ظاهرة الأسر النهرى
فيما بين حوضى وادى قنى العطشان
ووادى قنى الريان بالساحل الغربى لخليج العقبة

د/ مدحت سيد احمد الانصارى
مدرس الجغرافيا الطبيعية
كلية التربية بدمنهور – جامعة دمنهور

العدد السادس والثلاثون
يناير ٢٠١١ م

يهدف هذا البحث إلى دراسة ظاهرة الآسر النهرى فى المنطقة المحصورة فيما بين مخرجى وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان على ساحل خليج العقبة شرقا، ومقسمات المياه بينها وبين وادى الكيد غربا، ومقسمات المياه بين قنى العطشان ووادى أم أسم ومعين الشرقى والغربى شمالا (الروافد الجنوبية لحوض وادى دهب)، وأمتداد منحدرات جبال كل من أم أسم والوعرة وقنى والمويلحة وملج جنوبا شكل رقم (١، ٢) وذلك من خلال:-

- وضع أدلة غير تقليدية لاثبات عملية الآسر بمنطقة الدراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Gis والأستشعار عن بعد Remote sensing والدراسة الميدانية، حيث لم تظهر أدلة الأسر التقليدية بشكلها الواضح فيما عدا الثغرة الجافة.

- رسم خريطة توضح المراحل التى مرت بها عملية الآسر النهرى بين الواديين

- رسم خريطة لمخاطر السيول فى الواديين كهدف تطبيقى بعد أثبات عملية الأسر لتقديم مشورة علمية وفق معايير محددة لعمليات الأستثمار وحمايتها فى منطقة الأسر النهرى.

واتبع الباحث المنهج الموضوعى فى معالجته لظاهرة الأسر النهرى فى منطقة الدراسة مستعينا فى ذلك بأسلوب نظم المعلومات الجغرافية، والأستشعار عن بعد فى معالجته لكلا من الخريطة الطبوغرافية والمرئية الفضائية عام٢٠٠٢م ومصدرها القمر

الامريكى بدرجة دقة ١٥م والتى تغطى منطقة الأسر ومن أجل ذلك قام الباحث بعمل الاتى:-

- دراسة الخريطة الطبوغرافية بأستخدام برامج GIS:

فى هذا الجزء من الدراسة امكن الحصول على خرائط لكل من مجارى الاودية، ورتبها، وخريطة لخطوط الكنتور وعليها المجارى المائية، ومجسم ثلاثى الابعاد لمنطقة الدراسة موقعا عليها المجارى المائية، ومقسم المياه الرئيسى بين الواديين، ومجسم لمنطقة الدراسة يوضح تضاريس المنطقة

وخرائط لمواضع القطاعات الطولية للمجرى الرئيسى وروافدهما الرئيسية بحيث تغطى هذه القطاعات مواضع احتمالية الأسر بين الواديين.

– دراسة المرئية الفضائية لمنطقة البحث لعام ٢٠٠٢م ومصدرها القمر الامريكى Land sat :

فى هذا الجزء من الدراسة تم استخدام برامج الأستشعار من بعد مثل (INVI 4.7)، وبرامج نظم المعلومات الجغرافية مثل (Arc GIS 3.9)، وذلك بعد الحصول على المرئية الفضائية من نوع نموذج ثلاثى الابعاد (Digital Elevation Model) (DEM) ذات قدرة تفريقية ٣٠م ثم معالجتها باستخدام نظام اعادة التحجيم لتحويلها إلى ١٥ م (Resize)، ثم أخذ القطاعات منها باستخدام نظام القطع (Subset)، ثم تصنيف كل قطاع إلى الوحدات المختلفة المكون منها هذا القطاع باستخدام نظام التصنيف الاشرافى (Supervised Classification)، وتحويلها إلى وحدات يمكن التعامل معها باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS)، وكذلك تحويلها إلى ملفات رقمية، حتى يمكن منها الحصول على البعد الثالث لكل نقطة على هذا القطاع، وذلك لاستخدامها فى عمل المجسمات لهذه القطاعات (3D View)، ثم فتح هذه القطاعات على برنامج (Arc GIS)، وعمل قواعد البيانات الخاصة بها، وادخال حقول البعد الثالث (Z) Value، ثم تحويله إلى برنامج (Arc scene) الخاص بالتعامل مع اظهار المجسمات، ثم الرجوع إلى برنامج (Arc GIS)، وذلك لأجراء العمليات المختلفة، والتى يمكن منها الحصول على باقى المستخرجات مثل المساحات – الاطوال – زوايا الميل واتجاهات الخرائط الكنتورية الخ. وسوف نتعرض لهذه القطاعات بالتفصيل.

وبناء على ما سبق تم عمل الاتى:

أ) تحديد وعمل ١٢ قطاع عرضى وبيانى للواديين مناصفة بين المجرى الرئيسى لوادى قنى الريان ووادى قنى العطشان اضافة إلى قطاعين عن الاجزاء العليا لقنى الريان قبل عملية الآسر بالقرب من نقطة التقاء رافده البيصاء مجال الآسر بمجراه الرئيسى الريان والتى سعى الباحث

لتأكيدها بالادلة المختلفة، وذلك لمقارنة بين هذين القطاعين للرافد (البيصاء) وبين مجراه الرئيسى الريان (الآسر) من ناحية، وبينه وبين قنى العطشان (المأسور) من ناحية أخرى ومن هذه القطاعات السابقة تم قياس مدى التعميق الرأسى والتوسيع الجانبى للواديين اضافة إلى رافد وادى البيصاء وذلك من خلال قياس المسافات الأرضية لواجهات المصاطب، والتى ظهرت على جانبى القطاعات كمؤشر لعملية التعميق الرأسى، وكذلك قياس مسافات أسطحها والتى تشير إلى التوسيع الجانبى.

ب) قطاعان طوليان احدهما لمروحة قنى الريان والاخر لقنى العطشان ثم أجراء تداخل بينهما للوقوف على مقدار وتفاوت التعميق الرأسى لكلا المروحتين، كما تم عمل قطاعات عرضية عددها قطاعان على سطح المروحتين فى مواضع مختلفة احدهما عند قمة المروحة والاخر عند منتصفها، كما تم اجراء تداخل بين القطاعين للوقوف على معدل التعميق الرأسى بالمروحتين واختلاف هذا المعدل بين قمتها ومنتصفها.

ج) أربعة قطاعات عرضية لمقسم المياه بين وادى قنى العطشان ووادى قنى الريان.

د) قطاع لمقسم المياه المحلى بين قنى الريان ووادى البيصاء أحد الروافد العليا للريان.

كما استعان الباحث بالأسلوب الكمى فى:-

أ) توزيع زوايا الإنحدار على جانبى خط الرصد (المقسم) على فئات وفقا لتقسيم يانج مع التعديل (Yaung A, 1972. 173).

ب) حساب متوسط زاوية الإنحدار لفئات التقسيم لكل من واديى قنى الريان وقنى العطشان.

ج) توزيع المسافات الأرضية على فئات التقسيم.

واعتمد الباحث فى حصولة على البيانات من:-

أ) الخرائط الطبوغرافية مقياس رسم ١: ٢٥٠٠٠ من إدارة المساحة العسكرية بالقاهرة عام ١٩٨٩ وعددها لوحتان هما جبل حمرة الارحب وجبل كيد.

ب) خرائط التكوينات الصخرية والتركيب الجيولوجية مختلفة المقياس من أبحاث ورسائل متعددة تغطى منطقة البحث.

ج) مرئية فضائيةعام ٢٠٠٢م من القمر الامريكى Land sat تغطى منطقة الدراسة.

الدراسة الميدانية: وتشمل:

أ) دراسة عينة من مقسم المياة الرئيسى بطول ٤٠٠م تم اختيارها قريبة وموازية من خط التقسيم المحلى بين وادى قنى الريان ورافده وادى البيصاء (مجال الأسر).

ب) رصد زوايا الإنحدار والمسافات الأرضية لجانبى الواديين الأعلى والأوسط والأدنى بثلاث قطاعات فقط كعينة مثل كل قطاع منها أحد قطاعات الوادى الثلاثة.

ج) رسم القطاع الطولى للمروحة للواديين ميدانيا ورسم قطاع أقصى عرض وأقل عرض وذلك للوقوف على مدى التعميق فى الواديين.

د) رصد دراسة الظواهر الجيومورفولوجية الدقيقة فى منطقة الأسر والتقاط الصور الفوتوغرافية التى تشير إلى عملية الأسر، وكذلك التقاط الصور اللجيومورفولوجية إلتى تشير إلى النشاط التعمقى والنحت التراجعى لكلا الواديين وروافدهما الرئيسية.

وتتناول الدراسة النقاط التالية:

أولا: ادلة الأسر النهرى بين وادى قنى الريان وقنى العطشان

١) جيولوجية منطقة الدراسة

٢) مورفولوجية واديى قنى الريان وقنى العطشان:

أ) الخصائص التضاريسية للواديين.

ب) القطاعات الطولية للواديين.

ج) القطاعات العرضية للواديين.

د) مروحة الواديين.

٣) مورفولوجية مقسم المياه.

أ) القطاعات العرضية لمقسم المياه الرئيسى بين واديى قنى الريان (الآسر) وقنى العطشان (المأسور).

ب) القطاع العرضى لمقسم المياه المحلى بين وادى قنى الريان ووادى البيصاء (مجال الآسر).

ج) القطاع الطولى الميدانى لمقسم المياه الرئيسى.

ثانيا: نتائج عملية الأسر النهرى

١) تطور عملية الأسر.

٢) الجوانب التطبيقية لعملية الآسر (أثار عملية الأسر).

اولا: ادلة الأسر النهرى بين واديى قنى الريان وقنى العطشان

١) جيولوجية حوضى وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان:

أتضح من دراسة التركيب الجيولوجى للواديين شكل رقم (٣) جريان أغلب مجاريهما عبر صخور الجرانيت الحديث، حيث نحت وادى قنى العطشان مجاريه عبر صخور الجرانيت القلوى القرمزى الأقل صلابة نسبيا، كما نحت وادى قنى الريان مجارية العليا والوسطى فى هذا النوع الصخرى الأقل صلابة خاصة فى جانبها الأيسر، أما عن جانبها الأيمن فقد تكونت من صخور أشد صلابة من الجرانيت البايوتيت الأحمر مع تدخلات من صخور الجابرودايوريت المتحولة، فى حين نحت قسمة الأدنى فى صخور متفاوتة الصلابة من الجرانيت الالبيتى والكوارتزتونالية، وقد تأثرت مختلف التكوينات السابقة بالصدوع المضربية ذات الإزاحة الأفقية على أمتداد محاور الإنكسارات شكل رقم (٤) التى أنعكست على الواديين فى شكل أنكسارات تعددت أتجاهاتها وزادت كثافتها وأتفق الكثير منها مع أتجاه جريان روافدها لقنى الريان مقارنة بالعطشان الذى قلت كثافة أنكساراته، أضافة إلى محدودية أحتلال مجارية لأنكسارات مضربية، مما ساعد على زيادة نشاط قنى الريان مقارنة بالعطشان.

ووسط هذا التنوع السابق للتركيب الجيولوجى يلاحظ وجود منطقة بعينها، بها تنوع تكتونى وجيولوجي أكثر من السابق تم الربط بين مورفولوجيتها فى الواديين من ناحية وبين طبيعة سلوك ونشاط الواديين من ناحية اخرى، حيث ظهر مركب الجابروديوريت القديم الصلب فى الجزء الأوسط من الريان على الجانب الأيمن لرافديه حنيصل والبيصاء، فى حين ظهرت الصخور الحديثة من الجرانيت القرمزى على الجانب الأيسر لهذه الروافد، مما ساعد على أتجاه هذين الرافدين لتوسيع مجاريها جانبيا فى أتجاه الصخور الأقل صلابة بسبب أحتلالهما لخطوط الفصل الجيولوجية بين الصخور الأقل صلابة والصخور الأشد صلابة والتى نشأت بفعل الإنكسارات المضربية.

وكان لظهور العيب الليثولوجى والمتمثل فى الإنكسارات المضربية فى صخور الجابروديوريت المتحولة أكبر الأثر فى الحد من التوسيع الجانبى بل وتحفيز الجريان على التعميق الرأسى مشكلا منطقة من الخوانق صورة رقم (١) من خلال التقاء وادى البيصاء بمجرى وادى قنى الريان الرئيسى فى شكل ممر مائى ضيق حدده أمتداد منحدرات جبل البيصاء غربا، وأمتداد منحدرات جبل أم حصيرة شرقا، مما كان سببا فى ظهور منطقة التقاء وادى البيصاء بمجراه الرئيسى وادى قنى الريان فى شكل ممر قريب لكوع الأسر قد تكون بفعل البنية الجيولوجية التى أثرت فى صخور الجابروديوريت المتحولة (حسن ابو العينين،١٩٧٦: ٤٠٠)، مما يشير إلى ان بداية نشأة عملية الأسر النهرى بين وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان قد حدثت بفعل أضطرابات البنية والتركيب الجيولوجى صورة (٢) بشكل كبير حفز الجريان على أتمام هذه العملية، مما ساعد الباحث على تحديد مقسم المياه المدروس بين الواديين كأحد أدلة عملية الأسر بين وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان.

٢) مورفولوجية واديى قنى الريان وقنى العطشان:

أ) الخصائص التضاريسية للواديين

قام الباحث بدراسة خريطة المجارى المائية ومجسم المنطقة وخريطة التضاريس وخريطة خطوط الكنتور وأتجاه الأنحدرات وطبيعتها، (اشكال ارقام ٢، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) للوقوف على أدلة تعينة فى أمكانية حدوث أسر من عدمه، وبدراسة هذه الخرائط والمجسمات لاحظ الباحث الاتى:

١- التقابل الزاوى الغير طبيعى لرافد وادى البيصاء (أحد الروافد العليا لوادى قنى الريان) مع مجراة الرئيسى قنى الريان، حيث أتجه الجريان بوادى البيصاء من الشمال إلى الجنوب الغربى ليلتقى بأنعطاف شديد إلى الجنوب الشرقى مع المجرى الرئيسى للوادى معاكسا بذلك لأتجاه الجريان بالمجرى الرئيسى لوادى قنى الريان، الذى يتجه من الجنوب الغربى إلى الشمال الشرقى، مما يدل على جريان وادى البيصاء فى أتجاه معاكس لمجراه الرئيسى "قنى الريان"

٢- أتساع مجرى وادى البيصاء مقارنة بمجراه الرئيسى الريان رغم كونه رافد أعلى له.

٣- أتساع المسافات الأرضية فيما بين خطوط الكنتور بوادى البيصاء مقارنة بمجراه الرئيسى الريان، وتقاربها مع أتساعات أعالى قنى العطشان، ولتأكيد ذلك قام الباحث بحصر وقياس المسافات الفاصلة بين خطوط الكنتور التى تمر بالواديين، حيث لاحظ أختلافا ملفتا للنظر ربما كان أحد الأدلة التى ترجح عملية الأسر خاصة فى منطقة غاب فيها كوع الآسر أو النهر الضامر، وقد تتطور الثغرات الجافة فلا يكون هناك سبيلا واضحا لأثبات عملية الأسر إلا بطرق غير تقليدية.

ولذا قام الباحث بقياس متوسط المسافات الفاصلة بين كل خط كنتور والذى يليه بداية من خط كنتور ١٠٠ متر وحتى ١٠٠٠متر لكلا الواديين، كما تم اجراء تداخل بينهما شكل رقم (١٠) حيث أتضح من الشكل الاتى:

١- ان متوسط المسافة الفاصلة بين خطوط الكنتور بوادى الريان أقل من مثيلتها فى العطشان متوافقة بذلك مع طبيعة الوادى الشابة والشديدة الإنحدار والتى أنعكست على صغر المسافات الفاصلة بين خطوط الكنتور مقارنة بمثيلاتها بوادى العطشان، والتى سجلت متوسطا أعلى للمسافة الفاصلة بين خطوط الكنتور.

٢- ان أغلب المسافات الفاصلة فى الريان جاءت أسفل المنحنى المتوسط لمتوسط المسافات الفاصلة بين خطوط الكنتور وبشكل كبير خاصة فى المناسيب من ٢٠٠ – ٥٠٠م، وجاءت مرتفعة قليلا عن هذا المنحنى فى المناسيب ١٠٠، ٩٠٠، ١٠٠٠م، فى حين جاء العطشان منخفضا عن المنحنى المتوسط بشكل يقل عن قنى الريان فى المناسيب ١٠٠ إلى ٥٠٠متر فى حين جاء مرتفعا وبشكل واضح عن المتوسط فى المناسيب ٦٠٠- ١٠٠٠متر فى الوقت الذى سجل المنسوب ٨٠٠ متر قيمة متوسطة للمسافات بين كل المناسيب فى كلا الواديين.

٣- تطابق المنسوب ٥٠٠ متر فى كلا الواديين من حيث متوسط المسافة المستقيمة بين خطوط الكنتور فيما بين ٤٠٠ – ٥٠٠متر، مما دعا الباحث إلى بيان تأثير هذا التطابق كمؤشر لعملية الأسر.

ولهذا قام الباحث بدراسة نقطة المنسوب المتطابق لكلا الواديين وكذلك دراسة للمنسوب الأعلى والأقل منها على خريطة طبيعة الإنحدارات واتجاهاتها شكل رقم (٨) وشكل رقم (٩) وتوصل الباحث من الشكلين إلى النتائج الاتية:

- وقوع هذه المناسيب الثلاثة (٤٠٠، ٥٠٠، ٦٠٠متر) لوادى قنى العطشان فى أغلبها ضمن الإنحدارات الهينة والمتوسطة فيما عدا روافدها العليا الشمالية والشمالية الغربية المحدودة، مما يدل على نشاط محدود يعكس أنجاز الوادى لعمليات تقليل الإنحدار وتهين أغلب قطاعه الطولى متوافقا مع مستوى قاعدته العام خليج العقبة، وقد ظهر ذلك طبيعيا فقد ظهرت أغلب الإنحدارات هينة إلى متوسطة حتى مخرج الوادى.

- توزعت هذه المناسيب السابقة لوادى قنى الريان على خريطة الإنحدارات على قسمين: الأول (الغربى) من منطقة التقاء وادى البيصاء بالمجرى الرئيسى وبالأتجاه إلى أعلى الوادى غربا، وقد اتصف على غير العادة بإنحدارته الهينة إلى المتوسطة والتى لا تتوافق وكون هذا القسم ممثلا للروافد العليا لوادى قنى الريان، أما عن القسم الثانى (الشرقى) فهو من منطقة الالتقاء السابقة بالأتجاه إلى مصب الوادى الرئيسى على خليج العقبة شرقا، وقد أتصف بإنحداراته الشديدة رغم انه يمثل الجزء الأوسط والأدنى من الوادى وبالتالى ظهر الوادى غير متوافقا فى طبيعته مع إنحداره.
- اتفق القسم الاول (الغربى) من وادى قنى الريان والمعروف بوادى البيصاء فى طبيعة إنحداره الهينة إلى المتوسطة مع طبيعة إنحداره السائدة فى وادى قنى العطشان مختلفا فى ذلك مع طبيعة إنحدارت مجراه الرئيسى الريان، مما يشير إلى أن رافده وادى البيصاء فرعا غير اصيل أقتطع آسرا من العطشان فأصبح ضمن حوضه رغم عدم توافقهما فى طبيعة انحدارتهما وتوافقه من حيث طبيعة إنحداره ومتوسط مسافاته الفاصلة بين خطوط الكنتور مع قنى العطشان، مما يؤكد انه كان جزء منه قبل عملية الآسر.
- ظهرت المناسيب الثلاثة السابقة فى قنى العطشان على خريطة أتجاهات الإنحدارت متجه فى أغلبها إلى الشمال والشرق والشمال الشرقى، واتفقت فى ذلك مع الإنحدارت الهينة والمتوسطة بوادى البيصاء مخالفة لأتجاه الأنحدارات فى القسم الشرقى (المجرى الرئيسى) من قنى الريان والتى تتجه فى أغلبها إلى الجنوب والجنوب الشرقى، مما يشير إلى أرتباط وادى البيصاء فى أتجاه إنحداراته بقنى العطشان رغم كونة حاليا جزءا من قنى الريان.

ب) القطاعات الطولية لوادى قنى الريان وقنى العطشان

لدراسة القطاعات الطولية بوادى قنى الريان وقنى العطشان قام الباحث بعمل الاتى:

١- مجموعة من القطاعات الطولية للمجارى الرئيسية الرافدية لوادى قنى الريان والعطشان من الخريطة الطوغرافية للمنطقة بمقياس رسم ١ :٢٥.٠٠٠ مستخدما برامج GIS والاستشعار عن بعد أشكال ارقام من (١٠- ١٦).

٢- تداخل بين القطاعين الطوليين للمجرى الرئيسى للحوضين فى شكل وأحد شكل رقم (١٣) أمكن منه التوصل إلى تفاوت قدرة الواديين على النحت والتعميق بأمتداد واديهما وعلى مسافات متساوية من خط الساحل جدول رقم (١)

جدول رقم (١)

فرق التعميق بين الواديين على مسافات متساوية من خط الساحل

المسافة من خط الساحل كم	منسوب قنى الريان /م	منسوب قنى العطشان /م	فرق التعميق بين الواديين
١	٢٥	٥٠	٢٥
٢	٦٢.٥	١١٢.٥	٥٠
٣	١٠٠	١٦٢.٥	٦٢.٥
٤	١٦٢.٥	٢١٢.٥	٥٠
٥	١٧٥	٢٥٠	٧٥
٦	٢٣٧.٥	٢٨٧.٥	٥٠
٧	٢٧٥	٣٢٥	٥٠
٨	٣٠٠	٣٦٢.٥	٦٢.٥
٩	٣٣٧.٥	٤٠٠	٦٢.٥
١٠	٣٧٥	٤٢٥	٥٠
١١	٤٠٠	٤٦٢.٥	٦٢.٥
١٢	٤٤٧.٥	٥٢٥	٧٧.٥
١٣	٤٧٥	٥٧٥	١٠٠

المصدر: مرئية فضائية تغطى منطقة الدراسة عام ٢٠٠٢م

ومن ارقام الجدول والشكل السابق شكل رقم (١٣) اتضح الاتى: -

٣- ان قاع وادى قنى الريان أقل انخفاضا فى المنسوب من وادى قنى العطشان وذلك خلال مسافات متساوية بين خط الساحل لكل منهما.

٤- تراوح مقدار الأنخفاض السابق بين ٢٥ م – ١٠٠م ، مما يدل على نشاط تعميقى وتراجعى واضح لصالح قنى الريان مقارنة بقنى العطشان.

٥- بلغ أقل مقدار لفرق التعميق الرأسى بين الواديين ٢٥م على مسافة ١كم من الساحل، فى حين بلغ أقصى مقدار لفرق التعميق ١٠٠م على مسافة ١٣كم، مما يدل على نشاط واضح للريان عن العطشان على أمتداد قاع المجرى الرئيسى.

٦- يشير التراجع المتفاوت بين الواديين إلى تأثير فعل الإنكسارات فى زيادة تعميق وتوجيه اغلب مجارى الواديين كما ذكرنا سلفا عند دراسة البنية والتركيب الجيولوجى اضافة إلى تأثرة بفعل تغير منسوب سطح البحر والذى سوف تشير اليه مروحة الواديين فيما بعد.

٧- وضوح التراجع الخلفى لصالح وادى قنى الريان والذى يشير إليه توغله لمسافة ٢.٢٣كم مقارنة بقنى العطشان والذى توغل لمسافة ٠.٦كم عند منسوب ٠ – ١٣٣.٣م، كما أتضح ذلك أيضا عند المنسوب فيما بين ١٣٣.٣- ٢٦٦م، حيث كان قنى الريان قد توغل مسافة مقدارها ٤.٩٢كم مقارنة بقنى العطشان والذى كان قد تراجع خلفيا عند نفس المنسوب ٢.٣٣كم مقاسا من مخرج الوادى وحتى المنسوب الاخير، مما يؤكد زيادة التعميق والتوغل التراجعى لوادى قنى الريان مقارنة بقنى العطشان على نفس المنسوب.

وللوقوف ايضا على مدى النحت والتعميق بروافد كل وادى قام الباحث بدراسة القطاع الطولى للروافد الرئيسية لكل من الواديين على حده وعددها أربعة قطاعات، ثم عمل تداخل لهذه القطاعات معا فى شكل وأحد لكل وادى استنادا للمنسوب، وذلك للمقارنة بينهما من ناحية وبين روافد الحوض الأخر من ناحية أخرى شكل رقم (١٤) وشكل رقم (١٥)

ومن هذه الاشكال اتضح الاتى:

١- ان هناك منحنيات تشير إلى الحد الأعلى الذى يقل فيه النحت والتعميق وأخرى تشير إلى الحد الأدنى لعملية التعميق والذى يزيد فيه النحت والتعميق وفيما بينهما منحنيات أخرى تشير إلى الحد المتوسط لمدى النحت والتعميق بكل حوض على حده شكل رقم (١٦).

٢- أنخفاض مناسيب مصبات الحدود العليا والوسطى والدنيا لروافد وادى قنى العطشان والتى بلغت على الترتيب ٣٠٠، ٣٠٦.٢٥، ٣١٢.٥ م على الترتيب مقارنة بمناسيب نفس الحدود فى وادى قنى الريان والتى بلغت على الترتيب ٤٥٠، ٤٠٦.٢٥، ٣٦٢.٥ م شكل رقم (١٤، ١٥)..

٣- بلغت الفروق فى مصبات الحدود الثلاثة السابقة على الترتيب ١٥٠، ١٠٠، ٥٠م ولصالح قنى الريان حيث كانت مناسيب مصبات حدوده الثلاثة مرتفعة مقارنة بالعطشان شكل رقم (١٤،١٥)

٤- مما سبق يتضح عدم توافق النتائج السابقة لروافد كل حوض مع مدى تعميق مجراه الرئيسى والذى يعد مستوى قاعدة محلى لروافده، حيث ظهرت روافد قنى الريان على مستويات أعلى من روافد قنى العطشان مخالفة بذلك ومناقضة لما سجله مجراها الرئيسى من مستوى تعميق أقل من المجرى الرئيسى من العطشان، فليس من الطبيعى ان تظهر المجارى العليا (الروافد) فى حالة نشاط واضح تناقض مجراها الرئيسى، كما فى حالة وادى قنى العطشان صورة رقم (٤) أو أن تظهر الروافد العليا فى حالة نشاط محدود فى الوقت الذى يتصف فيه مجراها الرئيسى بنشاط واضح فى التعميق كما حدث فى وادى قنى الريان صورة رقم (٥)، مما يشير إلى ان هناك اضطراب واضح حدث بكلى الواديين جعل روافدها تتناقض مع مجراها الرئيسى، مما جعلنا لا نستبعد نشأة ظروف أزداد فيه النشاط التعميقى لأحدهما دون الأخر بضم أجزاء من روافد الحوض الأخر المتناقضة مع مجراه الرئيسى،

وذلك ما سوف نؤكدة أو ننفيه من خلال دراسات متعمقة لكلا الواديين وصولا لمقسم المياه بينهما.

ج) القطاعات العرضية للواديين:

* القطاعات العرضية من المرئية الفضائية:

قام الباحث بتحديد ١٤ قطاع عرضي شكل رقم (١٧) على المرئية الفضائية الخاصة بمنطقة الدراسة غطت المجارى العليا والوسطى والدنيا لوادى قنى الريان ورافده وادى البيصاء ووادى قنى العطشان بواقع قطاعين لكل جزء من المجرى حيث مثلت القطاعات العليا لوادى قنى العطشان عند مجرى وأدى سياله نومة أحد الروافد العليا، فى حين تمثلت القطاعات العليا لوادى الريان فى الأجزاء العليا من مجراه قبل عملية الآسر بالقرب من نقطة التقاء البيصاء بالمجرى الرئيسى، أضافة إلى أجزائه العليا بعد ضم البيصاء إليه، وذلك للمقارنة بين قطاعات وادى البيصاء وبين قطاعات مجراه الرئيسى من ناحية وبينه وبين وادى قنى العطشان من ناحية أخرى.

وتم رسم هذه القطاعات باستخدام الأستشعار عن بعد اشكال من رقم (١٨- ٢٩)، ثم قام الباحث بتحديد مدى التعميق الرأسى من خلال قياس المسافات الأرضية لواجهات المصاطب والتى ظهرت على جانبى القطاعات وكذلك التوسع الجانبى من خلال قياس المسافات الأرضية لأسطح هذه المصاطب، وذلك على مستوى كل قطاع على حده وذلك لتحديد قدرة أحد الواديين على أسر الأخر بفعل نشاطة التعميقى الذى دل عليه التعميق الرأسى، ويشير إيضا إلى ضعف أحد الواديين وأتجاهه إلى التوسيع الجانبى، مما يشيير إلى تميز ظروف جريان الوادى النشط وقدرته على آسر جزء من حوض الوادى الأخر الذى يتميز بالتوسيع الجانبى جدول رقم(٢).

جدول رقم (٢) متوسط ومعدل التعميق الرأسى والتوسيع الجانبى بوادى قنى الريان ورافده البيصاء ووادى قنى العطشان

مواضع القطاعات	متوسط التعميق الرأسى/متر			متوسط التعميق الجانبى/متر		
	قنى الريان	قنى العطشان	البيصاء	قنى الريان	قنى العطشان	البيصاء
أعلى الواديين	٢٠٧.١	٦٨.٥		٦٠.٢	٧٤.٤	

	١٠٨.٥٥	١٠٥.٥		٨٣.٣	٦٦.٨	
متوسط٨٧.٠	١٥٧.٨	٨٧.٠	١٨٧.٥	٧١.٧	٧٠.٦	٧٣
وسط الواديين	٢٤٩.٨	٧٥.٠		٨٣.٤	٥٨.١	
	٨٣.٠	١٤٧.٢		٦٩.٧	٦٣.٥	
متوسط	١٦٦.٤	١١١.١		٧٦.٥	٦٠.٨	
أدنى الواديين	٨٢.٦	٩٥.٦		٢٢.٨	٧١.٥	
	٧٢.٣	٧١.٩		٢٧.٦	٥٧.٥	
متوسط	٧٧.٤	٨٣.٧	١٤١.٧	٢٥.٢	٦٤.٥	٨٢.٢
المعدل	١٣٣.٩	٩٣.٩٥	١٦٤.٦	٥٧.٨٠	٦٥.٣	٧٧.٦

المصدر: مرئية فضائية عام ٢٠٠٢والمتوسطات والمعدلات من حساب الباحث

وقد توصل الباحث من الجدول السابق إلى النتائج الاتية:

١) زيادة معدل النحت الرأسى بوادى قنى الريان بالمقارنة بقنى العطشان حيث سجل معدل تعميق راسى ١٣٣.٩م مقارنة بالعطشان ٩٣.٩ م جدول رقم (٢)، مما يشير بوضوح زيادة التعميق الراسى لصالح قنى الريان مقارنة بقنى العطشان، وذلك ليس بفعل تغير منسوب سطح البحر ولكن نتيجة لأختلافات صخرية وبنيوية (راجع البنية)، الأمر الذى زاد من قوة الجريان مما ادى إلى شدة التعميق الرأسى وظهور واجهات المصاطب بمسافات أرضية كبيرة، وقد دعم ذلك وأكده ان التعميق الراسى على مستوى أجزاء الواديين قد أتصف فى جزئية الأعلى والأوسط بزيادة الفارق لصالح الريان عن قنى العطشان وقد بلغ ٧٠.٨م ، ٥٥.٣ م على الترتيب بينما بلغ هذا الفارق للواديين فى جزئهما الأدنى ٦.٣م لصالح العطشان، وأنعكس ذلك على زيادة معدل التعميق لقنى الريان والذى زاد عن العطشان بمقدار ٤٠م تقريبا متفقا فى ذلك مع زيادته فى مجراه الأوسط والأعلى، مما يؤكد النشاط التعميقى الزائد لقنى الريان فى مجراه الأوسط والأعلى خاصة وهو ما أكدته دراسة القطاع الطولى حيث اتجه فيه الوادى منصرفا لتعديل مجراه وزيادة بنشاطه بأسر اجزاء من قنى العطشان.

٢) زيادة معدلات التوسيع الجانبى لصالح قنى العطشان عن قنى الريان بفارق ٨.٥م مما يشير بوجه عام إلى أن العطشان أتجه لتوسيع مجاريه جانبيا مقارنة بقنى الريان الأمر الذى جعله فريسة لأسره من الأودية المجاورة النشطة مثل الريان، ولكن وبتحليل متوسط التوسيع الجانبى لأجزاء الواديين أتضح أن هناك أختلافا كبيرا بينهما وبين معدل التوسيع الجانبى خاصة فى الجزء الأوسط، حيث تميز بزيادة التوسيع الجانبى لصالح قنى الريان، كما أستقر هذا فى الجزء الأعلى من الواديين ولكن بفارق محدود بلغ ١.١م، مما يعكس تدخل العوامل التكتونية التى ساعدت قنى الريان على توسيع جانبه الايسر عبر صخور الجرانيت القلوى القرمزى والجرنيت الحديث الاقل صلابة نسبيا مقارنة بصخور الجابروديوريت المتحولة والبايو تيت الأحمر الأشد صلابة فى الجانب الايمن من الوادى والمعابة بالإنكسارات المضربية مما زاد من تعميقه الرأسى وتوسيعة الجانبى.

٣) بلغ متوسط التعميق الرأسى والتوسيع الجانبى لوادى البيصاء ١٦٤م، ٧٧.٦٢م على الترتيب وهما بهذا يقتربان من معدل التعميق الرأسى لقنى الريان والتوسيع الجانبى لقنى العطشان، ويرجع ذلك إلى تأثره بعد عملية الآسر بالتعميق الرأسى الشديد الذى اتصف به قنى الريان خاصة أنه فى منابعة العليا وكذلك تأثره بالتوسيع الجانبى لقنى العطشان قبل عملية الأسر،

ومع ما يتصف به الوادى سابقا من إنحدارات هينة ومتوسطة فانه يميل فى صفاته الإنحدارية مع طبيعة التوسيع الجانبى لقنى العطشان حيث أشارت اتجاهات الإنحدارات إلى ميل البيصاء فى اتجاهات انحدراته ناحية اتجاهات انحدرات وادى العطشان شكل رقم (٨) وشكل رقم (٩) اضافة إلى ما اتسمت به المسافات الفاصلة الكبيرة بين خطوط الكنتور للوادى البيصاء وخاصة على المناسيب ٤٠٠، ٥٠٠، ٦٠٠ والتى جاءت متباعدة رغم كونه رافدا أعلى للريان ويعد ذلك مخالف لطبيعة الوادى (راجع الخصائص التضارسية للواديين)، مما يجعلنا القول ان فرع

البيصاء ليس فرع اصلا يتبع الريان ولكنه تم ضمه بفعل عملية أسر ضم فيه الريان فرع البيصاء إلى حوضه.

* القطاعات العرضية الميدانية

قام الباحث بدراسة ميدانية للقطاعات العرضية لأودية كل من قنى الريان وقنى العطشان والبيصاء، وقد تم اختيار ثلاث قطاعات للمجرى الرئيسى لكل من وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان شكلت المجارى العليا والوسطى والدنيا واضاف الباحث دراسة قطاع وأحد لوادى البيصاء (أحد الروافد العليا لوادى قنى الريان) قريبا من نقطة التقائه بمجراه الرئيسى (اشكال من ٣٠- ٣٢) وذلك على النحو الأتى:

١) حصر أطوال واجهات واسطح المصاطب النهرية المبينة على تلك القطاعات لكل وادى على حدة من الأودية الثلاثة.

٢) حساب متوسط اطوال واجهات المصاطب لكل وادى على حدة والذى يشكل متوسط التعميق الرأسى بالوادى.

٣) حساب متوسط اطوال اسطح المصاطب لكل وادى على حدة ممثلا لمتوسط التوسيع الجانبى للوادى.

٤) حساب معدل التعميق الرأسى والتوسيع الجانبى لواديى قنى الريان وقنى العطشان.

وقد توصل الباحث من خلال ما سبق الى: جدول رقم (٣)

جدول رقم (٣) : متوسطات ومعدلات التعميق الرأسى والتوسيع الجانبى لوادى قنى الريان ورافده البيصاء ووادى قنى العطشان

القطاعات	متوسط التعميق الرأسى بالمتر		متوسط التوسيع الجانبى بالمتر	
	الريان	العطشان	الريان	العطشان
(١)	٧.٣	٦.٦	٧.٥	٩.٧
(٢)	١٩.٢	٨.٥	٤	١٦.٣

(٣)	٧.١	٦.٧	٣.٥	١١.٣
الاجمالى	٣٣.٦	٢١.٨	١٥	٣٧.٣
المتوسط	١١.٢	٧.٢	٥	١٢.٤
البيصاء (٤)	٦.٢	–	٩.٧	–

المصدر: القياسات الميدانية

١) زاد معدل النحت الرأسى بوادى قنى الريان حيث سجل ١١.٢ متر جدول رقم (٣) مقارنتا بوادى قنى العطشان الذى سجل ٧.٢ متر صور ارقام (٦، ٧) وبذلك أتصف هذا المعدل من دراسة المرئية الفضائية وميدانيا بالأرتفاع ويعزى ذلك لأسباب تكتونية واختلافات صخرية (راجع البنية والتركيب الجيولوجى)، ومما يدل على ذلك زيادة التعميق الرأسى لوداى قنى الريان فى القطاع رقم (٢) الذى يشكل وسط الوادى مسجلا متوسط للتعميق مقدارة ١٩.٢ مترا مقارنة بالقطاعين (١)، (٢) لأعلى وادنى الوادى واللذين سجلا ٧.٣متـرا، ٧.١متـرا على الترتيب، مما أعتبره الباحث اشارة ودليل على ان التعميق الرأسى لم يأتى من تغيرات مستوى القاعدة (الخليج) وإلا أخذ التعميق الرأسى شكلا متدرجا فى القيمة من ادنى الوادى صوب اوسطة فأعلاه ولكن انخفاض معدل التعميق الرأسى اعلى الوادى مقارنة بالجزء الأوسط جاء مخالفا للتدرج الطبيعى للتعميق الرأسى للوادى والذى يزيد فيه الجزء الأعلى من الوادى مقارنة بجزئيه الأوسط والأدنى، مما انعكس على ارتفاع معدل التعميق الرأسى لودى قنى الريان كما انعكس على تميز وسط الريان بفارق كبير مقارنة بالعطشان بلغ ١٠.٧ مترا، وكذلك قله الفارق بينهما فى جزئيهما الأعلى والأدنى والذى بلغ ٠.٦متر، ٠.٤٤ متر على الترتيب، مما يدل دلالة واضحة على ان بداية نشاط الأسر كان من من الجزء الأوسط من قنى الريان.

٢) زيادة معدل التوسيع الجانبى لصالح قنى العطشان مقارنة بقنى الريان بفارق ٧.٤ متر وهو فارق يتقارب مع فارق التوسيع الجانبى المسجل سابقا من دراسة قطاعات المرئية الفضائية، وعلى ذلك قد اتصف قنى

العطشان من دراسة قطاعات المرئية الفضائية ومن الدراسة الميدانية بزيادة توسيعه الجانبى بمتوسط عام بلغ ١٢.٤ متر مقارنة بقنى الريان الذى سجل معدل للتوسيع الجانبى بلغ ٥ متر صور رقم (٨، ٩)، ومما يدل على ذلك الزيادة الواضحة فى متوسط التوسيع الجانبى عن المتوسط العام فى وسط الوادى عند القطاع رقم (٢) وانخفاضه عند القطاع رقم (١) واقترابه عند القطاع رقم (٣) من معدل التوسيع الجانبى للوادى، ويعتقد الباحث ان وضوح اسلوب وأتجاه التوسيع الجانبى لقنى العطشان السابق مقارنة بأتجاه للتعميق الرأسى قد انعكس على ارتفاع متوسط التوسيع الجانبى فى قطاعاته الثلاثة مقارنة بالريان بفارق ٦.٦متر، ٨.٥متر، ٦.٧متر على الترتيب، ويعزى ذلك بصورة محددة إلى اختلاف صلابة الصخور تبعا لانواعها بين الجانب الأيسر الاقل صلابة (من الجرنيت الحديث) وبين الجانب الأيمن الاشد صلابة من الجرنيت القديم والمتحول المعاب بالانكسارات)، الأمر الذى زاد من التوسيع الجانبى بشكل كبير من ناحية أظهر التعميق الرأسى بشكل يقل فى معدله عن التوسيع الجانبى من جانب اخر.

٣) سجل وادى البيصاء تعميقا رأسيا وتوسيعا جانبيا بلغ متوسطهما ٦.٢ متر، ٩.٧متر على الترتيب، مقتربين من صفات التعميق الرأسى والتوسيع الجانبى لوادى قنى العطشان، وقد جاءت النتائج الميدانية بذلك غير متوافقة مع نتائج دراسة المرئية الفضائية فيما يخص التعميق الرأسى والذى جاء متوافقا مع معدل التعميق الرأسى لقنى الريان مما يشير بلا شك وفقا للبيانات الميدانية لقطاعات وادى قنى الريان وقنى العطشان إلى ان فرع البيصاء فرعا اصيلا من فروع قنى العطشان استطاع فيه وادى قنى الريان ضمه لشبكته بفعل عملية الآسر والدليل على ذلك أنه لم يتضح تأثير وادى قنى الريان على رفده البيصاء بعد الآسر إلا فى عملية انخفاض معدل التوسيع الجانبى وفق الدراسة الميدانية، ويتضح ذلك فى الفرق بين معدل التوسيع الجانبى لقنى العطشان ومتوسط التوسيع الجانبى للبيصاء الذى بلغ ٢.٧متر،

وكذلك فى تماثل متوسط التوسيع الجانبى لقنى العطشان فى مجراه الأدنى ومتوسط التوسيع الجانبى للبيصاء، اضافة إلى ان متوسط التعميق الرأسى للبيصاء أكثر قربا من متوسط التعميق الرأسى للعطشان فى كل جزء من اجزاءه الثلاثة وكذلك من معدلهم مقارنة بالريان. وعلى لذلك فان وادى البيصاء لاتقترب صفاته من صفات مجراه الرئيسى (قنى الريان) فى حين تقترب صفاته من صفات قنى العطشان، مما يعتبر دليلا ميدانيا على عملية الآسر التى خضع لها هذا الرافد (البيصاء) من قبل وادى الريان.

د) مروحة وادى قنى الريان والعطشان:

تمكن الباحث من تحديد مروحة كل من وادى قنى العطشان وقنى الريان بمساحة ٤.١كم تقريبا من مخرج الواديين غربا حتى سطح البحر شرقا حيث اتضح اشتراكاهما فى تداخل غيرب لايمكن للرأى تميزهما عن بعضهما حيث تظهران وكانهما مروحة واحدة، مما دعا الباحث إلى دراسة المروحتين باستخدام Remote sensing وكذلك ميدانيا لتأكيد أو نفى الفرضيات التى اثبتها تحليل المرئية الفضائية والوقوف على طبيعتها.

وقد اتضح من الدراسة المرئية الفضائية التى تمثلت فى عمل قطاعات طولية على المروحة تجاه مخرج وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان الاتى :

أنه بتداخل القطاعين الطوليين شكل رقم (٣٣) بداية من مخرجى الواديين وحتى اقدام المروحتين عند منسوب الخليج تبين ان كلا المروحتين انتهت عند منسوب ١٧.١ م، ١٧م ، مما يشير إلى تقاربهما الشديد أو اتفاق نهايتهما فوق سطح البحر، ولكنها اختلفا فى بدايتها أى منسوب قمتهما حيث بدأ القطاع الطولى لقمة المروحة عند مخرج وادى قنى العطشان عند منسوب ٦٨م فى حين انخفض منسوب قمة المروحة عند مخرج وادى قنى الريان عند منسوب ٥٤.٢م فوق سطح البحر مما انعكس على اختلاف واضح فى الإنحدار الطولى لكل منهما فى صورة انخفاض منسوب القطاع الطولى للريان مقارنة بالقطاع الطولى للعطشان بفارق مقدارة ١٣.٨م عند

قمة المروحة. مما يشير إلى حيادية تأثير تغيرات سطح البحر على المروحة خلال فترات نشأتها وذلك لأن تأثير سطح البحرلا يؤثر على جزء دون اخر مجاور له.

وللمزيد من توضيح الصورة قام الباحث بدراسة قطاعين عرضيين على المروحة احدهما عند رأس المروحة والاخر فى الجزء الأوسط منها، وتم اجراء التداخل بينهما بناء على المنسوب لامكان اجراء المقارنة الصحيحة الدقيقة شكل رقم (٣٤) ومن الشكل اتضح الاتى:-

زيادة النشاط التعميقى عند قمة المروحة فى الواديين وان اختلف على أمتداد القطاع حيث زاد التعميق سفليا لصالح قنى الريان عن العطشان بقارق ١١ م، وبالأتجاه إلى قطاع وسط سطح المروحة قل فارق النشاط التعميقى إلى ٥م لصالح الريان حيث بلغ منسوب التعميق الرأسى لقنى الريان ١٨م، فى حين بلغ هذا المنسوب للعطشان ٢٣م.

ومن خلال العرض السابق يمكن القول ان الشكل الشاذ لمروحتا قنى الريان والعطشان نتج عن سلوك شاذ للجريان دفع الباحث لمزيد من الادلة إلخاصة بالمروحة ميدانيا لتكون دليلا يدعم تحليل وتفسير نشأة وتطور هذه المروحة الغير عادية، وذلك من خلال اجراء دراسة ميدانية لقطاعها الطولى شكل رقم (٣٥) حيث اتصح من هذه الدراسة الاتى: -

١-بلغ أقصى طول للمروحة ١.٥كم تقريبا وتراوح عرضها ما بين ٠.٩كم، ٠.٢كم تقريبا.

٢- انقسمت المروحة ميدانيا حسب نقاط التغير والإنحدار الطولى إلى ثلاثة أجزاء:

قمة المروحة:- (من مخرجى الوادى وحتى بدايته نقطة التغير التى تأخذ زاويا معاكسة لأتجاه زوايا الجزء الأول)، ويتميز هذا الجزء بالتدرج الواضح فى إنحدارة من أعلى المروحة صوب البحر وبقلة المجارى المتعمقة فيه بسبب تحرك الحمولة كلية عليه خلال الجريان وكذلك إزالة السيول الحالية لأثار هذه المجارى المتعمقة، وقد لاحظ الباحث بنهاية هذا الجزء

ظهور تغير واضح فى الإنحدار ممثل فى ظهور مجموعة من الزوايا المنعكسة كانت مؤشرا إلى بداية الجزء الثانى (الأوسط) من المروحة.

الجزء الأوسط :- يظهر هذا فى صورة ارتفاع ملحوظ مشكلا اعلى نقطة لهذا الجزء وممثلا الجانب الأيسر لمجرى نحت نحته وادى قنى الريان اثناء فترات التعميق السطحى لمروحة فى العصر المطير، كما يشكل بداية انعكاس زوايا قمةالمروحة حتى بداية الجزء الأوسط منها: حيث قطع وادى قنى الريان خط القطاع الطولى الممتد وسط مخرج الواديين من جهة يمين خط القطاع صوب البحر بشكل مائل تجاه يمين الواديين.

وقد رصد الباحث عدد من الدلائل الميدانية التى تشير لهذا التغير منها:

١- ان ميل مخرج وادى قنى صوب جانبة الأيسر بشدة عمل على توجه اغل حمولته تجاه هذا الجانب.

٢- وقع اعمق جزء لقطاع اقل عرض للمروحة إلى اليسار من هذا القطاع مما يشير إلى نشاط نحت وادى قنى الريان أكثر من وادى قنى العطشان اثناء جريان ونحت الواديين لمجاريها معا.

٣- وقوع اعمق جزء لقطاع اقصى عرض للمروحة وقد تغير عكس اتجاهة السابق فى قطاع اقل عرض إلى يمين القطاع، مما يؤكد ان وصول قوة المخرجيين إلى هذا الجزء ساعد على تغيير موقع اعمق نقطة فى القطاعين (اقل واقصى عرض) من اليمين إلى اليسار والوسط تجاه البحر وبالتالى يمثل هذا الجزء مجرى تعمق واضح على قطاع المروحة الطولى.

٤- بلغ أقصى عمق لمجرى التعميق ٨م تقريبا وتفاوت امتداده الطولى لجانبيه بأعلى ووسط المروحة ما بين ٧٢.٨، ٦٨م على الترتيب فى حين تفاوت فى إنحداره بين ٧٤ درجة، ٦٠ درجة على الترتيب.

٥- أتضح من تحليل عينات جانبى ووسط مروحة قنى الريان والعطشان تقارب خصائص عينات الوسط والجانب الأيمن واختلافها مع جانبها الأيسر، مما يؤكد نشاط واضح لقنى الريان الذى احتل بنشاطة الجانب

الأيمن والأوسط فى شكل مجرى تعميقى مقارنة بوادى قنى العطشان الذى ظهر فى شكل مجارى سطحية التعميق وعلى مستوى مرتفع عن الجانب الأيمن والأوسط والذى نشط فيه وادى قنى الريان.

الجزء الأدنى للمروحة:- أتصف قطاع الجزء الأدنى من المروحة بعودته إلى طبيعه إنحداره الطولى العادى قبل ذلك وبخلوه من زوايا منعكسة مشابهة تشير إلى مجارى متعمقة لتلك التى تميز بها جزئة الأوسط وان احتوى على خمس مجارى مضفرة محدودة العمق تزداد وتتشابه بعضها بالقرب من نهاية هذا الجزء بسبب قله وتدرج الأنحدار وطبيعة الرواسب الدقيقة التى تميز بها هذا الجزء.

ويتضح من النظر إلى قطاع أقصى واقل عرض ومدى تغير أعمق نقطة فيهما ان منسوب المروحة كان يزيد عن مستواها حاليا خاصة فيما بين الجزئين الأعلى والأوسط، ولكن تباينت عمليات النحت والتعميق تبعا لنشاط وأتجاه جريان مخرجى الواديين (العطشان والريان)، مما ساعد على تشكيل مجرى قاطع للإنحدار الطولى للمروحة تبين بعد توقيعه ظهور خمس مستويات واضحة على جانبى المقعر (الأيمن) بالنسبة لمخرجى الوادى خاصة قنى الريان تشير إلى مراحل تعميق هذا المجرى ومعنى ذلك مرور المجرى بمراحل تعميق سجلت أولها (الأقدم) أقصى مراحلة تعميق فى حين سجلت الخامسة (الأحدث) أقل مرحلة تعميق بينما جاءت المراحل الباقية بتعميقا متقاربا ومتوسط بين المرحلتين الأولى والخامسة وتوضيح صورة رقم(١٠) العلاقة الواضحة بين المصاطب المرصودة ميدانيا وبين شكل المجرى المتعمق على سطح المروحة.

وبهذا يمكن القول بتقارب النتائج المتوصل إليها من المرئيات الفضائية والدراسة الميدانية والتى أكدت ان وادى قنى الريان تميز بنشاط واضح من داخل الوادى وليس بشكل أساسى من تاثير تغيرات سطح الخليج خلال البلايسوسين.

٣) مورفولوجية مقسم المياه

أ) القطاعات العرضية لمقسم المياه الرئيسى بين واديى قنى الريان الآسر وقنى العطشان المأسور من المرئية الفضائية.

استند الباحث فى دراسة مقسم المياه الرئيسى إلى انشاء ٤ قطاعات عرضية لتوضيح خصائص مقسم المياه عند مواضع هذه القطاعات من حيث امتداده الطولى ومنسوبه واختلاف كليهما عند مواضع القطاعات المختلفة شكل رقم (٣٦)، حيث يشير الأمتداد الطولى خاصة عند المقارنة بين قطاعين متجاورين على مقسم المياه على منسوب وأحد إلى أتجاه النحت والتوسيع الجانبى الكفيل بزيادة المسافة الأرضية المغطية لسطح الأرض خاصة على هذا المنسوب، كما ان المناسيب التى تحتلها هذه المسافة الأرضية (الأمتداد الطولى) لتشير إلى النشاط الرأسى التعميقى الذى يعمل على تقليل المنسوب، وبتوقيع هذه المعاير السابقة على القطاعات العرضية لمقسم المياة، فان ذلك يقدم تفسيرا رقميا لكل من الأمتداد الأرضى الدال على النحت الجانبى، وانخفاض المناسيب الدالة على النحت الرأسى على جانبى مقسم المياة يعكس قدره أحد جانبى مقسم المياه على النحت والتطور بشكل يكفل له القدرة على أتمام الآسر لصلحه على حساب الجانب الأخر وبناءا على ماسبق قام الباحث بعمل الاتى:

١) انشاء ٤ قطاعات عرضية بمقياس رسم موحد مستخدما المنسوب ٢٩٠م فوق سطح البحر أساس موحد للمقارة بين كل قطاعين متجاورين بأعتباره منسوب يقل عن المنسوب الخاص بقطاع مقسم المياه المحلى السابق لهذه النقطة من حيث مسافة الأمتداد الأرضى وتغير المنسوب على خط القطاع وصولا إلى منسوب المقارنة (٢٩٠م).
٢) ادخال القطاع العرضى لجانبى قنى الريان على القطاع العرضى لجانب قنى العطشان فى جميع القطاعات الأربعة بذلك يشترك كلا الجانبين فى محور رأسى وأحد يتكون من الخط الواصل بين منسوب مقسم المياه على القطاع وما يقابل هذا المنسوب رأسيا على منسوب المقارنة ٢٩٠م.
٣) رسم قطاع ثالث يمر بمتوسط المسافة بين القطاع العرضى لقنى الريان وبين القطاع العرضى للعطشان مشتركا معهم فى محور ثابت

وموحد تكون من مقسم المياه عند موضع القطاع وأمتداده رأسيا حتى نقطة تقابلة مع المنسوب الموحد (٢٩٠م)، مما يساعد على ظهور ثلاث منحنيات عند نقطة كل قطاع عرضى للمقسم هى لأعالى المقسم وأوسطة واسفله بالنسبة للجريان وذلك لتحديد أى المواقع النشطة والمضطربة فى جريانها وتعميقها على أمتداد كل قطاع واختلافها وتفاوتها على كلا الواديين على أختلاف مناسيبها (شكل رقم ٣٧، ٣٨).

ومن اجل ذلك قام الباحث بدراسة كل من:

اولا: مسافة الأمتداد الأرضى على جانبى كل قطاع:

حيث رصد الباحث مسافة الأمتداد الأرضى على جانبى قنى الريان وكذلك قنى العطشان عند كل قطاع للقطاعات الأربعة ، وقد اتضح من هذا الحصر الاتى:

١) زيادة واضحة فى الأمتداد الأرضى فى القطاعات (١، ٣، ٤) لصالح وادى قنى الريان حيث سجلت مسافة الأمتداد الأرضى ٥٣٦.٦، ٢٤٦.٦، ٤٠٦.٦ على الترتيب مقارنة بالأمتداد الأرضى الاقل نسبيا لوادى قنى العطشان والتى سجلت على الترتيب ٣٦٠م ٢١٣.٣م، ٣٦٦.٦م بفارق ١٧٦.٦، ٢٣.٣م، ٤٠م على الترتيب والذى يشير إلى امكانية عملية الآسر لصالح قنى الريان رغم انعكاس الوضع فى القطاع (٢) حيث سجل الأمتداد الأرضى تجاه العطشان مسافة ٣٦٦.٦م بزياده عن مسافة الأمتداد الأرضى تجاه الريان ٢٧٦.٦م بفارق ٩٠م والذى يؤكد الأضطراب الذى اصاب الواديين من جراء عملية الآسر الذى اكدته دراسة البنيئة والتركيب الجيولوجى حيث يرجح الباحث ان علاقة الواديين لم تأخذ خطأ أو شكلا واحدا بل اختلفت هذه العلاقة فى مجال محدود على مقسم المياة مما يؤكد الأضطراب الواضح لعلاقة الواديين والذى يعذى إلى تأثير مقسم المياه لانكسارات المضربة وطبيعة التكوينات المتفاوتة الصلابة السابق الحديث عنها والتى حفزت وادى الريان فى خضم هذا الأضطراب على اقتطاع جزء من

وادى قنى العطشان ولعل دراسة مقسم المياه ميدانيا ورصد مجموعة من الثغرات الجافة (الهواية) ليؤكد عملية الآسر.

٢) مناسيب التغير.

اتضح من دراسة الشكلين رقم ٣٧ و٣٨ الأتى:

- ان مناسيب التغير فى القطاع (١) شكل رقم (١٣٧) بلغت ثلاث مناسيب بالأتجاه لوادى قنى الريان هى من أعلى إلى اسفل ٣٢٠متر، ٢٩٥متر ٢٨٥ متر فوق سطح البحر، وثلاثة مناسيب بالأتجاه لوادى العطشان على مناسيب هى من اعلى إلى اسفل ٣٣٠، ٣٠، ٢٩٠متر فوق سطح البحر ومن مقارنة المناسيب المذكورة على الجانبين اتضح ان المناسيب الثلاثة تجاه قنى الريان اقل عمقا وانخفاضا بالمقارنة بمناسيب قنى العطشان، وبصفة عامة ازداد التوسيع الجانبى فى المستويين العلويين لقنى الريان مقارنة بمثيلهما لقنى العطشان كما يظهر من القطاع إلا ان هذا التوسيع الجانبى انعكس فى المنسوب الثالث للواديين.
- بلغت مناسيب التغير فى القطاع (٢) شكل رقم (٣٧ب) منسوبين بالأتجاه لوادى قنى الريان هما من اعلى إلى اسفل ٣٦٧م و٣١٢متر فوق سطح البحر وبالأتجاه لوادى قنى العطشان من اعلى إلى أسفل ٣٦٢و ٢٩٠م فوق سطح البحر، ومن مقارنة المناسيب المذكورة على الجانبين اتضح ان المنسوبين اللذان اتجه إلى لوادى قنى العطشان اقل عمقا وانخفاضا مقارنة بمنسوبى قنى الريان وبصفة عامة تميز النحت الرأسى بشدة وبوضوح على الجانبين مع توسيع جانبى محدود لصالح قنى العطشان.
- بلغت مناسيب التغير فى القطاع رقم (٣) شكل رقم (١٣٨) اربعة مناسيب هى بالأتجاه لوادى قنى الريان ٣٣٢.٥، ٣٣٨، ٣٣٠، ٢٩٠م فوق سطح البحر وبالأتجاه إلى وادى قنى العطشان هى ٣٦١، ٣٣٥، ٣٢٠، ٢٩٠م فوق سطح البحر، ومن مقارنة المناسيب المذكورة على الجانبين اتضح ان المناسيب الأربعة تجاه وادى قنى الريان اقل عمقا

وانخفاضا بالمقارنة للمناسيب الأربعة في قنى العطشان وبصفة عامة ظهر النحت الرأسى شديدا لصالح مناسيب قنى الريان فى جميع المناسيب فيما عدا ظهور النحت الجانبى فى المنسوبين الثالث لصالح قنى العطشان وفى الرابع لصالح قنى الريان.

- بلغت مناسيب التغير فى القطاع (٤) شكل (٣٨ب) اربعة مناسيب هى بالأتجاه لقنى الريان من اعلى إلى اسفل ٤٨٢، ٤٣٢، ٤٠٠، ٣٩٠م فوق سطح البحر.

واستنادا لما سبق فقد جاءت البيانات الخاصة بمناسيب التغير لمقسم المياه فى القطاعات (١) ، (٣)، (٤) لصالح وادى قنى الريان حيث انخفضت مناسيب التغير بشكل اشد مقارنة بالعطشان، مما يعكس النضال والحدة فى علاقة الواديين ويحسم مراحل الانخفاض لصالحة رغم تنافسهما فى التعميق الرأسى والتوسيع الجانبى، اما القطاع رقم (٢) فقد انعكست فيه النتائج لصالح قنى العطشان حيث انخفضت مناسيب التغير فيه مقارنة بالريان، مما يدل على زيادة التعميق الراسى به.

وبهذا جاءت مناسيب التغير على مقسم المياه متوافقة مع نتائج مسافة الأمتداد الأرضى على المقسم، مما حفز وادى قنى الريان على ضم اجزاء من وادى العطشان فى شكل آسر لرافده البيصاء وذلك ما سيدعمه القطاع الميدانى لمقسم المياه.

٣) المنحنى المتوسط للتعميق

تم عمل تداخل لجانبى كل قطاع من القطاعات الأربعة بحث مثل المحور المشترك مقسم المياه ثم قام الباحث باستخراج قطاع متوسط يمر بمنتصف المسافة بين جانبى كل قطاع عرف بمنحنى المتوسط للتعميق وذلك للوقوف على مدى الأختلاف بين مستويات التعميق شكل رقم (٣٧،٣٨) وقد اتضح من ذلك الاتى:

١) انقسم القطاع (١) وفق خط المنحنى المتوسط للتعميق إلى قسمين الاول من منسوب ٣٤٨ متر إلى ٣٣٠متر فوق سطح البحر تميز فيه الخط المتجه صوب وادى قنى الريان بالانخفاض المحدود عن خط

المتوسط للتعميق والذى بلغ ٣.٧٥متر فى حين بلغ معدل الأرتفاع للقطاع المتجه لقنى العطشان ٤ متر والقسم الثانى من منسوب ٣٣٠متر إلى منسوب ٣٩٠متر فوق سطح البحر ويتصف فيه القطاع المتجه لقنى الريان بالأرتفاع عن الخط المتوسط للتعميق بقيمة بلغت ٢٠ متر وبالنخفاض عن هذا الخط فى القطاع المتجه لقنى العطشان بمقدار ٢٠ متر.

٢) أنقسم القطاع (٢) بناءا على المنحنى المتوسط للتعميق إلى اربع اقسام على مناسيب من٤٤٠ – ٣٧٠ متر، ومن ٣٧٠متر – ٣٦٠، ومن ٣٦٠ –٣١١، ومن ٣١١ – ٢٩٢ متر فوق سطح البحر وقد بلغت الأنخفاضات فى القسم الاول والثالث ٣٠ متر، ٢٠ متر على الترتيب لصالح قنى الريان وبلغت الأرتفاعات فيما بين ٢٠ متر، ٢٨ متر على الترتيب لصالح قنى العطشان بينما بلغت الأنخفاضات فى القسم الثانى والرابع ٢.٥ متر، ١٨متر لصالح قنى العطشان وبلغت الأرتفاعات فيهما ٥ متر، ٤ متر لصالح قنى الريان.

٣) انقسم القطاع (٣) إلى قسمين من منسوب ٣٧٨ –٣٣٠ متر فوق سطح البحر تميز فيه خط القطاع المتجه إلى وادى قنى الريان بانخفاض واضح تراوح بين ٥–٦ متر عن المنحنى المتوسط للتعميق وأتسم معدل الأرتفاع للقطاع المتجه إلى العطشان بارتفاع زادت بالأتجاه إلى قمة القطاع وتتراوح بين ٢–١٠ متر، والقسم الثانى من منسوب ٣٢٠ – ٢٩٠ متر فوق سطح البحر وقد انعكس الوضع فيه حيث انخفض خط القطاع المتجه صوب وداى قنى العطشان حوالى ٤ متر عن المنحنى المتوسط للتعميق بينما ارتفع خط القطاع المتجه إلى وادى قنى الريان حوالى ٥ متر من المنحنى المتوسط للتعميق.

٤) انخفض القطاع (٤) خمسة مرات عن المنحنى المتوسط للتعميق وذلك خلال المنسوب من ٥٨٠ –٣٩٠ متر فوق سطح البحر ثلاثة منها لصالح قنى الريان تراوحت بين ٥، ١٠، ١٢.٥ م وانخفاضين لقنى العطشان تراوحت بين ١٢.٥ م، ٦م كما احتوى القطاع على

خمسة قيم مرتفعة عن المنحى المتوسط للتعميق ثلاثة منها لصالح قنى العطشان تراوحت بين ٥.٧م، ٥م، ٣٠م واثنين منهما لصالح قنى الريان تراوحت بين ١٥م، ١٠م.

٥) من اشكال القطاعات أستنادا للنتائج التى تم التوصل اليها من منحنى المتوسط للتعميق اتضح وجود ١٦ تعميق رأسى اسفل المنحنى المتوسط للتعميق استأثر منها وادى قنى الريان بـ ١١ انخفاض فى حين كان نصيب قنى العطشان ٥ انخفاضات أما الأرتفاعات المسجلة أعلى المنحنى المتوسط للتعميق فقط بلغت خمسة عشر ارتفاعا كان منها ست قيم لصالح قنى الريان وسجل منها عدد تسعة قيم لصالح قنى العطشان.

وعلى ذلك وان اختلفت نتائج متوسط التعميق على مستوى القطاع الوأحد مع الأمتداد الطولى ومستويات التعميق، إلا ان جميع القطاعات رغم هذا الاختلاف قد اتفقت على ان هناك عدم توافق بين الأمتداد الطولى ومستويات التعميق على جانبى مقسم المياه لصالح قنى الريان اضافة إلى ان هناك وضوح لسيادة اعداد الأنخفاضات اسفل المنحنى المتوسط رغم اختلاف قياسات هذه الاعماق لصالح قنى الريان بالمقارنة بالاعداد المسجلة للأرتفاعات والتى كانت لصالح قنى العطشان، مما يشير إلى وجود اضطراب أو اختلال واختلاف فى علاقة واديي قنى العطشان وقنى الريان سمح بسيطرة وادى قنى الريان على أجزاء من وادى قنى العطشان.

ب) قطاع عرضى لمقسم المياه المحلى بين وادى قنى الريان ووادى البيصاء مجال الأسر

قام الباحث لتأكيد عملية الآسر بدراسة القطاع العرضى لمقسم المياه المحلى والذى يفصل بين وادى البيصاء ومجراه الرئيسى الريان شكل رقم (٣٩) بناءا على ما اشارت اليه ادلة الدراسة السابقة من حدوث آسر نهر تمثل فى وادى البيصاء كمجال للآسر ووادى الريان كنهر

آسر ووادى العطشان كنهر مأسور، وذلك لتأكيد التوافق وعدم التوافق على جانبى هذا الخط وذلك من خلال:

١) **مسافة الأمتداد الارضى:**

وهى المسافة المستقيمة بين نقطة اقل منسوب على جانب خط التقسيم المحلى ٣٠٠متر وبين أمتداد النقطة التى توازى منسوب خط التقسيم المحلى ٣٨٠متر على خط القطاع ومن خلال ذلك تبين للباحث زيادة الأمتداد الطولى لصالح قنى الريان بطول ٤١٣.٤ متر بينما قل الأمتداد الطولى لرافده البيصاء ليصل إلى ٣٥٣.٤ متر شكل رقم (٣٩) وذلك يعنى ان هناك عدم توافق بين الوادى ورافده فلو كان جزءا من شبكة التصريف الاصلية لما اضطر الوادى ان يكون نشطا بهذا الشكل خاصة ووفق الظروف البنيوية والصخرية ومع الوضع فى الاعتبار تقابلهما الغير عادى مما يشير إلى أن قنى الريان وعلاقته برافده البيصاء لم تكن فى ظروفها العادية بل انها قد تشير إلى حدوث اتصال ولكن وفق ظروف طارئة وذلك ما أكدته البنية والتركيب البيولوجى فيما سبق.

٢) **مناسيب التغير:**

اتضح من شكل رقم (٣٩) ان مناسيب التغير بين القطاع للقسم الخاص بقنى الريان الرئيسى على خط التقسيم المحلى (الذى يتجه من الجنوب الشرقى – الشمال الشرقى) بلغت خمس مناسيب هى على الترتيب من أعلى إلى اسفل ٣٤٧.٥متر، ٣٣٥، ٣٢٨م، ٣٠٤، ٣٠٠، متر بينما بلغت مناسيب التغير يسار القطاع للقسم الخاص بفرع البيصاء على خط التقسيم المحلى (الخاص بقنى الريان وفرعه البيصاء) اربعة مناسيب هى على الترتيب من اعلى إلى اسفل ٣٥٥متر، ٣١٣متر، ٣٠٥متر، كما اتضح من نفس الشكل رقم (٣٩) ان منسوب التغير الاول فى فرع البيصاء حدث بالتوازى مع ثلاث اخفاضات للجريان، وان التغير الثانى والثالث فى البيصاء حدث بالتوازى مع انخفاضين لريان، وهذه الأنخفاضات المتوازنة غير متوافقة فى المنسوب حيث كانت

الأنخفاضات فى كل الاحوال تقل فى الريان عن البيصاء، مما يدل على تعميق رأسى شديد اضافةالى ما أكده التوسيع الجانبى فإن تظافر كل من التقسيم الرأسى (مستويات تغير المنسوب بصالح الريان والتوسيع الجانبى لأمتداد الطولى لصالح الريان) ومن قبلهم عوامل تكتونية وجيولوجية اضافة إلى شكل تقابل الوادى يشير إلى علاقة غير متوافقة بين وادى الريان وفرعه البيصاء، مما يدل على ان اضراب الجريان داخل الوادى حدث بفعل الظروف التكتونية والجيولوجية بشكل اساسى نتج عنه آسر وادى قنى الريان لفرعه البيصاء لرافده والذى كان ضمن روافد وادى قنى العطشان قبل عملية الآسر

٣) المنحنى المتوسط للتعميق

من خلال ادخال جانبى القطاع واخراج قطاع متوسط لهما يسير وسط الخطوط التباعدة ويمر بالنقط المتطابقة شكل رقم (٣٩) فى القطاع وذلك للخروج مبدى الاختلاف بين مستويات العتميق بكلا الخطية بشكل مقارن تبين ان القطاع ينقسم إلى قسمين: الأول من منسوب ٣٥٤متر –٣٨٠متر، وتميز بانخفاض منسوب قطاع وادى قنى الريان الرئيسى عن البيصاء رافد قنى الريان بشكل مفاجىء خاصة بداية من منسوب ٣٦٠متر، حيث بلغ معدل الانخفاض حوالى ٦ متر عن المنحى المتوسط للتعميق فى الوادى الرئيسى وارتفع معدله عن المنحنى المتوسط فى وادى (البيصاء) ليصل إلى حوالى ٧ متر، اما عن القسم الثانى من منسوب ٣٥٤ متر إلى ٣٠٠متر فقد انعكس الوضع مخالفا للقسم الاول حيث انخفض منسوب قطاع وادى البيصاء بشكل واضح عن مجراه الرئيسى قنى الريان بمعدل انخفاض عن المنحنى المتوسط بلغ حوالى ٧– ٨ متر فى وادى البيصاء، فى حين بلغ معدل الأرتفاع عن المنحنى المتوسط بمجرى الريان الرئيسى ٧ –٨ متر، مما يشير إلى ان هناك نوع من عدم التوافق بين اعلى القطاع وادناه فى وادى البيصاء ومجراه الرئيسى، مما يشير إلى ان العلاقة بها لم تكن إلا نتاج لضطراب نكتونى مكن قنى الريان فى مجراه الرئيسى خاصة على

المناسيب الخاصة بالمجارى العليا على منسوب (٣٦٠م من اضافة مجرى البيصاء بسبب نشاط هذه المجارى الفجائى الناتج عن فعل الإنكسارات التى غيرت من طبيعة علاقة الرافد بالمجرى الرئيسى قبل الأسر، حيث تميزت وادى البيصاء على مناسيب اقل بالنشاط الواضح على خط القطاع.

ج) القطاع الطولى الميدانى لخط تقسيم المياه الرئيسى

قام الباحث بدراسة جزءا من مقسم المياه الرئيسى ميدانيا بلغ طوله حوالى ٣٠٠ م كعينة لدراسة مقسم المياه بين قنى العطشان والريان شكل رقم (٤٠) وبحيث يغطى منطقة الآسر بهدف رصد ادلة ميدانية تؤكد عملية الآسر وقد اتضح من هذه الدراسة الاتى:- ملحق رقم(١)

١) رصد الباحث ست ثغرات جافة تراوح عمقها من ٢م إلى ٩.٥م صورة رقم (١١، ١٢) احتلت هذه الثغرات مواضع تكوينات الصخور اللينة من الجرانيت الحديث والاندساسات الزيتونية المتفاوته الصلابة، مما ادى إلى اختلاف اعماقها ومقومتها لفعل المياه، وقد ظهرت الثغرات قليلة العمق وارقامها (٢ ،٤) بقيعان صخرية، اما باقى الثغرات فقد ظهرت فيها رواسب القاع القديم بشكل واضح فى الثغرات ذات الاعماق الكبيرة ارقام (٣ ،٥) والتى سجلت عمقا على الترتيب ٩.٢٥، ٩.٥ م كما ظهرت رواسب القاع القديم بشكل محدود فى الثغرات متوسطة العمق (١ ،٤)، ويرجع هذا التفاوت فى ظهور رواسب القاع القديم بين الاعماق الكبيرة والمتوسطة العمق إلى أن مواضع الثغرات الجافة ذات العمق الكبير يشيرالى نشاط واضح للجريان فى هذه المنطقة قبل الآسر، مما يعكس ظهور رواسب القاع القديم بسمك كبير يختلف عن الثغرات ذات العمق المتوسط والتى تشير إلى نشاط محدود واقل من مواضع الثغرات العميقة اضافه إلى أثر الإنحدار الشديد تجاه قنى الريان، والذى ساعد على سرعة هذه الرواسب ونقلها بعد عملية الآسر وفى الظروف الجافة الحالية صورة رقم (١٢).

٢) اتجهت الثغرات الست السابقة فى انحدراتها الشديدة تجاه قنى الريان فى حين قلت انحداراتها تجاه قنى العطشان حيث سجلت الثغرات ارقام (١-٦) انحدار ٢٢ ، ٣٣، ٣٥، ٤٥، ٣٥، ٤٧ درجة على الترتيب تجاه قنى الريان، فى حين سجلت انحدارات قيمتها على الترتيب ٩.٥ ،٢٩، ٢٥، ٢٠، ٢٦، ٣٢ درجة تجاه قنى العطشان، مما يشير إلى نشاط تعميقى وتراجع خلفى واضح تجاه قنى الريان بسبب كمية تدفق المياه وسرعتها المتساقطة تجاه الوادى والمتأثرة بزوايا الإنحدار الشديد مقارنة بالعطشان.

٣) بتحليل بيانات القطاع (ملحق رقم (١) وجدول رقم (٤) يتبين الاتى:

جدول رقم (٤) اجمالى المسافات الأرضية لمقسم المياه بين الريان والعطشان ونسبتها المئوية حسب تقسيم يونج.

تقسم انحدارت يونج	المسافة بالمتر قنى الريان	المسافة بالمتر قنى العطشان	اجمالى المسافة	النسبة % للريان	النسبة % للعطشان
من ١-	-	٣٦	٣٦	صفر	١٠٠%
من ١١-	٢٢	٥٥	٧٧	٢٨.٥	٧١.٥
من ١٩-	٨٠.٥	٤٥	١٢٥.٥	٦٤.١	٣٥.٩
من ٣٠-	٣٢.٥	١٠	٤٢.٥	٧٦.٥	٢٣.٥

٤١-فأكثر	٣٥	٨	٤٣	٨١.٤	١٨.٦

المصدر والقياسات الميدانية من حساب الباحث

١) جاءت نسبة الانحدارات فيما بين (٦- ١١) و (١١-١٩ درجة) لصالح قنى العطشان بنسبة ١٠٠%، ٧١.٥% على الترتيب.

٢) جاءت الانحدارات الشديدة والشديدة جدا والجرفية فى الفئات(١٩-٣٠ درجة) و (٣٠-٤١ درجة)،(٤١ فأكثر) لصالح قنى الريان بنسبة ٦٤.١%، ٧٦.٥%، ٨١.٤ % على الترتيب.

اشارت النتائج السابقة إلى استحواذ وادى الريان على كمية من الجريان تزيد عن وادى العطشان بفعل الإنحدارت الشديدة التى تزيد من سرعة وكمية المياه الواردة له من مقسم المياة مقارنة بواد قنى العطشان وامكانية تغيير مقسم المياه لصالحة على حساب قنى العطشان فى صورة عملية آسر.

ثانيا :نتائج عملية الآسر النهرى

١) تطور عملية الاسر

بناء على ما سبق يؤكد الباحث ان تغير طرأ على مقسم المياة اشارت كل الدلائل أنه لصالح وادى قنى الريان على حساب وادى العطشان لاسباب جيولوجية واسباب أخرى تخص الإنحدارات المميزة للمقسم، وكذلك الصفات الخاصة بالقطاع الطولى لكلا الواديين، اضافة إلى انحدارات القطاعات العرضية للواديين، ومن ذلك نخلص إلى ان الريان استطاع أسر جزء من شبكة تصريف العطشان ممثلا فى وادى البيصاء أحد الروافد الحالية لوادى قنى الريان.

وبناء على ما سبق أمكن الاتى:

أ) تحديد مقسم المياه القديم لعملية الأسر والذى كان فيه وادى البيصاء رافدا لوادى العطشان.

ب) تحديد مقسم المياه الحالى وذلك بعد أسر وادى الريان لرافد وادى العطشان فى شكل مجال الآسر تمثل فى وادى البيصاء شكل رقم (٤١)

ج) تحديد ممر الآسر ولذى تغيرت تطور علاقة وادى الريان بالعطشان والذى تمثل فى زاوية التقاء البيصاء بعد الآسر وانفصاله من العطشان شكل رقم (٤١).

د) أن يستدل الباحث على ان نوعيه الأسر بين الواديين من النوع الذى يهاجر فيه مقسم المياه **Migration of derides**. حيث يتحول جزء من شبكة وادى العطشان إلى وادى الريان دون أن تتخلف علامات تدل على ذلك مثل كوع الآسر أو النهر الضامر، وما يدل عليها سواء ميدانيا أو بدراسة المرئيات الفضائية هو الثغرة الجافة (الهوائية)، أو قيعان المجارى القديمة للنهر المأسور وما به من رواسب وديانية قديمة صورة رقم ( ).

فلقد رصد الباحث سلفا العديد من الثغرات الجافة الدالة على الأسر عند دراسة مقسم المياه بين وادى قنى العطشان والريان ميدانيا من خلال

فتحات منخفضة تقع على المقسم تمثل مجارى مهجورة من الوادى المأسور (العطشان) يتصف بانحداريين احدهما أتجاه العطشان وتناسيب انحدارهما مع انحدار هذا الوادى والاخر شديد تجاه الريان وهو الوادى الأسر ويدل على النحت الرأسى والتراجع الخلفى لهذا الوادى عبر هذه الثغرات التى تمثل الروافد العليا لوادى العطشان والتى تعرف بوادى البيصاء (حسن ابو العينين ٢٠٠٦ : ٤٠٠-٤٠١).

٢) الجوانب التطبيقية لعملية الأسر (أثار عملية الآسر النهرى)

- أدت عملية الأسر النهرى إلى زيادة طاقة جريان قنى الريان بعد انضمام شبكة البيصاء له، مما زاد من نشاط الوادى بعد الأسر فعمل الوادى على تغير طبيعة البيصاء وإنحداره، ويدل على ذلك دراسة القطاعات العرضية للبيصاء والتى أوضحت تميزها بالتوسيع الجانبى والذى يعود لواديه قبل الأسر وتميزه بتعميقة الرأسى الذى يميز واديه بعد الأسر (راجع القطاعات الطولية والعرضية للواديين).
- أثرت عملية الأسر النهرى على صفات الواديين وبالتالى على طبيعة جريان السيلى الحالى فيها، حيث ظهرت أثار السيول واضحة وبشدة بوادى قنى الريان فى صورة مصطبة سيل على ارتفاع ١م.
- اثرت عملية الأسر على زيادة مائية وادى الريان من السيل بعد انضمام وادى البيصاء والذى تميز بإنحداره الشديد الذى ساعد على تلقيه كمية أكبر من مياه السيول مقارنة بالعطشان.

وعلى ذلك يمكن تقسيم وادى الريان والعطشان حسب خطورة السيول فيها إلى : شكل رقم (٤١).

أ) مناطق قليلة الخطورة: تمثلت وادى قنى العطشان كاملا حيث اشارت انقطاع اجزاء منه اضافة إلى طبيعة إنحدارته المتوسطه والهينة إلى أثر محدود للسيول، مما جعله من الأجزاء الامنة على الطرق والمنشأت من اخطار السيول، لذا ينصح بتوجيه الطرق والمنشأت اليه، كما ينصح باقامة القرى السياحية بالقرب من مخرجة.

ب) مناطق متوسطة الخطورة: تمثلت فى منطقة مجال الأسر والمتمثلة فى وادى البيصاء وبالاضافة إلى فرع حنيصل التابع لقنى الريان والذان يمثلان مناطق لتجمع مياه التساقط ليتم دفعها جميها عبر مجرى الريان بالقرب من رافده البيصاء فى أتجاه البحر، وهى بذلك تساعد بشكل غير مباشر فى نشأة منطقة خطرة من السيول تمثلت فى مجرى الريان بداية من رافده البيصاء وحتى مصب الريان فى الخليج. لذلك يجب انشاء مجموعة من الهرابات والسدود على هذه الروافد لتقليل هذه المياه، والاستفادة منها وبالتالى تقليل خطورة دفع المياه لباقى مجرى قنى الريان.

ج) مناطق خطرة: تتحدد هذه المناطق من نقطة التقاء البيصاء بمجراه الريان وحتى مخرج الريان على الخليج، حيث تعد هذه المنطقة تمركز وتجميع المياة من منطقة الأسر التى اضيفت إلى الوادى مشكلة خطرا عليه بزيادة مائيته اضافة إلى ما تميز به الريان من تعميق شديد وانحدار شديد واحتوائه على كثير من الخوانق مما يزيد من خطر جريان السيول فيه ويزيد من سرعة خروجه للمصب، وهو مايشكل خطرا على المنشأت الساحلية متمثلا فى قرية سياحية تم انشائها مؤخرا عند مخرج قنى الريان والذى يجب الابتعاد عنه لخطورته مستقبلا، كما ينصح ببناء مجموعة من السدود التى تقلل من كمية المياة الواردة للمخرج، وذلك لحماية هذه القرية والاستنفادة من المياه المحتجزة كما ينصح إيضا بتأمين وحماية طريق نويبع شرم الشيخ والذى يقطع قنى الريان عند التقائه بالبيصاء والواقع فى مجال الأسر، ويتم حمايته، إما بأنشاء انفاق يزيد عمقها عن الحالية، ولا تبنى على الرواسب الهاشة القاعية للوادى أو بتخفيض منسوب الطريق وتكسيتة بالتكسيات الحجرية وجعله معبرا للسيل، مما يقلل من اثره على الطرق.

نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة إلى النتائج الاتية:

- **الأثر الواضح للتكوين والبنية الجيولوجية فى حدوث ظاهرة الأسر، حيث ساعدت طبيعة التكوينات الصخرية وادى قنى الريان على توسيع جانبه الايسر فى صخور الجرانيت القلوى القرمزى والحديث مقارنة بجانبة الأيمن الأشد صلابة الذى يقطع صخور الجابروديايت المتحولة والبايوتيت الأحمر المعابة بالإنكسارات، مما زاد من تعميقه الرأسى وتوسيعه الجانبى .**
- **ميل وادى البيضاء مجال الأسر فى صفاته الانحدارية الهينة والمتوسطة مع طبيعة واتجاهات أنحدارت وادى العطشان ومتفقا فى ذلك مع زيادة توسيعة الجانبى .**
- **ان هناك تناقض واضح بين النشاط التعميقى لروافد وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان ومجاريهما الرئيسة، حيث ظهرت روافد قنى الريان على مستويات أعلى من روافد قنى العطشان مخالفة بذلك ومناقضة لما سجله مجراه الرئيسى من مستوى تعميقى اقل من المجرى الرئيسى للعطشان .**
- **ان مروحة وادى قنى على الخليج هى ليست مروحة واحدة كما دلت، الدراسات السابقة وانما هى مروحتين تمثلان النتاج النهائى لإرسابات وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان وقد تداخلا معا فظهرت كمروحة واحدة.**
- **رصد الباحث مصطبة على المروحة تجاه مخرج الريان وأنعدمت على الجانب الأخر تجاه العطشان مما يشير إلى زيادة التعميق الرأسى فى أتجاه مخرج وادى الريان بسبب الاختلافات الصخرية وليس بسبب تغير منسوب سطح البحر.**
- **انخفاض قاع وادى قنى الريان فى المنسوب عن العطشان وذلك خلال مسافات متساوية عن خط الساحل لكل منهما وبأتجاه المنابع.**

- ميل وادى البيصاء مجال الأسر فى توسيعه الجانبى إلى وادى قنى العطشان وفى تعميقه الرأسى لوادى قنى الريان مما يدل على أنه رافد اصلى من العطشان تم اسره بوادى الريان .
- ان بداية النشاط التعميقى للأسر من قنى الريان كان من قطاعه الأوسط الذى سجل أعلى متوسط تعميق (١٩.٢م) .
- تحديد مقسم المياه القديم السابق لعملية الأسر والذى كان فيه وادى البيصاء رافدا لوادى العطشان.
- تحديد مقسم المياه الحالى وذلك بعد أسر وادى الريان لأحد الروافد العليا لوادى العطشان فى شكل مجال للأسر تمثل فى وادى البيصاء.
- رصد الباحث عدد من الثغرات الجافة الدالة على الأسر.
- أثبتت دراسة القطاعات العرضية للبيصاء تميزه بالتوسيع الجانبى المتوافق مع مجراه العطشان قبل الأسر.
- ان نوعية الأسر بين وادى قنى العطشان ووادى قنى الريان من النوع الذى تهاجر فيه مقسمات المياه فلا تترك علامات تدل على الأسر.
- أدت عملية الأسر النهرى إلى زيادة طاقة الجريان فى قنى الريان بعد انضمام شبكة البيصاء له، مما زاد من نشاط الوادى بعد الأسر.
- أثرت عملية الأسر على زيادة مائية وادى الريان من السيول بعد انضمام وادى البيصاء والذى تميز بأنحداره الشديد .
- بناء على عملية الأسر أمكن تقسيم منطقة الدراسة حسب خطورة السيل إلى ثلاثة مناطق: مناطق قليلة الخطورة وتمثلت فى الوادى المأسور (العطشان) ومناطق متوسطة الخطورة تمثلت فى منطقة مجال الأسر (البيصاء) أضافة إلى وادى حينصل التابع لقنى الريان، ومناطق خطرة تحددت من نقطة التقاء البيصاء بمجراه الريان وحتى مخرج قنى الريان على الخليج .

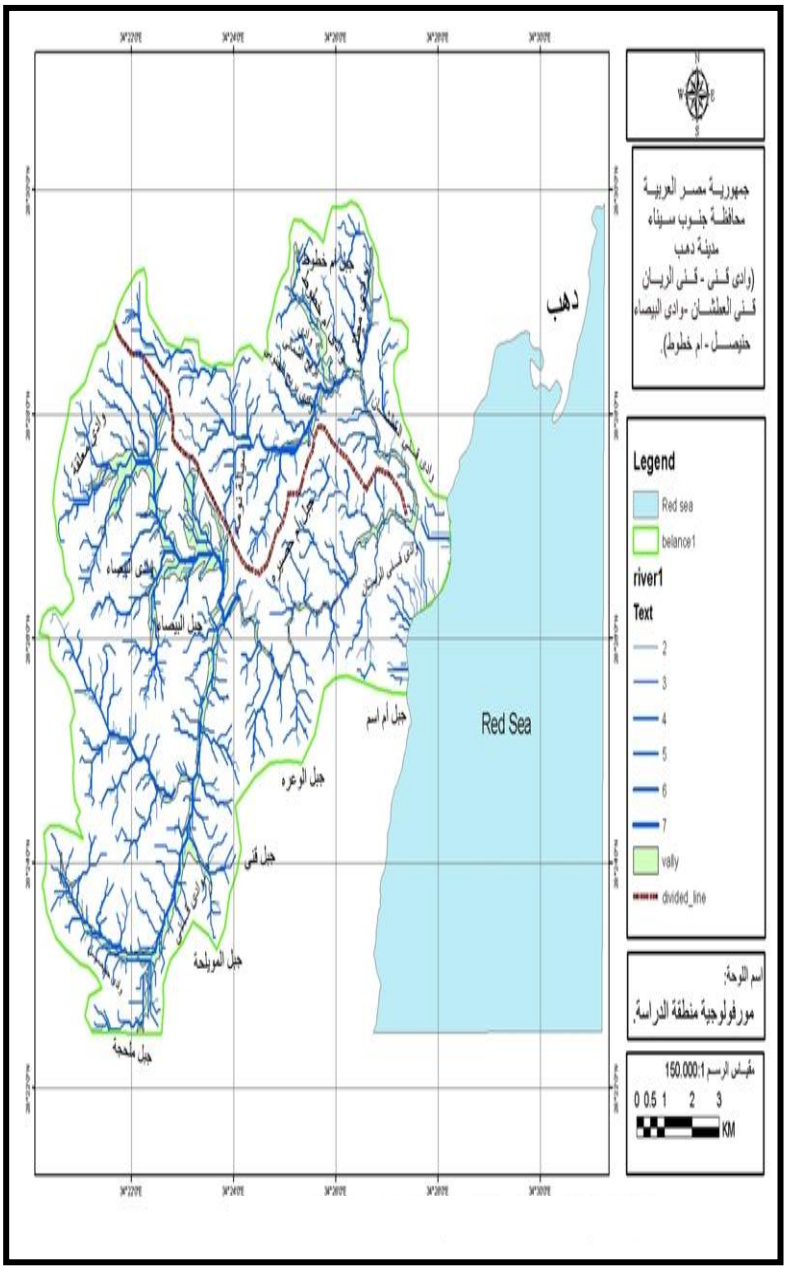
ويوصى الباحث بالأتى:

- بناء مجموعة من السدود والأحواض خاصة عند نقاط التجديد تعمل على حجز كمية من مياه السيول، والحد من خطورتها تدريجيا

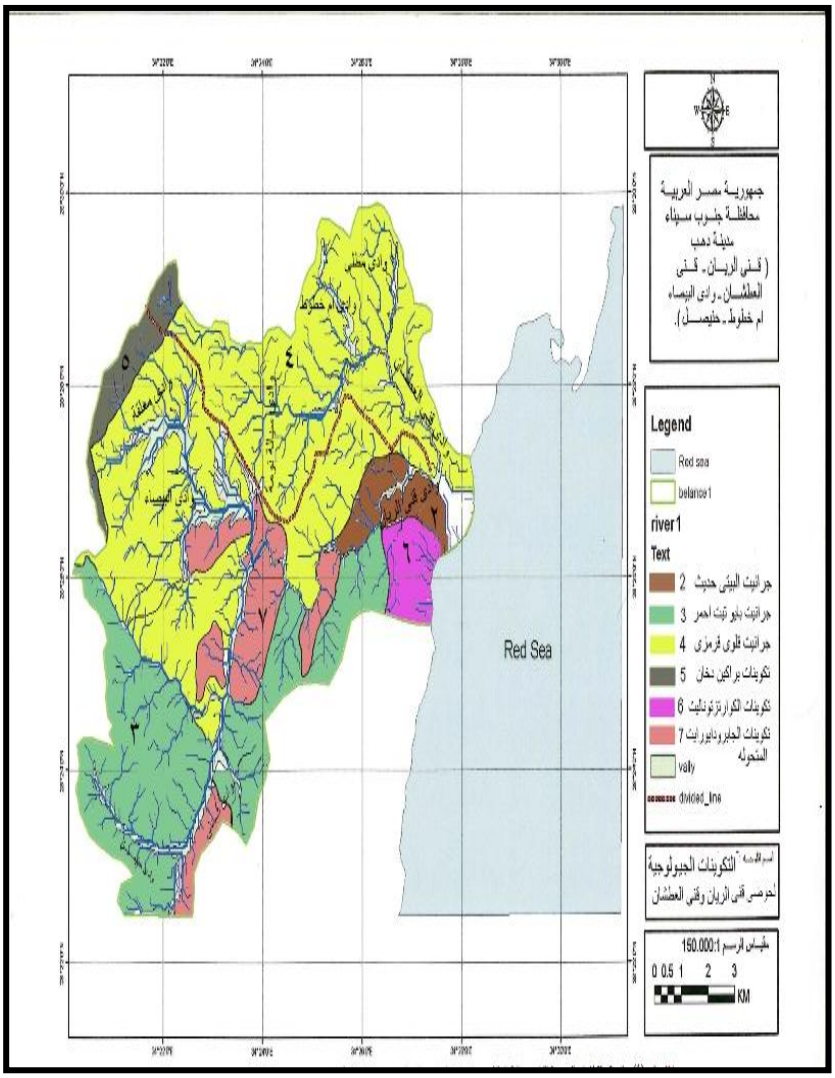
بالأتجاه إلى مصب الوادى خاصة لو وضع فى الأعتبار طبيعة الصخور الغير مسامية التى تحافظ على المياه من التسرب، بالأضافة إلى قلة أتساع القطاع العرضى والذى يقلل من عملية التبخر .

- ان يلجأ البدو والسياح إلى وادى قنى العطشان خلال فترات السيول الفجائية فهو ملجأ آمن.
- حماية طريق نويبع – شرم المار بنقطة الأسر حيث يتوزع الخطر على هذا الطريق فى موضوعين، الموضع الاول هو عند الثغرة الجافة حيث تتعرض الصخور الجرانيتية الحديثة لعمليات التفكك والتساقط والعوامل الجافة، مما يهدد الطريق عند هذا الموضع، لذا يستلزم محاولة تكسية هذا الجزء لتقليل عملية التفكك الصخرى لمقسم المياه عند الثغرة، والموضع الثانى عند مناطق تأثر الطريق بالسيول، لذا ينصح الباحث بحماية الطريق بطريقتين:-
- أنشاء انفاق أسفل الطريق تصل اساساتها إلى الأساس الصخرى الصلب ولا تبنى على الرواسب السطحية المفككة للمجارى حتى لا تكون للسيول القدرة على إزالتها.
- انخفاض منسوب الطريق لتمر السيول أعلاه فلا يتعرض للأزالة ويتوقف عليه السير فقط خلال فترة جريان السيل.

شكل رقم (١) موقع منطقة الدراسة

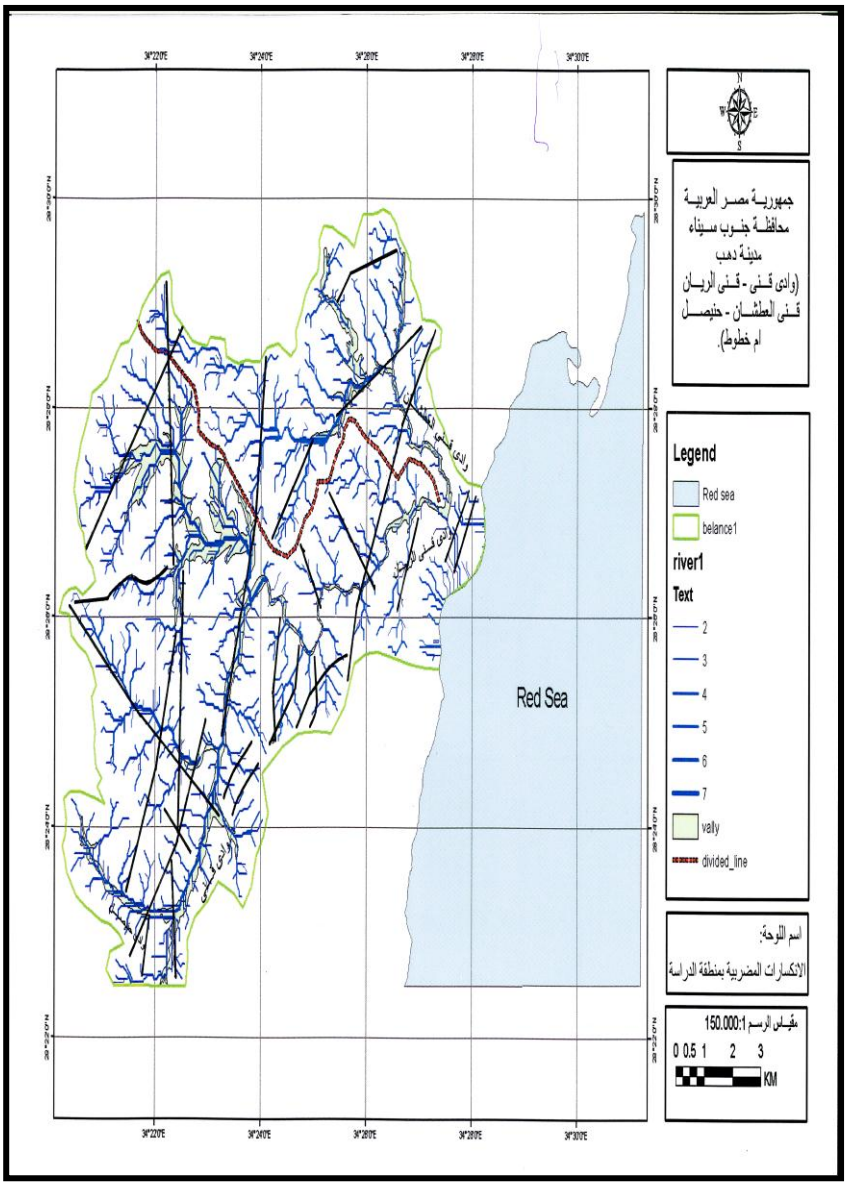

جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
مدينة دهب
(وادى قنى - قنى الريان
قنى العطشان -وادى البيضاء
حنيسل - ام خطوط)
دهب
Red Sea
Legend
Red sea
belance1
river1
Text
2
3
4
5
6
7
vally
divided_line
اسم اللوحة:
مورفولوجية منطقة الدراسة.
مقياس الرسم 1:150.000
0 0.5 1 2 3
KM
جبل ام خطوط
جبل البيضاء
جبل ام اسم
جبل الوعره
جبل قنى
جبل المويلحة
جبل ملحة

شكل رقم (٢)

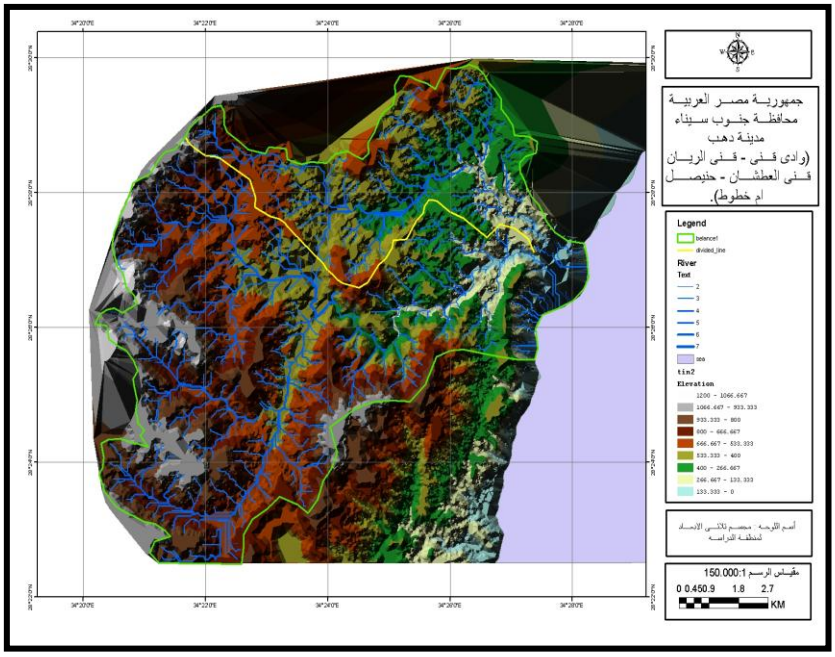


شكل رقم (٣)

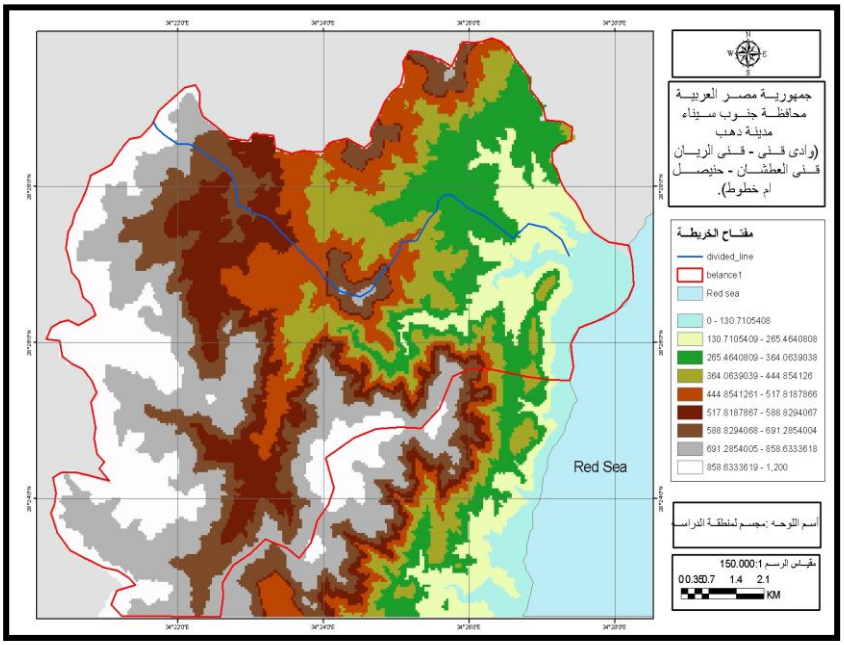
Garfunkel, Z.,et al(1974)
Ghoneim,M.F ., et al (1991)
Moghazy, A.M., et


جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
مدينة دهب
(وادى قنى - قنى الريان
قنى العطشان - حنيصل
ام خطوط)
Legend
Red sea
belance1
river1
Text
2
3
4
5
6
7
vally
divided_line
اسم اللوحة:
الانكسارات المضربية بمنطقة الدراسة
مقياس الرسم 1:150.000
0 0.5 1 2 3
KM
Red Sea

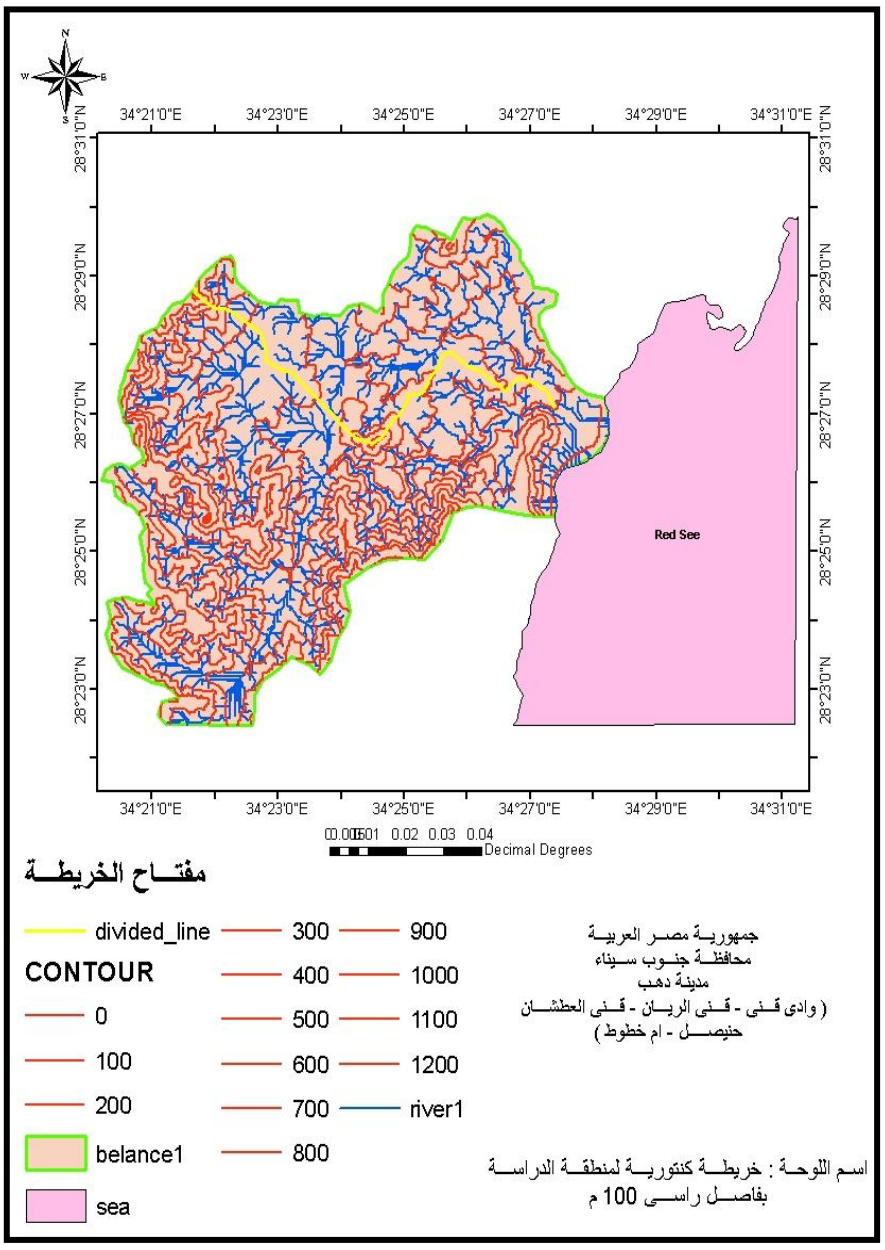
شكل رقم (٤)



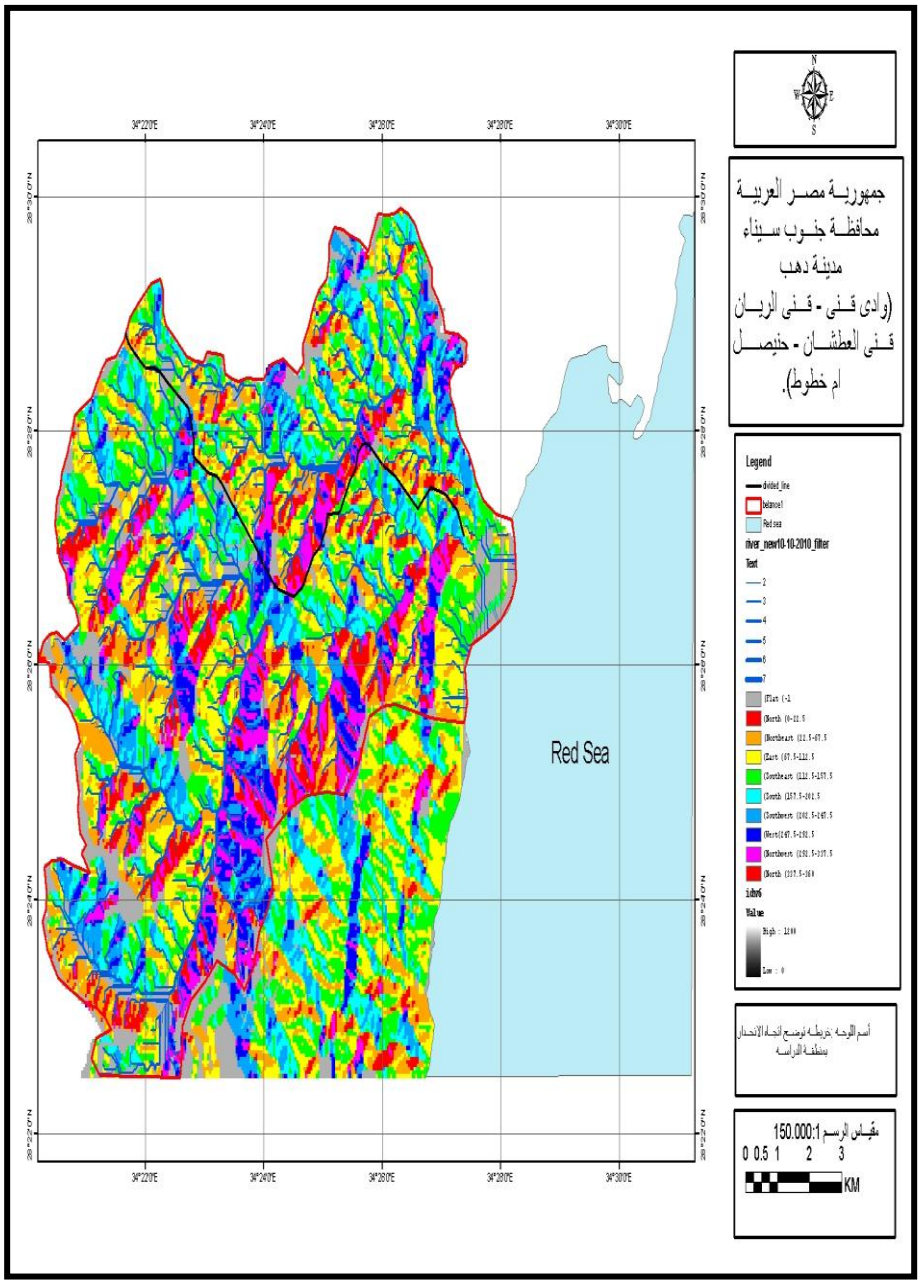
شكل رقم (٥)



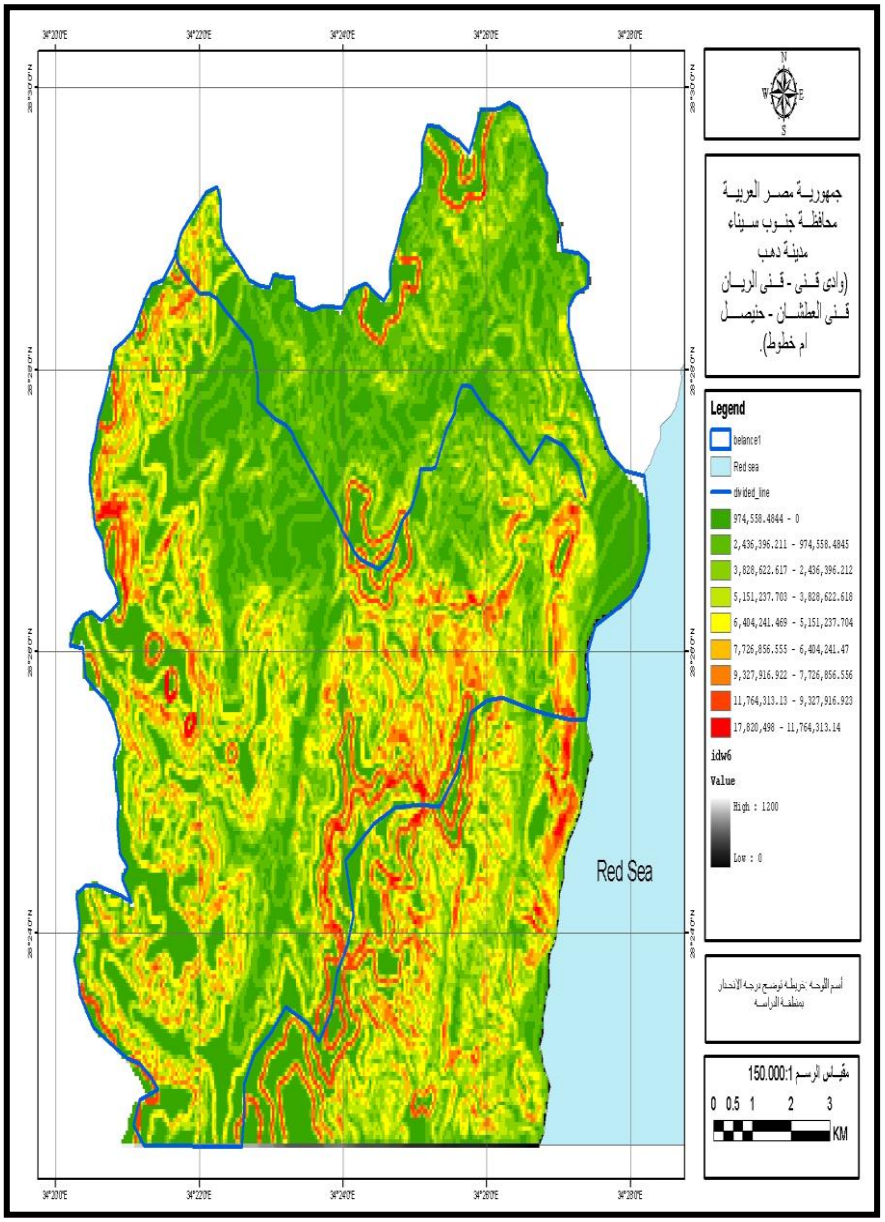
شكل رقم (٦)


34°21'0"E
34°23'0"E
34°25'0"E
34°27'0"E
34°29'0"E
34°31'0"E
28°31'0"N
28°29'0"N
28°27'0"N
28°25'0"N
28°23'0"N
Red See
0 0.01 0.02 0.03 0.04
Decimal Degrees
مفتـــاح الخريطـــة
divided_line
CONTOUR
0
100
200
belance1
sea
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
river1
جمهوريـــة مصـــر العربيـــة
محافظـــة جنـــوب ســـيناء
مدينة دهب
(وادى قـــنى - قـــنى الريـــان - قـــنى العطشـــان
حنيصـــل - ام خطوط)
اسم اللوحـــة : خريطـــة كنتوريـــة لمنطقـــة الدراســـة
بفاصـــل راســـى 100 م

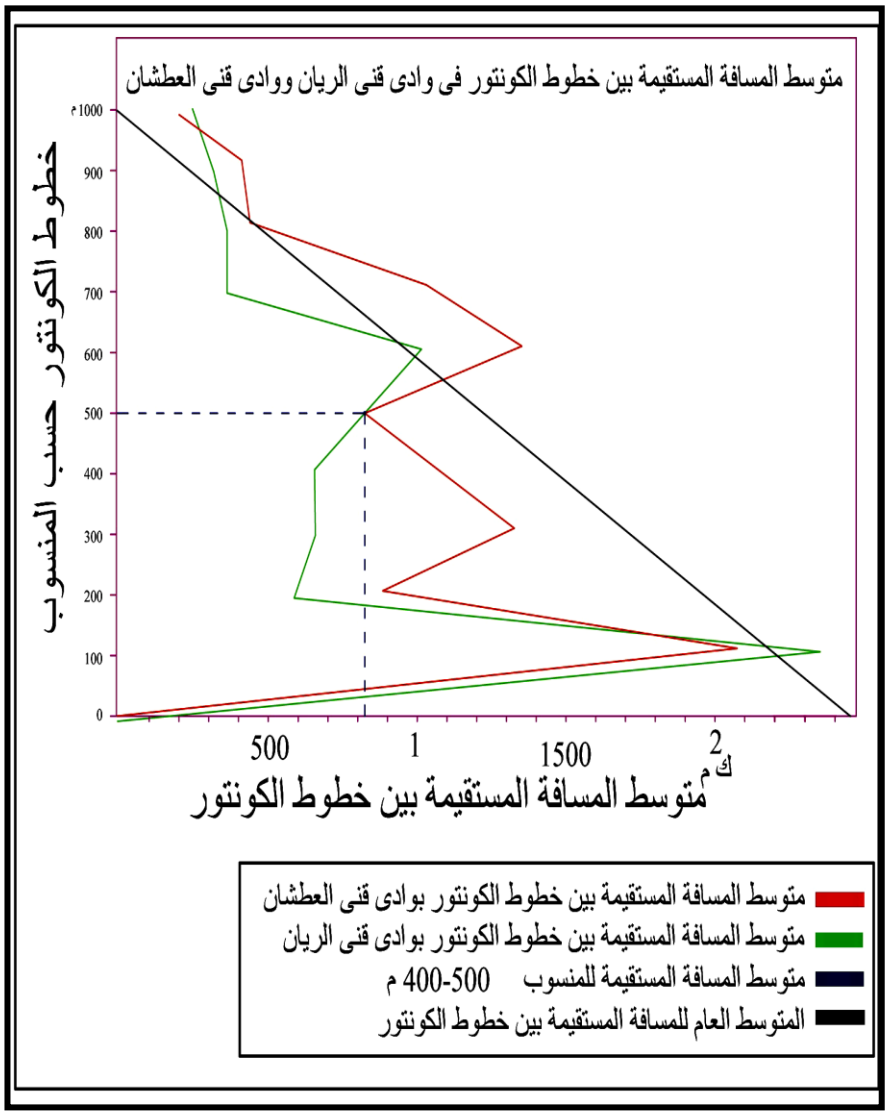
شكل رقم (٧)


جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
مدينة دهب
(وادى قنى - قنى الريان
قنى العطشان - حنيصل
ام خطوط).
Legend
Red Sea
مقياس الرسم 1:150.000
0 0.5 1 2 3
KM

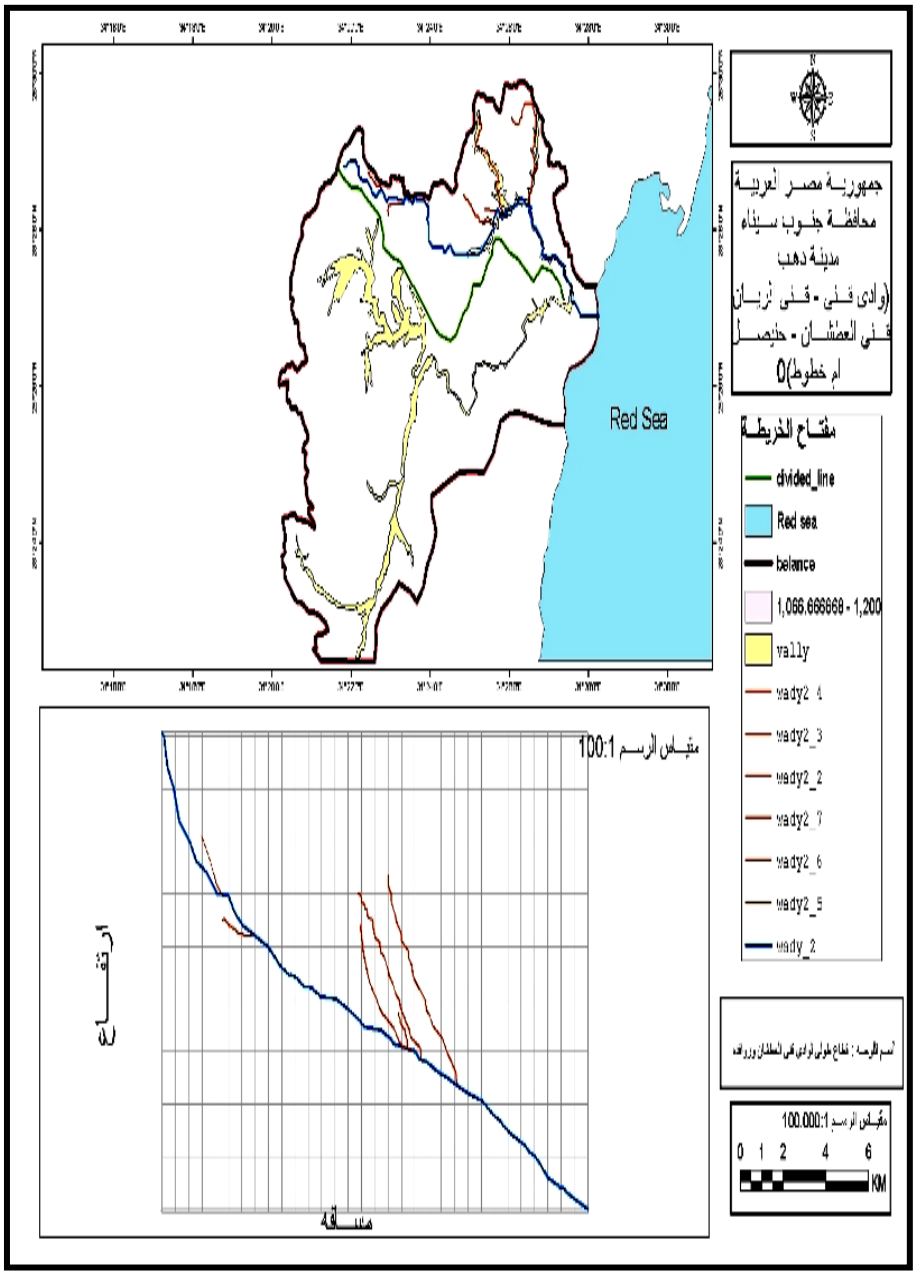
شكل رقم (٨)


34°20'0"E
34°22'0"E
34°24'0"E
34°26'0"E
34°28'0"E
28°30'0"N
28°32'0"N
28°34'0"N
28°36'0"N
28°38'0"N
N
S
W
E
جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
مدينة دهب
(وادى قنى - قنى الريان
قنى العطشان - حنيصل
ام خطوط).
Legend
balance1
Red sea
divided_line
974,558.4844 - 0
2,436,396.211 - 974,558.4845
3,828,622.617 - 2,436,396.212
5,151,237.703 - 3,828,622.618
6,404,241.469 - 5,151,237.704
7,726,856.555 - 6,404,241.47
9,327,916.922 - 7,726,856.556
11,764,313.13 - 9,327,916.923
17,820,498 - 11,764,313.14
idw6
Value
High : 1200
Low : 0
Red Sea
مقياس الرسم 1:150.000
0 0.5 1 2 3
KM

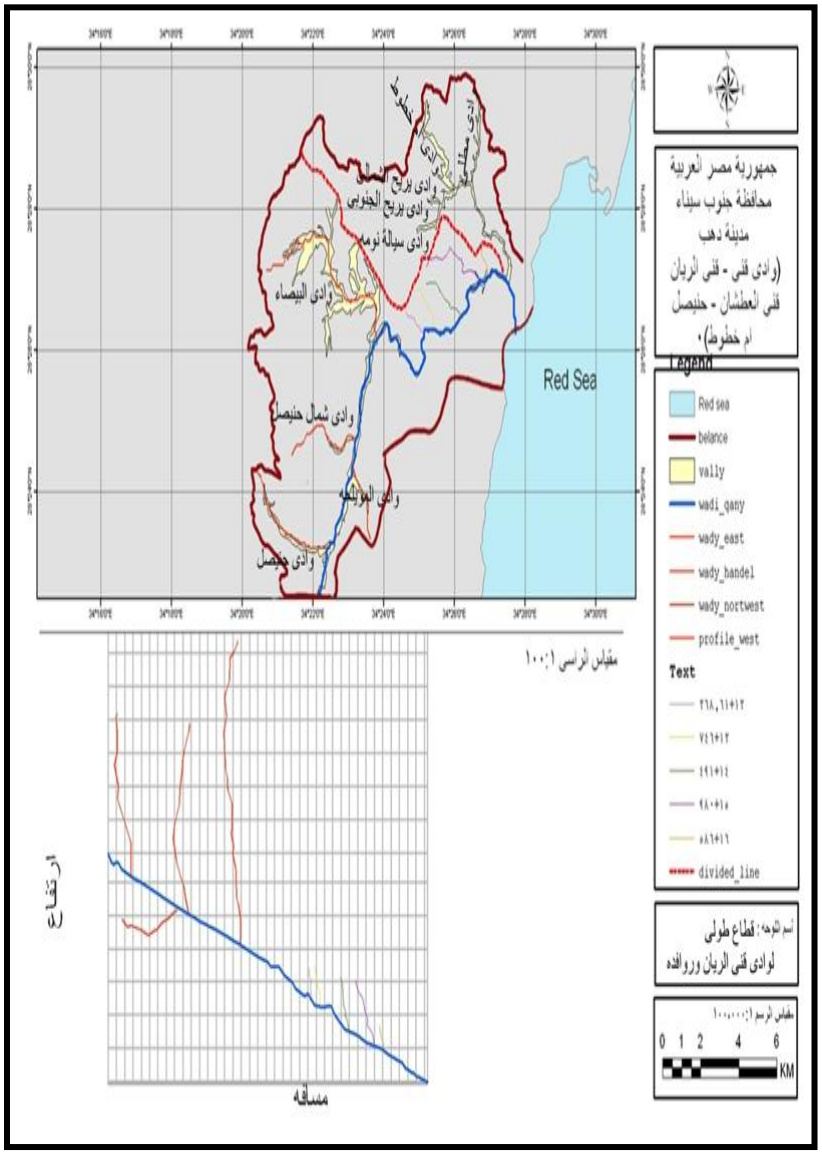
شكل رقم (٩)


متوسط المسافة المستقيمة بين خطوط الكونتور فى وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان
خطوط الكونتور حسب المنسوب
1000 م
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
500
1
1500
2
ك م
متوسط المسافة المستقيمة بين خطوط الكونتور
متوسط المسافة المستقيمة بين خطوط الكونتور بوادى قنى العطشان
متوسط المسافة المستقيمة بين خطوط الكونتور بوادى قنى الريان
متوسط المسافة المستقيمة للمنسوب 500-400 م
المتوسط العام للمسافة المستقيمة بين خطوط الكونتور

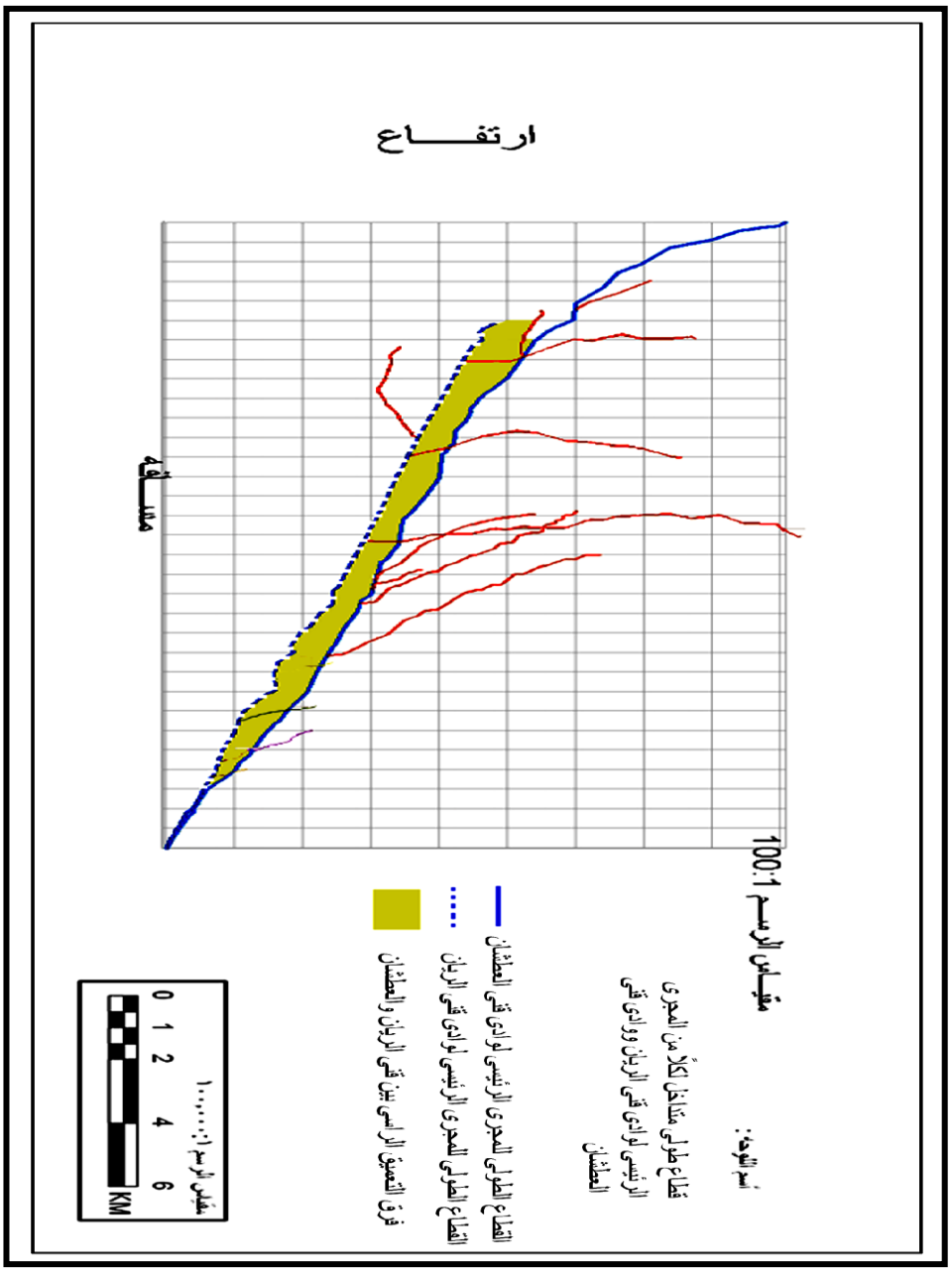
شكل رقم (١٠)


Red Sea
مفتاح الخريطة
divided_line
Red sea
balance
vally
wady2_4
wady2_3
wady2_2
wady2_7
wady2_6
wady2_5
wady_2
مقياس الرسم 100.000:1
0 1 2 4 6
KM
مقياس الرسم 100:1
ارتفاع
مسافة

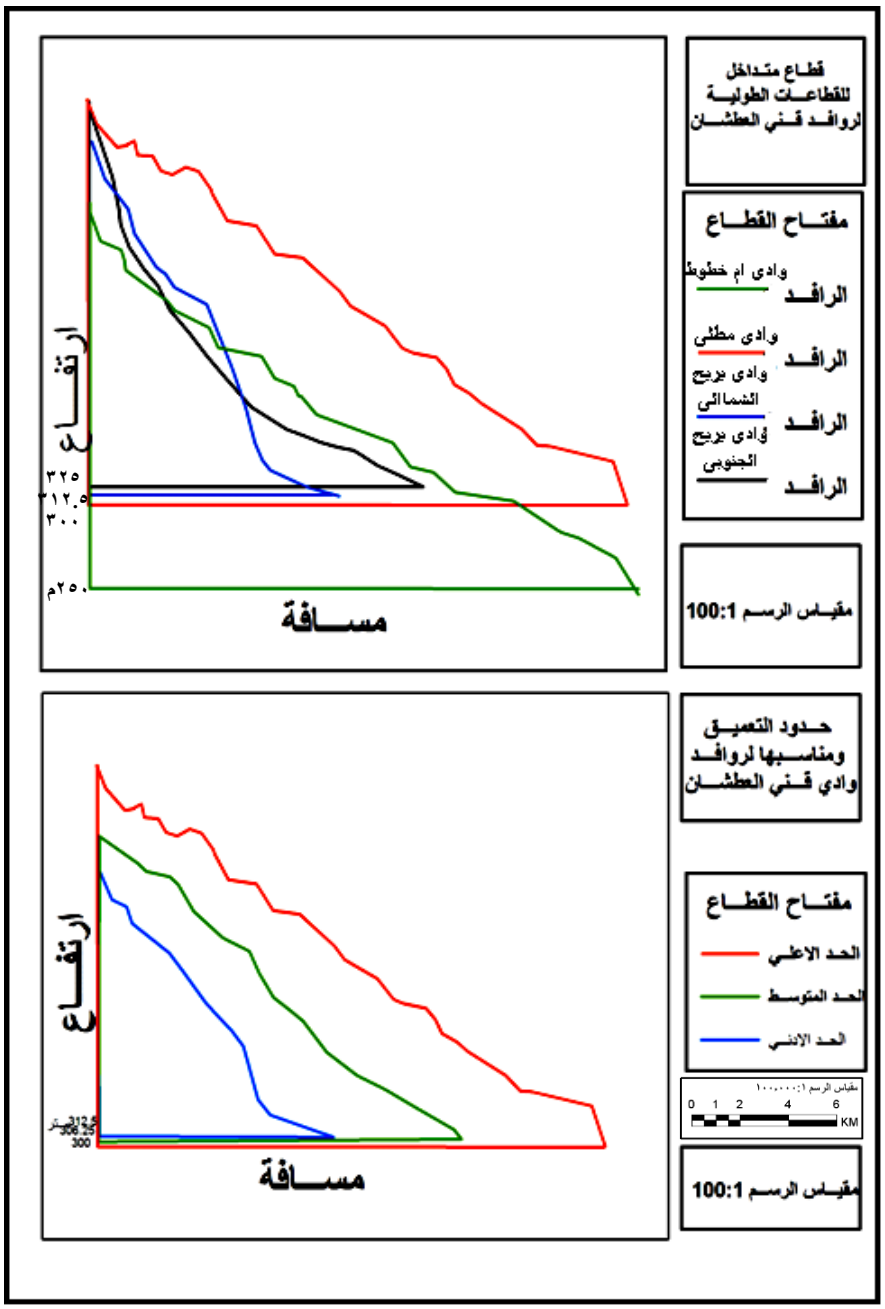
شكل رقم (١١)


وادى برنيس
وادى برنيس الجنوبى
وادى سيالة نومة
وادى البيضاء
وادى شمال حنيصل
وادى الموليحه
وادى حنيصل
Red Sea
جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
مدينة دهب
(وادى قلى - قلى الريان
قلى العطشان - حنيصل
ام خطوط)
Legend
Red sea
belance
vally
wadi_gany
wady_east
wady_handel
wady_nortwest
profile_west
Text
divided_line
مقياس الرسم ١:١٠٠
ارتفاع
مسافه
0 1 2 4 6
KM

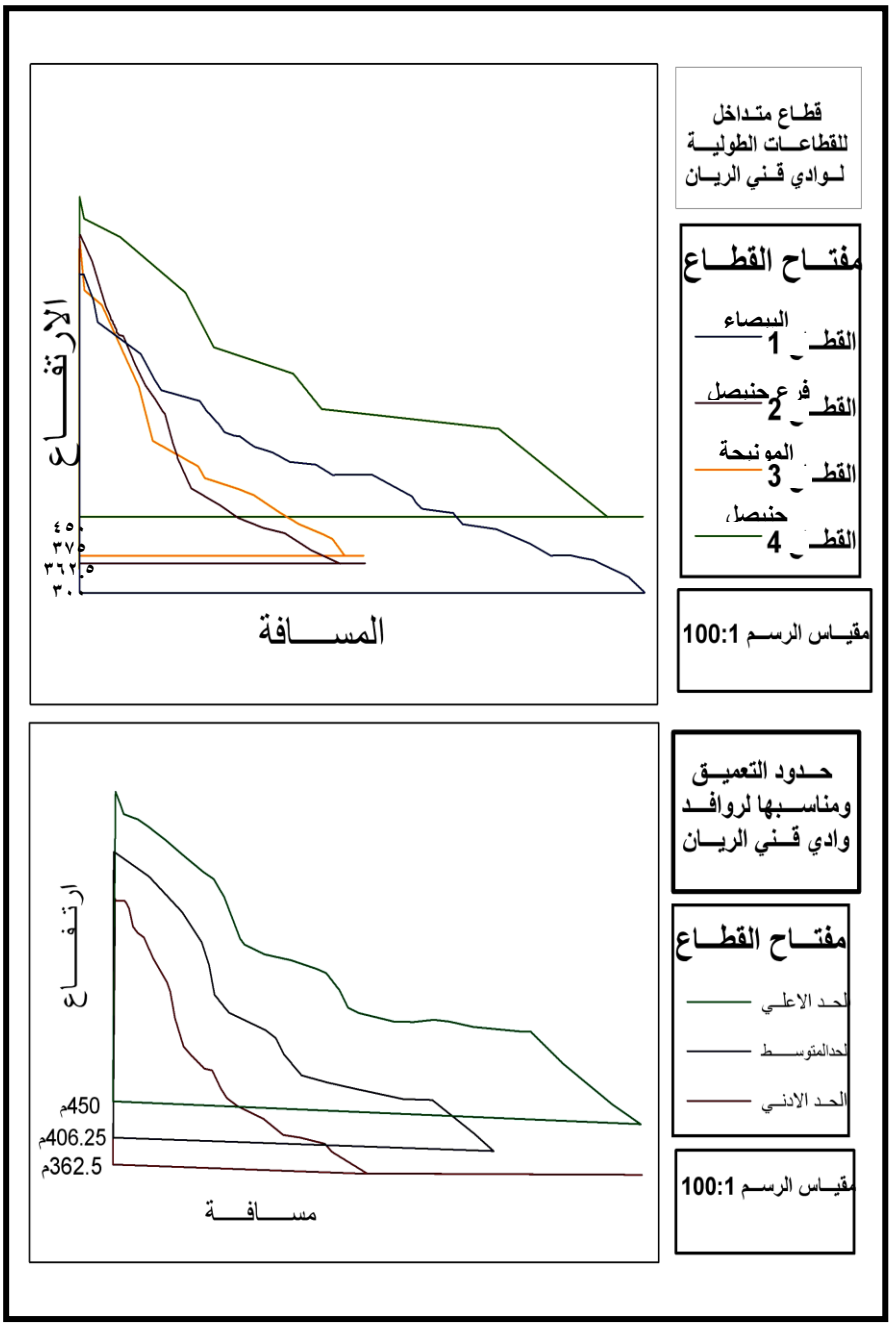
شكل رقم (١٢)


ارتفـــــاع
مسـافة
مقياس الرسم 100:1
أسم الوحدة:
قطاع طولى متناظر تكلاً من المجرى
الرئيسى لوادى قنى الريان ووادى قنى
العطشان
القطاع الطولى للمجرى الرئيسى لوادى قنى العطشان
القطاع الطولى للمجرى الرئيسى لوادى قنى الريان
فرق التعميق الراسى بين قنى الريان والعطشان
مقياس الرسم ١:١٠٠,٠٠٠
0 1 2 4 6
KM

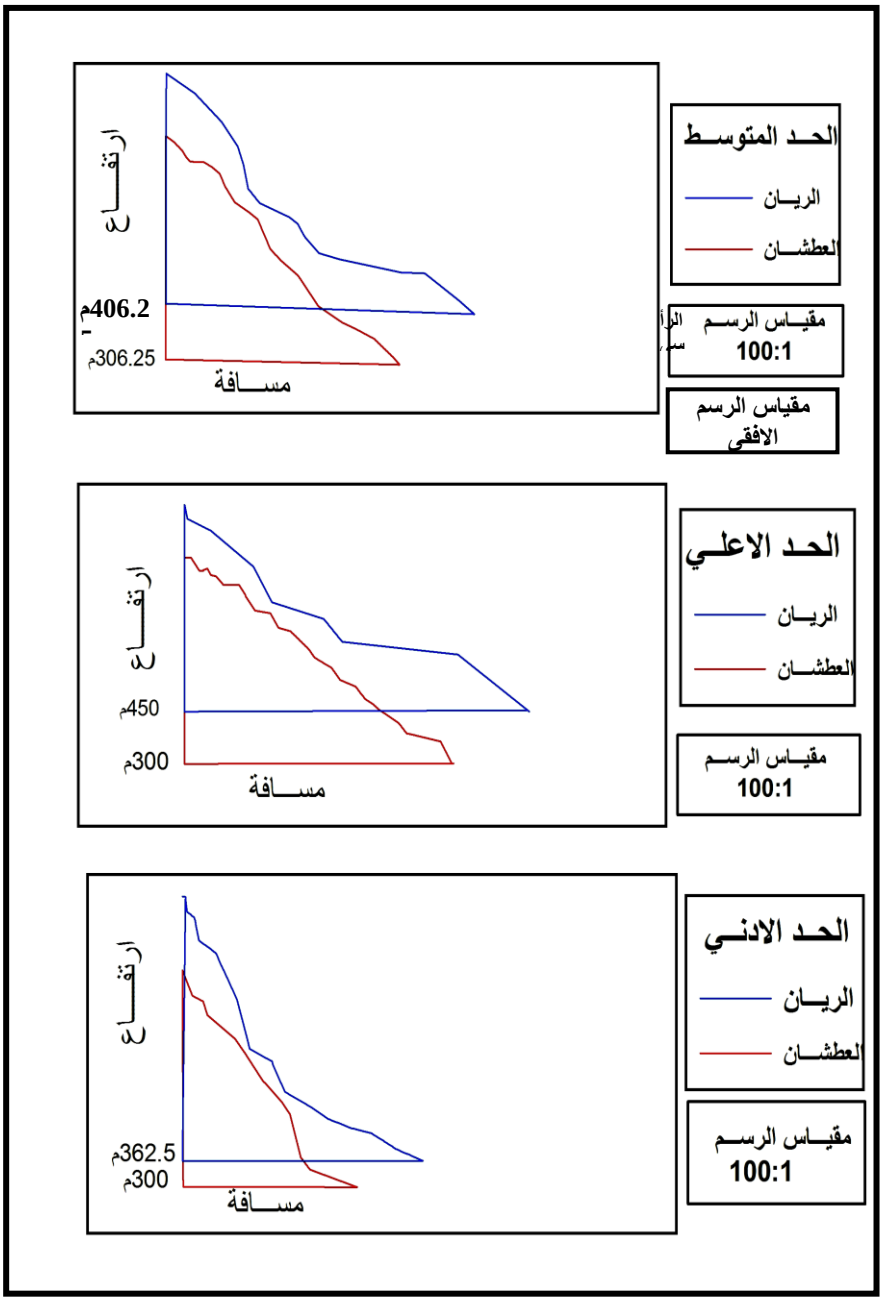
شكل رقم (١٣)


قطاع متداخل للقطاعات الطولية لروافد قني العطشان
مفتاح القطاع
وادى ام خطوط
الرافد
وادى مطلى
الرافد
وادى بريج الشمالى
الرافد
وادى بريج الجنوبى
الرافد
مقياس الرسم 100:1
ارتفاع
٣٢٥
٣١٢.٥
٣٠٠
٢٥٠م
مسافة
حدود التعميق ومناسيبها لروافد وادي قني العطشان
مفتاح القطاع
الحد الاعلي
الحد المتوسط
الحد الادنى
مقياس الرسم 1:١٠٠٠٠٠
0 1 2 4 6
KM
مقياس الرسم 100:1
ارتفاع
مسافة

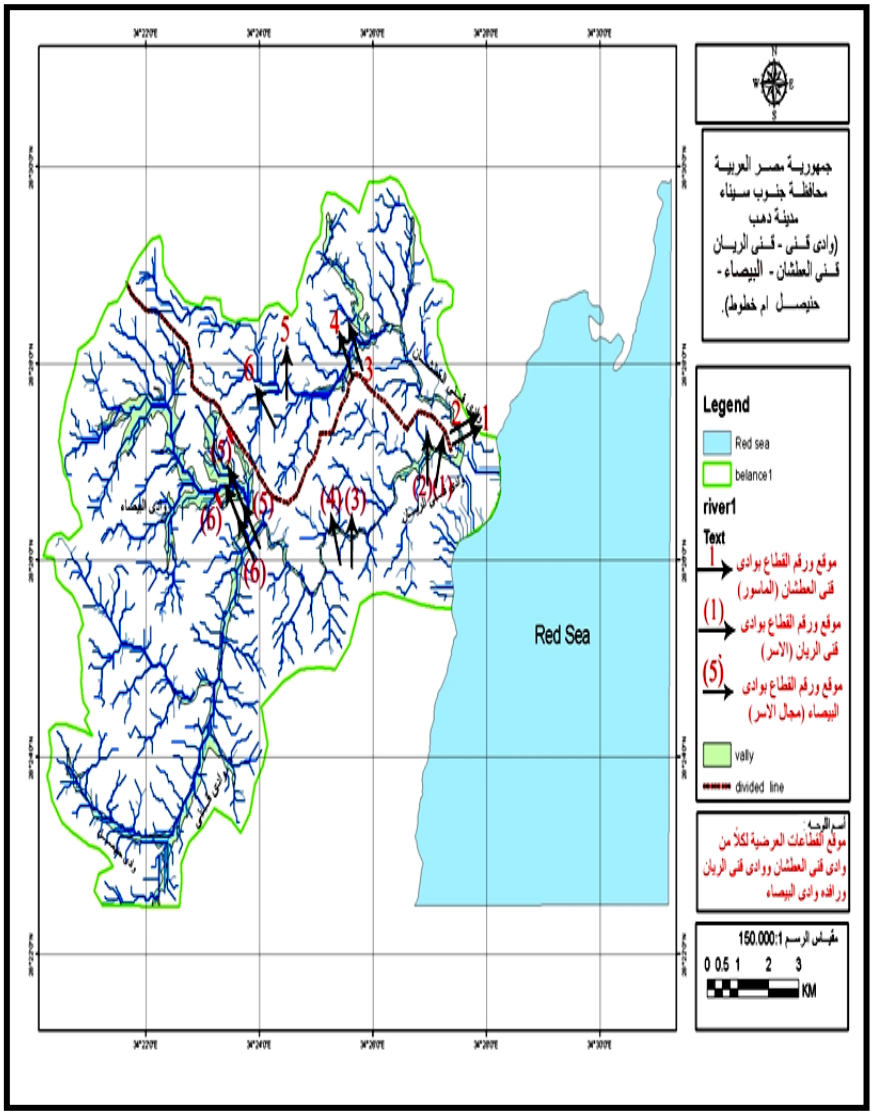
شكل رقم (١٤)


قطاع متداخل للقطاعات الطولية لوادي قني الريان
مفتاح القطاع
القطاع 1 البيضاء
القطاع 2 فرع حنبصل
القطاع 3 المونبحة
القطاع 4 حنبصل
مقياس الرسم 100:1
الارتفاع
٤٥٠م
٣٧٥م
٣٦٢م
٣٠٠م
المسافة
حدود التعميق ومناسبها لروافد وادي قني الريان
مفتاح القطاع
الحد الاعلى
الحدالمتوسط
الحد الادنى
مقياس الرسم 100:1
ارتفاع
450م
406.25م
362.5م
مسافة

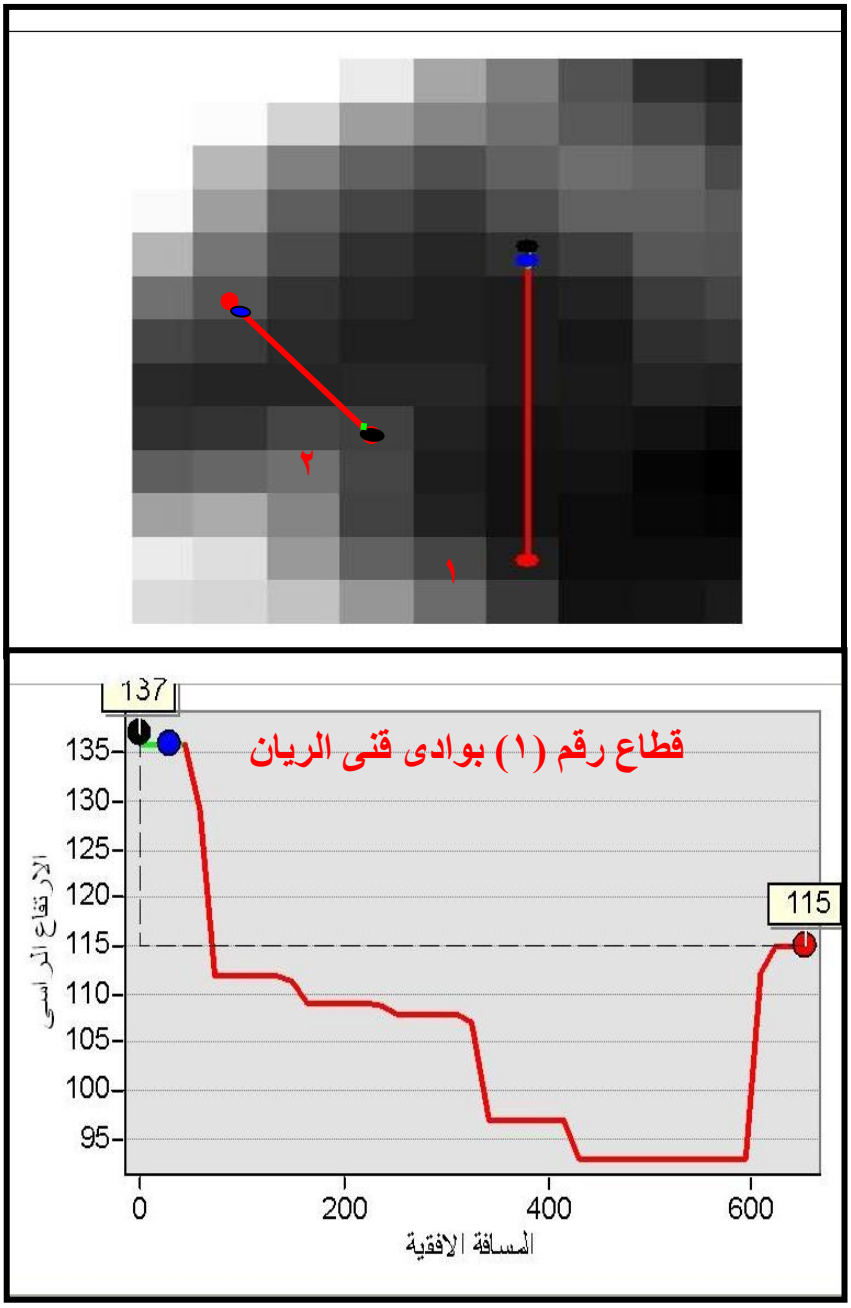
شكل رقم (١٥)


ارتفاع
406.2م
306.25م
مسافة
الحد المتوسط
الريان
العطشان
مقياس الرسم الرأسي
100:1
مقياس الرسم الافقي
ارتفاع
450م
300م
مسافة
الحد الاعلي
الريان
العطشان
مقياس الرسم
100:1
ارتفاع
362.5م
300م
مسافة
الحد الادني
الريان
العطشان
مقياس الرسم
100:1

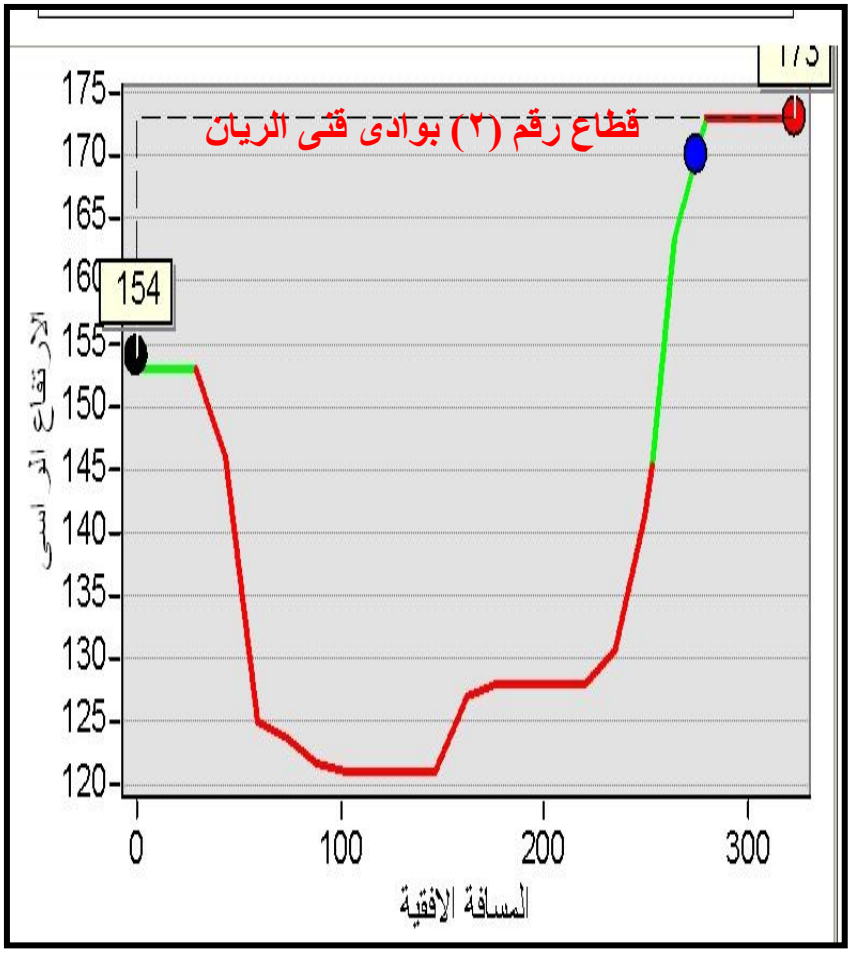
شكل رقم (١٦)


جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
مدينة دهب
(وادى قنى - قنى الريان
قنى العطشان - البيضاء -
خنيصل ام خطوط).
Legend
Red sea
belance1
river1
Text
موقع ورقم القطاع بوادى
قنى العطشان (المأسور)
موقع ورقم القطاع بوادى
قنى الريان (الأسر)
موقع ورقم القطاع بوادى
البيضاء (مجال الأسر)
vally
divided line
مقياس الرسم 150.000:1
0 0.5 1 2 3
KM
Red Sea

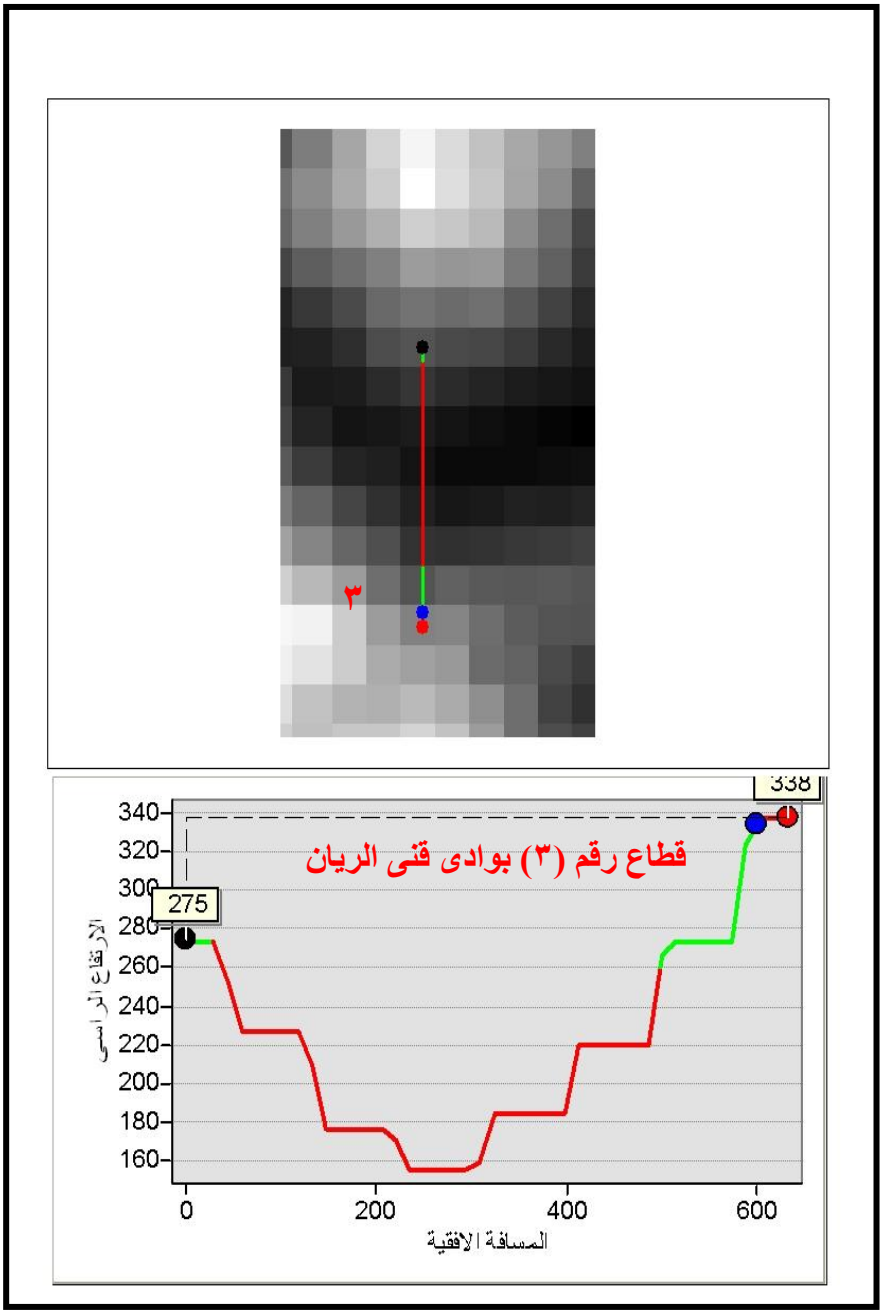
شكل رقم (١٧)


٢
١
137
قطاع رقم (١) بوادى قنى الريان
135
130
125
120
115
110
105
100
95
الارتفاع الرأسى
115
0
200
400
600
المسافة الافقية

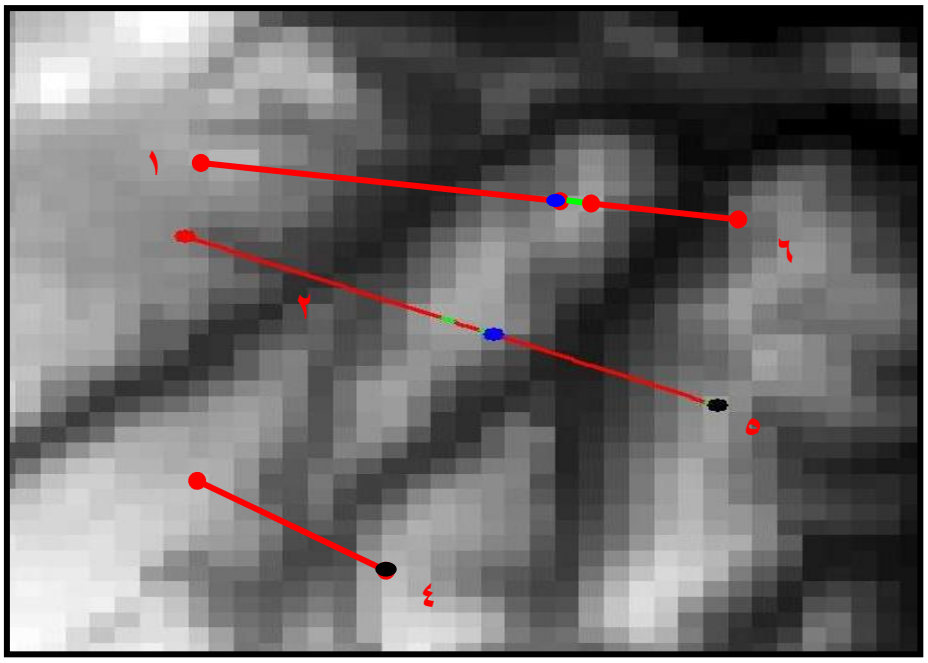
شكل رقم (١٨)

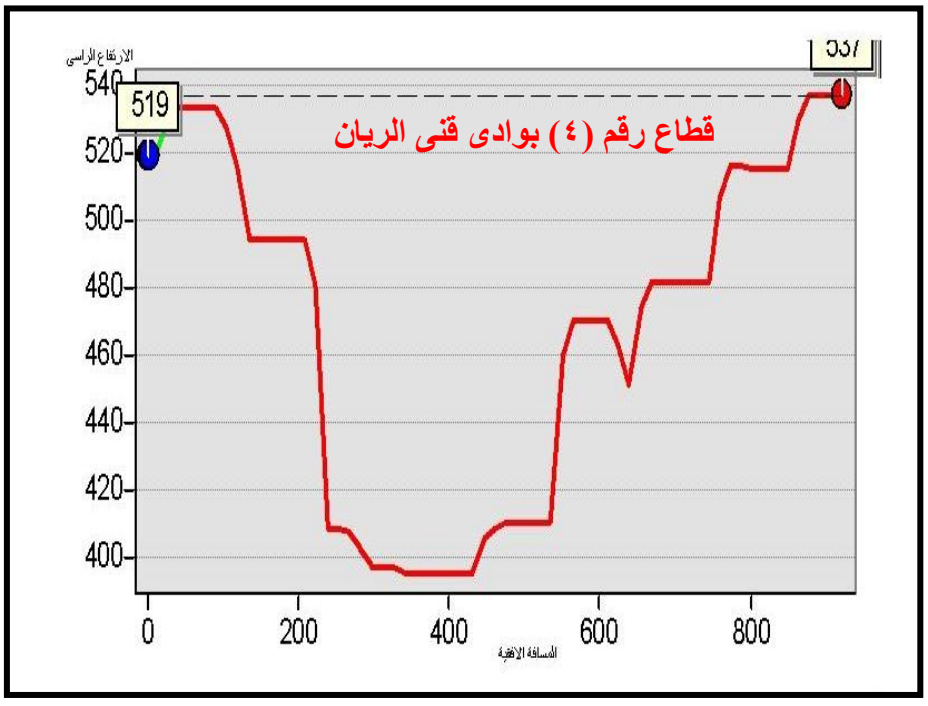

قطاع رقم (٢) بوادى قنى الريان
175
154
175
170
165
160
155
150
145
140
135
130
125
120
0
100
200
300
الارتفاع الرأسى
المسافة الافقية

شكل رقم (١٩)

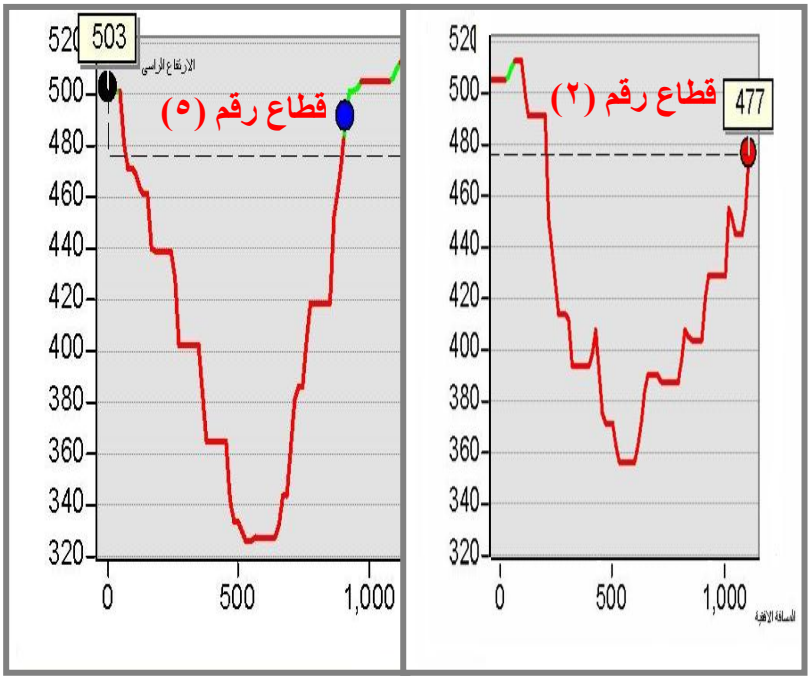

٣
قطاع رقم (٣) بوادى قنى الريان
338
275
340
320
300
280
260
240
220
200
180
160
0
200
400
600
الارتفاع الرأسى
المسافة الافقية

شكل رقم (٢٠)

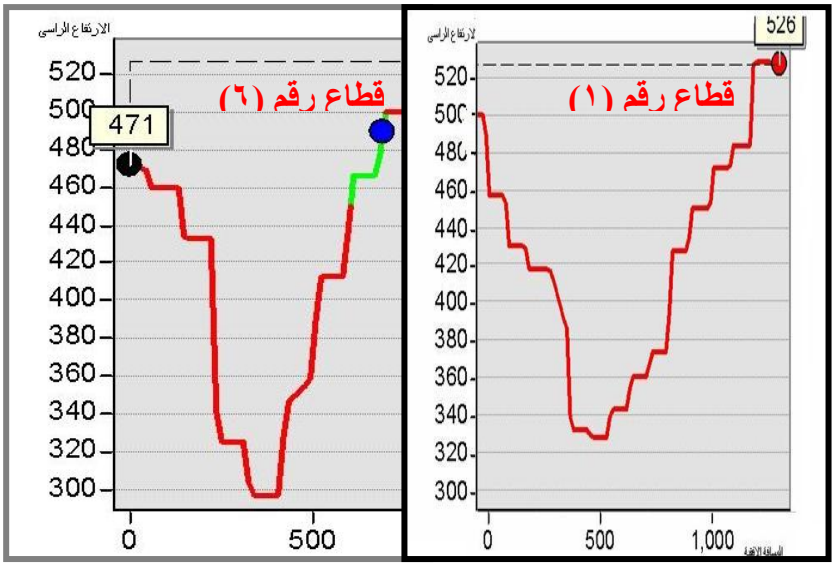

١
٢
٤
٥
٦


الارتفاع الراسى
540
520
500
480
460
440
420
400
519
قطاع رقم (٤) بوادى قنى الريان
0
200
400
600
800
المسافة الافقية

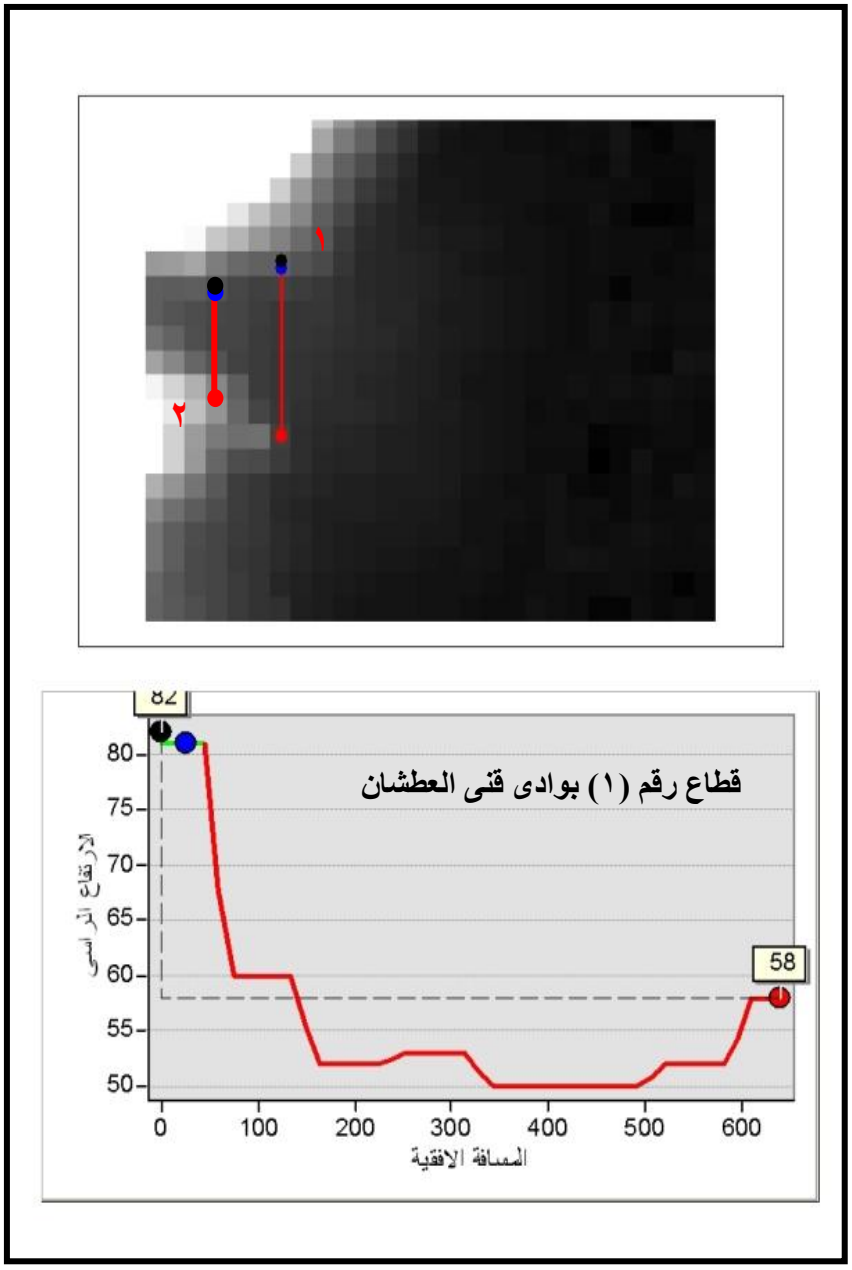
شكل رقم (٢١)



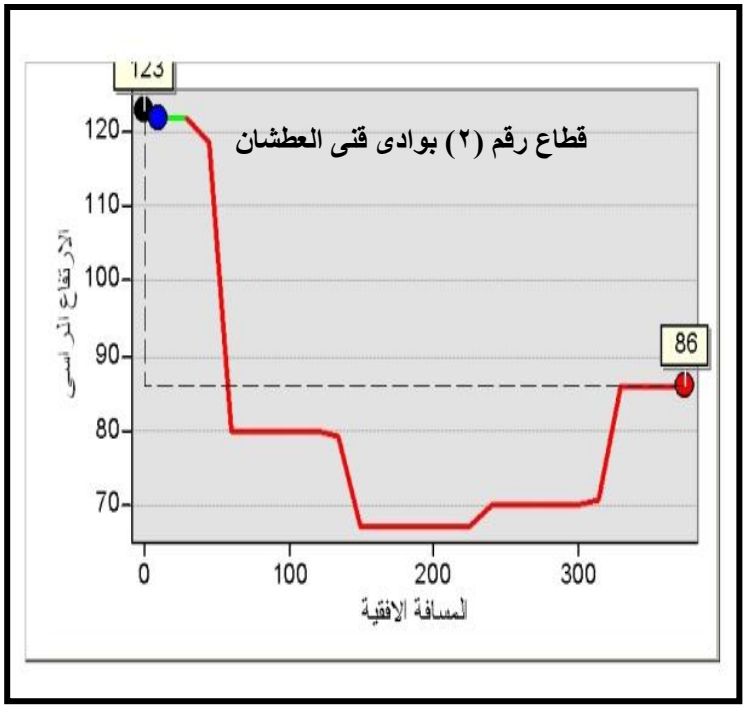
شكل رقم
(٢٢)



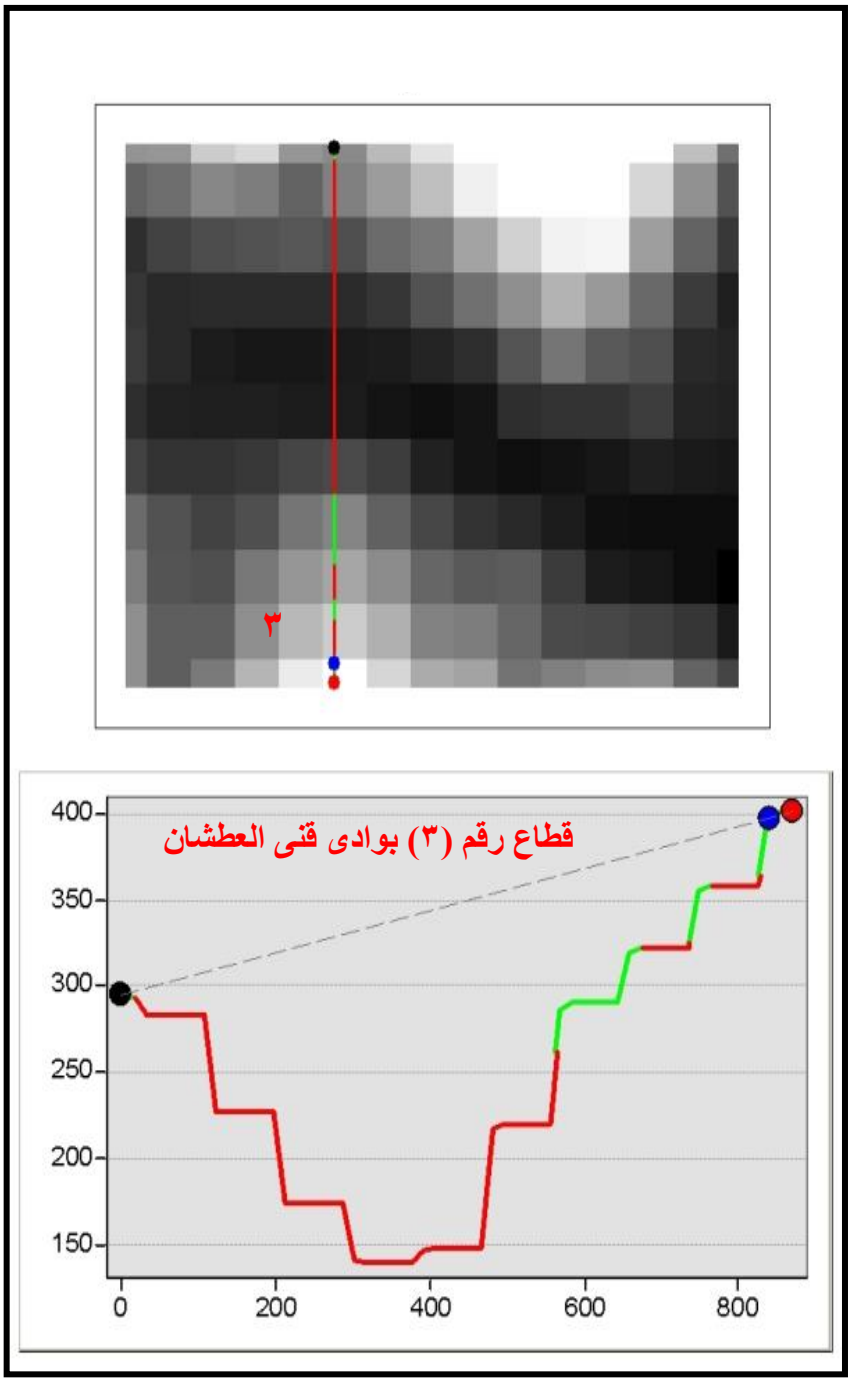
شكل رقم (٢٣)


١
٢
قطاع رقم (١) بوادى قنى العطشان
87
80
75
70
65
60
55
50
الارتفاع الراسى
58
0
100
200
300
400
500
600
المسافة الافقية

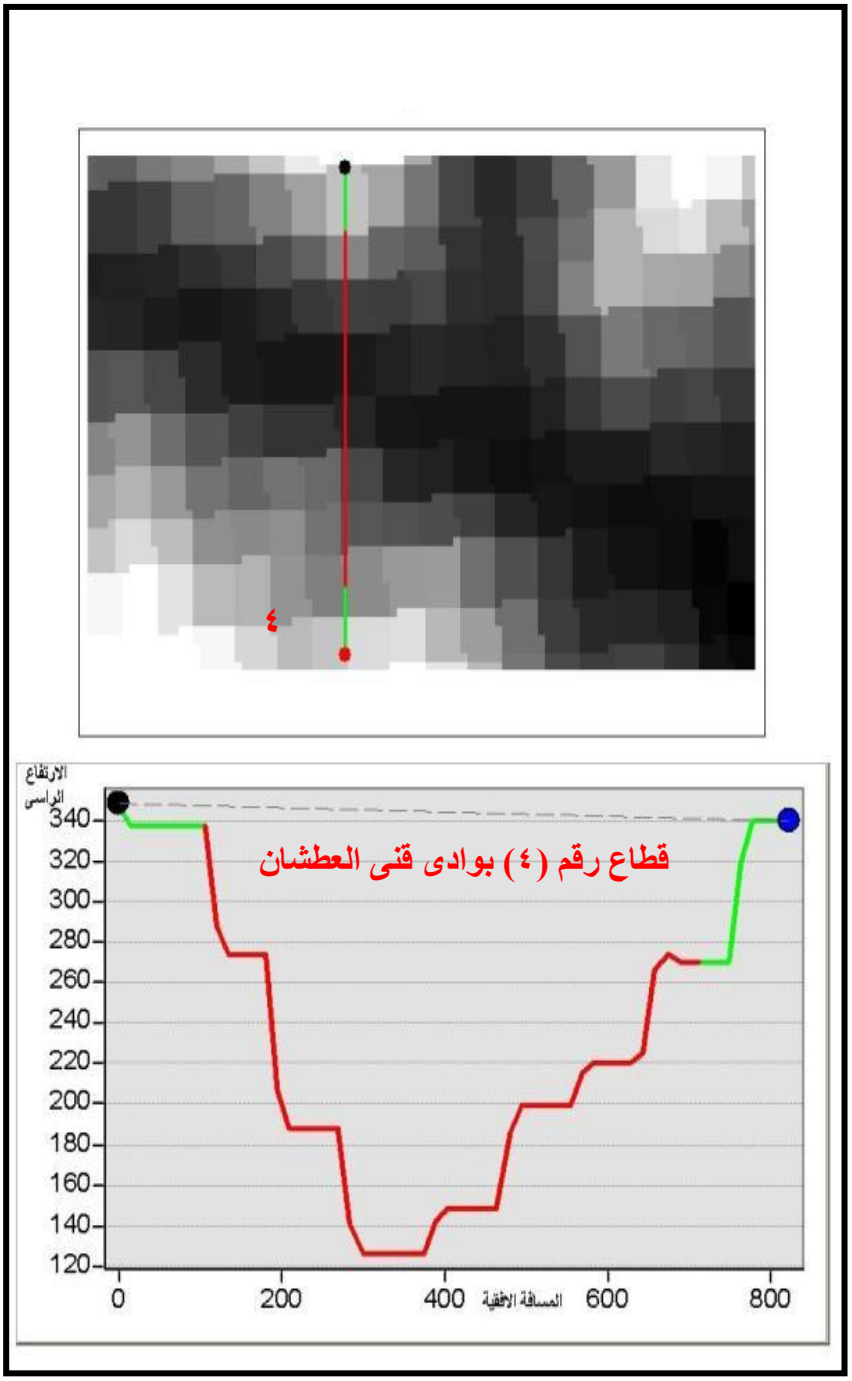
شكل رقم (٢٤)


123
قطاع رقم (٢) بوادى قنى العطشان
120
110
100
90
80
70
الارتفاع اثر اسى
86
0
100
200
300
المسافة الافقية

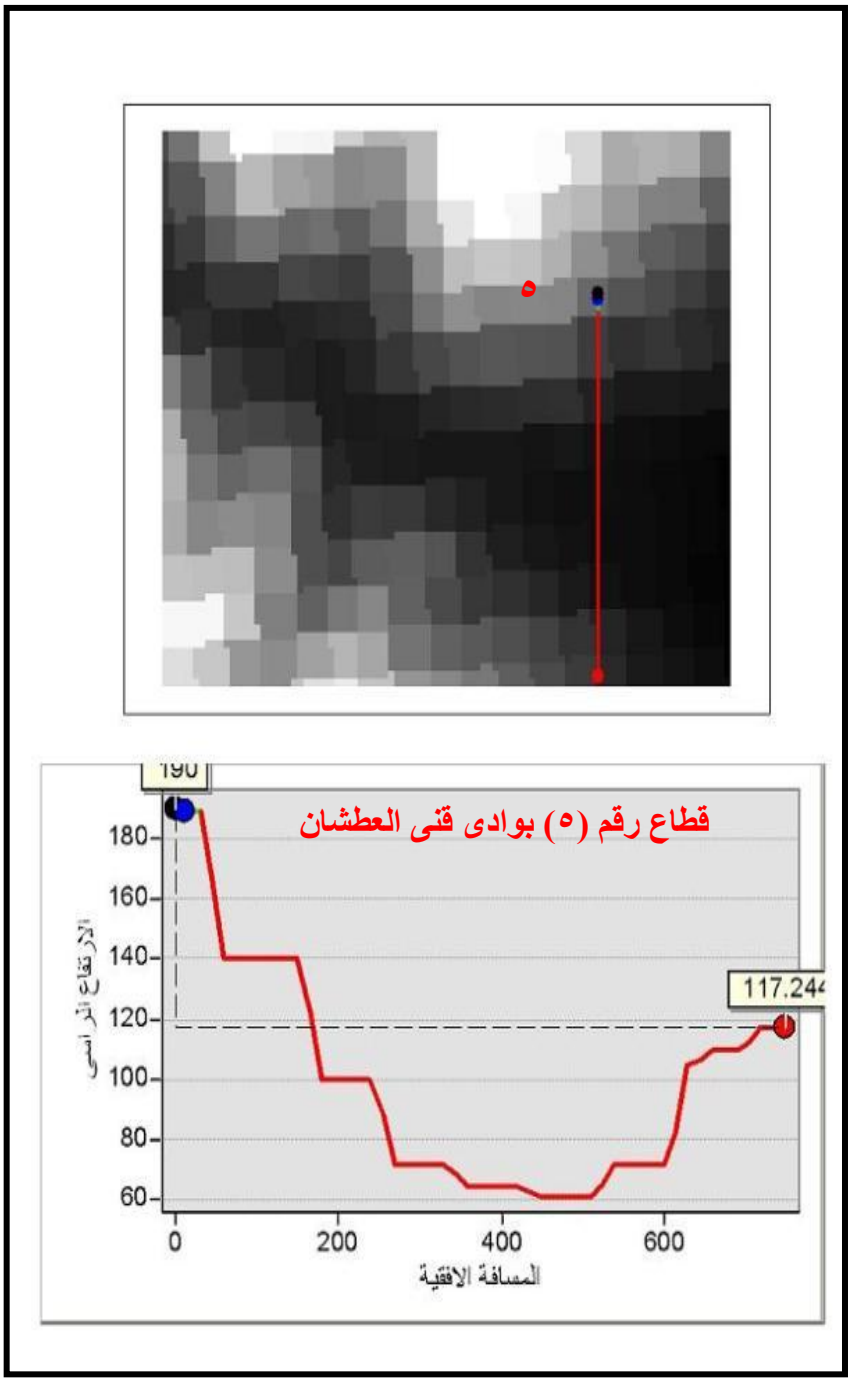
شكل رقم (٢٥)


٣
قطاع رقم (٣) بوادى قنى العطشان
400
350
300
250
200
150
0
200
400
600
800

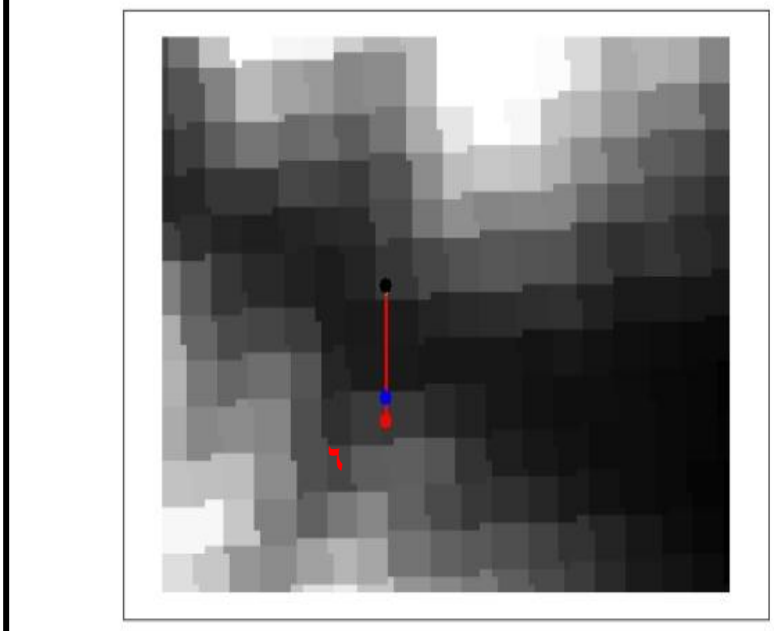
شكل رقم (٢٦)

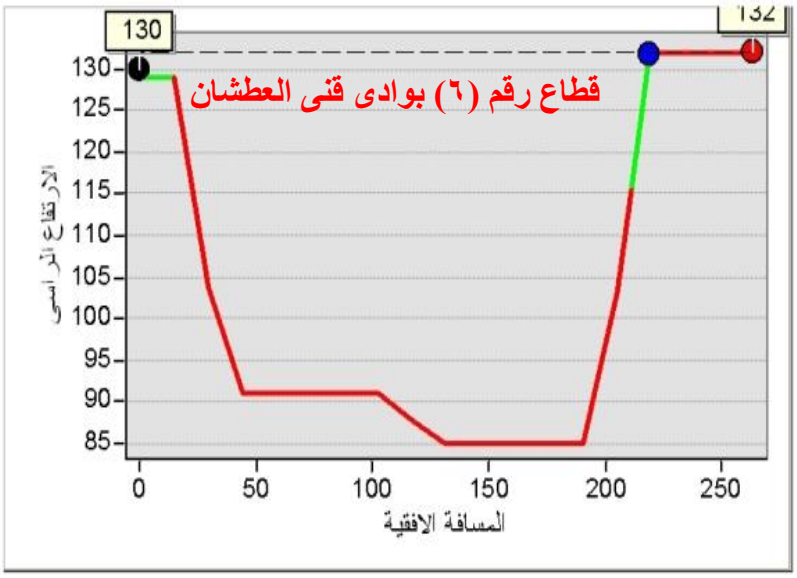

٤
الارتفاع الراسى
340
320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
0
200
400
600
800
المسافة الافقية
قطاع رقم (٤) بوادى قنى العطشان

شكل رقم (٢٧)

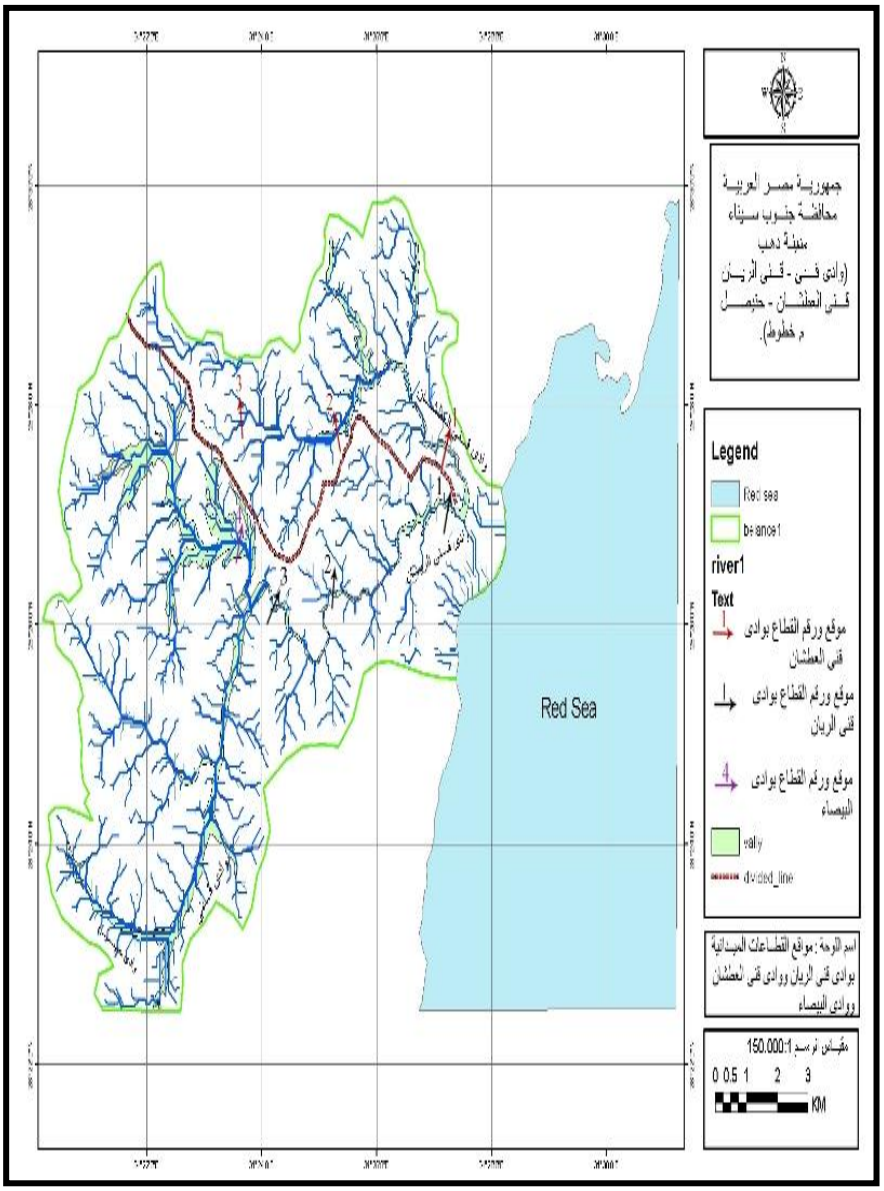

٥
قطاع رقم (٥) بوادى قنى العطشان
190
180
160
140
120
100
80
60
117.24
0
200
400
600
المسافة الافقية
الارتفاع الرأسي

شكل رقم (٢٨)

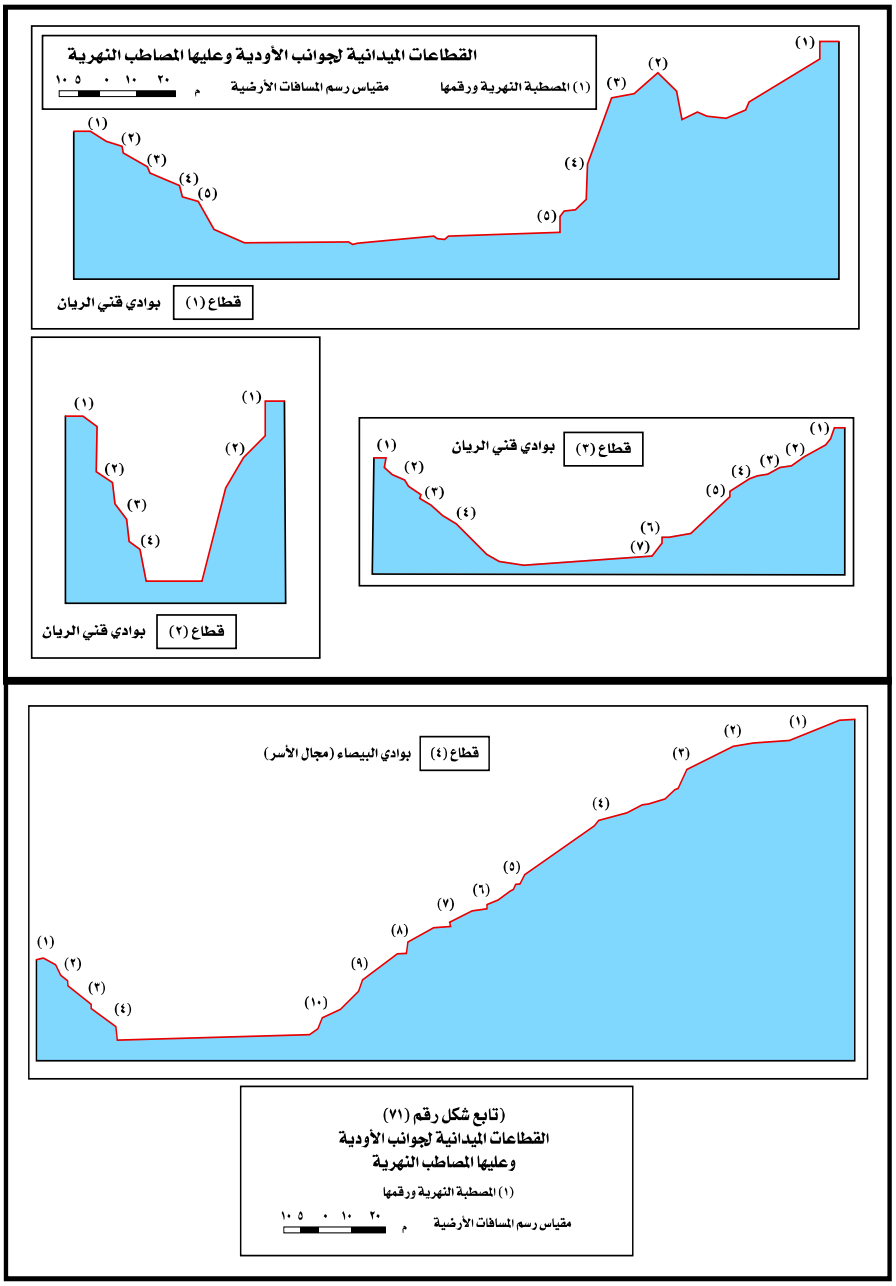

٦


130
قطاع رقم (٦) بوادى قنى العطشان
الارتفاع الرأسى
المسافة الافقية
130
125
120
115
110
105
100
95
90
85
0
50
100
150
200
250

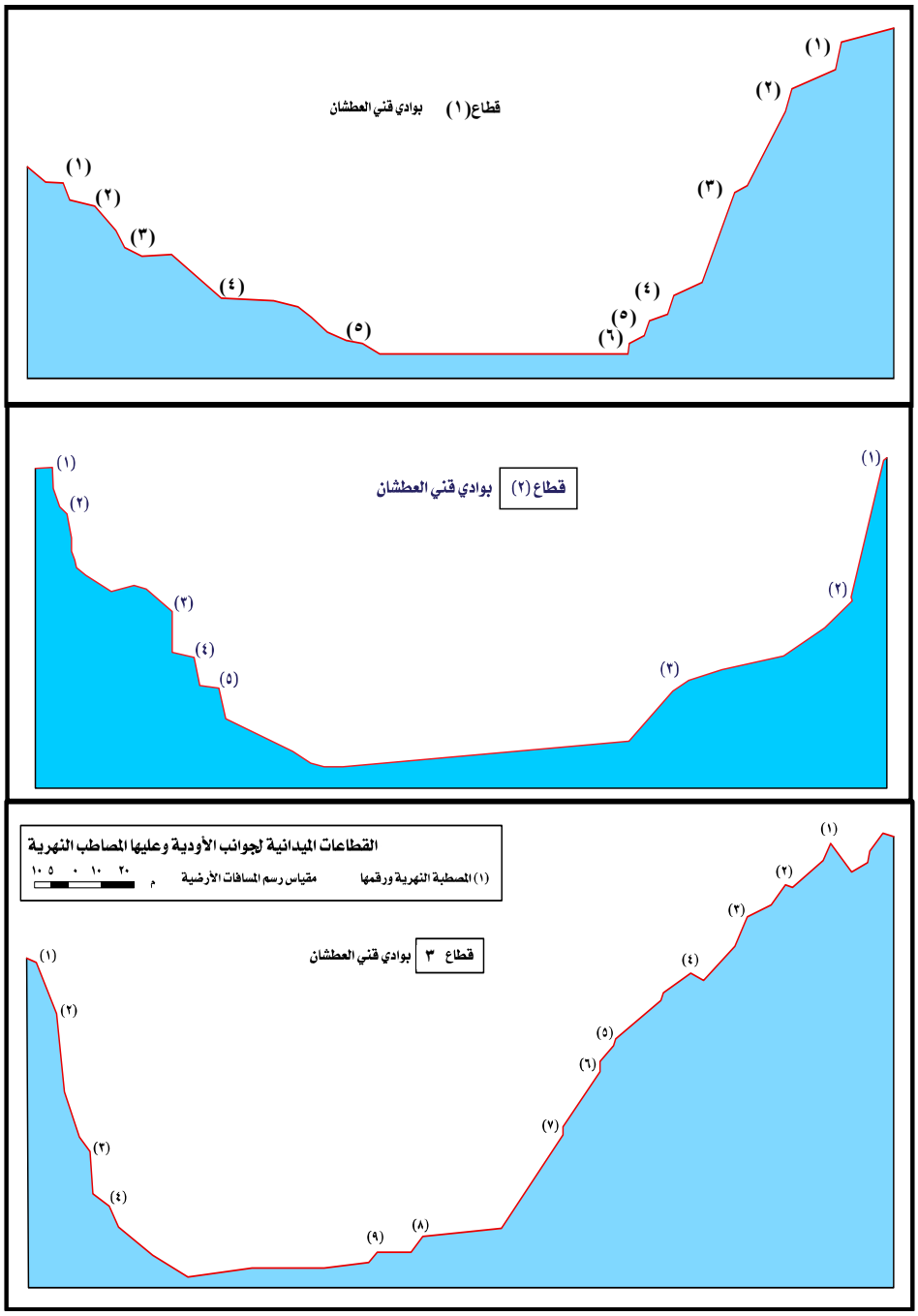
شكل رقم (٢٩)


جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
منطقة دهب
(وادى قنى - قنى الريان
قنى العطشان - خيمس
م خطوط).
Legend
Red sea
basin1
river1
Text
موقع ورقم القطاع بوادى
قنى العطشان
موقع ورقم القطاع بوادى
قنى الريان
موقع ورقم القطاع بوادى
البيضاء
valley
divided_line
اسم اللوحة : مواقع القطاعات الميدانية
بوادى قنى الريان ووادى قنى العطشان
ووادى البيضاء
مقياس الرسم 1:150.000
0 0.5 1 2 3
KM
Red Sea

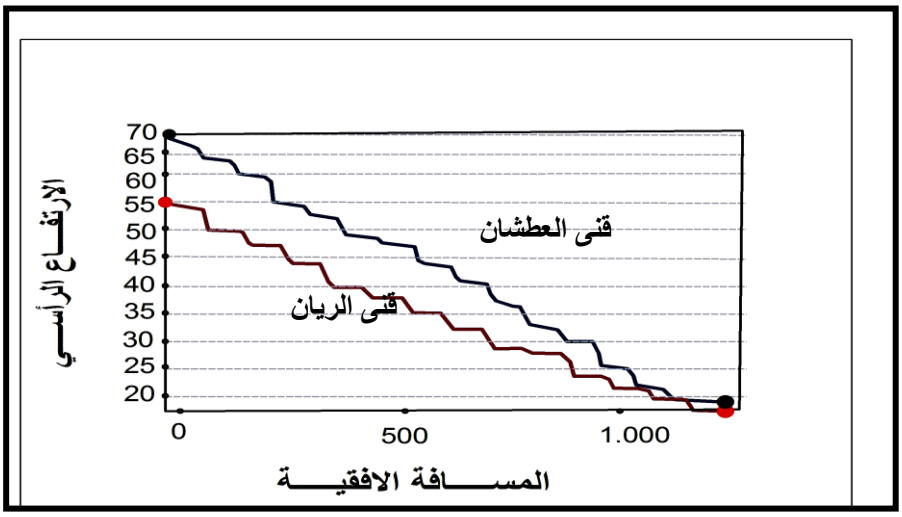
شكل رقم (٣٠)


القطاعات الميدانية لجوانب الأودية وعليها المصاطب النهرية
(١) المصطبة النهرية ورقمها
مقياس رسم المسافات الأرضية
١٠ ٥ ٠ ١٠ ٢٠ م
قطاع (١) بوادي قني الريان
قطاع (٢) بوادي قني الريان
قطاع (٣) بوادي قني الريان
قطاع (٤) بوادي البيضاء (مجال الأسر)
(تابع شكل رقم (٧١)
القطاعات الميدانية لجوانب الأودية
وعليها المصاطب النهرية
(١) المصطبة النهرية ورقمها
مقياس رسم المسافات الأرضية
١٠ ٥ ٠ ١٠ ٢٠ م

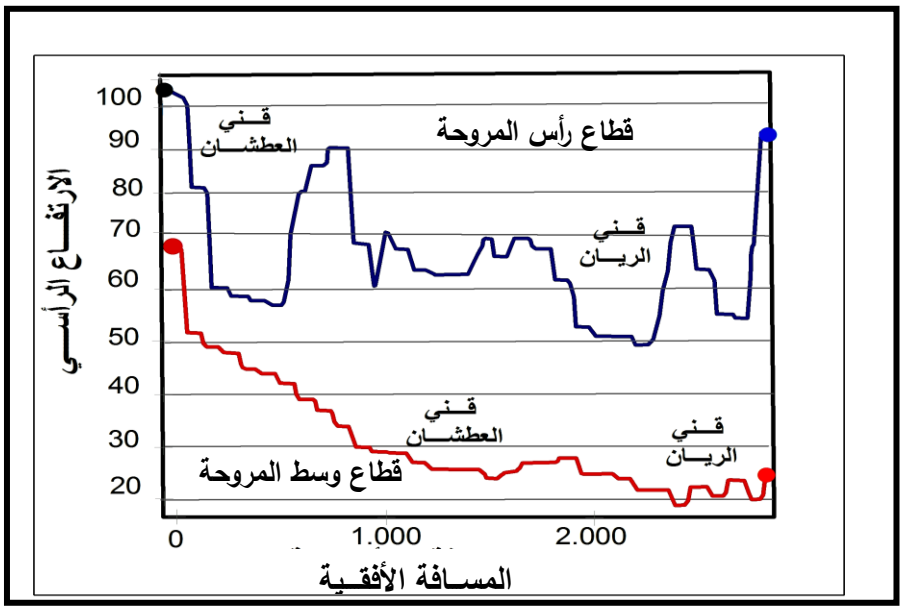
شكل رقم (٣١)


قطاع (١) بوادي قني العطشان
(١)
(٢)
(٣)
(٤)
(٥)
(٦)
قطاع (٢) بوادي قني العطشان
القطاعات الميدانية لجوانب الأودية وعليها المصاطب النهرية
(١) المصطبة النهرية ورقمها
مقياس رسم المسافات الأرضية
م ١٠ ٥ ٠ ١٠ ٢٠
قطاع ٣ بوادي قني العطشان
(٧)
(٨)
(٩)

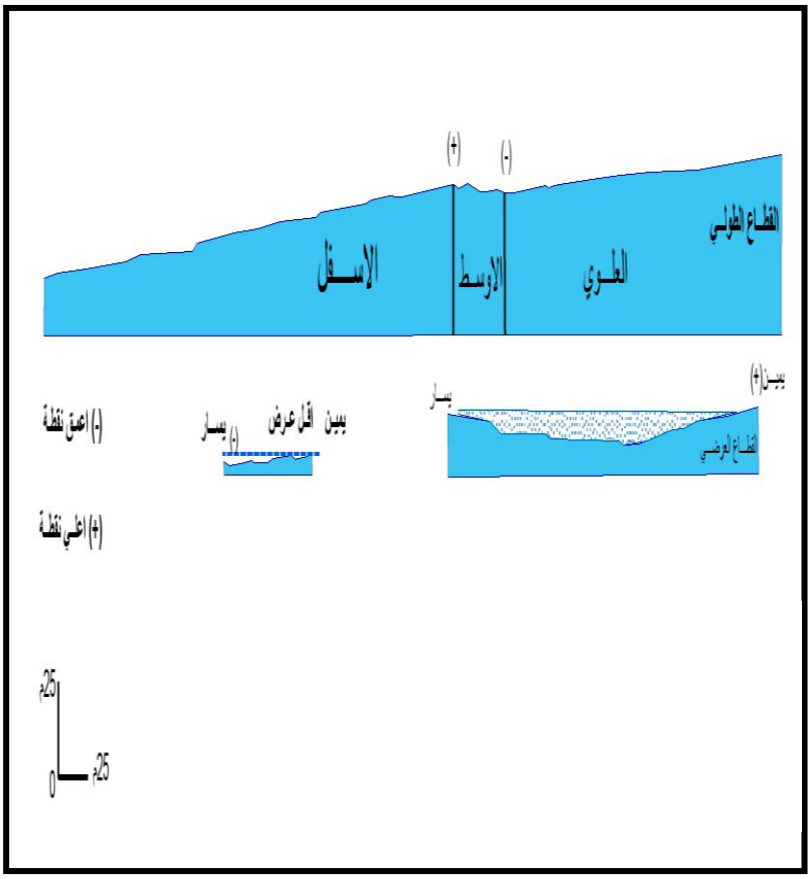
شكل رقم (٣٢)



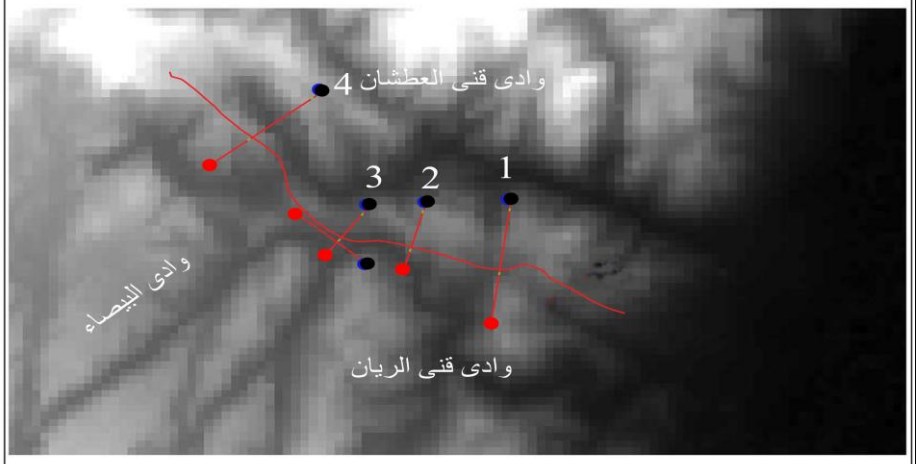
شكل رقم (٣٣) قطاعان طوليان على المروحة المشتركة احدهما تجاه مصب قنى الريان والاخر تجاه مصب قنى العطشان



شكل رقم (٣٤) قطاعات عرضية للمروحة

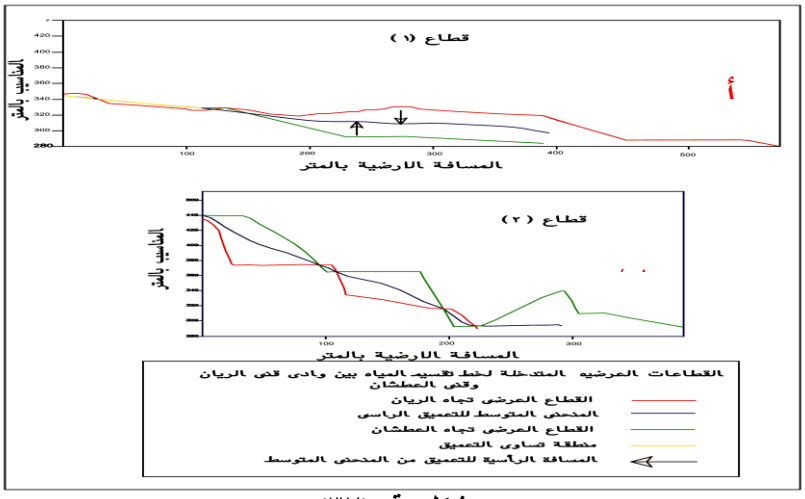


شكل رقم (٣٥) القطاعات الطولية والعرضية الميدانية
لمروحة قنى الريان وقنى العطشان

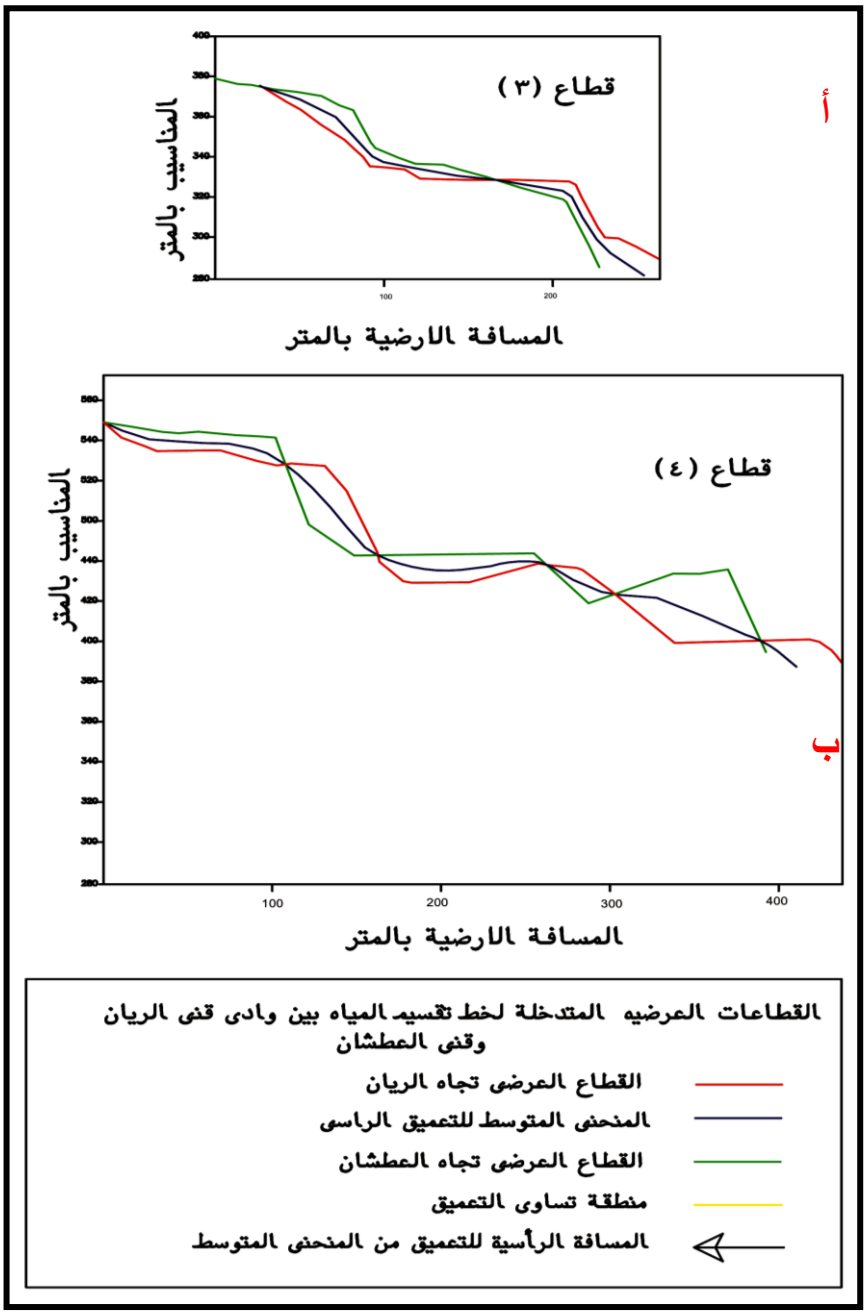


شكل رقم (٣٦) مواقع القطاعات العرضية لمقسم المياه من المرئية الفضائية

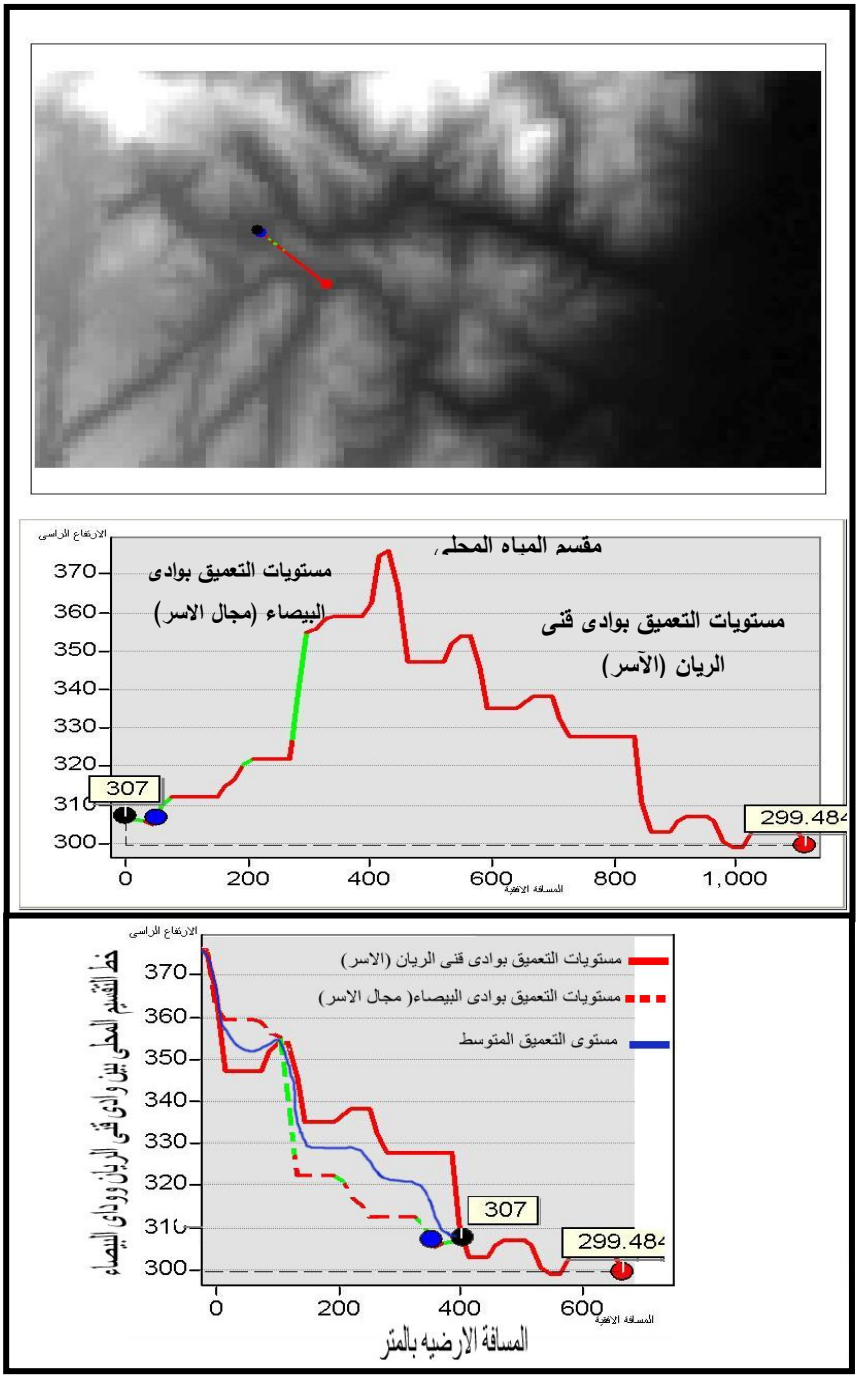
مقسم المياه الرئيسى بين واديي قنى الريان وقنى العطشان
مقسم المياه المحلى بين واديي قنى الريان والبيضاء
1 رقم وموضع القطاع العرضى



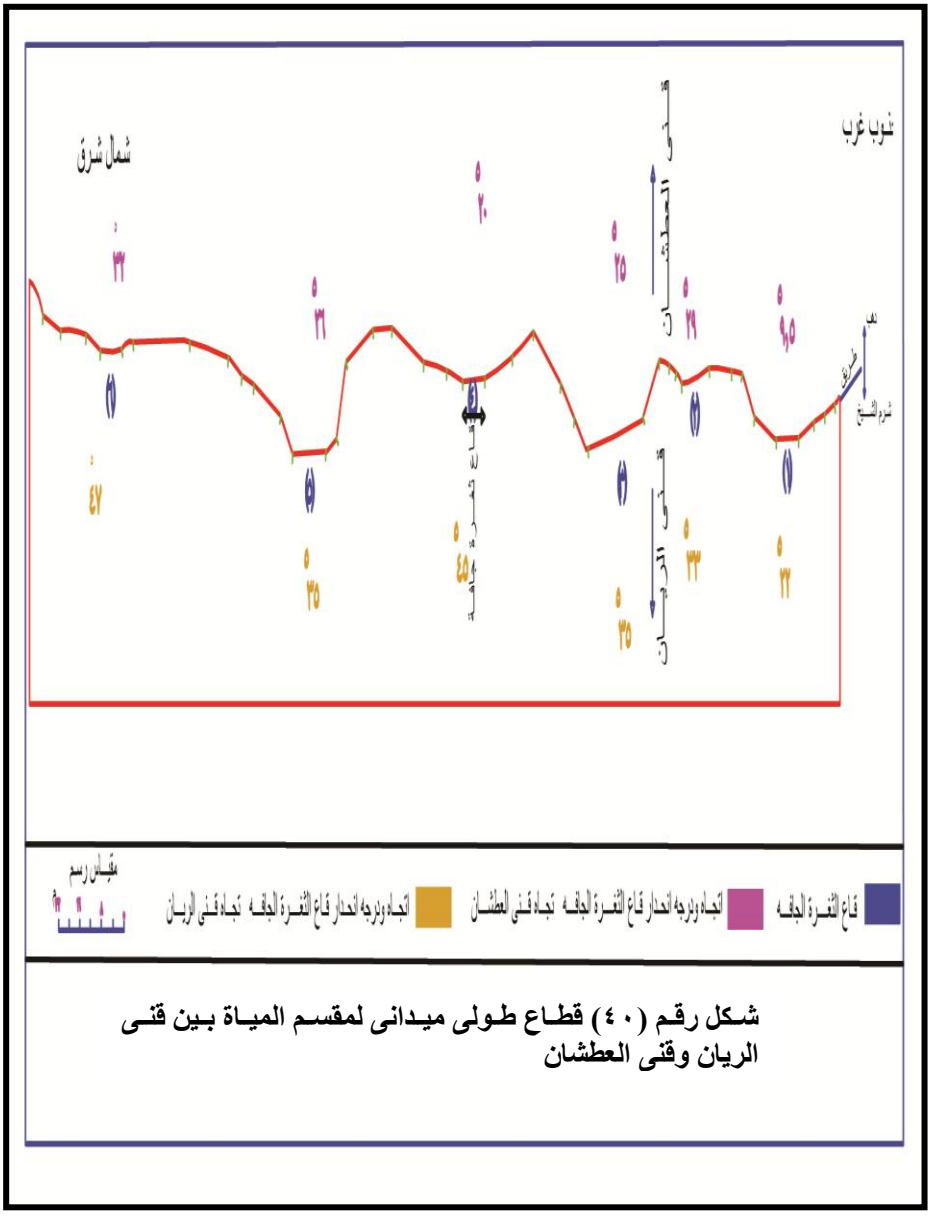
شكل رقم (٣٧)


أ
قطاع (٣)
المناسيب بالمتر
المسافة الارضية بالمتر
ب
قطاع (٤)
المناسيب بالمتر
100
200
300
400
المسافة الارضية بالمتر
القطاعات العرضيه المتدخلة لخط تقسيم المياه بين وادى قنى الريان وقنى العطشان
القطاع العرضى تجاه الريان
المنحنى المتوسط للتعميق الراسى
القطاع العرضى تجاه العطشان
منطقة تساوى التعميق
المسافة الرأسية للتعميق من المنحنى المتوسط

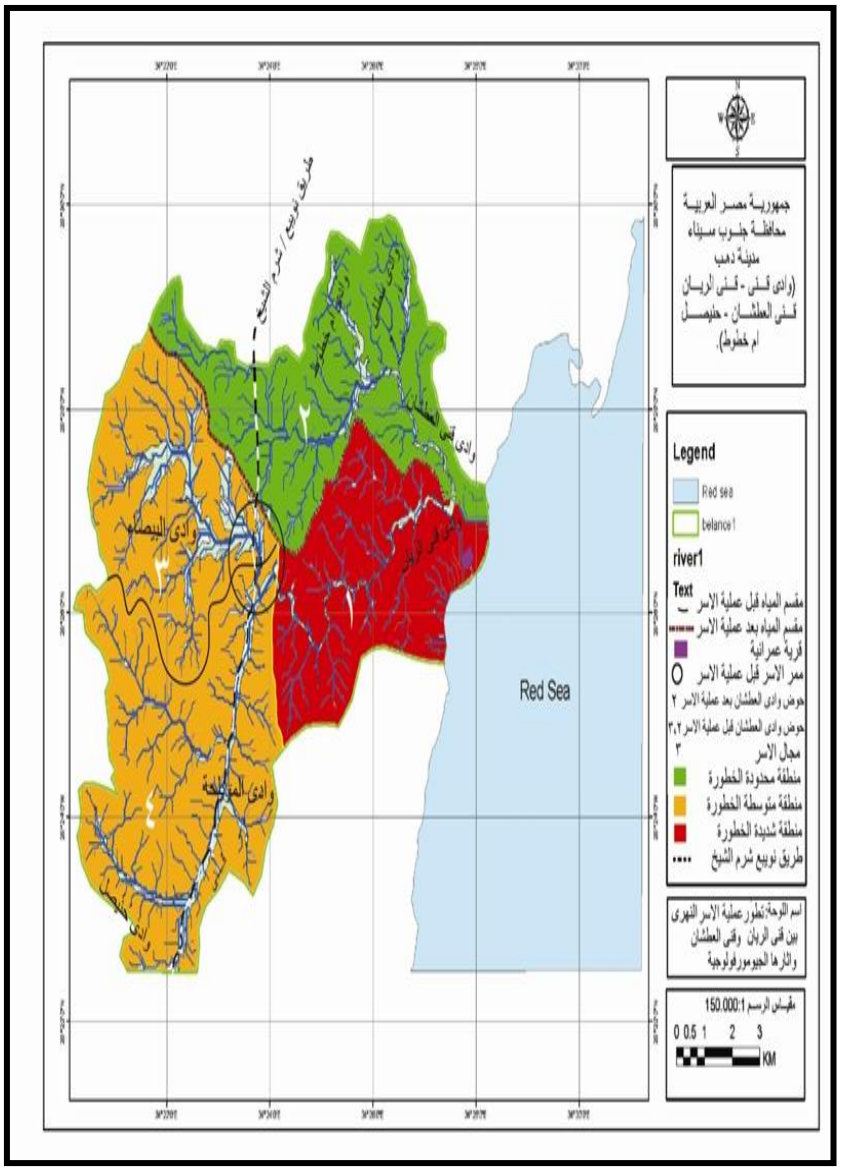
شكل رقم (٣٨)


مقسم المياه المحلى
مستويات التعميق بوادى
البيصاء (مجال الاسر)
مستويات التعميق بوادى قنى
الريان (الآسر)
307
299.484
مستويات التعميق بوادى قنى الريان (الاسر)
مستويات التعميق بوادى البيصاء(مجال الاسر)
مستوى التعميق المتوسط
المسافة الارضيه بالمتر

شكل رقم (٣٩)



شكل رقم (٤٠) قطاع طولى ميدانى لمقسم المياة بين قنى الريان وقنى العطشان


جمهورية مصر العربية
محافظة جنوب سيناء
مدينة دهب
(وادى قنى - قنى الريان
قنى العطشان - حنيصل
ام خطوط).
Legend
Red sea
belance1
river1
Text
مقسم المياه قبل عملية الاسر
مقسم المياه بعد عملية الاسر
قرية عمرانية
ممر الاسر قبل عملية الاسر
حوض وادى العطشان بعد عملية الاسر ٢
حوض وادى العطشان قبل عملية الاسر ٣,٢
مجال الاسر ٣
منطقة محدودة الخطورة
منطقة متوسطة الخطورة
منطقة شديدة الخطورة
طريق نويبع شرم الشيخ
اسم اللوحة:تطور عملية الاسر النهرى
بين قنى الريان وقنى العطشان
والاثار الجيومورفولوجية
مقياس الرسم 150.000:1
0 0.5 1 2 3
KM
Red Sea
وادى البيضاء
وادى المعاطحة
طريق نويبع / شرم الشيخ
١
٢
٣
٤

شكل رقم (٤١)

صورة رقم (١) صخور الجابروديورايت المتحولة بوادى قنى الريان عند التقائه بالبيصاء وقد اتخذت الشكل الخانقى فى قطاع الوادى أعلى نقطة التجديد

صورة رقم (٢) نقطة تجديد بوسط وادى قنى الريان نتجت عن التعميق الراسى التراجعى الناتج عن اختلافات البنية والتركيب الجيولوجى

صورة رقم (٣) مصطبة على جانب وادى البيصاء عند نقطة التقائة بالريان وقد ظهر انحدار سطحاها معاكسا لانحدار المجرى الرئيسى (الريان).

صورة رقم (٤) الانحدار الطولى الشديد لأحد الروافد العليا لقنى العطشان ويظهر فى الصورة مخالفا لطبيعة انحدار مجراه الرئيسى

صورة رقم (٥) الانحدار الطولى الهين لأحد الروافد العليا لقنى الريان عند نقطة التقائة ومجراه الرئيسى الذى يخالف طبيعة انحدارة .

صورة رقم (٦ أ) التعميق الرأسى فى شكل مصطبة بالجزء الاعلى بوادى قنى الريان ويتضح طول واجهة المصطبة مقارنة بسطحها.

صورة رقم (٦ ب) مصطبة ناتجة عن التعميق الرأسى الجزء الاوسط بوادى قنى الريان ويتضح طول واجهتها مقارنة بسطحها.

صورة رقم (٧) واجهة مصطبة ناتجة عن التعميق الرأسى عبر رواسب القاع بالجزء الاوسط من وادى قنى الريان.

صورة رقم (٨) مصطبة تدل على التوسع الجانبى ممتدة داخل احد الروافد العليا للعطشان عند التقائه بمجراه الرئيسى ويتضح طول سطحها مقارنة بطول واجهتها.

صورة رقم (٩) مصطبة تدل على التوسيع الجانبى فى أعلى قنى العطشان ويتضح فيها قصر واجهتها مقارنة بسطحها

صورة رقم (١٠) مصطبة تدل على مجرى للتعميق الرأسى على مروحة قنى العطشان والريان امام مخرج قنى الريان

صورة رقم (١١) مقسم المياه الرئيسى بين وادى قنى الريان ووادى قنى العطشان ويحوى عدد من الثغرات الجافة تقع اكبرها إلى اليسار من مقسم المياه وقد تم شق طريق نويبع شرم عبرها .

صورة رقم (١٢) جزء من مقسم المياه الرئيسى ويظهر الواقف داخل احد الثغرات الجافة كما يتضح أثر الانحدار الشديد على تحرك رواسب القاع القديم

ملحق رقم (١)

توزيع فئات انحدارات المسافات الأرضية

لمقسم المياه بين وادى قنى الريان

وقنى العطشان حسب تقسيم يونج

المصادر والمراجع

أ) المصادر :

- إدارة المساحة العسكرية بالقاهرة ١٩٨٩ ، خرائط طبوغرافية مقياس ١ : ٢٥.٠٠٠ وعددها لوحتان هما جبل حمرة الارحب وجبل الكيد.
- مرئية فضائية لعام ٢٠٠٢م من القمر الامريكى Land sat

ب) المراجع العربية:

- **أمـال شـاور (١٩٩٢):** مورفولوجيـة وادى حـوف ، مجلـة كليـة الآداب ، جامعة القاهرة ، العدد ٥١ مايو.
- **احمد سالم صالح (١٩٨٥):** حوض وادى العريش "دراسة جيومورفولوجية "، رسالة دكتوراه منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الاداب ، جامعة الاسكندرية.
- **السيد السيد الحسينى (١٩٨٣):** جيمورفولوجية سيناء "التخطيط الهيكلى لشبه جزيرة سناء"، مركز التنمية والتخطيط التكنولوجى بجامعة القاهرة، ١٩٨٢.
- **السيد السيد الحسينى(١٩٨٧):** موارد المياه فى شبه جزيرة سيناء، نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، ص ص ١ : ٩٤.
- **السيد السيد الحسينى(١٩٨٨):** الجزر النيلية بين نجع حمادى واسيوط (مصر العليا)، رسالة جغرافية نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد١١٤.

- **جودة حسنين جودة (١٩٩٦):** الجغرافيا الطبيعية لصحارى العالم العربى ، دراسة جيومورفولوجية ومناخية تطبيقية ، الطبعة السابعة ، منشأة المعارف – الاسكندرية.
- **جودة فتحى التركمانى (١٩٨٧):** اقليم ساحل خليج العقبة فى مصر ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الاداب، جامعة القاهرة.
- **حسن احمد ابو العينين (١٩٧٦):** أصول الجيومورفولوجية ودراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض، الطبعة الثالثة، مؤسسة الثقافة الجامعية.
- **فتحى عبد العزيز ابو راضى (٢٠٠٢):** أسس الجغرافيا الطبيعية ، دار المعرفة الجامعية ، اسكندرية ٢٠٠٢.
- **محمد صبرى محسوب (١٩٩٧):** جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، دار الفكر العربى القاهرة.
- **محمد صبرى محسوب وابراهيم ارباب(١٩٩٩):** الأخطار الطبيعية – الحدث والمواجهة"– دراسة جغرافية – دار الفكر العربى، القاهرة،.
- **محمد مجدى تراب(٢٠٠٥):** أشكال سطح الأرض ، منشأة المعارف، الاسكندرية.
- -- **محمود محمد عاشور (٢٠٠٤):** أسس الجغرافية الطبيعية، دار القلم الامارات العربية المتحدة دبى .
- **محمود محمد عاشور، ومحمد مجدى مصطفى تراب (١٩٩١):** التحليل المورفومترى لأحوض وشبكات التصريف المائى، مقال بكتاب وسائل التحليل الجيومورفولوجية ص ٢٦٧– ٣٧٦.

- **منى عبد الرحمن يسن الكيالى(١٩٩٩)**:أسس الجيرمورفولوجيا، القاهرة ، ستمبر – الطبعة الثانية .
- **نبيل سيد أمبابى (١٩٧٠)**: طرق دراسة سفوح التلال، حوليات كلية الآداب – جامعة عين شمس – مجلد ٢٣ ، ص ١٠١ –١٢٣.
- **نبيل سيد أمبابى (١٩٧٢)**: اشكال السفوح ، المجلة الجغرافية ، العدد الخامس، المجلة الجغرافية المصرية، القاهرة ص ٧٤–٩٥ .
- **نبيل سيد أمبابى (١٩٨٣)**: الكثبان الرملية فى شبه جزيرة قطر، الجزء الأول مركز الوثائق والبحوث الإنسانية ، جامعة قطر.
- **نبيل يوسف عبده منباوى (١٩٩١)**: بعض الظاهرات الجيومورفولوجية على السهل الساحلى للبحر الأحمر (جنوب خليج السويس فى مصر) ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب – جامعة عين شمس القاهرة.

ج) المراجع الاجنبية

- A.E. Mather,A.M. Harvey, and M.Stokes (2000): Quantification long-term catchment changes of alluvial fan systems , Geological Society of America Bulletin, December 1, 112(12): 1825 -1833.
- Abdel- Khalek , M. L., Abdel-Maksoud, M. A., Abdel - Tawab, M. A. and El - Bedawi , M.A. (1995). An ophiolite - melange complex south of Dahab, sinia, Egypt : Ann . Geol. Surv. Egypt, Cairo, v.xx (1994 - 1995), p.2.
- CP Burridge, D Craw, and J.M. Waters., (2006): River capture, range expansion, and cladogenesis: the genetic signature of freshwater vicariance , - Evolution, 60-(5) PP . 1038 – 1049 .
- E .Holzbecker. (2001): The dynamics of subsurface water divides: Walersheds of Lake Stechlin and neighboring lakes. Hydrological Processes . 15, 2297 -2304.
- Garftinkel, Z., et al., (1974): Raham conglomerate — new evidence for neogene tectonism in the southern part of the Dead Sea Rift. Geol. Mag., 111(1): 55 — 64.

- Ghoneim,M.F., Aly, S.M., Abdel Tawab, M., EL- Baraga, M.,(1991) Geological evolution of the Madsus area South East Sinai, Ann. Geol. Surv. Egypt, Cairo Egypt, , V. 17 pp. 68.
- J. Toth. (1962): A theoretical analysis of groundwater flow in small drainage basins. In Proceedings of Hydrology Sympositum. No.3, Groundwater. 75-96. Ottawa, Canada: Queen's Printer.
- M. Anne (2000): Impact of headwater river capture on alluvial system development: an example from the Plio-Pleistocene of the Sorbas Basin, SE Spain Journal of the Geological Society; September; v. 157; no. 5; p. 957-966; DOI: 10.1144/jgs.157.5.957
- M. Stokes, A. E. Mather, and A. M. Harvey (2002): Quantification of river-capture-induced base-level changes and landscape development, Sorbas Basin, SE Spain, Geological Society, London, Special Publications, January 1,. 191(1): 23 - 35.
- Moghazy , A. M., Andersten, T., Oweiss, G. A., and EL - Bouseily , A. M. (1998) Geochemical and Sr - Nd – pb isotopic data bearing on the origin of Pan - African granitoids in the kid area, South East Sinia , Egypt : J. Geol., Soc., London, v. 155, p. 698.
- P.Bishop. (1995) : Drainage rearrangement by river capture . beheading .Prog. Phys. Geog. 19: 449 – 473.
- R.M. Holmes. (2000): The importance of ground water to stream ecosystem function . in Streams and Ground Waters. Ed, R.M. - Holnes and P.J. Mulholland, 137 -148. San Diego, California: Academic Press.