المقدمة :

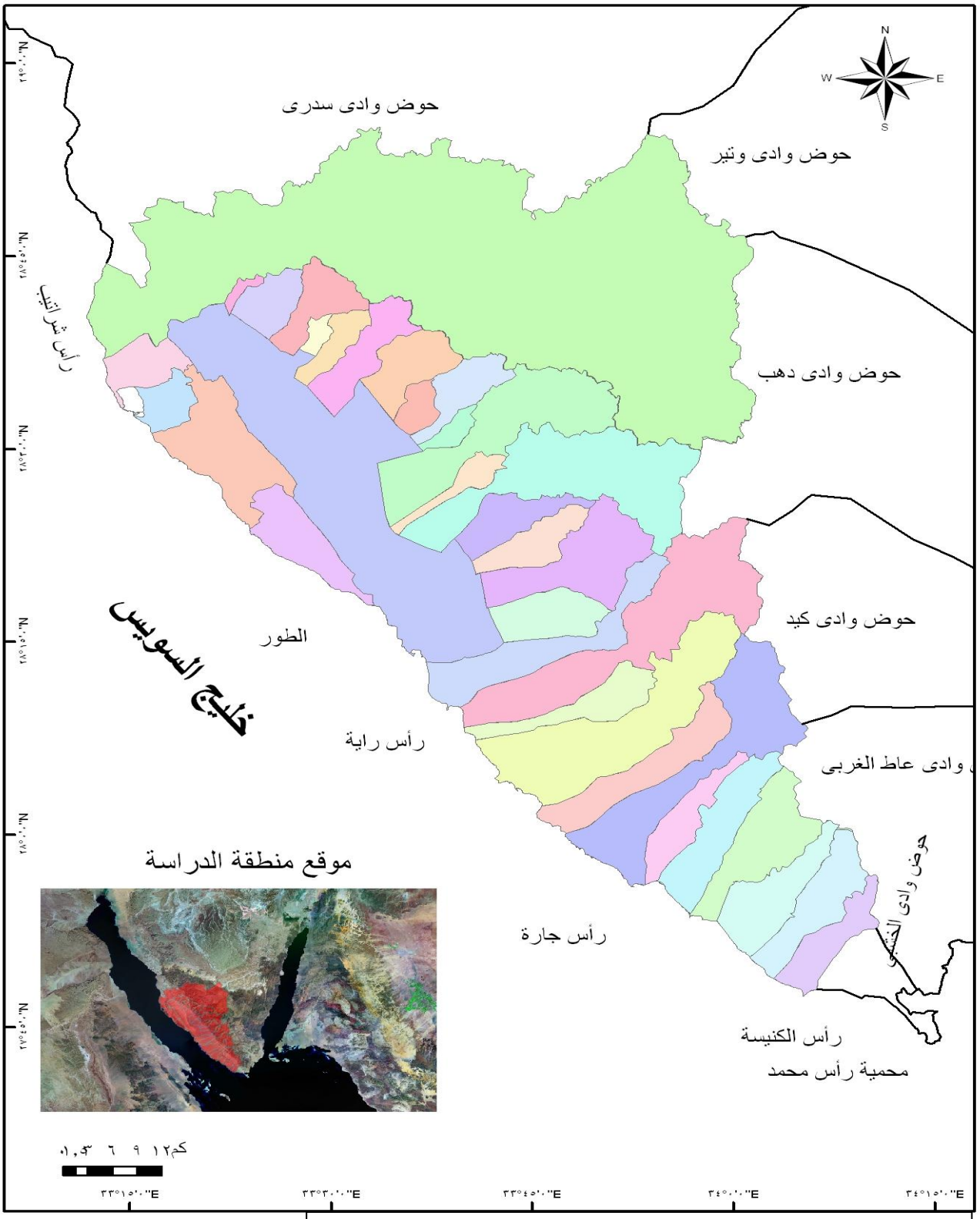
يعتبر الجريان السيلى Sheets Floods أحد الأخطار الطبيعية التى تعانى منها مصر عامة ومنطقة الدراسة خاصة حيث بلغ عدد القتلى بسبب الجريان السيلى فى مصر خلال الفترة من 1979 إلى 2010 حوالى 686 فرداً، بالإضافة إلى المشردين والخسائر المادية فى شكل منازل هدمتها مياه الجريان السيلى، وطرق تم تدميرها، وسيارات جرفت ، أو شبكات مرافق خربت ودمرت مثل (خطوط الكهرباء، وخطوط المياه، وإطماء للمزارع وردم آبار المياه وتدمير خطوط نقل البترول) وخلال الجريان السيلى يتعرض بعض مستخدمى الطرق فى منطقة الدراسة من المصريين والسائحين للموت وفقد سياراتهم وأمتعتهم (The OFDA / CVED International Disaster Database, 2010 .).

وللجريان السيلى فى منطقة الدراسة أهمية كبيرة، لأنها منطقة فقيرة فى مواردها المائية العذبة بالإضافة إلى أننا أصبحنا فى عصر الندرة المائية، وذلك يحتم علينا الاستفادة الكاملة من كل قطرة ماء تسقط على سطوح أحواض تصريف منطقة الدراسة وتجرى فى أودية أحواض تصريفها ولا نتركها تضيع هباءً فى خليج السويس ، وتفادى تأثيرها السلبى على النشاط البشرى المتنوع فى منطقة الدراسة ، ونجعل الجريان السيلى فى منطقة الدراسة ذا تأثير إيجابى يسهم بشكل فعال فى مجالات التنمية المختلفة المتنوعة فى منطقة الدراسة خاصة وسيناء عامة، مما يساعد على التعايش مع الجريان السيلى كأحد الموارد المائية المتاحة التى يجب التخطيط الجيد لها للتقليل من أخطارها والتى قد تصل إلى درجة التفادى التام من ناحية، والاستفادة منها فى مجالات التنمية المختلفة من ناحية أخرى.

أولاً – الموقع والمساحة :

تقع منطقة الدراسة فى جنوب غرب شبه جزيرة سيناء فى الجزء الجنوبى من الساحل الشرقى لخليج السويس، يحدها من الشرق والجنوب الشرقى خط تقسيم المياه بين أحواض أودية منطقة الدراسة وأحواض عاط الغربى ، وأم طريطر ، وكيد ، ودهب ، ووتير التى تصب فى خليج العقبة ، ومن الغرب خليج السويس ، ومن الشمال حوض وادى سدرى ، ومن الجنوب حوض وادى نقب الخشبى .

وتمتد فلكياً بين دائرتى عرض 12 ° 50 َ 27 ° ، 33 ً 44 َ 28 ° شمالاً ، وخطى طول 08 ً 10 َ 33 ° ، 15 ً 9 َ 34 ° شرقاً شكل (1) ويبلغ مساحة منطقة الدراسة5982.68 كم^2 بنسبة 9.81 ٪ تقريباً من مساحة سيناء ، وتضم خمسة وثلاثين حوضاً تصريفياً تمتد من حوض وادى عاط الغربى جنوباً حتى حوض وادى فيران شمالاً.



المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الخريطة الطبغرافية مقياس 1 : 50000 عام 1994
المرئية الفضائية (Quick bird (3 band 2005 باستخدام برنامج ARC GIS 9.2.

شكل رقم (1) موقع منطقة الدراسة

وقد سُمى حوضان من قبل الدراسة الحالية لعدم وجود أسماء لها على الخريطة الطبوغرافية ، وقد روعى أن تكون الأسماء ذات دلالة جغرافية هما :
– حوض وادى جنوب فيران تم تسميته بهذا الاسم لوقوعه جنوب حوض وادى فيران . 2 – حوض وادى البلاعيم نسبة إلى منطقة البلاعيم التى تقع على هامش مروحته على ساحل خليج السويس.

ولمنطقة الدراسة أهمية كبيرة حيث يوجد فيها مدينة الطور عاصمة محافظة جنوب سيناء، ومدينة سانت كاترين ذات الأهمية السياحية الدينية الكبيرة ، بالإضافة إلى بعض القرى مثل قرية الطرفة وقرية فيران وقرية الوادى وقرية الجبيل وقرية ميعر وأبوحجاب، بالإضافة إلى بعض القرى والنجوع التى تنتشر فى بطون الأودية مثل قرية اليانس وسلاف والأخضر، ومناطق التعدين والمحاجر والشركات التى تستغل المعادن الأرضية ، وحقول وشركات البترول، وشبكة الطرق، وخطوط الكهرباء والتليفونات، وخطوط نقل المياه والبترول، وشبكات الصرف الصحى، وأيضاً هى أماكن استقرار للبدو حيث يمارسون الزراعة والرعى، كما أن المنطقة واعدة فى بعض مجالات التنمية المختلفةٍ مثل الزراعة والسياحة والصناعة.

إن تعرض كل هذه المقومات لخطر الجريان السيلى الذى يسبب تدمير الطرق والمنشآت العمرانية، وبعض استخدامات الأرض الأخرى مثل تدمير المزارع وردم الآبار، وهدم الممتلكات، بل يمتد خطرها إلى التأثير على بعض الأنشطة الأخرى مثل السياحة، كما أنها تهدد حياة السكان، بالإضافة إلى بعض الآثار الاجتماعية الأخرى التى جعلت من الجريان السيلى كارثة طبيعية تعوق التنمية المختلفة التى توليها الدولة اهتماماً لمنطقة الدراسة .

ثانياً – أسباب اختيار الموضوع وأهمية منطقة الدراسة:

يرجع اختيار دراسة السيول والتنمية فى منطقة الدراسة فى الجيومورفولوجيا التطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية إلى عدة أسباب :
1– دراسة السيول فى منطقة الدراسة استكمالاً للدراسات الجيومورفولوجية التى تتناول سيناء بالدراسة لما فى ذلك من أهمية كبيرة فى معرفة أبعاد مشكلة الجريان السيلى وكيفية الاستفادة منها، ودرء خطرها حتى لا تهدد مراكز الاستقرار وتقف عائقاً أمام مجالات التنمية .
2 – قلة الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية للسيول التى تساعد على ابراز القيمة الفعلية والنفعية لمياه الجريان السيلى لاستخدامها فى بعض مجالات التنمية مثل الزراعة والعمران.

3 – تحظى منطقة الدراسة بعدد كبير من الأودية وأحواض التصريف التى تتعرض للجريان السيلى وما يترتب عليها من أخطار .

4 – تعتبر منطقة الدراسة من المناطق الجاذبة للسكان والتى لها أهمية اقتصادية واستراتيجيه مما يحتم معه اتخاذ التدابير اللازمة لحمايتها من أخطار الجريان السيلى .

5 – سهولة الوصول إلى منطقة الدراسة وذلك عبر الطريق الدولى النفق – شرم الشيخ الذى يمر موازياً لساحل الشرقى خليج السويس .

6 – توفر الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 : 50.000 ، والخرائط الجيولوجية مقياس 1 : 250000 والمرئية الفضائية Quick Bird 2005 .

ثالثاً – أهداف الدراسة :

وضعت الدراسة الحالية عدد من الأهداف عملت على تحقيقها لتنمية منطقة الدراسة التى تتميز بوجود موارد تنموية مختلفة يمكن استخدامها ، وهذه الأهداف هى :

1 – دراسة السيول فى منطقة الدراسة وإبراز جوانبه الإيجابية والتقليل من آثاره السلبية وكيفية الاستفادة منه وتحويله إلى عامل إيجابى يسهم فى مجالات التنمية المختلفة .

2 – تحديد درجة خطورة الجريان السيلى فى كل حوض من أحواض تصريف منطقة الدراسة .

3 – رسم خريطة للمناطق الخطيرة أثناء الجريان السيلى ومواضعها فى أحواض تصريف منطقة الدراسة لدراستها ووضع الحلول الفعلية المناسبة لها.

4 – اقتراح أساليب الحماية المناسبة لدرء أخطار الجريان السيلى، مثل اقتراح أنسب المواقع لإقامة السدود لحجز وتخزين مياه الجريان السيلى والاستفادة منها فى بعض مجالات التنمية المختلفة .

5 – وضع صورة مستقبلية لتنمية منطقة الدراسة فى المجالات المختلفة لتنميتها .

رابعاً – الدراسات السابقة :

تحظى منطقة الدراسة بالعديد من الدراسات الجغرافية والهيدرولوجية التى تغطيها أو تكون جزءاً من هذه الدراسة وذلك على النحو التالى :

1– الدراسات الجغرافية :

أ– دراسة مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى ، جامعة القاهرة 1982 ، الجزء الثالث حيث تناول التخطيط الهيكلى لشبه جزيرة سيناء من حيث دراسة خصائص موقع وموضع سيناء

، وما تتميز به من موارد طبيعية مثل التعدين والصيد والزراعة والسياحة باعتبار سيناء مدخل مصر الشرقى ، ومنطقة اتصال بين قارتى اسيا وافريقيا.

ب- دراسة محمد مصطفى محمد محمد مصطفى الحاى، 1986، حيث درس جغرافيا السهل الساحلى الشرقى لخليج السويس الطبيعية.

جـ- دراسة محمد رمضان مصطفى، 1987، فقد درس جيومورفولوجية حوض وادى فيران من حيث الجيولوجيا وخصائص الحوض وخصائص شبكة التصريف وسفوح وادى فيران ، والخريطة الجيومورفولوجية لوادى فيران.

د- دراسة السيد السيد الحسينى، 1987 ، إذ درس موارد المياه مثل السيول والمياه الجوفية فى أحواض تصريف شبه جزيرة سيناء.

هـ – دراسة أحمد سالم صالح، 1995، التى درس فيها السيول وإمكانية استخدامها فى التنمية فى وادى فيران بجنوب سيناء .

و- دراسة حمدينة عبد القادر، 1993 ، فقد تناول فى دراسته أقليم الساحل الشرقى لخليج السويس دراسة جيومورفولوجية حيث تناول جيومورفولوجية المراوح الفيضية لأحواض تصريف شبه جزيرة سيناء التى تصرف مياهها فى خليج السويس.

ز- دراسة طارق زكريا إبراهيم، 1993 ، التى درس فيها عناصرمناخ شبه جزيرة سيناء والساحل الشرقى لمصر.

حـ – دراسة جميل محمد العزب النجار 1996 إذ درس سهل القاع دراسة فى الجغرافية الطبيعية ، مقتصراً دراسته على أحواض شمال سهل القاع التى تصرف مياهها إلى وادى الأعوج مثل وادى أبورتامات والأبيض .

ط- دراسة طارق فتحى، 1997، التى درس فيها الجغرافيا المناخية لسيناء من حيث الحرارة، والرياح، والأمطار، والتبخر، والرطوبة.

2- الدراسات الهيدرولوجية:

أ- دراسة (Yossif, 1981) حيث قام بتحليل خطوط التصريف المائى فى منطقتى خليج السويس والعقبة وذلك من مرئيات فضائية للقمر الصناعى لاندسات .

ب- دراسة إسماعيل محمود الرملى 1982 للإمكانيات المائية فى شبه جزيرة سيناء وخطط تنميتها خلال الخمسين عاماً القادمة حيث درس السيول والمياه الجوفية فى سيناء وتقدير كمية المياه التى تحتاجها التنمية فى سيناء.

جـ – دراسة معهد بحوث الموارد المائية (بدون تاريخ) تقرير عن الأمطار والسيول التى حدثت فى سيناء خلال أكتوبر 1987 ، 1990 ، 1994 .

د- دراسة مركز البحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى التابع لجامعة القاهرة ، بحث الوقاية من السيول الجارفة على جسور السكك الحديدية والطرق والمطارات 1993 وكيفية حمايتها.

هـ- دراسة السوق الأوربية المشتركة 1993 ، حيث تم دراسة أحجام السيول فى أحواض تصريف شبه جزيرة سيناء.

و- دراسة إبراهيم زكريا الشامى 1995 ، فقد درس السيول فى سيناء والعوامل التى تؤثر عليها واقترح طرق جديدة لمعرفة أحواض التصريف ذات احتمالية السيول العالية ، والأحواض ذات إمكانية تواجد المياه الجوفية أيضاً .

ز – دراسة هيئة التعاون اليابانى (جايكا) 1999 التى تم فيها دراسة المياه الجوفية فى سيناء من حيث موقع الآبار و منسوب سطح المياه ودرجة الملوحة ، ونوعية الاستخدام سواء فى الأستخدام المنزلى أو الزراعى ، وحجم التصريف اليومى .

خامساً – مصادر الدراسة :

اعتمدت الدراسة الحالية على العديد من المصادر الأساسية وذلك على النحو التالى :

1 – الخرائط الجيولوجية : تقع منطقة الدراسة فى الخريطة رقم (1) مقياس 250.000 والتى أصدرتها هيئة المساحة الجيولوجية فى ديسمبر 1994 كما تم الاستفادة من الخرائط الجيولوجية الموجودة فى كثير من الدراسات الجيولوجية .

2 – الخرائط الطبوغرافية : يغطى منطقة الدراسة عدد 19 لوحة مقياس 1 : 50.000 إعداد المساحة العسكرية سنة 1994 ، وهى لوحات أبورديس، وأم بجمة، وجبل البنات ، وجبل الضلل، وجبل الجنة، ورأس بلاعيم، وجبل عكمة، وجبل سربال، وجبل كاترين، وجبل أم علوى، وجبل عربه، ووادى حبران، وجبل أم شومر، وجبل شيخ العرب، والطور، ورأس جارة، وجبل سباح، ورأس الكنيسة، ونقب الخشبى .

3 – الخرائط المورفولوجية : تقع منطقة الدراسة فى 2 لوحة مقياس 1 : 250000 إعداد المساحة الجيولوجية ، UNDP – UNESCO – NARSS سنة 2008 هما الطور، ورأس محمد.

4- المرئيات الفضائية Satellite Images

- المرئية الفضائية :

Guick Bird (3 Band) 60cm × 60cm 2005 Lat. 29,16292686° – 29,00374832°. Long 34,5135275° - 34,65012241- collection date 11/02/2005 – 25/11/2005

5- الدراسة الميدانية :

استغرق العمل الميدانى فترة 24 يوماً تمت من خلال أربع رحلات ميدانية ، حيث بدأت الرحلة الأولى من 23 يناير حتى30 يناير 2008 ، والرحلة الثانية من 2 مارس 2009 حتى 4 مارس 2009 ، أما الرحلة الثالثة بدأت من 20 أبريل حتى 27 أبريل 2009 ، فى حين بدأت الرحلة الرابعة من 19 يناير إلى 26 يناير 2010 ، وفى هذه الرحلات تم الآتى :

أ – رصد الآثار التخريبية التى يحدثها الجريان السيلى من تدمير أجزاء من الطرق وكذلك على السدود ، والهدارات والسدود الترابية .

ب – تحديد وقياس أماكن التدمير وجرف وتقويض الطرق التى حدثت بسبب الجريان السيلى .

جـ – رصد وقياس سمك العاصفة الثلجية التى غطت مدينة سانت كاترين فى مارس 2009 .

د – تحديد أماكن الخطورة فى نطاقات حوض وادى فيران، وكذلك نطاق مروحتى حوض وادى جنوب فيران وحوض وادى البلاعيم، ونطاقى سهل القاع الشمالى والجنوبى.

هـ – رصد آثار الجريان السيلى الذى حدث يوم 18 يناير 2010 فى الأودية، وعلى مدينتى الطور وسانت كاترين، وقرى الطرفة وفيران وميعر، والنشاط البشرى على مروحة وادى فيران ومنطقة رأس بلاعيم .

و – التقاط عدد من الصور الفوتوغرافية التى تدعم العمل الميدانى .

سادساً – مناهج وأساليب الدراسة :

اعتمدت الدراسة الحالية على منهجين اثنين وعدد من الأساليب كما يلى :

1 – المنهج الوصفى التحليلى :

وظفت الدراسة الحالية هذا المنهج فى دراسة التكوينات الجيولوجية وتوزيعها فى منطقة الدراسة، ووصف تأثير الجريان السيلى فى أحواض التصريف والنشاط البشرى فى منطقة الدراسة .

2 – المنهج الاستقرائى :

استخدم الطالب هذا المنهج أيضاً لرصد وتحديد مناطق الخطورة فى أحواض التصريف أثناء الجريان السيلى، مما أدى إلى التوصل إلى نتائج دقيقة عن الآثار التدميرية للجريان السيلى فى تلك المناطق، مما يساعد فى التوصل إلى توصيات تحد من خطورة الجريان السيلى فى النشاط البشرى، وأيضاً الاستفادة من مياه الجريان السيلى فى تنمية منطقة الدراسة .

3 – الأسلوب الكمى :

تم استخدامه فى الدراسة الحالية لدراسة خصائص أحواض تصريف منطقة الدراسة وخصائص شبكة تصريفها والعلاقات الارتباطية بين خصائصها فيما بينها ومدى تأثيرها فى بعضها البعض، وأبعاد مشكلة الجريان السيلى وإمكانية استخدام مياهها فى بعض مجالات النشاط البشرى ببعض البرامج الإحصائية .

4 – الأسلوب الكارتوجرافى:

تم استخدامه فى رسم واستخراج الخرائط والأشكال بعد إدخال البيانات التى تم جمعها من الدراسات السابقة والتى تم جمعها من العمل الميدانى والتى تعبر عن حجم وأبعاد المشكلة الحقيقية التى تنتج عن الجريان السيلى، وأيضاً إخراج الخرائط والأشكال التى توضح التوصيات والنتائج التى تساعد على الحد من أخطار الجريان السيلى واستخدام مياهه فى مجالات التنمية المستقبلية المتعددة فى منطقة الدراسة .

5 . برامج نظم المعلومات الجغرافية GIS والحاسب الآلى:

تم استخدام عدد من البرامج الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية GIS ، وبرامج الحاسب الآلى على النحو التالى :

1- Arc gis 9.2
2- Ms Axcel office 2003
3- Spss 12.0 for windows

سابعاً – موضوعات الدراسة:

تتكون الدراسة الحالية من مجلد واحد يضم الموضوعات والأشكال والخرائط ، والصور بالإضافة إلى خاتمة الدراسة، والمراجع والمصادر، وملخص للرسالة باللغة العربية، وآخر باللغة الانجليزية، وتضم الدراسة الحالية خمسة فصول، كل فصل يبدأ بتمهيد وينتهى بخلاصة وهى كالتالى :

الفصل الأول : يتناول الملامح الطبيعية لمنطقة الدراسة مثل التكوينات الجيولوجية السطحية، والبنية الجيولوجية من الصدوع والطيات والفواصل والشقوق، ودراسة الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة وانعكاسها على النبات الطبيعى فى منطقة الدراسة مثل الأمطار وكميتها من حيث توزيعها والأيام المطيرة، وأكبر كمية مطر سقطت فى يوم واحد وتاريخها، والمتوسط السنوى لها والحرارة والرطوبة النسبية والتبخر، ودراسة خصائص أشكال السطح مثل الجبال وأحواض التصريف ، وسهل القاع .

الفصل الثانى : تم دراسة خصائص الأحواض وشبكات التصريف المائى مثل مساحة الأحواض، وأبعادها التى تضم كل من الطول والعرض والمحيط، والشكل مثل معدل الاستدارة والاستطالة ومعامل الشكل، ودراسة سطوح الأحواض مثل نسبة التضرس والتضاريس النسبية، ودرجة الوعورة، وانحدار سطوح الأحواض مثل معدل الانحدار ودرجات الانحدار، والتكامل الهبسومترى لمعرفة المرحلة العمرية التى وصل إليها أو يمر بها حوض التصريف، ودراسة العلاقات الارتباطية بين خصائص الأحواض المورفومترية مما لها من ترابط بين خصائص الأحواض والظروف الهيدرولوجية والجيومورفولوجية، ودراسة خصائص شبكة التصريف من خلال رتب وأعداد المجارى وأطوالها ونسب التشعب وتكراريتها، ومعدل بقاء المجارى، ومعدل النسيج الطبوغرافى، وكثافة التصريف فى أحواض تصريف منطقة الدراسة، ويتبع ذلك دراسة العلاقات الارتباطية بين الخصائص المورفومترية لشبكات التصريف، ثم دراسة العلاقات الارتباطية بين جميع خصائص أحواض التصريف وخصائص الشبكة.

الفصل الثالث : يهتم بدراسة الميزانية المائية فى أحواض التصريف حيث تم دراسة العوامل الهيدرولوجية التى تؤثر على الجريان السيلى مثل زمن التباطؤ، وزمن التركيز، ومعدل التصريف، وحجم التصريف، وزمن التصريف، وسرعة الجريان السيلى، ودراسة العلاقات الارتباطية بين خصائص الأحواض وشبكات التصريف، ودراسة إجمالى كمية المطر الساقطة وكمية المياه الناتجة من انصهار الثلوج، ثم جملة الفواقد من فواقد التبخر والتسرب، وصافى الجريان على أساس أكبر كمية مطر سقطت فى يوم واحد، وصافى الجريان لمتوسط الأمطار السنوية، ودراسة توقع الجريان على أساس الوضع الجيومورفولوجى والجيولوجى تبعاً للنموذج الذى اقترحه إبراهيم زكريا الشامى1995، وأخيراً تم دراسة العلاقة بين الجريان السيلى والمياه الجوفية فى منطقة الدراسة من خلال دراسة العلاقة بين مياه الجريان السيلى بالتسرب .

الفصل الرابع : تناول درجات الخطورة فى أحواض تصريف منطقة الدراسة تبعاً لمجموعة من المتغيرات التى تؤثر فى الجريان السيلى تبعاً لخصائص الأحواض حيث تم دراسة درجات الخطورة تبعاً لأربعة متغيرات، هى معدل الاستدارة، ونسبة التضرس، ودرجة الوعورة، والتكامل الهبسومترى، ثم دراسة درجة الخطورة العامة تبعاً للخصائص العامة لهذه المتغيرات جميعها فى الأحواض، ودراسة درجة الخطورة تبعاً لخصائص شبكات التصريف مثل كثافة التصريف، ومعدل التشعب، ومعدل تكرار المجارى، ومعدل النسيج الطبوغرافى، ودراسة درجة الخطورة العامة تبعاً لهذه الخصائص جميعها، ثم دراسة درجات الخطورة تبعاً للعوامل الهيدرولوجية مثل زمن التصريف، وحجم التصريف، ومعدل التصريف، وزمن التركيز، وسرعة تيار الجريان السيلى، وأخيراً صافى الجريان السيلى، ثم درجة الخطورة العامة تبعاً للعوامل الهيدرولوجية ، ثم

دراسة درجة الخطورة النهائية فى أحواض تصريف منطقة الدراسة للتأكد من مدى خطورة أحواض التصريف .

الفصل الخامس : يتناول فيه الجيومورفولوجيا التطبيقية لخطر الجريان السيلى فى أحواض تصريف منطقة الدراسة على النشاط البشرى وكيفية حمايته، وكيفية تنميته، حيث تم دراسة تأثير الجريان السيلى فى النشاط البشرى من خلال عمل سجل تاريخى للجريان السيلى فى أحواض تصريف منطقة الدراسة وأثره التدميرى على مجالات النشاط البشرى فيها، وسبل حماية النشاط البشرى فى منطقة الدراسة من خطر الجريان السيلى حالياً ومستقبلياً عن طريق مجموعة من المقترحات والحلول غير المكلفة اقتصاديا والدائمة مستقبلياً المناسبة للواقع البيئى والاقتصادى لمصر ، والاستفادة منه فى سد احتياجات السكان المائية وذلك من خلال عمل دراسة تقديريه لحجم ونمو السكان المتوقع حتى عام 2025 م فى مركزى الطور وسانت كاترين وقرية فيران، ودراسة وسائل تنمية مصادر المياه فى منطقة الدراسة والمحافظة عليها، ومستقبل التنمية الزراعية فيها وتحديد المساحات الزراعية والمساحات القابلة للاستصلاح فيها، واقتراح عدة طرق طولية وعرضية، لكى تكون محاور للتنمية الشاملة فى منطقة الدراسة، ودراسة مستقبل التنمية العمرانية والصناعية ، وإبراز أهمية منطقة الدراسة ووضعها على خريطة سيناء السياحية من خلال دراسة المجالات السياحية المتنوعة فيها .