيجة تعرية النهر للطبقة الصخرية الاصلية ، التي تعكس المقطع الطولي للنهر الذي كان يجري عليها ، دون ان يكون سهل فيضي فوقها. تم تحديد مقطع من مدرجات القطع الصخري على الجانب الشمالي من حافة وادي حوران ، حيث تتكشف طبقات صخور الحجر الجيري العائد لتكوين حسينيات المغطاة في بعض مواقعها بالترسبات الغرينية المفككة المنقولة بواسطة سيول وفيضانات الوادي في الوقت الحاضر . كما تستمر هذه المدرجات في تكشفها في بعض المناطق داخل مجرى الوادي نفسه . و تلعب عوامل التعرية

الجيومورفولوجية الريحية و الفيضية في الوقت الحاضر على صقل و تذرية هذا النوع من المدرجات النهرية .

٤-١-٢ مدرجات الاستلاء و القطع : Fill and cut terraces

نوع من المدرجات النهرية تتكون في بداية طور واسع من التراكم Aggradation للترسبات المنقولة بواسطة النهر و هو البناء في قاع النهر بأتجاه الاعلى نتيجة لعوامل الترسيب Deposition ، يعقبه طور ثان من الحت Degradation بأتجاه اسفل قاع النهر و الازالة لتلك الترسبات المتراكمة سابقا . نتيجة لعوامل التعرية Erosion (Peltier ,1949; Cotton , 1940 : Schumm , 1960) .

و بتلك الطريقة تتكون مدرجات نهرية تتألف من الترسبات التي امتلأ بها الوادي سابقا وكون سهوله فيضية بواسطتها ، و المتكونة من تراكم ترسبات الحصى الخشن و الناعم والحبيبات الرملية و الغرينية الخشنة و الناعمة . يسمى هذا النوع من المدرجات النهرية ايضاً بمدرجات المنحنيات Meander terraces لتكونها في نطاق الثنيات النهرية ، وقد اثبتت الدراسات الحقلي وجود هذا النوع من المدرجات في نطاق المنحنيات في مجرى وادي حوران . و مع الانحراف للمنحنيات المفردة بأتجاه جانبي الوادي من جهة وبأتجاه مصب النهر من جهة ثانية يبرز قاع الوادي القديم الذي يعرف في الوقت الحاضر بالمدرجات النهرية .

كما تتميز باستمرار تقطعها و تعريتها المتفاوتة من جانب الى جانب آخر في الوادي . كما اثبتت قياسات الخرائط الكنتورية ومطابقتها مع البيانات الميدانية ، ان مدرجات التعرية الممتدة على جانبي وادي حوران ليستا على ارتفاعات متساوية ، أي لا يقعان على مستوى واحد اي انهما مدرجات غير متناظرة Unpaired . و لوحظ كذلك ان هذه المدرجات غير متصلة في امتدادها بأتجاه مصب النهر حيث تظهر من خلال الصور الجوية مقطعة على امتداد وادي

حوران . و بذلك صنفت مدرجات الامتلاء والقطع لوادي حوران بكونها مدرجات لا زوجية .

كما اثبتت الدراسات الميدانية المستقاة من اعمال حفر الآبار التي قامت بها الهيئة العامة للمسح المعدني و التعدين (سابقا) ان عمق المدرجات النهرية في منطقة الدراسة يزداد كلما اقتربنا من ضفاف وادي حوران حتى يصل الى عمق ثمانية امتار ، بينما لا يزيد سمكه على المتر الواحد قرب المنحدرات التي تصل زاوية انحدارها ٩٠ درجة ، و المتاخمة مباشرة لمجرى الوادي ، حيث يمنع وجود هذه المنحدرات الترسبات النهرية من التقدم و تقف حاجزا يمنع تقدم المنحنيات النهرية عندها .

اثبتت الملاحظات الحقلية ان هناك موقعين متقابلين على جانبي وادي حوران، يضم الاول منها مدرجات القطع الصخري ، بينما يضم الموقع الثاني، المقابل له، مدرجات الامتلاء و القطع . و تكون هذه الظاهرة الجيومورفولوجية اعتمادا على اختلاف جيومورفولوجية و صخارية جانبي وادي حوران في هذين الموقعين .

٥ - صخارية المدرجات النهرية : Lithology of river terraces

من اجل دراسة التطبق الجيولوجي و التعرف على نوعية الصخارية المختلفة المكونة للمدرجات النهرية لوادي حوران ، و من اجل القاء الضوء على الجانب التأريخي لتكون هذه المدرجات ، وبالتالي التعرف على الاحداث الجيومورفولوجية في منطقة وادي حوران بصورة عامة و في منطقة الدراسة بصورة خاصة . فقد تم تحديد خمسة مقاطع طباقية عمودية لمدرجات الامتلاء والقطع الظاهرة على جانبي وادي حوران ، و في مواقع مختلفة منه ، حيث اخضعت هذه المقاطع للدراسة الميدانية و العمل الحقلي الجيولوجي . وقد تم من خلالها تحديد انواع الصخارية التي تكون مدرجات وادي حوران في منطقة الدراسة تشمل على ما يلي :

٥-١ مدرجات الكونكلاموريت اوالمدرجات الحصوية
Conglamorate or gravel terraces

أثبتت الدراسات الحقلية ان مدرجات الكونكلاموريت او المدرجات الحصوية تشكل النسبة الاكبر من مساحة المدرجات النهرية في منطقة الدراسة .

من خلال دراسة العمود الطباقي للمقطع الجيولوجي الاول يتبين لنا ان تغير الحجم الحبيبي و تدرجه من التكسرات الاصغر حجما الى التكسرات الاكبر حجما يكون بأتجاه الاعلى . ففي قاعدة العمود الطباقي تراكمات من الحصى الخشن والناعم ، في حين يتغير الى جلاميد شبه زاوية في قمة العمود الطباقي . و هذا يدل على تغير طاقة المياه الناقلة لتلك الترسبات من الاقل طاقة في قاعدة العمود الطباقي الى الاقل طاقة في قمة العمود الطباقي . مما يدل على سيادة العناصر المناخية الرطبة ، و بالتالي نشاط عوامل التعرية الميكانيكية .

٥-٢ المدرجات الرملية : Sand terraces

كشفت دراسة المقطع الجيولوجي الثاني وجود ترسبات للرمال الهوائية ملاءت وادي حوران في فترة زمنية سابقة . و اثبتت القياسات الحقلية للاشكال الترسيبية ضمن

هذا المقطع ان زاوية ميل التطبق المتقاطع لتلك الترسبات الرملية تتراوح بين ٢٢ درجة الى ٣٤ درجة و هي نفس قيمة زاوية التطبق المتقاطع للترسبات الريحية (Peltier , 1949 ; Smith , 1949 ; Schumm , 1960) .

يدل وجود تلك الترسبات الرملية على سيادة العوامل المناخية المحلية الجافة، نتيجة لعوامل التعرية الريحية ، التي ادت الى تراكم الترسبات الرملية التي عصفت بها الرياح من مناطق اخرى في مواقع من قاع وادي حوران عندما جف ماءه نتيجة للجفاف الشديد لفترة زمنية معينة خلال عصر البلايوسين - البلايستوسين . و بعد ذلك تغيرت العوامل المناخية نحو الرطوبة و عادت الترسبات الفيضية تتراكم في قاع النهر مما ادى الى دفن الترسبات الرملية المتراكمة قبلا في منطقة الدراسة خلال فترة ترسبها و الذي يدل على ذلك هو

تغير تلك الترسبات في قمة المقطع الجيولوجي لتعود و تشكل ترسبات نهرية غرينية و ذلك نتيجة تغير الظروف المناخية الجافة الى الاكثر رطوبة .

كما اثبتت المشاهدات الحقلية ان عوامل التعرية الريحية و عوامل التعرية الفيضية ، في الوقت الحاضر ، تؤديان الى انتزاع الحبيبات الرملية من هذا النوع من المدرجات النهرية وجرفها بعيدا عن اماكن ترسبها الحالية .

٥-٣ المدرجات الغرينية : Alluvium terracer

هي المدرجات النهرية التي تتكون من مواد غير متصلبة من الطين والغرين الذين يكونان الحمولة العالقة في الانهار و من الرمل و الحصى الذين يكونان حمولة القاع فيها .

تكشف دراسة المقطع الجيولوجي للعمود الطباقي الثالث عن وجود طبقتين ، الطبقة الاولى التحتية ، تتكون من ترسبات طينية بسمك مترين ، يدل وجودها على استقرار و ثبات طاقة النهر و حمله لدقائق الطين . تعلوها الطبقة الثانية بسمك يتراوح بين المتر الى التسعين سنتيمتر ، و التي تزداد فيها نسبة الغرين و الحصى الناعم و الخشن مقارنة بالطبقة التحتية ، مما يدل على زيادة طاقة النهر ، و بالتالي زيادة قدرته على التعرية و حمل التكسرات الصخرية ، و بالتالي زيادة حمولته من الترسبات الذي عاد و رسبها بعد ان قلت طاقته مرة اخرى . و هذا يدل على وجود جريان نهري منتظم و مستقر و ميل العناصر المناخية نحو الرطوبة .

و قد ساعدت مكونات الطبقة العليا من المقطع الجيولوجي في نمو قليل من النباتات الصحراوية عليها .

و تكشف لنا دراسة العمود الطباقي للمقطع الجيولوجي الرابع بأن ظروف الترسيب كانت عكس ما موجود في العمود الطباقي الثاني . ففي قاعدة المقطع يترسب الحصى الناعم جدا و الخشن . و كلما اتجهنا اعلى المقطع تترسب

الحبيبات الرملية الناعمة جدا ، وصولا الى طبقة مؤلفة من حبيبات الطين دلالة على ان طاقة النهر تسير نحو الابطأ و نحو الاستقرار .

و يفتقد هذا المقطع الى الجلاميد الزاوية الكبيرة ، فمكوناته تتراوح بين الحصى و الرمل و الغرين و الطين ، مما يدل على ترسبات غرينية تؤشر استقرار في طاقة المياه الناقلة و عدم حدوث موجات جفاف اومواسم فيضانات شديدة تصاحبها بالتالي عوامل تعرية شديدة .

٥-٤ مدرجات الكاليجي : Calchi terraces

و هي المدرجات النهرية المتكونة من افق كلسي شديد التلاحم مؤلف من تجمعات الجير (Fairbridge . 1968) . و قد ادى تلاحم مكسرات الصخور مع بعضها البعض الى اعاقة كافة صور النمو النباتي ، اذ استحال على جذور معظم انواع النباتات اختراق الطبقة المتكلسة الصلبة التي تراوح سمكها بين بضعة سنتيمترات الى ما يزيد عن ثلاثة امتار .

يعود منشأ طبقة الكاليجي الى مراحل اوفر رطوبة (Thronbury . 1969) سادت منطقة الدراسة اواخر فترة البلايستوسين المطيرة . اما في الوقت الحاضر و نتيجة لنشاط عوامل التعرية الميكانيكية المستمرة ، يلاحظ تكسر طبقات الكاليجي و انفصال قطع عنها ، يتراوح حجمها بين الحصى الخشن الى الحصى الناعم جدا، غطت مساحات واسعة من سطوح المدرجات النهرية . والظاهرة المميزة لجميع هذه التكسرات في منطقة الدراسة هي كونها شديدة الزاوية . درست طباقية مدرجات الكاليجي من خلال المقطع الجيولوجي العمودي الخامس .

و استنادا الى ما تقدم و من خلال دراسة المقاطع الجيولوجية المختلفة للمدرجات النهرية ، يمكن التوصل الى النقاط التالية :

(١) التغير في سمك التكسرات الصخرية المختلفة .

(٢) الاختلافات في حجم و استدارة و تكور هذه التكسرات بين موقع و آخر من جهة ، و بين مستويات وجودها ضمن المدرج الواحد من جهة ثانية ، و ذلك

اعتمادا على الظروف الترسيبية المؤدية الى تكون كل منهما . و قد لوحظ انه في حالة تكون الطبقة العليا لهذه المدرجات من الحصى الخشن ، فقد يؤدي ذلك الى نشوء الرصف الصحراوي على سطح تلك المدرجات . كما لوحظ اعادة التعرية ، في الوقت الحاضر ، لكثير من ترسبات هذه المدرجات نتيجة لسقوط الامطار الشديدة و السيول الجارفة ، التي ادت الى انهيار حافاتها و اعادة ترسبات الحصى و الرمل و الغرين ، الحاوية عليها ، مرة ثانية الى مجرى الوادي لحملها من مكانها الذي ترسبت به سابقا الى مكان آخر . و كانت نتيجة كل ذلك ، هو تقطيع هذه المدرجات و تجزئتها .

(٣) مرت على المنطقة ظروف مناخية مختلفة تراوحت بين سيادة فترة مطيرة تخللتها فترات قصيرة جافة ، ثم سادت في الوقت الحاضر فترة جافة . و قد أدت تغيرات الظروف المناخية بين فترة و أخرى الى ترسب انواع مختلفة من المدرجات النهرية في المنطقة .

٦- الاستنتاجات : Conclusion

توصلت الدراسة الى تحديد جملة من الاستنتاجات تشمل على ما يلي :

(١) تحديد (٦) وحدات جيومورفولوجية تعود في تكونها الى اربعة مناشىء تكوينية مختلفة تشمل على :

- الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ التركيبي .
- الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الحتي .
- الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الفيضي .
- الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الريحي .

(٢) تحديد نوعين من عوامل التعرية الجيومورفولوجية حسب منشأها التكويني السائدة في منطقة الدراسة هي :

- عوامل التعرية الجيومورفولوجية ذات المنشأ الحتي .
- عوامل التعرية الجيومورفولوجية ذات المنشأ الفيضي .

مكتبة قسم اللغة العربية
كلية الآداب

(٣) ضمت عوامل التعرية الجيومورفولوجية ذات المنشأ الحتي نوع واحد هو
- عوامل التعرية الجيومورفولوجية الحتية ذات المنشأ الحتي - التعروي

(٤) ضمت عوامل التعرية الجيومورفولوجية الحتية ذات المنشأ الحتي التعروي نوعين هما :
- التعرية الصفائحية .
- التعرية الاخدودية .

(٤) ضمت عوامل التعرية الجيومورفولوجية ذات المنشأ النهري نوع واحد هو التعرية الجانبية .

(٥) صنفت المدرجات النهرية في منطقة الدراسة اعتمادا على منشأها الى نوع واحد هو .
- مدرجات التعرية .

(٦) صنفت مدرجات التعرية في منطقة الدراسة الى نوعين :
- مدرجات القطع المصدري .
- مدرجات الامتلاء و القطع .

(٧) صنفت صخارية مدرجات الامتلاء ـ القطع في منطقة الدراسة الى اربعة انواع هي :
- مدرجات صخور الكونكلاموريت او المدرجات الحصوية .
- المدرجات الرملية .
- المدرجات الغرينية .
- مدرجات الكاليجي .

(٨) تحديد عدد من دلائل التغيرات المناخية المحلية الدالة على تحول مناخ المنطقة من المناخ الرطب السائد في نهاية عصر البلايستوسين الى المناخ الجاف السائد في منطقة الدراسة في الوقت الحاضر و تشمل على ما يلي :

- مجاري الوديان الرئيسة كوادي حوران و الوديان الثانوية في منطقة الدراسة .
- السهول الفيضية القديمة و المدرجات النهرية .
- طبقات الكاليجي .
- ندب الاذابة الممتدة عميقا خلال طبقات الكاليجي .

٧- المصادر : References

٧-١ المصادر الاجنبية :

(1) Buday , T. and Hak , J. , 1980 ; Report on the geological Survey of the Western Part of the Western Desert . Iraq Polytechna Foreign Trade Corporation Compiled , by : A Team of the Geological Survey , Prague , Czechcslovaki , Rep. No. 1000 B .

(2) Cotton , C . A. , 1940 ; Classification & Correlation of river terraces . J . Geomorphol. 3 (1) , 26 - 37 .

(3) Flint , R. F. & Brandtner , F. , 1961 ; Climatic changes since the last interglacial . Am. J. Sci. , 259, 321 - 328 .

(4) Fairbridge , R. W. , 1968 ; The encyclopedia of geomorphology . The encyclopedia of earth sciences series . Vol. III , Reinhold book corporation . New York .

(5) Jassim , S. Z. , Hagopain , D. H. and Al - Hashimi , H. A. 1986 , Geological map of Iraq . Scale : 1 : 1000000 , Directorate General of Geological Survey and Mineral Investigation , Baghdad , Iraq .

(6) Gregory , K. J. & Walling , D. E. , 1973 ; Drainage basin form and process , A geomorphological approach > Edward Arnold , 456 P. .

(7) Lewis , W. V. , 1944 ; Stream trough experiments & terrace formation . Geol . Mag. 81 , 241 - 258.

(8) Morisawa , M. , 1968 ; Stream : their dynamics and morphology . New York , Mc Graw - Hill book Co.

(9) Peltier , L. C. 1949 ; Pleistocene terraces of the susqehanna river , Pennsylvania , Bull . Penn. Geol. Surv . G. 23 , 158 P. .

(10) Poltier , L. C. , 1950 ; The geomorphological cycle in periglacial region . AAAG . Vol . 40 , PP. 214 - 236 .

(11) Schumm , S. A. , 1960 ; The effect of sediment type on the shape & stratification of some modern fluvail deposits . Am. J. Sci ., 258 , 177 - 184 .

(12) Smith , H. T. U. , 1949 ; Physical effect of pleistocene climate changes in non - glaciated areas : eolian phenomena frost action and stream terracing . Bull . Geol . Soc. Am. , 60 , 1455 - 1516 .

(13) Thronbury , W. D. , 1969 ; Principle of geomorphology . New York , John Wiley and Sons , 618 P. .

(14) Wolman , M . G. and Leopold , L. B. , 1957 ; River flood plains : some observations on their formation , U. S. Geol . Surv. Profess . Paper , 282 - C .

(15) Zuidam Van , R. A. and Zuidam Van , F. I. 1979 ; ITC textbook of photo- interpretation , Vol. VII , chapter 6, terrain analysis and classification using aerial photographs .

A geomorphological approach . ITC , the Netherlands , 310 P. .

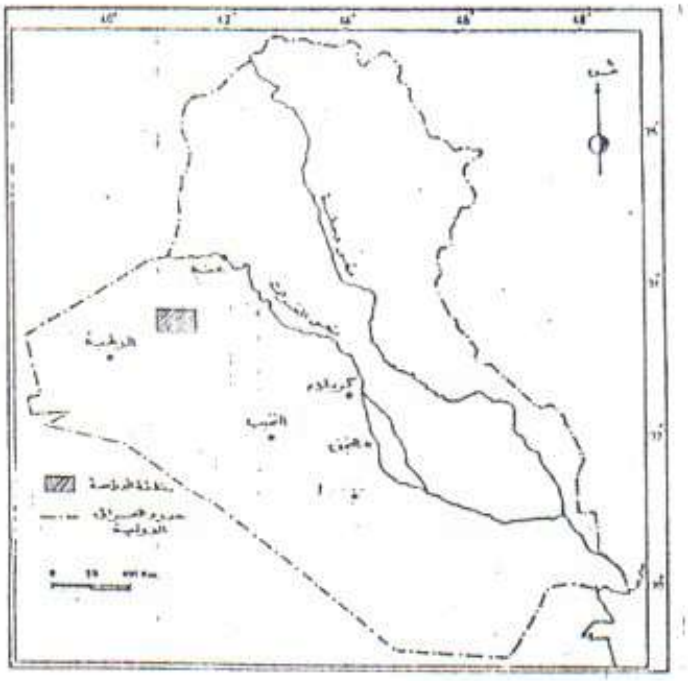
٧-٢ المصادر العربية :

(١) آل ربيعة ، باسم محمد نادر ، ١٩٩٠ ، تكتونية نهوض الرطبة ، رسالة ماجستير – كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٠٤ صفحة .

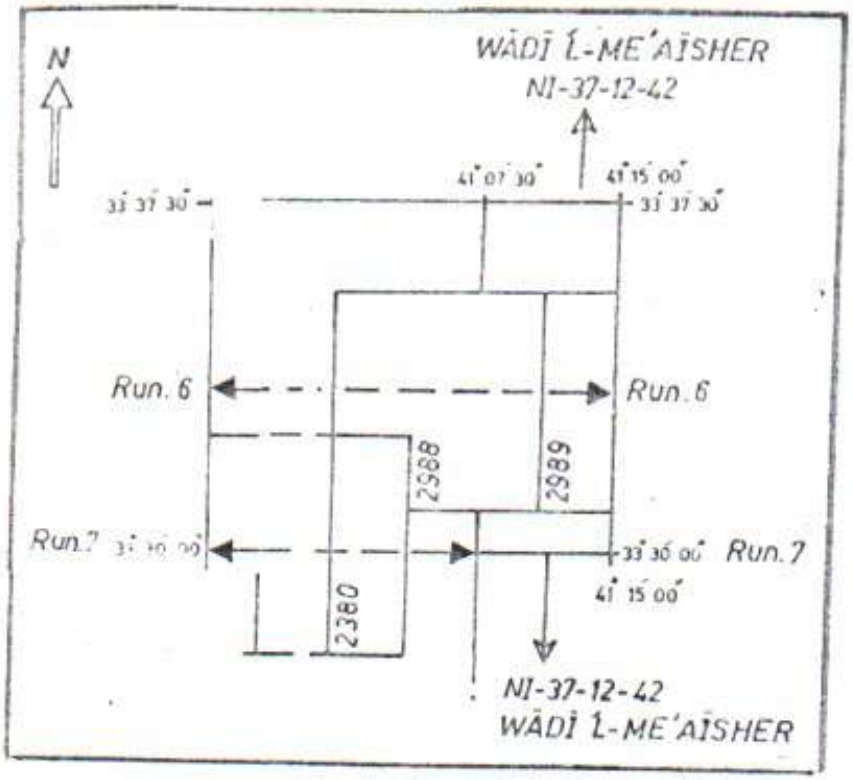
(٢) العزاوي ، ثائر مظهر فهمي ، ١٩٨٨ ، تكتونية الصحراء الغربية من خلال معطيات التحسس النائي و المعلومات الجيوفيزيائية ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم – جامعة بغداد ، ١٠٩ صفحة .

(٣) السلمان ، فرج احمد ، ١٩٨٩ ، دراسة تركيبية لانظمة الكسور في الصحراء الغربية بأستخدام معطيات التحسس النائي ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم – جامعة بغداد ، ١٢٥ صفحة .

(٤) الكبيسي ، منال شاكر ، ١٩٩٣ ، جيومورفولوجية منطقة الرطبة ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم – جامعة بغداد ، ١٠٧ صفحة .

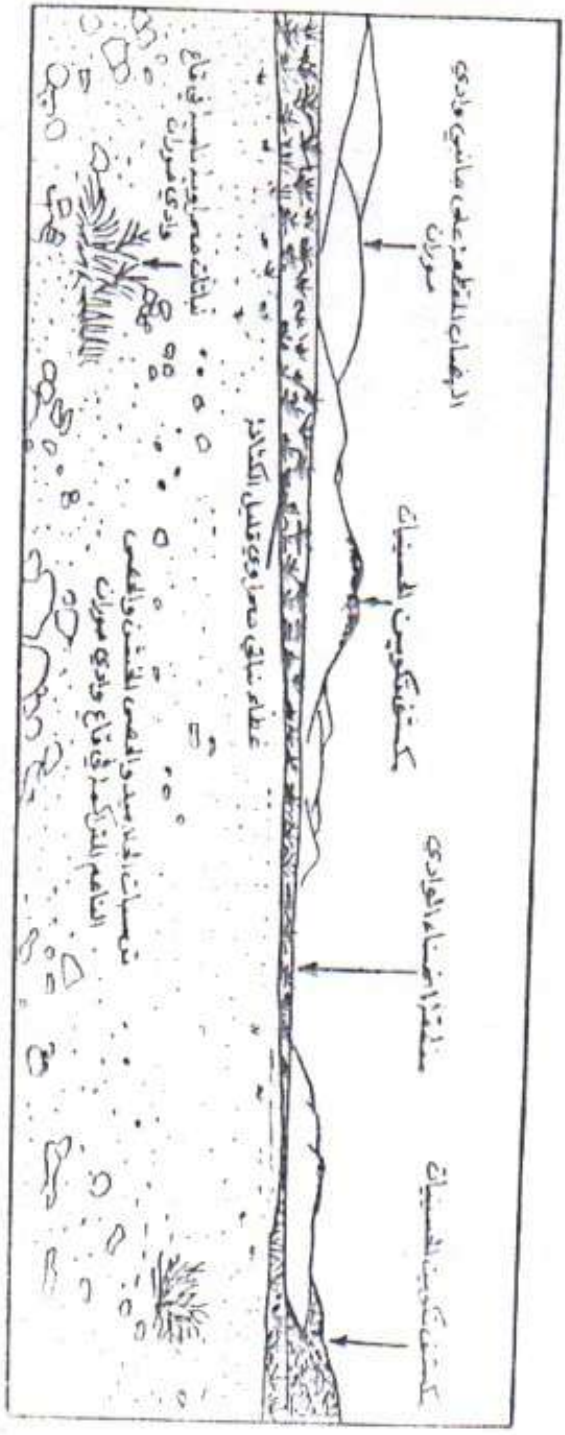


(شكل ١) : موقع منطقة الدراسة بالنسبة لجمهورية العراق .



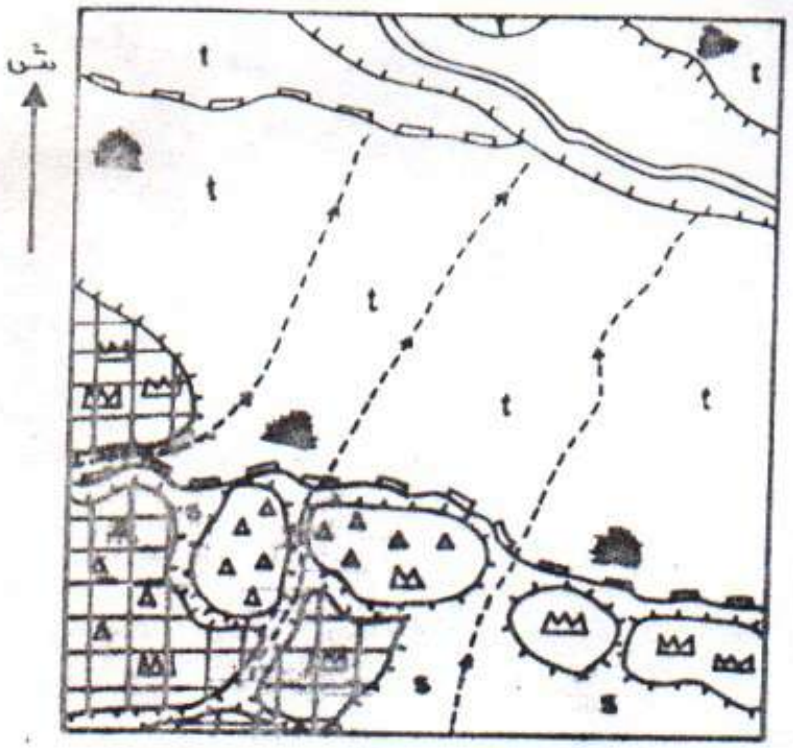
الموقع	سنة التصوير	مقياس الصورة
عراق D	١٩٦٢	١ : ٥٠٠٠٠

(شكل ٢) الهيكل التنظيمي للصور الجوية لمنطقة الدراسة .



(لوحة رقم ١) المنخفضات التكتونية تظهر على جانبي وادي حوران.

تاريخ التصوير : أ / ١٩٩٥ م.



(شكل ٨) المقارنة للجيومورفولوجية الى (لوحة رقم ١)

جيومورفولوجية المنطقة

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ التركيبي

المنطقة المقطعة

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ المائي

المياه البيوت

سمك الانقطاع المتتابع في المنحدر

التأثير في المنحدر

مناطق المنحدرات والسفوح

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الريحي

الصحراء المرتفعة وسطوح السرير

الصحراء الصخرية وسطوح الحماد

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الفيضي

وديان رئيسة

مدرجات النهرية النهرية

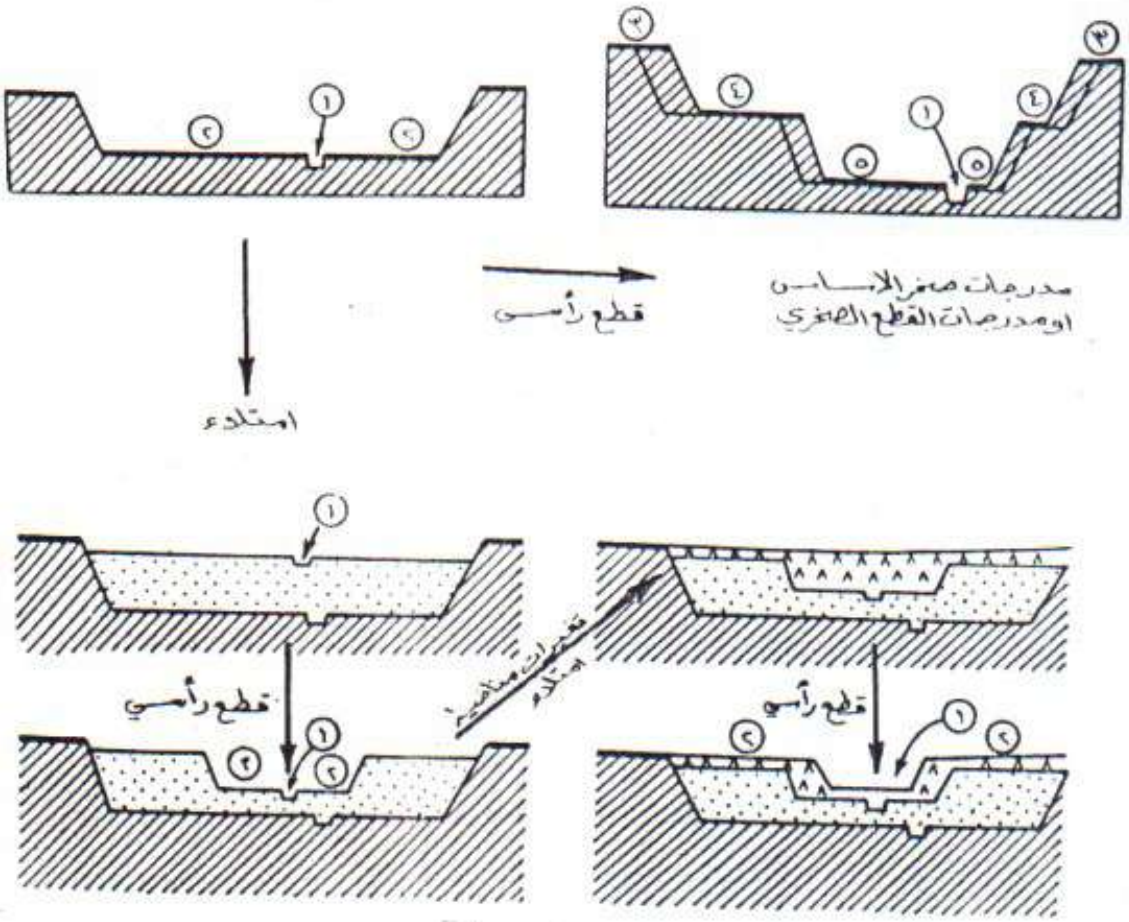
المجرى النهري لوادي مودان

العوامل الجيومورفولوجية

العوامل الجيومورفولوجية ذات المنشأ التعروي

التعرية الصفائحية

التعرية الاخدودية

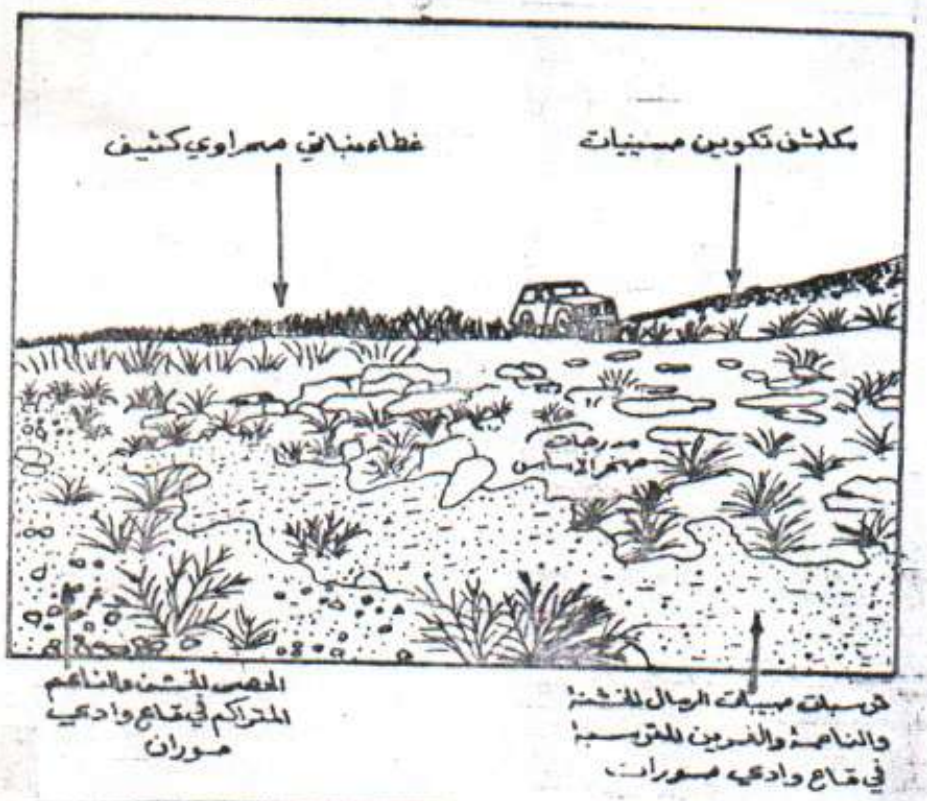


« مدرجات الامتلاء والقطع »

① ارضية الوادي الحالية
② المدرجات النهرية او ارضية الوادي السابقة
③ مدرج صخر الاساس الاكثر قدماً
④ مدرج صخر الاساس الاقدم
⑤ مدرج صخر الاساس الاحدث

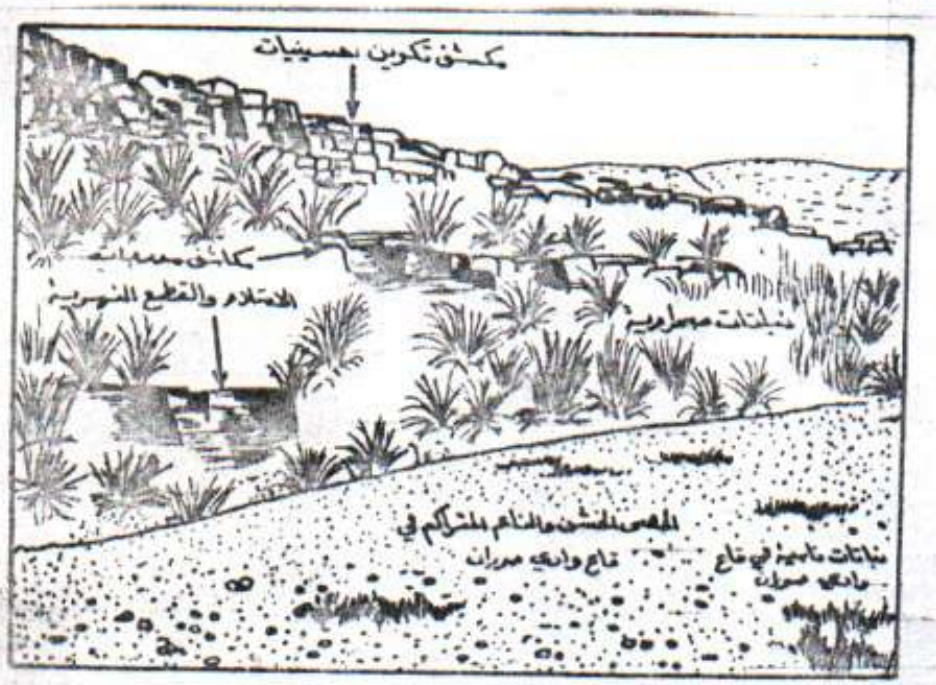
(شكل ٩) مخطط لتكوين مدرجات القطع الصخري و مدرجات الامتلاء و القطع .

المصدر : (Gregory and Walling , 1973 , P 178)



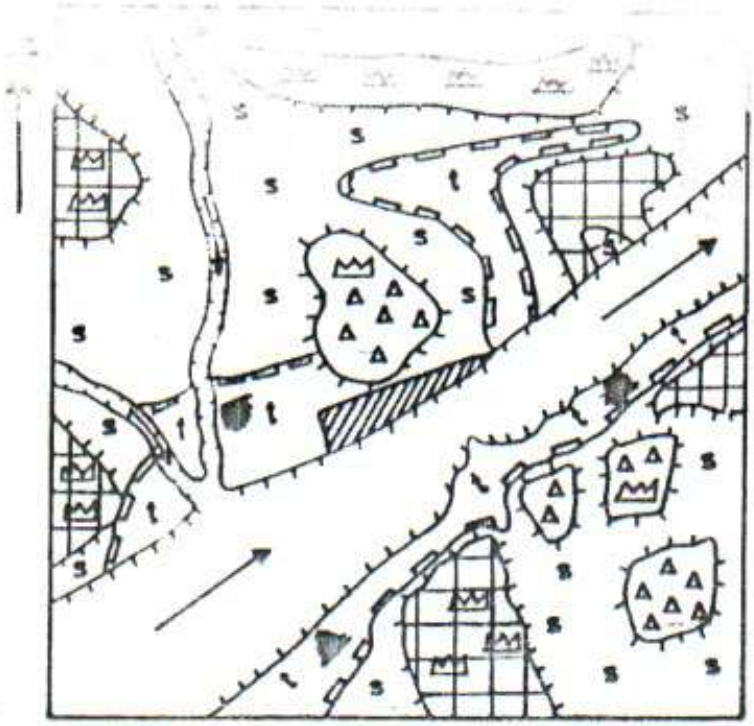
(لوحة رقم ٢) مدرجات القطع الصخري .

تاريخ التصوير : آب / ١٩٩٥ م .



(لوحة رقم ٣) مدرجات الامتلاء و القطع .

تاريخ التصوير : آب / ١٩٩٥ م .



(شكل ١١) الخارطة الجيومورفولوجية الى اللومتين رقم ٢ و ٣.

جيومورفولوجية المنطقة .

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ التركيبي

الحضاب المتطمة

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الحتي

للمساو البيوت

الانقطاع المفاجئ في المنحدر

التغير في المنحدر

S مناطق المنحدرات والبيدمنت

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الريحي

الصحراء الحجرية / سطوح السرير

الصحراء الحصوية / سطوح الحصى

الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ الفيضي

وديان رئيسة

وديان ثانوية

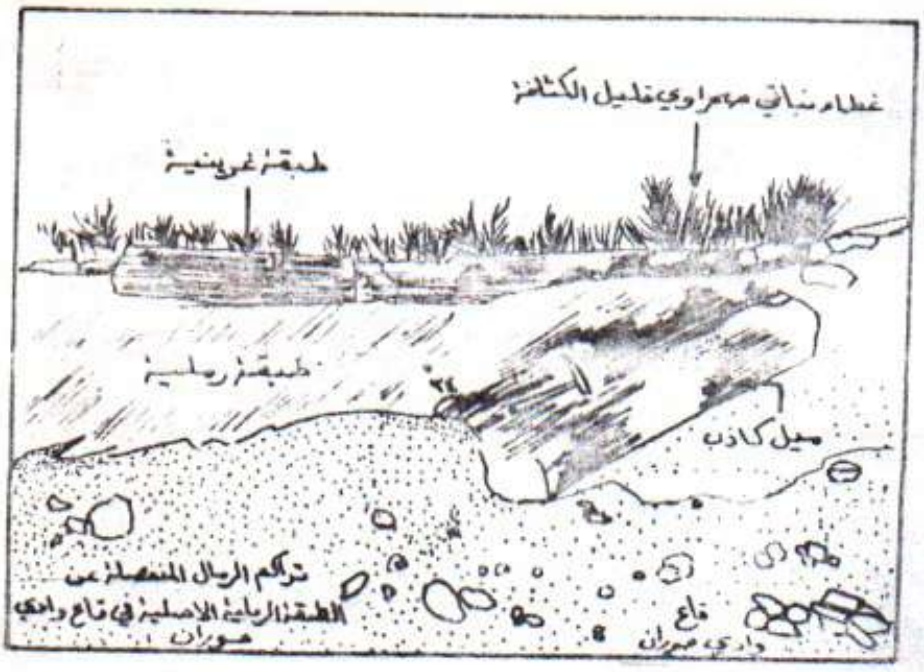
المدرجات النهرية

مدرجات النهرية النهرية

مدرجات صخر الاساس

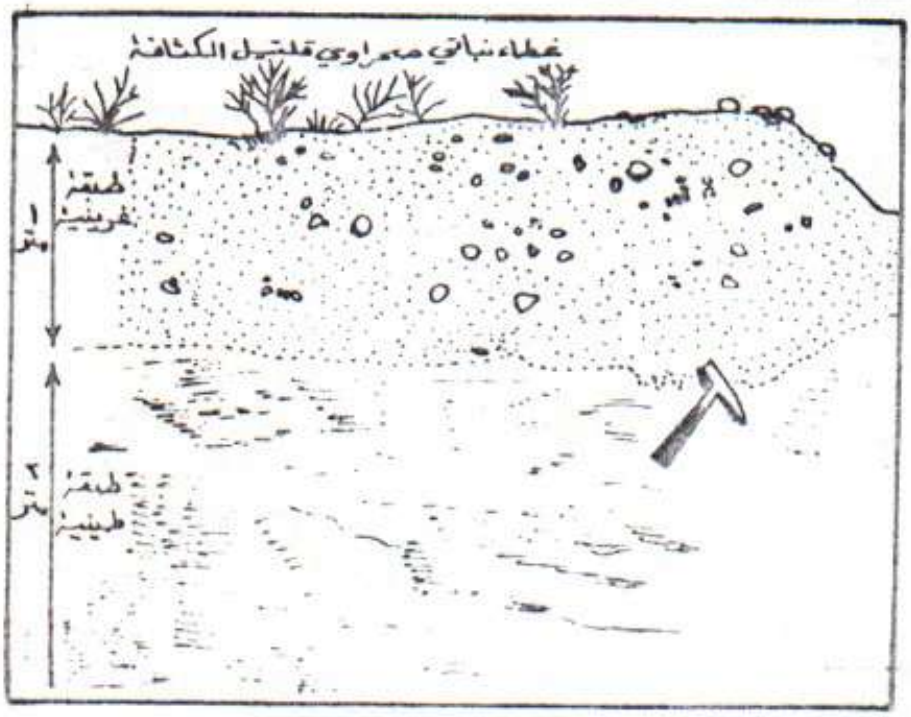
العوامل الجيومورفولوجية

النهرية الرصافية



(لوحة رقم ٤) المدرجات الرملية .

تاريخ التصوير : آب / ١٩٩٥ م .



(لوحة ٥) المدرجات الغرينية .

تاريخ التصوير : آب / ١٩٩٤ م .

الصخارية	العمق بالسنتمترات	وصف ميومورفولوجي
	صفر	سطح الارض (سطح سرير)
	٥٠	طبقة مؤلفة من مسيات الطين المتزهة مع مسيات الغرين الخشنة ومتماسكة بدرجة كبيرة
	١١٠	مسيات رملية ناعمة جداً متماسكة .
	١٣٠	مصى ناعم جداً متماسك مع مسيات رملية خشنة
	١٤٥	مصى فشن مؤلف من تكسرات الجير والحجر الجيري تتراوح درجة استدارتها بين شبه زاوي الى شبه مستدير ... بتشعين بدرجة تكوره الوسطى
	١٧٥	مصى ناعم جداً ممتزجاً مع مصى ناعم وفشن

(شكل ١٣) العمود الجيولوجي الطباقي الرابع للمدرجات النهرية .

الصخارية	العمق بالسنتمتر	وصف جيومورفولوجي
	صفر	سطح الارض (سطح حماد)
	١٠	جلاميد وحصى خشن ذو استدارة زاوية وزاوية جدا ويتكون عالي مؤلف من الجرث والحجر الجيري ، مستوى بطئ فيما بينها بواسطة حبيبات رمل ناعمة .
	١٣	حصى خشن جيل الى الشكل الاسطواني مستدير الى مستدير جدا ويتميز بدرجة تكوره المنخفضة
	١٥٠	حصى ناعم وخشن يتراوح شكله بين المستدير الى شبه المستدير وذو درجة تكور عالية .
	١٨٠	حصى خشن متماسك بوجود الرمل الاحمر الناعم والناعم جدا والمتعرض للتعرية مما يؤدي الى تفككه وانفصاله عن جسم المدرج النهري وتجمعه في ارضية الوادي او انتقاله لمسافة بعيدة عن اماكن ترسبه بواسطة عوامل الجرف المائي والريحي .

(شكل ١٢) العمود الجيولوجي الطباقي الاول للمدرجات النهرية .