أخطار الجريان السيلي بالجانب الشرقي لوادي النيل في منطقة المنيا

" دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد"

أعداد

الباحث / خالد ضاحى عبد الرحيم

مقدمة :

يعد الجريان السيلي وما يترتب عليه من أخطار من أهم مشكلات البيئة الطبيعية في الصحارى المصرية ، ومما يظهر حجم المشكلة ويزيدها وضوحاً تلك المحاولات الجادة للتنمية واستغلال هذه المناطق ، والتوسع العمراني بأشكاله المختلفة الذي واكب الطفرة الأخيرة في عملية التقدم ، كما أن عملية الجريان السيلي تمثل ضياعاً لكميات كبيرة من المياه التى تسقط على هذه المناطق وهى في أشد الحاجة إليها والإستفادة منها .

وقد تعرضت منطقة الدراسة للعديد من اخطار الجريان السيلى ويمكن إلقاء نظرة تاريخية عليها فيما يلى :

- **فى 8 / 10 / 1994** حدث جريان سيلى أثر على قرية زاوية الجزامى وغمرت المياه نحو 40 فداناً من زمام القرية .
- **فى 2 / 11 / 1994** قطعت مياه السيول الطريق الصحراوى الشرقى (القاهرة – أسيوط) واندفعت بشدة نحو قرية نزلة ثابت ، فأدت إلى هدم أربعة منازل وإغراق نحو 53 فداناً من الأراضى الزراعية ، فضلاً عن إغراق جميع الأراضى المستصلحة بمروحة وادى الطرفه ووادى البستان ،

وقد أثرت سيول 2 / 11/ 1994 على طريق الشيخ فضل – رأس غارب لمسافة 65 كيلومتر من إجمالى الطريق الذى يصل طوله إلى 235 كيلومتر ، ويسير هذا الطريق فى

قاع وادى الطرفه ، وقد تمثلت الأضرار فى تكسيره وتأكل جوانبه وهبوط بعض المناطق لمسافة تصل إلى 8 كيلومتر .

- **فى 19 / 3 / 1995** ضربت مياه السيول مرة أخرى قرية زاوية الجذامى ونزلة ثابت ، كما أستطاعت المياه قطع الطريق الصحراوى الشرقى (القاهرة – اسيوط) واندفاعها بقوة نحو قرية طهنا الجبل مدمرة كل المنازل المقابلة لها ، وإغراق الأراضى الزراعية الموجودة فى مروحة وادى الطهناوى .
- **فى 31 / 12 / 2010** جرفت مياه السيول أتوبيس رحلات مدرسى لمسافة 500 متر فى وادى البرشاوى ، كان يسير على الطريق الصحراوى الشرقى (القاهرة – أسيوط) عائداً من رحلة مدرسية بمحافظة المنيا ، كان يقل 75 شخصاً بينهم 51 تلميذة من مدرسة الوليدية الإعدادية بنات بأسيوط ، ونتجية لشدة الأمطار وغزارتها التى وصل أرتفاعها إلى 4 أمتار وقع هذا الحادث , مما أدى إلى وفاة 12 شخصاً بينهم 5 تلميذات .
- **فى 5 / 11 /2012** ضربت مياه السيول قرى الظهير الصحراوى الشرقى بمركز ملوى وأبوقرقاص ، مما أدى إلى إنهيار بعض المنازل بقرية بنى حسن الشروق .

أولاً : موقع منطقة الدراسة :

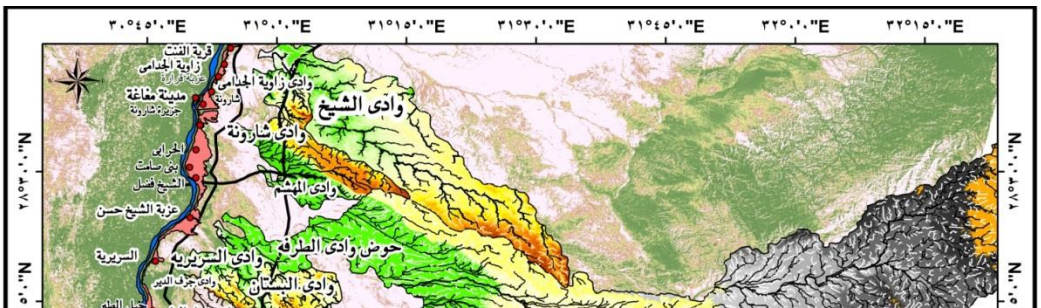
تقع منطقة الدراسة على الجانب الشرقي لنهر النيل شرق منطقة المنيا بين وادي العمرانى جنوباً ووادي الشيخ شمالاً ، يحدها من الشرق خط تقسيم المياه الذي يفصل بين منابع أودية منطقة الدراسة والأودية التى تتجه صوب البحر الأحمر خارج منطقة الدراسة ، ومن الغرب نهر النيل ، ومن الشمال خط تقسيم المياه بين وادي الشيخ الذى يعتبر ول أودية منطقة الدراسة شمالآ وبين وادي غراب ، ومن الجنوب خط تقسيم المياه بين وادي العمرانى الذي يعتبر آخر أودية منطقة الدراسة جنوباً وبين وادي الجبراوى .

وتبلغ مساحة المنطقة 8441.09 كم2 ، ويصل أعلى ارتفاع في الجزء الشرقي نحو 1040 م فوق منسوب سطح البحر ، ومع الاتجاه صوب الغرب يقل الارتفاع حتى يصل إلى أقل من 50 م في السهل الفيضي ، وفلكياً تقع المنطقة بين دائرتي عرض 21 " 30 27ْ

، 52 " 43 28ْ شمـالاً ، وخطـي طـول 46 " 56 30ْ ، 23 " 28 32ْ شـرقاً ، وتنحدر بمنطقة الدراسة تسعة عشر وادياً جافاً مع الانحدار العام من الشرق تجاه نهر النيل غرباً ، تتفاوت في مساحاتها وأبعادها وهي من الجنوب إلى الشمال كما يلى : (وادى العمرانى ، وادى أبو حصاة القبلى , وادى أبو حصاة البحرى ، وادى البرشاوى ، وادى عبادة ، وادى حسحاس ، وادى المشجيج ، وادى الشرفا ، وادى الشيخ محمد ، وادى الطهناوى ، وادى جبل الطير ، وادى جرف الدير ، وادى السريرية ، وادى البستان ، وادى الطرفه ، وادى المهشم ، وادى شارونة ، وادى زاوية الجذامى ، وادى الشيخ) والتى توضحها خريطة (1) .

ثانياً : اسباب اختيار الموضوع :

- التكرارية العالية للجريان السيلى فى منطقة الدراسة .
- وجود بعض المنشآت الصناعية والمراكز العمرانية ، وظهيرها الزراعي والطرق المهمة في حاجة لحمايتها من أخطار الجريان السيلي في حالة حدوثه ، والإستفادة من مياه السيول في التنمية الزراعية .
- توافر شبكة من الطرق المرصوفة أو غير المرصوفة التي تربط بين أجزاء المنطقة مما يساعد في اجراء الدراسة الميدانية .
- قلة الدراسات المتعلقة بالجريان السيلي في منطقة الدراسة ، بينما توجد عدة دراسات وأبحاث تناولت منطقة الدراسة من عدة جوانب جيولوجية وجيومورفولوجية ، وإن كانت لم تركز على الجريان السيلي .
- رغبة الطالب في تناول موضوع البحث باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ، والتي قد تصل بنتائج أكثر دقة تساعد في اتخاذ القرارات تجاه موضوع الدراسة .



خريطة (1) الملامح العامة لمنطقة الدراسة والمجارى الرئيسية للأودية .
المصدر: اعداد الطالب إعتماداً على الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 : 500000 والمرئيات الفضائية .

ثالثاً : أهداف الدراسة :

- الاستفادة من تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تناول موضوع الجريان السيلي بمنطقة الدراسة .
- بناء قاعدة بيانات جغرافية للخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لأحواض وشبكات التصريف يمكن على أساسها تصنيف أحواض التصريف من حيث درجات الخطورة تبعاً لخصائصها المختلفة
- إلقاء الضوء على السمات المناخية ومدى تأثيرها على الجريان السيلى فى منطقة الدراسة .
- تحديد مواضع أخطار الجريان السيلي خاصة التي تؤثر على الأنشطة البشرية ومحاولة اقتراح سبل مناسبة لحمايتها .

- رسم خريطة جيومورفولوجية لتحديد مواضع أخطار الجريان السيلى فى منطة الدراسة .

رابعاً : مناهج وأساليب الدراسة :

اعتمد الطالب فى دراسته على المناهج والأساليب التالية :

أ – المناهج :

1– المنهج الوصفي : Qualitative Approach

استخدام المنهج الوصفي عند دراسة بعض الظاهرات الجيومورفولوجية من واقع الزيارات الميدانية ، والصور الجوية ، والمرئيات الفضائية .

2– المنهج الإقليمي : Regional Approach

تهدف الدراسة إلى استخدام المنهج الإقليمي في تناول منطقتها التي تعد جزء من الهضبة الإيوسينية بالصحراء الشرقية ، والملامح العامة لسطح المنطقة والخصائص الجيومورفولوجية التي تميزها .

3– المنهج الأصولي :

يفيد المنهج الأصولي في إلقاء الضوء على تلك العوامل التي تتحكم في العوامل الهيدرولوجية والمناخية وأثرهم في الجريان السيلي .

4– المنهج الموضوعى :

يتم اتباع المنهج الموضوعى عند دراسة خطر الجريان السيلى فى منطقة الدراسة حيث يتم دراسة موضوع محدد .

ب – الأساليب :

1– الأسلوب الكمي : Quantitative Method

تلجأ الدراسة لهذا الأسلوب عند تناول الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية للأودية الجافة وحساب الميزانية المائية .

2– الأسلوب الاحصائي : Statistical Method

تستعين الدراسة في كثير من الجوانب بالأسلوب الاحصائي خاصة عند تطبيق العديد من المعاملات الإحصائية مثل المتوسط الحسابي ، معامل الاختلاف ، التباين ، الانحراف المعياري ، وكذلك التمثيل البياني للبيانات المناخية .

3- الأسلوب الكارتوجرافي : Cartographic Analysis

قد تم استخدام هذا الأسلوب في إنتاج العديد من الخرائط التي تفيد موضوع البحث مثل خرائط تصنيف أحواض التصريف حسب متغيراتها المورفوهيدرولوجية ، والخرائط المشتقة من تحليل المرئيات الفضائية .

خامساً : مراحل الدراسة :

مرت الدراسة الحالية بالمراحل التالية :

1- الإطلاع على الدراسات السابقة :

تنوعت الدراسات التي توفرت للطالب ما بين أبحاث ومقالات ورسائل تناولت موضوع الجريان السيلي ، ومن بينها بعض الدراسات التي استخدمت وسائل نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في معالجة هذه الموضوعات ، وقد أوضحت هذه الدراسات للطالب منهجية البحث وألقت الضوء على المحاور الرئيسية في الجريان السيلي ، ويمكن سرد أهم تلك الدراسات كما يلي :

- **أحمد سالم صالح ، 1989 ، " الجريان السيلي في الصحارى ، دراسة في جيومورفولوجية الأودية الصحراوية ".**
- **أحمد سالم صالح ، 1989م ، الأخطار الطبيعية على القطاع الشرقي من طريق نويبع / النفق الدولي ، دراسة جيومورفولوجية ."**
- **أحمد سالم صالح ، 1994م ، " السيول والتنمية في وادي فيران بسيناء ، دراسة تطبيقية من منظور جيومورفولوجى .**
- **أسامة حسين شعبان ، 2005م ، " الأخطار الجيومورفولوجية بالجانب الشرقي لوادي النيل بمحافظة سوهاج ، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ."**

- **أسامة حسين شعبان ، 2012م ، " أخطار السيول على منطقة شرق مدينة المنيا ، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ."**
- **خالد كامل رشوان ، 1988 م ، حوض وادى الطهناوى دراسة جيومورفولوجية .**
- **صابر أمين دسوقي ، 1995م ، " مصاطب وادي الرملية بالصحراء الشرقية ."**
- **صابر أمين دسوقي ، 2003م ، " جيومورفولوجية منطقة جنوب شرق الكريمات ."**
- **صلاح قابيل عبد القوى ، 2015 ، أخطار الجريان السيلى بالجانب الشرقى لوادى النيل بين وادى غراب جنوباً وادى الرشراش شمالاً .**
- **عاطف عبد الهادى الفشاوى ، 1991 ، وادى الطرفة دراسة جيومورفولوجية .**
- **مغاورى شحاته دياب ،1997 ، مشروع حماية مدينة القصير بمحافظة البحر الأحمر من أخطار السيول والإستفادة من مياهها .**
- **محمود محمد خضر ، 1997م ، " الأخطار الجيومورفولوجية الرئيسية في مصر مع التركيز على خطر السيول في بعض مناطق وادي النيل ."**

2- استخدام نظم المعلومات الجغرافية : Geographical Information Systm

يعرف (***Brassel, 1983 , p. 32***) نظم المعلومات الجغرافية بأنها بنوك للمعلومات التي يتم بواسطتها جمع المادة الجغرافية وتخزينها ، ثم تحليلها ومعالجتها بواسطة برامج تطبيقية للحصول على نتيجة نهائية على هيئة رسم بياني ، جداول ، خرائط ، تقارير علمية .

3- الاستشعار عن بعد : Remote Sensing

يعرف الاستشعار عن بعد بأنه المجال الذي يهتم بمعرفة خصائص وأبعاد عناصر سطح الأرض من خلال البيانات التي نحصل عليها من التصوير الفضائي ، (***Robert, A.s, 2006***) وتستعين الدراسة بتقنية الاستشعار عن بعد في التعرف على خصائص سطح الأرض خاصة تلك التي يصعب الوصول إليها بالدراسة الميدانية .

4- الدراسة الميدانية :

تعد الدراسة الميدانية أحد الركائز الاساسية في الدراسات الجيومورفولوجية ، ويلجأ إليها الطالب لاستكمال بعض البيانات التي لم تتضح من خلال الخرائط التي تم الحصول عليها ، أو التحقق من بعض الظاهرات الطبيعية والبشرية في منطقة الدراسة ، والتقاط الصور الفوتوغرافية ، وقد تم إجراء زيارات عديدة لمنطقة الدراسة على مراحل متقطعة خلال الفترة الممتدة من عام 2013 حتى نهاية عام 2015 .

سادساً : محتويات البحث :

يحتوى بحث اخطارالجريان السيلي بالجانب الشرقى لوادى النيل في منطقة المنيا على العناصر التالية :

أولاً : العوامل المؤثرة في كمية المياه الساقطة .

ثانياً : إجمالي كمية المياه الساقطة (المدخلات) .

ثالثا : الفواقد .

أ- فواقد التبخر .

ب- فواقد التسرب .

1- التسرب خلال زمن التباطؤ .

2- التسرب خلال زمن التصريف .

رابعاً : صافي الجريان .

خامساً : تحديد درجات خطورة الجريان السيلي :

أ- درجات الخطورة وفقاً للمساحة وأبعاد أحواض التصريف .

ب- درجات الخطورة وفقاً للخصائص الشكلية لأحواض التصريف .

ج- درجات الخطورة وفقاً للخصائص التضاريسية لأحواض التصريف .

د- درجات الخطورة وفقاً للخصائص المورفومترية لشبكات التصريف .

هـ- درجات الخطورة وفقاً للعوامل الهيدرولوجية وصافي الجريان .

و- درجات الخطورة وفقاً لكل العوامل المورفومترية والهيدرولوجية .

ز- مواضع الخطورة وفقاً للعلاقات المكانية بين مجارى الأودية والأنشطة البشرية .

سادساً : طرق الحماية من أخطار السيول والاستفادة من مياهها .

سابعاً : النتائج والتوصيات

تمهيـــد :

ينقسم البحث إلى جزءين ، **الجزء الأول** يتناول دراسة الميزانية الهيدرولوجية من خلال التعرف على العوامل المؤثرة على كمية الأمطار الساقطة ، ثم تقدير نصيب أحواض التصريف من هذه المياه باعتبارها (المدخلات) ، يلي ذلك حساب الفواقد (المخرجات) التي تنقسم إلى فواقد عن طريق التبخر ، وفواقد التسرب أثناء زمن التباطؤ وزمن التصريف ومن ثم يتم حساب صافي الجريان .

ويتناول **الجزء الثاني** تحديد درجات خطورة الجريان السيلي وفقاً لعدة معايير منها صافي الجريان وبعض العوامل الهيدرولوجية ، وتوضيح أخطار الجريان السيلي وأثرها على بعض الأنشطة البشرية خاصة الطرق وبعض الأنشطة الصناعية والتجمعات السكنية والأراضي الزراعية ، وطرق الحماية منها والاستفادة من مياهها .

أولاً : العوامل المؤثرة في كمية المياه الساقطة :

أ- العواصف المطيرة :

تعتبر الأمطار بأنواعها وخصائصها من العناصر الرئيسية المؤثرة في حساب الميزانية الهيدرولوجية ، وتنتج الأمطار من ثلاث عواصف مطيرة هي الإنقلابية والإعصارية والرعدية ولكل منهم خصائص مميزة لها عن الأخرى .

ب- المسطحات المائية :

تلعب المسطحات المائية دوراً مهماً في عناصر المناخ ولا سيما الأمطار ، فنجد أن تأثير البحر المتوسط يؤثر في مناخ مصر ، ويتناول التأثير كل عناصر المناخ ، ومن الممكن أن نتتبع أثار أعاصيره الشتوية الممطرة حتى مصر الوسطى (المنيا) ، وهي منطقة الدراسة الحالية ، كما للبحر المتوسط تأثيراً على مناخ مصر السفلي والوسطي لا يمكن إغفاله ، فلولا ما يأتي عن طريقه من أعاصير لما تغيرت اتجاهات الرياح ، ولا تساقطت أمطار ، ولا نشأ جو

عاصف مرعد مبرق شتاءً ، حار جاف صيفاً ، مترب ربيعاً ، وينحصر تأثير البحر الأحمر على السهول الضيقة المشرفة عليه والجبال التي تحاذيه (جودة حسنين جودة ،2000، ص193) .

ج- الضغط الجوي :

يعد الضغط الجوي أحد أهم عناصر المناخ ، ويتبادل تأثيره مع عناصر المناخ الأخرى مثل الحرارة والرياح والتساقط ، وتوضح دراسة (جودة حسنين جودة ، 2000 ، ص ص 195 – 208) ، علاقة مناخ مصر بنظم الضغط العالمية حسب فصول السنة الأربعة ، واتضح من دراسته أن سمات الضغط الجوي في فصلي الشتاء والخريف ذات علاقة وثيقة بهطول الأمطار الغزيرة التي تصل إلى حد السيول ، ويصل تأثير ذلك على الدلتا ومصر الوسطى بما في ذلك منطقة الدراسة الحالية ، يصحبها وميض البرق وسقوط أمطار تسبب سيولاً جارفة خطرة ، تصيب العمران والأراضي الزراعية والطرق عند مصبات الوديان في شرق نهر النيل ، ولا يكاد يمر خريف دون حدوث عاصفة رعد وبرق ، خاصة في شهري أكتوبر ونوفمبر (جودة حسنين جودة ، 2000 ، ص208) .

ثانياً : إجمالي كمية المياه الساقطة (المدخلات) :

تعبر درجة تركز المطر وطول فترة الهطول من أهم العوامل المؤثرة في الجريان السيلي بدرجة أكبر من بيانات محطات الرصد المناخي لإجمالي كمية المطر ، وتعتمد العديد من الدراسات في تقدير حجم المياه الساقطة على أحواض التصريف على المتوسط السنوي للأمطار ، وفي هذه الحالة نحصل على نصيب حوض التصريف من المياه الساقطة على مدار السنة وهو الأمر الذي لا يوضح عملية الجريان السيلي ، بينما تعتبر درجة تركز المطر أو الشدة المطرية ***Rain Pam intensity*** هو من أفضل المعاملات التي يمكن أن توضح خصائص المطر عند دراسة الجريان السيلي ، ويقاس تركز المطر بحساب كمية المطر الساقطة إلى الفترة الزمنية التي سقطت خلالها تلك الكمية سواء بالدقائق أو بالساعات أو بالأيام ، وجدير بالذكر أن المطر في المناطق الصحراوية يتسم بالندرة لكن لتركزه في فترة زمنية محددة تحدث السيول المدمرة (متولي عبد الصمد عبد العزيز ، 2001 ، ص229) .

ورغم أهمية بيانات الشدة المطرية ودقتها إلا أنها غير متوفرة في محطات الرصد الثلاثة المتواجدة بمنطقة الدراسة ، والأقرب إلى ذلك الاعتماد على أكبر كمية مطر سقطت في يوم واحد ، وبذلك يتم الربط بين كمية المطر وعنصر الزمن وهو اليوم الذي سقطت فيه الأمطار أو العاصفة المطيرة . ويتم حساب إجمالي المياه الساقطة على أحواض التصريف بمنطقة الدراسة عن طريق المعادلة التالية :

إجمالي المياه الساقطة = أكبر كمية مطر سقطت في يوم واحد بالملليمتر × مساحة الحوض كم2 . **(أسامة حسين شعبان ، 2005 ، ص38) .**

يتضح من دراسة جدول (1) ، أن كمية المياه الساقطة على أحواض التصريف بمنطقة الدراسة تتراوح بين 101710.8 ألف م3 لحوض الشيخ محمد أصغر أحواض منطقة مساحة ، و 54236127.0 مليون م3 لحوض وادي الطرفه أكبر أحواض منطقة الدراسة مساحة ، ويصل إجمالي كمية المياه الساقطة على أحواض التصريف بمنطقة الدراسة 97652229.0 مليون م3 ، بمتوسط 5139591.0 مليون م3 ، كما تتباين كمية المياه الساقطة من حوض إلى آخر ، ويرجع ذلك إلى التفاوت في مساحة أحواض التصريف من جهة واختلاف أكبر كمية مطر سقطت في يوم واحد من جهة أخرى . ويمكن تقسيم أحواض التصريف إلى ثلاث فئات كما يلي :

1- الفئة الأولى (أقل من 5 مليون م3) :

تضم هذه الفئة خمسة عشر حوضاً ، يبلغ إجمالي حجم المياه الساقطة على أحواض هذه الفئة 18974318.8 مليون م3 بنسبة 19.4% من إجمالي حجم المياه الساقطة على أحواض التصريف بمنطقة الدراسة ، ويرجع ذلك إلى صغر مساحة هذه الأحواض وقلة كمية المياه التي سقطت في يوم واحد .

2- الفئة الثانية (5 – 10 مليون م3) :

تضم هذه الفئة حوضين هما حوض وادي المشجيج وحوض وادي العمراني ، ويبلغ حجم المياه الساقطة عليهما 5628487.8 ، 8491210.2 مليون م3 على التوالي ،

ويبلغ إجمالي حجم المياه الساقطة على هذه الفئة 14119698.0 مليون م3 بنسبة 14.46% من إجمالي حجم المياه الساقطة على أحواض التصريف بمنطقة الدراسة ، ويعكس ذلك خطورة كل من وادي المشجيج ، ووادي العمراني .

3- الفئة الثالثة (أكثر من 10 مليون م3) :

تضم هذه الفئة حوضين هما حوض وادي الشيخ وحوض وادي الطرفه ، ويبلغ حجم المياه الساقطة عليهما 10322084.4 ، 54236127.0 مليون م3 على التوالي ، ويبلغ إجمالي حجم المياه الساقطة على هذه الفئة 64558211.4 مليون م3 بنسبة 66.11% من إجمالي حجم المياه الساقطة على أحواض التصريف بمنطقة الدراسة ، ويمثل حوض وادي الطرفه وحدة نسبة 55.54% أي أكثر من نصف حجم المياه الساقطة على أحواض منطقة الدراسة .

ويرجع ذلك إلى كبر مساحته وكثرة كمية المياه التي سقطت في يوم واحد ، الأمر الذي يجعل حوض وادي الطرفه ضمن الأودية الأكثر خطورة في تصنيف الأحواض من حيث الجريان السيلي بالمنطقة ، وقد سبق الإشارة في مقدمة الدراسة عن تكرار حدوث الجريان السيلي في وادي الطرفه ، وقد خلف وراءه العديد من الأضرار المادية في المناطق التي يصب بالقرب منها .

جدول (1) الميزانية الهيدرولوجية لأحواض التصريف في منطقة الدراسة .

الأحواض	إجمالي المياه الساقطة م^3	التبخر خلال زمن التصريف م^3	التسرب خلال زمن التباطؤ م^3	التسرب خلال زمن التصريف م^3	إجمالى الفواقد م3	صافى الجريان م^3
الشيخ	10322084.4	1282292.62	433092.93	101301.12	1816686.67	8505397.73
زاوية الجذامى	874551.0	15972.10	4609.10	1261.79	21843.0	852708.0
شارونة	2017413.	944291.0	15134.13	7459.89	117023.12	1900389.2

8					4	
1295725.42	77392.29	4386.63	17479.56	55526.10	1373118.6	المهشم
39347413.81	14888713.19	811678.85	3802618.56	10274415.78	54236127.0	الطرفه
3188027.68	272909.72	14323.06	77282.12	181304.54	3460937.4	البستان
925622.43	36195.57	1799.61	11616.06	22779.90	961818.0	السريرية
650079.41	29326.39	1363.48	10703.62	17259.29	679405.89	جرف الدير
110503.20	1695.60	44.47	1088.13	563.0	112198.8	جبل الطير
2224590.06	199802.32	9942.60	64004.0	125855.74	2424392.4	الطهناوى
100475.24	1235.56	55.0	484.64	695.92	101710.8	الشيخ محمد
104684.09	1940.11	95.91	630.10	1214.10	106624.2	الشرفا
4962885.35	665602.45	34698.34	191684.57	439219.54	5628487.8	المشجيج
377135.73	14477.07	626.35	5922.28	7928.44	391612.8	حسحاس
2892630.65	254886.55	13300.80	7321.19	168364.56	3147517.2	عبادة
1214562.70	63012.50	335.11	20270.86	42406.53	1277575.2	البرشاوى
1703762.93	91281.07	5005.59	22913.58	63361.90	1795044.0	أبوحصاة البحرى
246243.81	4157.19	249.18	753.84	3154.17	250401.0	أبو حصاة القبلى
3118269.11	5372941.09	69763.78	420091.45	4883085.86	8491210.2	العمرانى
70533078.	23929868.	1076438.	5173600.	17516659.	9765222	االإجمالى

	9.0	19	71	62	95
المتوسط الحسابي	5139591.0	921929.43	272294.77	56654.67	1259466.77	3712267.31

المصدر : إعداد الطالب اعتماداً على المعادلات الرياضية والبيانات المناخية والمورفومترية من الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 :50000 وتحليل نماذج الإرتفاع الرقمى DEM

ثالثاً : الفواقد :

تعد الفواقد من أهم العوامل التي تؤثر على الجريان السيلي ، من حيث بدء عملية الجريان واستمرارها ، كذلك من حيث كمية وسرعة الجريان ، ويمكن الحصول على إجمالي كمية المياه المفقودة كما يلي :

جملة الفواقد = التبخر أثناء الجريان + التسرب خلال زمن التباطؤ + التسرب خلال زمن التصريف .

أ- فواقد التبخر Evaporation Losses :

يتأثر التبخر بمجموعة من العوامل أهمها الإشعاع الشمسي ، الرياح ، فترات تساقط المطر ، درجة تركز المطر ، مساحة المنطقة التي تسقط عليها الأمطار ، النبات الطبيعي ، ويؤدي ارتفاع معدل التبخر إلى زيادة كمية المياه المفقودة ، إلا أن حساب الفاقد من التبخر يجب أن ينحصر في فترة حدوث العاصفة المطرية ، حيث أننا بصدد معرفة الفاقد من المياه الساقطة أثناء الجريان السيلي ، ونظراً لعدم توفر معدلات التبخر في فترة زمنية محددة (دقيقة – ساعة) أثناء الجريان ، فيتم حساب كمية المياه المفقودة عن طريق التبخر خلال زمن التصريف وذلك عن طريق المعادلة التالية :

$$\frac{\text{المتوسط العام للتبخر} \times \text{زمن تصريف الحوض}}{24} = \frac{\text{الناتج}}{2} \times \text{مساحة الحوض}$$

(طه محمد جاد ، 1980 ، صص13-14)

يتضح من دراسة جدول (1) ، ان إجمالي كمية المياه المفقودة بالتبخر أثناء زمن التصريف لأحواض منطقة الدراسة 17516659.19 مليون م3 ، بمتوسط 921929.43 ألف م3 ، وتتفاوت الكمية المفقودة من حوض إلى آخر ، ويرجع ذلك إلى تباين مساحة الأحواض ، وبالتالي تفاوت زمن التصريف لكل حوض ، فنجد أن الفاقد بالتبخر أثناء زمن التصريف يتراوح بين 563.0م3 لحوض وادي جبر الطير ، و 10274415.78 مليون م3 لحوض وادي الطرفه . ويمكن تقسيم أحواض التصريف في منطقة الدراسة إلى ثلاث فئات كما يلي :

1- الفئة الأولى (أقل من 1 مليون 3م) :

تضم هذه الفئة ستة عشر حوضاً ، يبلغ إجمالي الفاقد بالتبخر أثناء زمن التصريف بهم 1076864.93 مليون م3 بنسبة 6.15% من إجمالي الفاقد بالتبخر أثناء زمن التصريف لأحواض منطقة الدراسة

2- الفئة الثانية (1- 2 مليون م3) :

يمثل هذه الفئة حوضاً واحداً وهو حوض وادي الشيخ والذي يبلغ حجم المياه المفقودة بالتبخر أثناء زمن التصريف به 1282292.62م3 بنسبة 7.32% من إجمالي الفاقد بالتبخر أثناء زمن التصريف لأحواض منطقة الدراسة .

3- الفئة الثالثة (أكثر من 2 مليون م3) :

تشمل هذه الفئة حوضاً واحداً وهو حوض وادي الشيخ والذي يبلغ حجم المياه المفقودة بالتبخر أثناء زمن التصريف به 4883085.86 مليون م3 ، وحوض وادي الطرفه وتبلغ حجم المياه المفقودة بالتبخر أثناء زمن التصريف به 10274415.78 مليون م3 ، وبذلك يبلغ إجمالي حجم المياه المفقودة بالتبخر أثناء زمن التصريف لهذه الفئة 15157501.64 مليون م3 بنسبة 86.53% من إجمالي التعاقد بالتبخر أثناء زمن التصريف لأحواض منطقة الدراسة .

ب- فواقد التسرب Infiltration Losses :

يقصد بالتسرب كمية المياه اللازمة لتشبع التربة بالرطوبة حتى تستقر عند معدل ثابت يعتبر بعدها المطر زائداً وينساب على هيئة مجاري فوق السطح ، وتتوقف طاقة التسرب على مجموعة من العوامل منها نفاذية الصخر، انحدارالسطح ، الغطاء النباتي ، شدة العاصفة (حسن رمضان سلامة ، 1985 ، ص60) .

وسوف نتناول فيما يلي دراسة التسرب خلال زمن التباطؤ ، والتسرب خلال زمن التصريف ، وذلك لتحديد حجم المياه التي تفقدها أحواض التصريف .

1- التسرب خلال زمن التباطؤ Log Time Infiltration :

يعرب بالتسرب الأولى الذي يحدث مع سقوط المطر ويستمر حتى تظهر المياه على سطح الحوض ، حيث تغطي السطح رواسب تتكون من الحصى والرمال الخشنة والطمي والطين بنسب متفاوتة ، ويمكن الحصول على قيم التسرب خلال زمن التباطؤ عن طريق المعادلة التالية :

التسرب خلال زمن التباطؤ = مساحة الحوض x زمن التباطؤ x 0.08 مم / دقيقة

(Wilson, 1980 , p. 172) .

يتضح من دراسة جدول (1) ، أن إجمالي السترب خلال زمن التباطؤ يبلغ 5173600.72 مليون م3 ، بمتوسط 272294.77 ألف م2 ، وقد تراوحت القيم بين 484.64م3 لحوض وادي الشيخ محمد ، و 3802618.56 مليون م3 لحوض وادي الطرفه ، ويمكن تصنيف أحواض التصريف في منطقة الدراسة إلى ثلاث فئات كما يلي :

1- الفئة الأولى (أقل 100 ألف م3) :

تضم هذه الفئة خمسة عشر حوضاً ، يبلغ إجمالي قيم التسرب خلال زمن التباطؤ بهم 326113.21 ألف م3 بنسبة 6.30% من إجمالي حجم التسرب خلال زمن التباطؤ لأحواض منطقة الدراسة .

2- الفئة الثانية (100 – 200 ألف م3) :

يمثل هذه الفئة حوضاً واحداً وهو حوض وادي المشجيج والذي يبلغ قيم التسرب خلال زمن التباطؤ به 191684.57 ألف م3 بنسبة 3.70% من إجمالي حجم التسرب خلال زمن التباطؤ بأحواض منطقة الدراسة .

3- الفئة الثالثة (أكثر من 200 ألف م3) :

تشمل هذه الفئة ثلاثة أحواض وهم حوض وادي العمراني ، حوض وادي الشيخ ، حوض وادي الطرفه ، ويبلغ حجم التسرب بهم خلال زمنا لتباطؤ 4655802.94 مليون م3 بنسبة 90.0% من إجمالي حجم التسرب خلال زمن التباطؤ بأحواض منطقة الدراسة .

2- التسرب خلال زمن التصريف :

يقصد به حجم التسرب خلال الفترة الزمنية اللازمة لانتقال المياه من بعد بداية الجريان من المنبع مروراً بحوض التصريف حتى المصب ، أو ما يعرف بالتسرب خلال زمن التصريف ، ويتم الحصول على قيم التسرب خلال زمن التصريف عن طريق المعادلة التالية :

التسرب خلال زمن التصريف = مساحة الحوض × زمن التصريف ؛ 0.158م3 / ساعة

(محمود محمد خضر ، 1997 ، ص410)

يتضح من دراسة جدول (1) ، أن إجمالي حجم التسرب خلال زمن التصريف في أحواض التصريف بمنطقة الدراسة يبلغ 1076438.71 مليون 3م ، بمتوسط 56654.67ألف م3 ، وقد تراوحت القيم بين 44.47م3 لحوض وادي جبل الطير ، و811678.85 ألف م3 لحوض وادي الطرفه ، ويمكن تصنيف أحواض التصريف في منطقة الدراسة إلى ثلاث فئات كما يلي :

1- الفئة الأولى (أقل من 50 ألف م3) :

تضم هذه الفئة ستة عشر حوضاً يبلغ إجمالي قيم التسرب خلال زمن التصريف بهم 94947.81 ألف م3 بنسبة 8.82% من إجمالي حجم التسرب خلال زمن التصريف لأحواض منطقة الدراسة .

2- الفئة الثانية (100-50 ألف م3) :

يمثل هذه الفئة حوضاً واحداً وهو حوض وادي العمراني والذي يبلغ حجم التسرب خلال زمن التصريف به 69763.78 ألف م2 بنسبة 6.48% من إجمالي حجم التسرب خلال زمن التصريف لأحواض منطقة الدراسة .

3- الفئة الثالثة (أكثر من 100 ألف م3) :

تشمل هذه الفئة حوضين هما حوض وادي الشيخ ، حوض وادي الطرفه ، ويبلغ إجمالي حجم التسرب بهم خلال زمن التصريف 912979.97 ألف م3 بنسبة 84.81% من إجمالي حجم التسرب خلال زمن التصريف لأحواض منطقة الدراسة .

رابعاً : صافي الجريان :

هو حجم المياه المتبقي من إجمالي المياه الساقطة على سطح الأرض بعد كل من التبخر والتسرب (أسامة حسين شعبان ، 2005 ، ص470) ، يحدد صافي الجريان درجة خطورة أحواض التصريف ، فكلما زاد صافي الجريان مع زيادة سرعة الجريان السطحي زادت خطورة الجريان السيلي على الجوانب البشرية المختلفة مثل الطرق والمنشآت العمرانية والأراضي الزراعية .

ويمكن حساب صافي الجريان من خلال المعادلة التالية :

صافي الجريان = إجمالي المياه الساقطة – جملة الفواقد

يتضح من دراسة جدول (1) ، أن إجمالي صافي الجريان بأحواض التصريف في منطقة الدراسة بلغ 70533078.95 مليون م3 ، بمتوسط 3712267.31 مليون م3 ، ويتراوح صافي الجريان ما بين 100475.24 ألف م3 لحوض وادي الشيخ محمد أصغر أحواض منطقة الدراسة مساحة ، و39347413.81 مليون م3 لحوض وادي الطرفه أكبر أحواض منطقة الدراسة مساحة ، ويمكن تقسيم أحواض التصريف حسب صافي الجريان إلى ثلاث فئات كما يلي :

1- الفئة الأولى (أقل من 1 مليون 3م) :

تضم هذه الفئة ثمانية أحواض ، يبلغ صافي الجريان بهم 3367451.91 مليون م3 بنسبة 4.77% من إجمالي صافي الجريان بأحواض منطقة الدراسة ، وتعبر أحواض هذه الفئة قليلة الخطورة من حيث الجريان السيلي وفقاً إلى صافي الجريان .

2- الفئة الثانية (1- 2 مليون م3) :

تضم هذه الفئة أربعة أحواض وهم حوض وادي شارونة ، حوض وادي المهشم ، حوض وادي البرشاوي ، حوض وادي أبو حصاة البحري ، ويبلغ إجمالي صافي الجريان بهم 6114440.33 مليون م3 بنسبة 8.67% من إجمالي صافي الجريان بأحواض منطقة الدراسة ، وتعبر أحواض هذه الفئة خطيرة نسبياً من حيث الجريان السيلي وفقاً لصافي الجريان .

3- الفئة الثالثة (أكثر من 2 مليون م3) :

تضم هذه الفئة سبعة أحواض ، يبلغ إجمالي صافي الجريان بهم 61051186.71 مليون م3 بنسبة 86.56% من إجمالي صافي الجريان بأحواض منطقة الدراسة ، وتعبر أحواض في هذه الفئة أخطر أودية منطقة الدراسة من حيث الجريان السيلي وفقاً لصافي الجريان .

خامساً : تحديد درجات خطورة الجريان السيلي :

ويمكن تصنيف درجات خطورة أحواض التصريف في منطقة الدراسة إلى ثلاث فئات هى (أحواض شديدة الخطورة ، أحواض خطيرة ، أحواض منخفضة الخطورة) ، حيث تم ترتيب درجات الخطورة لأحواض التصريف حسب الفئة التي يقع بها كل حوض وفقاً إلى تصنيف أحواض التصريف بناء على خصائصها المختلفة ، وتم فرض رقم 1 للفئة شديدة الخطورة ، ورقم 2 للفئة الخطيرة ، ورقم 3 للفئة منخفضة الخطورة ، وقد بينت الدراسة العلاقة بين هذه المتغيرات والجريان السيلي وظهر ذلك من خلال معامل درجات الخطورة حيث تزيد درجة الخطورة بالاقتراب من القيمة 1 وتقل درجة الخطورة بزيادة المعامل عن ذلك .

وقد تم تصنيف درجات خطورة أحواض التصريف تبعاً لعدة معايير كما يلي :

1- مساحة وأبعاد أحواض التصريف .

2- الخصائص الشكلية لأحواض التصريف .

3- الخصائص التضاريسية لأحواض التصريف .

4- الخصائص المورفومترية لشبكات التصريف .

5- العوامل الهيدرولوجية وصافي الجريان .

6- درجات الخطورة وفقاً لكل العوامل المورفومترية والهيدرولوجية .

7- درجات الخطورة وفقاً للعلاقات المكانية بين مجارى الأودية والأنشطة البشرية .

1- درجات الخطورة وفقاً لكل العوامل المورفومترية والهيدرولوجية :

تناولت الدراسة تصنيف أحواض التصريف حسب درجة الخطورة من حيث خصائصها المورفومترية والمورفولوجية والهيدرولوجية المختلفة ثمانية وعشرون معامل ، وقد تم ترتيب درجات الخطورة وفقاً لمتوسط إجمالي هذه الخصائص والتي يوضحها جدول (2) ، ويمكن تصنيف أحواض التصريف حسب درجات خطورتها النهائية وفقاً لكل العوامل المروفومترية والهيدرولوجية إلى ما يلي خريطة (2) .

1- الفئةالأولى (أحواض شديدة الخطورة أقل 2) :

تضم هذه الفئة أربعة أحواض وهم وادي العمراني الذي يحتل المركز الأول من حيث درجة الخطورة في منطقة الدراسة وفقاً لجميع العوامل المورفومترية والهيدرولوجية ، ويبلغ متوسط درجة خطورته 1.87 ، يليه وادي الطرفه 1.93 ، وادي أبو حصاة البحري 1.95 ، وادي البستان 1.97 .

2- الفئة الثانية (أحواض خطيرة 2 – 2.30) :

يمثل هذه الفئة احدى عشر حوضاً هم وادي المشجيج ، وادي الشيخ ، وادي الشيخ محمد ، وادي جبل الطير ، وادي شارونة ، وادي عبادة ، وادي زاوية الجذامي ، وادي البرشاوي ، وادي أبو حصاة القبلي ، وادي السريرية ، وادي المهشم ، ويبلغ متوسط درجة الخطورة بهم 2.02 ، 2.06 ، 2.06 ، 2.07 ، 2.08 ، 2.10 ، 2.11 ، 2.15 ، 2.18 ، 2.19 ، 2.25 على التوالي .

3- الفئة الثالثة (أحواض منخفضة الخطورة أكثر من 2.30) :

يمثل هذه الفئة أربعة أحواض وهم وادي الطهناوي الذي يبلغ متوسط درجة خطورته 2.33 ، وادي الشرفا 2.33 ، وادي جرف الدير 2.38 ، وادي حسحاس 2.44 أقل أحواض التصريف من حيث درجة الخطورة في منطقة الدراسة .

جدول (2) متوسط درجات الخطورة النهائية وفقاً للعوامل المورفومترية والهيدرولوجية .

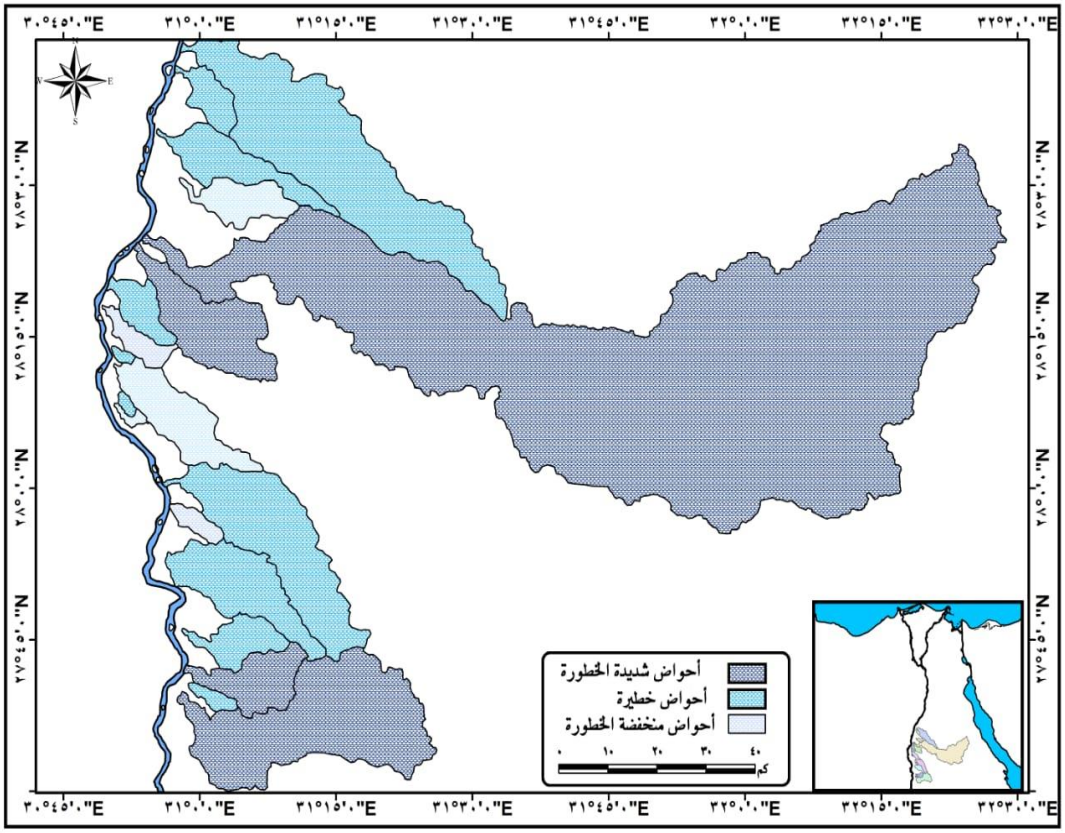
الحوض	المساحة وأبعاد الحوض	الخصائص الشكلية	الخصائص التضاريسية	خصائص شبكات التصريف	العوامل الهيدرولوجية	متوسط درجات الخطورة
الشيخ	1.75	2.75	2.0	1.9	1.9	2.06
زاوية الجذامى	2.75	1.50	2.0	2.3	2.0	2.11
شارونة	1.25	2.75	2.50	2.2	1.7	2.08
المهشم	2.50	2.0	2.75	2.1	1.9	2.25
الطرفه	1.50	3.0	1.75	1.8	1.6	1.93
البستان	1.50	2.0	2.75	1.9	1.7	1.97
السريرية	2.25	1.75	2.75	2.1	2.1	2.19
جرف الدير	2.75	2.0	2.75	1.8	2.6	2.38
جبل الطير	2.75	2.50	2.0	2.0	2.1	2.07
الطهناوى	2.25	2.75	2.75	1.9	2.0	2.33
الشيخ محمد	2.75	1.0	2.25	2.0	2.3	2.06
الشرفا	2.75	1.75	2.75	2.0	2.4	2.33
المشجيح	2.0	2.25	2.25	2.9	2.7	2.02
حسحاس	2.75	2.0	2.75	2.1	2.6	2.44
عبادة	2.25	2.50	2.25	1.8	1.7	2.1
البرشاوى	2.25	1.75	2.75	2.0	2.0	2.15
أبوحصاة البحرى	2.25	1.50	2.0	2.1	1.9	1.95
أبو حصاة القبلى	2.50	2.0	2.0	2.1	2.3	2.18
العمرانى	1.75	1.75	2.25	1.7	1.9	1.87

المتوسط	2.26	2.03	2.38	2.03	2.01	2.13

المصدر: اعداد الطالب إعتماداً على الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 : 500000 والمرئيات الفضائية .

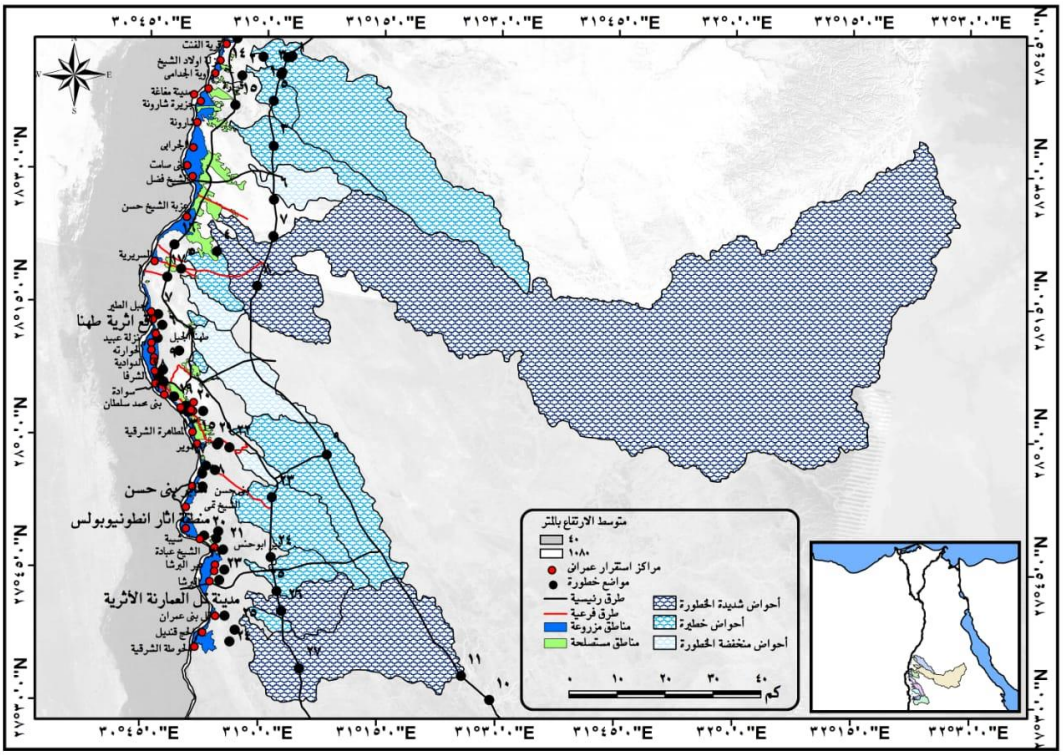
2- درجات الخطورة وفقاً للعلاقات المكانية بين مجارى الأودية والأنشطة البشرية .

تستعين الدراسة في تحديد مناطق الخطورة واقتراح وسائل الحماية منها من خلال عمل تطابق للخرائط الطبوغرافية ، وخطوط الكنتور، والمجارى الرئيسية للأودية ، وخريطة الأساس التى توضح الطرق والمراكزالعمرانية ومواضع المنشآت الصناعية والأراضى الزراعية خريطة (3) ، خريطة (4) .



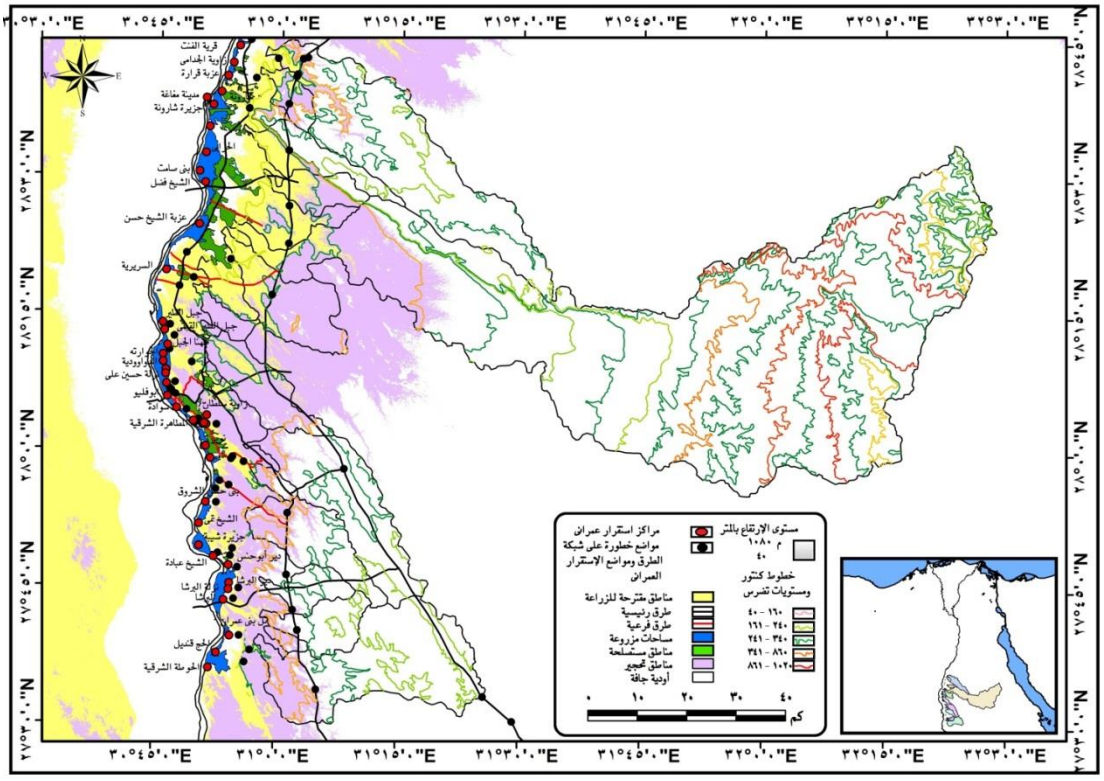
خريطة (2) تصنيف درجات خطورة أحواض التصريف حسب العوامل المورفومترية والهيدرولوجية

المصدر: اعداد الطالب إعتماداً على الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 : 500000 والمرئيات الفضائية .



خريطة (3) مواضع أخطار الجريان السيلي في منطقة الدراسة .

المصدر: اعداد الطالب إعتماداً على الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 : 500000 والمرئيات الفضائية .



خريطة (4) الخريطة المستقبلية المقترحة لمنطقة الدراسة 0

المصدر: اعداد الطالب إعتماداً على الخرائط الطبوغرافية مقياس 1 : 500000 والمرئيات الفضائية .

سادساً : طرق الحماية من أخطار السيول والاستفادة من مياهها :

تعتبر السيول ظاهرة طبيعية لا دخل للإنسان في وجودها ، إلا أنه يستطيع تفادي أو التقليل من أخطارها ، ثم محاولة الاستفادة من مياهها ، وتتعدد طرق الحماية من أخطار السيول والاستفادة منها ، ويمكن تقسيمها إلى نوعين هما :

أ- طرق الوقاية . ب- طرق الإنذار .

أ- طرق الوقاية :

تهدف إلى إيجاد وتوفير عوامل حماية مسبقة لأوجه النشاط العمراني وذلك لمنع وقوع كوارث السيول وإمكانية استغلال مياه الجريان عن طريق عدة طرق وهي :

1- المحلات العمرانية :

يمكن حماية المحلات العمرانية من أخطار السيول عن طريق ما يلي :

- نقل القرى والمدن والمناطق الصناعية من المناطق المهددة بالسيول إلى مناطف أخرى أكثر أماناً مع استخدام هذه المناطق في أغراض أخرى صورة (1) .

- عدم إقامة أي امتداد عمراني أو صناعي في المناطق المعرضة لأخطار السيول ، وخاصة في مناطق مخرات السيول ، كما حدث وقام السكان بالبناء فوق مخر وادي السريرية الذي تعرض لسيول 1994 فأدى إلى ارتفاع حجم الخسائر في المباني والممتلكات ، وأيضاً يتم الآن إنشاء منطقة المنيا الصناعية فوق وادي المشجيج مما يعرضها لأخطار السيول إذا تعرض وادي المشجيج إلى عواصف مطيرة صورة (2) .

- إقامة حواجز ركامية حول التجمعات السكانية والمنشآت الصناعية والمزارع ومدافن الموتى لحمايتها من أخطار السيول .

- مرعاة تخطيط العمران في المناطق المعرضة لأخطار السيول بحيث يمكن استخدام شبكة الشوارع لخدمة مرونة الحركة وفي نفس الوقت يمكن أن تعمل كقنوات لتصريف المياه في حالة السيول (عواد حامد موسى ، 2000 ، ص290) .

صورة (1) وقوع قرية طهنا الجبل فى مخرج وادى الطهناوى .
التقاط الصورة فى 8 مارس ، 2015 ، النظر فى اتجاه الشرق .

صورة (2) إقامة مصنع الأسمنت الأبيض فى مخرج وادى جرف الدير.
التقاط الصورة فى 8 مارس ، 2015 ، النظر فى اتجاه الشرق .

2- السدود :

تهدف إقامة السدود على الأدوية إلى التحكم في مياه السيول والاستفادة منها عن طريق ما يلي :

- إقامة سدود إعاقة ركامية من الصخور المحلية على طول الروافد الثانوية والرئيسية التي تلتقي بالوادي الرئيسي وتغذيه بمياه الجريان من ناحية المنبع وحتى المصب ، لتقليل سرعة مياه السيول ، وزيادة فرصة تغذية الخزان الجوفي ، ومنع إنجراف التربة ، ويتم توزيع هذه السدود بعد الدراسة الجيولوجية والجيومورفولوجية لحوض الوادي ، على أن تستخدم الكتل الصخرية المفككة المتناثرة في قيعان الأودية في بناء هذه السدود دون استخدام أي مواد خرسانية (إبراهيم زكريا الشامي ، 1995 ، ص69) .

- إقامة سدود نصف قطرية في أودية السيل وعلى الأخص أمام مراكز (سمالوط – المنيا – أبو قرقاص) ، كمرحلة أولى لأنها أكثر مناطق محافظة المنيا تعرضاً للسيول ، ثم دراسة تعميمها على باقي الأودية في منطقة الدراسة (شادي صابر حسين ، 2000 ص275) .

- إقامة سدود بنائية كبيرة قرب مصبات الأودية الرئيسية تسمح بتخزين كميات كبيرة من مياه الأمطار بصورة موسمية للاستفادة منها في ري الأراضي الزراعية .

- حفر العديد من الآبار الجوفية ذات تصميم خاص لحقن مياه السيول في مستودعات المياه الجوفية (مغاوري شحاته دياب ، 1996 ، ص6) .

- إنشاء خزنات مبطنة بالخرسانة المسلحة في رؤوس دالات الأودية المحتمل تعرضها للسيول ، على أن توجد عدة فتحات في الجانب المقابل لمخارج الأودية من الكتل الجبلية ، ويركب في

هذه الفتحات شبكات حديدية لمنع دخول المواد الصخرية الكبيرة الحجم إلى الخزانات ، كما ينبغي عمل فتحة في الجانب الآخر للخزان في الجانب المقابل للدلتا ، على أن تكون هذه الفتحة عند أكثر أجزاء سطوح الدالات ارتفاعاً ، ويركب على هذه الفتحات بوابات حديدية حتى يمكن التحكم فيها عند اللزوم ، ثم يركب على هذه الفتحات أنابيب لنقل المياه إلى الأراضي الصالحة للزراعة وفي داخل الحقول تستخدم طريقة الري بالتنقيط (صابر أمين دسوقي ، 1998 ، ص668) .

3- مخرات السيول :

يهدف إنشاء مخرات السيول إلى تحويل المياه الجارفة بعيداً عن المنشآت والطرق والوصول بها إلى مناطق يمكن الاستفادة منها ، وذلك عن طريق إنشاء مجموعة من القنوات الصناعية ، والتي يراعى عند إنشاءها الآتي :

- إنشاء مخرات تستوعب أقصى تصريف يمكن أن يصاب به الوادي .
- لا بد أن تبدأ المخرات من قمة المروحة ، أو من نهاية الوادي الرئيسي مباشرة .
- يجب تبطين جوانب المخر بكامل طوله حتى لا يتم تآكل الجوانب الغير مبطنة صورة (3)
- يجب أن تكون انحدارات جوانب مخرات السيول ضعيفة ، بحيث لا تتهدل الجوانب وتنهار بفعل عمليات التقويض السفلي (محمود محمد خضر ، 1997 ، ص463) .
- عمل أسلاك شائكة على جوانب مخرات السيول في مناطق التجمعات السكانية لعدم إلقاء المخلفات بها (سمير سامي محمود ، 2000 ، ص461) .
- تطهير مخرات السيول بصفة دورية مما ينمو بها من أعشاء أو ما يلقيه الأهالي من مخلفات ، حتى تعمل بالكفاءة اللازمة لتصريف مياه السيول .

صورة (3) مخر مبطن بالحجارة لتصريف مياه السيول

التقاط الصورة فى 8 مارس ، 2015 ، النظر فى اتجاه الغرب .

4- الطرق :

لكي يتم حماية الطرق من أخطار السيول يقترح الآتي :

- إقامة كباري عند تقاطع مجاري السيول مع الطرق وليس برابخ ، والتي ثبت فشلها في استيعاب كمية المياه الجارية ، بالإضافة إلى تكرار ملئها بالرواسب الصخرية التي تجلبها السيول (صابر أمين دسوقي ، 1998 ، ص341) ، صورة (4) .

- إنشاء قنوات صناعية في قيعان الأودية لتمتد الطرق فوقها ، وتسمع بتصريف مياه السيول أسفلها، ويتم إنشاء عتبات خرسانية على مسافات مختلفة على طول هذه القنوات لإختزال سرعة الجريان (أحمد سالم صالح ، 1989 ، ص171) .

- تكسية جوانب الطرق الممتدة على منسوب أعلى من قاع الوادي بالحجر الجيري والأسمنت ، وبميل يسمح بعدم اصطدام المياه به ، ومن ثم عدم تآكله بسهولة صورة (5)

- تطهير البرابخ والكباري والمواسير بصفة دورية ، والتي يعمد سكان الصحراء إلى سدها بالرمال والجلاميد الصخرية لتجميع مياه السيول والاستفادة منها ، ومن ثم تفقد هذه البربخ وظيفتها في تصريف السيول الجارفة .

- استخدام مواد مناسبة لرصف الطرق تكون أكثر مقاومة لمياه السيول من المواد المستخدمة حالياً .

صورة (4) إنشاء كبارى عند تقاطع مجارى الأودية مع الطرق الرئيسية .
التقاط الصورة فى 8 مارس ، 2016 ، النظر فى اتجاه الغرب .

صورة (5) تأكل وتكسير طريق الشيخ فضل – رأس غارب
التقاط الصورة فى 8 مارس ، 2015 ، النظر فى اتجاه الشرق .

ب- طرق الإنذار :

تهدف إلى تقديم بعض الطرق اللازمة والتي يبدأ عملها مع بدء عملية الجريان لتحذير سكان المناطق القريبة من جريان السيول أو مستخدمي الطرق من أجل تقليل الخسائر إلى حدها الأدنى ، ومن أهم هذه الطرق ما يلي :

1- استخدام شبكات الإنذار للفيضانات الفجائية :

ويتم ذلك عن طريق ربط محطات رصد الأمطار والجريان في مناطق المنابع بتليفونات أتوماتيكية أو أجهزة إشارات ضوئية لتحذير السكان أو مستخدمي الطرق أو أماكن التجمعات المختلفة ، ويحتاج إنشاؤها إلى بيانات دقيقة ودراسات كاملة عن أحواض وشبكات التصريف وكميات وخصائص الجريان وكيفية توالده، بالإضافة إلى الجوانب الأخرى (أحمد سالم صالح ، 1989 ، ص76) .

2- استخدام نظام التيليمتري :

ويفيد ذلك في إعطاء بيانات دقيقة عن نقاط محددة في الوادي بواسطة أجهزة قياس مثل قياس كثافة الأمطار أو مناسيب المياه أو درجة الرطوبة ، ويتم نقل هذه البيانات إلى مركز التنبؤ حيث يتم تغذية النماذج الرياضية بهذه البيانات واستخلاص النتائج منها ، وتتوقف دقة هذه البيانات على كفاءة شبكة الأجهزة الموجودة في المنطقة (عواد حامد موسى ، 200 ، ص ص 287-288) .

3- استخدام نظام الاستشعار عن بعد :

ويفيد ذلك في إعطاء صورة واضحة ومعلومات مؤكدة عن أنواع السحب وأماكن تجمعها وتحركها وخصائصها المختلفة ، أو الأمطار وكميتها أو تجمعها على السطح وانعكاسها فوق التربة خلال الفترة التي تسبق عملية الجريان ، وكذلك تحديد الجريان منذ بدايته في المجاري الصغيرة ، وبالتالي تكون هناك فرصة لتجنبه قبل تجمع مياه السيول ووصولها إلى أماكن التجمعات العمرانية والطرق (أحمد سالم صالح ، 1989 ، ص276) .

4- إنشاء شبكة للإنذار المبكر على الطرق :

وتفيد في إعطاء إشارات ضوئية أو نوع آخر من الإشارات التحذيرية على طول الطريق .

سابعاً : النتائج والتوصيات

أولاً : النتائج :

1- تم دراسة تسعة عشر وادياً جاقاً في منطقة الدراسة ، وهذه الأودية تنحدر مع الانحدار العام من الشرق تجاه نهر النيل غرباً تتفاوت في مساحاتها وأبعادها وخصائصها المورفومترية والهيدرولوجية وهي من الجنوب إلى الشمال كما يلي : وادي العمرانى ، وادي أبو حصاة القبلى ، وادي أبو حصاة البحرى ، وادي البرشاوى ، وادي عبادة ، وادي حسحاس ، وادي المشجيج ، ووادي الشرفا ، وادى الشيخ محمد ، وادى الطهناوى ، وادى جبل الطير ، وادى جرف الدير ، السريرية ، وادى البستان ، وادى الطرفه ، وادى المهشم ، وادى شارونة ، وادى زاوية الجذامى ، وادى الشيخ ، واستعانت الدراسة في تحديدها ورسم شبكاتها وأحواضها باللوحات الطبوغرافية مقياس 1 : 50000 والمرئيات الفضائية وملفات الارتفاع الرقمي باستخدام وسائل نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ، مما ساعد في الوصول إلى دقة أفضل مقارنة بالطرق التقليدية التي تواجه صعوبة خاصة في تحديد الرتب العليا من الأودية .

2- توصلت الدراسة إلى عمل قاعدة بيانات جغرافية للخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لأحواض وشبكات التصريف وتصنيف هذه الأحواض وفقاً لهذه المتغيرات المختلفة بهدف ترتيب درجات خطورة الجريان السيلي لأودية منطقة الدراسة .

3- يوجد علاقة وثيقة بين كل من العوامل الهيدرولوجية والأحوال المناخية وكلاهما يؤثر على الجريان السيلي وسرعته ودرجة خطورته .

4- تتراوح كمية المياه الساقطة على أحواض التصريف تبعاً إلى أكبر كمية مطر سقطت في يوم واحد بين 101710.8 ألف م3 في حوض وادي الشيخ محمد ، 54236127.0 مليون م3 في حوض وادي الطرفه ، ويصل إجمالي كمية المياه الساقطة على أحواض التصريف بمنطقة الدراسة 97652229.0 مليون م3 بمتوسط 5139591.0 مليون م3 .

5- يبلغ إجمالي كمية المياه المفقودة بالتبخر لأحواض منطقة الدراسة 23929868.62 مليون م3 بمتوسط 1259466.77 مليون م3، بينما يصل صافي الجريان بأحواض منطقة الدراسة 70533078.95 مليون م3 بمتوسط 3712267.31 مليون م3 .

6- أوضحت الدراسة أن وادي العمرانى ، الطرفه ، أبو حصاة البحرى ، وادى البستان ضمن الفئة (شديدة الخطورة) وفقاً لتصنيف العوامل الهيدرولوجية وصافي الجريان ، كما تبين من تصنيف أحواض التصريف وفقاً لإجمالي الخصائص المورفومترية وجميع العوامل الهيدرولوجية أن حوض وادي العمرانى يحتل الترتيب الأول من حيث درجة الخطورة ، ثم وادي الطرفه ، ثم وادي أبو حصاة البحرى ، ثم وادى البستان .

ثانياً : التوصيات :

1- إقامة بعض السدود الترابية الركامية على الأجزاء الدنيا من الروافد التي تغذي الأودية الرئيسية ، ويشير (أحمد سالم صالح ، 1994 ، ص ص 106 – 107) أنه يراعى عدة اعتبارات في هذه السود ومنها مساحة أحواض التصريف حيث يجب أن تكون ذات مساحة كبيرة نسبياً ذات كثافة تصريف كبيرة ، واختيار السدود في أضيق المواضيع لتقليل التكلفة بقدر الإمكان ، مع السماح بوجود خزان ضيق وعميق أمام السدود لتجميع المياه واستغلالها في الأنشطة البشرية ، كما يساعد تجمع المياه إلى تغذية المياه الجوفية ورفع منسوب الآبار .

2- إقامة بعض الحواجز الترابية والحصوية قليلة التكلفة لغلق مجاري بعض الروافد باستخدام الرواسب المفككة المتوافرة في قيعان الأودية ، وتعمل هذه الحواجز على تخفيف حدة الجريان في الوادي الرئيسي من جهة ، وتغذية المياه الجوفية السطحية من جهة أخرى .

3- مراعاة الخصائص الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة عند القيام بالتوسع الزراعى والعمراني والصناعي بالقرب من مجاري الأودية ومصباتها .

4- تصميم ما يعرف باسم قنوات التحويل وذلك لإمرار السيل إلى أقرب مجرى مائي دون إلحاق أضرار بالمنشآت القائمة ، والتأكد من سعة هذه القنوات للحد الأقصى للتدفق للتأكد من استيعابها لمياه السيل دون أن تفيض منه إلى الأراضي المجاورة .

5- عمل بعض العبارات أو البرابخ والمواسير وذلك أسفل الطرق الرئيسية خاصة طريق القاهرة – أسيوط (الصحراوي الشرقي) ، طريق الشيخ فضل – رأس غارب يبدأ من قرية الشيخ فضل ويسير في اتجاه الشرق على سطح الهضبة الإيوسينية ويتقاطع مع بعض روافد وادى الطرفه ، ويتجه شرقاً وصولاً للطريق الساحلي على البحر الأحمر .

6- تقترح العديد من الدراسات ومنها (عادل عبد المنعم السعدني ، 2007 ، ص45) إقامة محطات للإنذار المبكر بموعد سقوط الأمطار وحجم السيل وتحديد أكثر المناطق تعرضاً لخطر السيول .

7- التطهير الدوري لمخرات السيل القائمة لتسهيل عملية صرف المياه الزائدة إلى النيل في حال السيول الكبيرة التي تزيد عن استيعاب الخزانات الصناعية والسيول الركامية .

8- إنشاء سلسلة من الخنادق أو البرك الصناعية في قيعان الأودية حيث تساعد على بطء حركة المياه من بركة إلى آخرى مما يقلل من قوة اندفاع السيل ، وتغذية الخزان الجوفي فى منطقة الدراسة .

9- عمليات التكسية باستخدام المواد المناسبة على جوانب الطرق ، والحواجز التي يجب توفيرها حول المناطق السكنية والمزارع والمنشآت ، (أحمد سالم صالح ، 1999، ص92)

أولاً : المصادر :

1- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، 1992 ، " مشروع تطوير خطة الاستعداد لمجابهة ومنع وإدارة الكوارث " ، تقرير رقم 1 ، 2 عند دراسة مخاطر السيول واطرق مجابهتها ، القاهرة .

2- الهيئة المصرية العامة للمساحة 1991 ، مقياس 1 : 50000 ، إنتاج شركة كونكو .

3- الهيئة المصرية للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء ، 2003 ، " مرئيات فضائية من نوع ***TM & ETM ، 2003م*** .

4- الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، 2007 ، " بينات مناخية غير منشورة لكل من محطة (بني سويف ، المنيا ، أسيوط) .
5- المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، الطقس ، المناخ ، الماء ، 2008م ، " التنبؤ الهيدرولوجي وإدارة الفيضانات ، لجنة الهيدرولوجيا ، وثيقة مقدمة من الأمين العام ، جنيف .
6- مركز التنمية والتخطيط التكنولوجي ، 1988 ، " حماية مدينة المنيا الجديدة من أخطار السيول " ، التخطيط الهيكلي العام لمدينة المنيا الجديدة ، القاهرة .
7- روابط شبكة المعلومات الدولية (*Internet Links*) :
- *http://glcfapp.glcf.umd.edu*
- يشمل مرئيات فضائية متنوعة تتضمن لاندسات (*Mss, TM, ETM*)
- *http://www.gpsvisualizer.com/convert_input.*
- يقدم الموقع العديد من البيانات الجغرافية الهامة منها الارتفاعات الرقمية لنقاط أرضية غير معلومة الإرتفاع .
- *http://gdex.cr.usgs.gvolgdex/*
- *http://www.viewfinderpanoramas.org/coverage%20map%20viewfinderpanoramas_org3.htm*.

ثانياً : المراجع العربية :

1- ابراهيم زكريا الشامي ، 1995 ، " التحكم في السيول والاستفادة من مياهها ودرء أخطارها " ، بحوث ندوة المياه في الوطن العربي ، المجلد الأول ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .
2- أحمد سالم صالح ، 1989 ، " الجريان السيلي في الصحارى ، دراسة في جيومورفولوجية الأودية الصحراوية " ، معهد البحوث والدراسات العربية ، العدد الحادي والخمسون .
3- أحمد سالم صالح ، 1999 ، " السيول في الصحارى نظرياً وعملياً " ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة .
4- أحمد عاطف دردير ، 1993 ، " السيول في مصر (نشؤها ، طبيعتها ومخاطرها) الملتقى العلمي للتخفيف من أخطار الكوارث الطبيعية " ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية .
5- أسامة حسين شعبان ، 2005 ، " الأخطار الجيومورفولوجية بالجانب الشرقي لوادي النيل بمحافظة سوهاج ، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة المنيا .
6- أسامة حسين شعبان ، 2012 ، " أخطار السيول على منطقة شرق مدينة المنيا ، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية " ، مجلة كلية الآداب ، جامعة المنيا .
7- جودة حسنين جودة ، 2000 ، " الجغرافيا المناخية والحيوية " ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
8- حسن رمضان سلامة ، 1985 ، " اختلاف التصريف المائي للأودية الصحراوية في الأردن " ، سلسلة علمية تصدر عن وحدة البحث والترجمة ، قسم الجغرافيا ، جامعة الكويت ، الجمعية الجغرافية الكويتية .
9- خالد كامل رشوان ، 1988 ، "حوض وادى الطهناوى ، دراسة جيومورفولوجية "، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الآداب ، جامعة المنيا .

10-شادى صابر حسين ، 2000 ، سيناريو إدارة كارثة السيول بمحافظة المنيا عامى 94 - 95 ، الموتمرالسنوى الخامس لإدارة الأزمات والكوارث ، وحدة بحوث الأزمات ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس .
11-صابر أمين دسوقي ، 1998 ، " بعض أساليب مواجهة أخطار السيول في مصر والاستفادة من مياهها في التنمية " ، المؤتمر السنوي الثالث لإدارة الأزمات والكوارث ، وحدة بحوث الأزمات ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس .
12-صابر أمين دسوقي ، 2000 ، " الأخطار الطبيعية في شبه جزيرة سيناء " ، المؤتمر السنوي الخامس لإدارة الأزمات والكوارث ، وحدة بحوث الأزمات ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس .
13-صلاح قابيل عبد القوى ، 2015 ، "أخطار الجريان السيلى بالجانب الشرقى لوادى النيل بين وادى غراب جنوباً والرشراش شمالاً باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة المنيا .
14-طاهر محمود الدسوقي 1995 ، " الظروف المناخية التي صاحبت سيول نوفمبر 1994 " ، بحوث ندوة المياه في الوطن العربي ، المجلد الأول ، الجمعية الجغرافية المصرية .
15-طه محمد جاد ، 1983 ، " الجيومورفولوجية ، مجالها ومقياس الدراسة فيها وعلاقتها بالعلوم الأخرى " ، سلسلة علمية تصدر عن وحدة البحث والترجمة ، قسم الجغرافيا ، جامعة الكويت ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت .
16-عواد حامد موسى ، 2000 ، "السيول فى أودية خليج العقبة بمصر ، دراسة جغرافية "، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة المنوفية .
17-عادل عبد المنعم السعدني ، 2007 ، " جيومورفولوجية منطقة جبل عتاقة شمالي الصحراء الشرقية " ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعي الجغرافية المصرية ، العدد 50
18-عاطف عبد الهادى الفشاوى ،1991 ، "حوض وادى الطرفه ، دراسة جيومورفولوجية "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الزقازيق .

19-متولي عبد الصمد عبد العزيز علي ، 2007 ، " الميزانية المائية لحوض وادي العقيق بالمدينة المنورة " ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد 50 .
20-محمد الخزامي عزيز ، 2000 ، " نظم المعلومات الجغرافية ، أساسيات وتطبيقات للجغرافيين " ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
21-محمد الخزامي عزيز ، 2007 ، " دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية " ، دار العلم ، الكويت .
22-مغاورى شحاته دياب ،1997 ، مشروع حماية مدينة القصير بمحافظة البحر الأحمر من أخطار السيول والإستفادة من مياهها ، اللجنة القومية للعقد الدولى للتخفيف من آثار الكوارث الطبيعية ، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، القاهرة .
23-محمد صبري محسوب ، 1990 ، " جغرافية الصحارى المصرية " ، الجوانب الطبيعية ، الجزء الثاني ، الصحراء الشرقية " ، دار النهضة العربية للطبع والنشر ، القاهرة .
24-محمد مجدي تراب ، 1996 ، " أشكال الصحارى المصورة ، دراسة لأهم الظاهرات الجيومورفولوجية بالمناطق الجافة وشبه الجافة " ، الاسكندرية .
25-محمود محمد عاشور ، 1983 ، " التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي ، مصادر البيانات وطرق القياس " ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد 15 .
26-محمود محمد محمد خضر ، 1997 ، " الأخطار المورفولوجية الرئيسية في مصر مع التركيز على السيول في بعض مناطق وادي النيل " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس .

ثالثاً : المراجع الأجنبية :

- 1. Ashour, M.M., 2002, "Fash Floods in Egypt, case study ol Durunka Village-Upper Egypt ", Ball. Soci. Geogr. Vol.75, PP 101 -114.
- 2. El-Behiry, M. & Abi-Khadra, A et al., 2006, "Integrated GIS and Remote Sensing for Runoff Hazard Analysis in Ain Sukhna 9. Industrial Area, Egypt, Earth Sci., j. Vol. 17 m pp.19 -42.

- 3. El Rakaiby, M.L., 1989, "Drainage basins and Flash Flood Hazard in selected parts of Egypt, Egy. J. Geol. Vol.33, PP. 307 - 323.
- 4. Gardiner, V., 1975, "Drainage Basin Morphometrie", British geomorphological Research Group, technical Bull, no,14.
- 5. Gregory, k.j. & Walling, D. E., 1979, "Drainage basin form process, A geomorphological Approach", Edward Arnold, London.
- 6. Hamid, U. M., 1999, "Flash Floods studies in the wadis of Minia Governorate to the east of River Nile and their effect on the development", unpublished M. Sc. Thesis, Civil Engine. Dep., Faculty of Engine, Minia Univ.
- 7. Horton, R. A., 1945, "Erosional devclopment of stream and the Drainage Basins, Hydrophysical Approach to quantitative morphology", Geol. Soc. Amer. Bull. no,56.
- 8. Islam Abou Elmagdm et al., "GIS Modeling of the spatial variability of flash flood hazard in Abu Dabbab catehment, Red Sea Region, Egypt', Egy. J of Remote Sensing and Space Science, Vol.13, June 2010, pp. 81 - 88, (NARSS), Cairo, Egypt.
- 9. Melton, M.A., 1957, "An analysis of the relation among elements of climate, surface properties and geomorphology " Technical Office of National Research, project NR Columbia Univ. pp. 389 - 642.
- 10. Morisawa, M.E., 1962, "Quantitative geomorphology of some watershed in Appalachian plateau", bull. Geol. Soc. Us. Vol.13 . PP 587 - 591.
- 12. Small, R.J., 1989, "Geomorphology and hydrology ", longman, London &New York.
- 13. Strahler, A.V., 1952, "Hypsometrie (area altitude) analysis of erosional topography ", Geol.Soc. Am. Bull., V, 63, pp. 1117-1142.

الملخص باللغة العربية

يعتبرالجريان السيلى أحد الأخطار الجيومورفولوجية التى تهدد المراكز العمرانية ومختلف الأنشطة البشرية ، من ناحية أخرى فإنه يمكن من خلال بعض الوسائل والتدابير المناسبة مواجهة خطورته والاستفادة من مياهه ، ويتحكم فى الجريان السيلى بالأودية كل من الخصائص الطبيعية والجيولوجية لأحواض التصريف وشبكاتها ، وخصائصها المورفومترية ، بالإضافة إلى العوامل الهيدرولوجية والأحوال المناخية ، وتحدد هذه العوامل درجة خطورة الجريان السيلى على النواحى البشرية المختلفة مثل الطرق ، العمران ، الأراضى الزراعية ، وتهدف الدراسة إلى تناول هذه العوامل وتصنيف أحواض التصريف فى منطقة الدراسة وفقاً لهذه العوامل ، واقتراح بعض الوسائل لمجابهة خطورة الجريان السيلى أو الإستفادة من مياهه بالإستعانة بنظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد .

تقع منطقة الدراسة على الجانب الشرقي لنهر النيل شرق منطقة المنيا بين وادي العمرانى جنوباً ووادي الشيخ شمالاً ، وتبلغ مساحة المنطقة 8441.09 كم2 ويصل أعلى ارتفاع في الجزء الشرقي نحو 1040م فوق منسوب سطح البحر ، ومع الاتجاه صوب الغرب يقل الارتفاع حتى يصل إلى أقل من 50 م في السهر الفيضي ، وفلكياً تقع المنطقة بين دائرتي عرض 52 " 43 28ْ ، 21 " 30 27ْ شمالاً ، وخطي طول 23 " 28 32ْ ، 46 " 56 30ْ ، وتنحدر بمنطقة الدراسة تسعة عشر وادياً جافاً مع الانحدار العام من الشرق تجاه نهر النيل غرباً ، تتفاوت في مساحاتها وأبعادها ، وهي من الجنوب إلى الشمال كما يلي : وادي العمرانى ، وادي أبو حصاة القبلى ، وادي أبو حصاة البحرى ، وادي البرشاوى ، وادي عبادة ، وادي حسحاس ، وادي المشجيج ، ووادي الشرفا ، وادى الشيخ محمد ، وادى الطهناوى ، وادى جبل الطير ، وادى حرف الدير ، وادى السريرية ، وادى البستان ، وادى الطرفه ، وادى المهشم ، وادى شارونة ، وادى زاوية الجذامى ، وادى الشيخ .

يحتوي البحث على مقدمة توضح الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة وأهمية الموضوع وأهدافه وعرض لأهم الدراسات السابقة ، والمناهج والأساليب المتبعة وتنتهي بخاتمة توضح أهم النتائج والتوصيات ، وقد تناول البحث العوامل الرئيسية المؤثرة على الجريان السيلي ، وأنتهى بحساب صافي الجريان من خلال الميزانية المائية وتحديد درجات الخطورة ، بالإضافة إلى تحديد درجات الخطورة لأحواض التصريف وفقاً للعديد من العوامل المورفومترية والمورفوهيدرولوجية ، وتقديم بعض المقترحات للحماية من أخطار الجريان السيلي أو الاستفادة من مياهها ، وإعداد الخريطة المستقبلية لمنطقة الدراسة .

الملخص باللغة الإنجليزية

Flash Flood considered as one of the Geomorphologic Hazards various human affects the urban centers and activities, however with some measures we can face this hazard and use its water. It's interesting to note that there are some essential factors that control the flash flood hazards in valleys such as relief, geological characteristics of the drainage basins and their networks, Morphometric properties in addition to Hydrological factors and Meteorological conditions. Al of these determine the degrees of flash flood

hazard on different human aspects such as roads, buildings, agricultural areas, etc. The study aims to discuss these factors and classify the drainage basins in the study arca considering these factors and Suggesting some methods to face these hazards and use its waters using GIS & RS.

Study area located in the eastern side of river Nile valley in east of AL Minia between wadi Al Omrany from south to wadi Al Sheikh in the north, The area being 8441,09 km *, the heights being about 1040 m above sea level in the castern part of study area, and with a downward trend of 50 m towards the west beside the nile valley.

Study area extends between latitudes 27 ° 30' 21 ", 28° 43' 52" N, & longitudes 30° 56' 46 ", 32 ° 28° 23". and includes Nineteen (19) valleys that .flow from the East toward the valley of River Nile in the west, the valleys varying in size & dimensions named as wadi AL Omrany, Abo Hosah ALkebly, Abo Hosah ALBahary, ALBershawy, Ebada, Heshas, Al Mashgeg, AL Shorafa, AL Sheikh Mohamed, ALTahnawy, Gabal AlTeir, Garf Al Deir, ALSreerya, ALBostan. ALTarafah, Al Mohasham, Sharoona, Zawyat AL Gezamy, and wadi Al Sheikh from south to north.

Is the outcome of the entire study where includes net flow from each of these drainage basins after considering Losses with infiltration and evaporation...etc considering net flow are correlated positively with hazards of drainage basins, as well as classifying the degrees of hazard to the drainage basins according to many of morphometric and morph-hydrological factors. The current chapter discusses also possibilities of a run-off in the basins with effective suggestions (dams, culverts, channels) as a means of protection & gaining the utmost from these devasting flood water. Finally creating future map for the study area considering of various variables that have been discussed in the current study.