جامـــعة واســـط
مجلـــــــة كليـــــــة التربيـــــة

العـدد الرابع والأربعون
الجزء الأول / آب /٢٠٢١

اسباب السيول وحجم أضرارها في مدينة مندلي

م.م. حسين أشعيل جرمط
وزارة التربية /المديرية العامة للتربية / الرصافة ٣
Hussain shuail66@gmail.com

المستخلص:

تعد السيول واحدة من أهم الكوارث الطبيعية التي تتعرض لها مناطق كثيرة من دول العالم ومنطقة الدراسة بشكل خاص بين الحين والأخر،على الرغم من أنها تقع ضمن حزام المناطق شبه الجافةعالميا،إذ أن طبيعة جيولوجية المنطقة تتميز بكثرة الأودية المترابطة التي يرجع تكوينها الى العصور القديمة،حيث تمتد السلال الجبلية فيها من جهة الشرق والشمال الشرقي مما جعلها مناطق جيدة لتجمع مياه الأمطار،وحدوث ظاهرة السيول الجارفة التي نتج عنها الكثير من الأضرار المادية ونزوح سكأن القرى الى المناطق المجاورة هربا من خطر السيول المدمرة، ومن هذا المنطلق تناول البحث الحالي دراسة السيول وحجم الأضرار الناتجة عنها في مدينة مندلي.

الكلمات الافتتاحية: السيول ، الكوارث الطبيعية ، المناطق الرطبة والجافة ، الاودية النهرية

study the causes of torrents and the extent of their damages in the city of Mandali

Hussain shuail Jarmat
The Ministry of Education / General Directorate

Abstract:

Torrents are considered as one of the most important natural disasters to which many regions of the world and the study area are subjected to in particular from time to time, although they fall within the belt of semi-arid regions globally, as the geological nature of the region is characterized by the abundance of interconnected valleys whose composition dates back to ancient times, as it extends The mountain baskets in it from the east and

north-east, which made them good areas to collect rain water, and the occurrence of the phenomenon of torrential torrents, which resulted in a lot of material damage and the displacement of the villagers to the neighboring areas to escape the threat of damaging torrents.

From this standpoint, the current research dealt with studying torrents and the extent of the damages resulting from them in the city of Mandali.

أولاً : الأطار النظري

١-١ المقدمة :

تُعد السيول من أبرز مظاهر الكوارث الطبيعية التي تتكرر باستمرار بسبب السقوط المطري الغزير، أو بسبب العواصف المطرية أو الأمطار الموسمية والتي تهدد بلدان العالم بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصفة خاصة، مما تعرضها للخسائر الفادحة في الأرواح والممتلكات، فضلا عن هجرة السكان إلى المناطق الأكثر آمنا.

تتميز المناطق الجافة وشبه الجافة عن غيرها من المناطق بأنها قليلة الأمطار لكنها في نفس الوقت عرضة للأمطار المفاجئة، إذ تسقط عليها الأمطار بصورة غزيرة خلال وقت قصير، مما يتسبب في حدوث ظاهرة السيول والفيضانات المدمرة والجارفة، والخطر الأكبر في هذه السيول في كونها تحدث نتيجة التغييرات المناخية التي تعرضت لها منطقة الدراسة خلال السنوات الأخيرة، لذا جاءت هذه الدراسة من أجل استعراض مسببات السيول والآثار الناجمة عنها في قضاء مندلي التابع لمحافظة ديالى للسنوات من ٢٠١٨-٢٠١٩م.

١-٢ مشكلة البحث:

ركز البحث على دراسة السيول وحجم الأضرار الناجمة عنها في مدينة مندلي أحد أهم المدن التابعة لمحافظة ديالى التي تتميز بكثرة الأودية جرياناً وتصريفاً ، ويمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال :

هل يوجد في قضاء مندلي سيول وهل تؤثر على سكان منطقة الدراسة ؟

١-٣ فرضية البحث:

توجد في قضاء مندلي سيول.

تعد مدينة مندلي من أكثر المناطق تضرراً بالسيول.

١-٤ هدف البحث:

معرفة أهم العوامل المسببة للسيول.

حصر الأخطار الناجمة عن السيول وأثرها على مدينة مندلي.

١-٥ أهمية البحث:

تتثمل أهمية البحث في عدم امكانية الانسان في السيطرة على مخاطر الكوارث الطبيعية باعتبارها خطراً محققاً يلحق الأضرار البليغة بالأرواح والممتلكات، سيما أنها تتعلق بحياة الانسان وامنه واستقراره من صميم جغرافي، وكونها واحدةً من أهم الاهداف التي تسعى لتحقيقه، لمعرفة التأثير المباشر وغير المباشر للسيول، كأحد الكوارث الطبيعية التي تتكرر باستمرار في منطقة الدراسة، وتحديد أهم اسباب حدوثها ورصد الأضرار الناجمة عنها في جميع المجالات العمرانية والزراعية وغيرها من المجالات.

١-٦ حدود البحث:

الحدود المكانية : تحدد البحث الحالي بمدينة مندلي أحد أهم المدن التابعة لمحافظة ديالى التي تقع شرق العراق يحدها من الجنوب والجنوب الغربي قضاء بلدروز ومن الشرق ايران، ومن الشمال يحدها قضاء خانقين وناحية السعدية ومن الجنوب والجنوب الشرقي ناحية قزانية، إذ تبعد عن العاصمة بحوالي ١٢٠كم، وتقع فلكيا بين دائرتي عرض(°33.39-33.00 و 54.55-°33) شمالاً وبين خطي طول(45-11.00 و45-40.00) شرقا، بمساحة بلغت (1471 كم²)(احمد عبدالغني ، ٢٠٠٥، ص٣٤) خريطة (١)

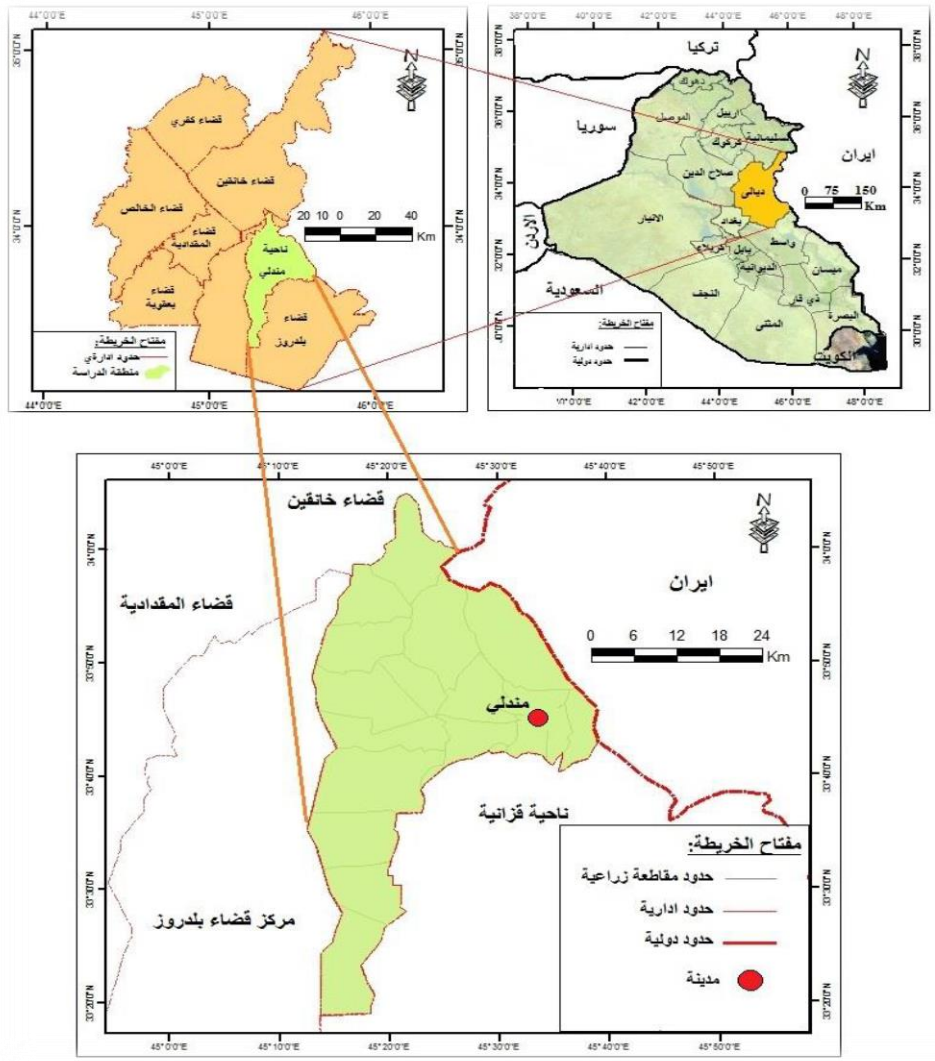
الحدود الزمانية : السيول في مدينة مندلي للسنوات (2019,2018)

٢- العوامل المؤثرة في تكون السيول

٢-١- مسببات السيول:

يحيط بالأرض الغلاف الغازي الذي يحتوي على عدة غازات بنسب معينة،الأ إنه أي تغير في نسب هذه الغازات يسبب التلوث البيئي الناتج عن النشاطات البشرية التي أدت الى حدوث في طبقة الأوزون وحدوث العديد من الظواهر المناخية كظاهرة الاحتباس الحراري والمنخفض الجوي التي تعد من الأسباب الرئيسية في التغير المناخي خلال الفترة القصيرة الماضية،وباستمرارها أدى الى إزدياد حدوث الأعاصير والعواصف المطرية والفيضأنات والسيول، ويمكن تلخيص أهم مسببات السيول بالأتي (جمعية الهلال الاحمر العراقية، ٢٠٢٠):

خريطة (١) موقع مدينة مندلي



المصـــدر: عمـــل الباحـــث بالأعتمـــاد علـــى الهيئـــة العامـــة للمســـاحة ، قســـم الخـــرائط ، ٢٠١٩.

٢-١- ١ الاحتباس الحراري:

جميع غازات الاحتباس الحراري تتكدس في الطبقات السفلى لمسافة ٢٠كم، ما تسمى بطبقات المناخ التي يتراوح سمكها ما بين ١٥ -٢٠كم بكتله مقدارها ٦٦% من كتلة الغلاف الغازي للأرض، ومن المعروف أن الغلاف الغازي يتكون عدد من الغازات وبنسب معينة النتروجين بنسبة ٧٨% والأوكسجين ٢١% وبعض الغازات الخاملة وبخار الماء بنسبة ١% ،وأي إختلال في نسب أي من هذه الغازات تصبح الأرض غير مناسبة للحياة، سيما أن النشاطات البشرية هي السبب المباشر في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري.

٢-١-٢ التلوث البيئي:

يعرف التلوث البيئي بانه التغيير السلبي الذي يطرأ على مكونات الوسط البيئي ويسبب خلل في توازن البيئة، إذ أن هذه التغيرات تؤثر بصورة مباشرة وغير مباشرة على توازن البيئة سواء كان التغير عن طريق الهواء أو الماء أو الغذاء بغض النظر عن مصادر تلوثها.

يعاني العراق كغيره من الدول من تلوث بيئي منذ عشرات السنين ، سيما ما تعرض له من حروب متكررة نتج عنها سقوط الأف الأطنان من القنابل التي أغلبها تحتوي على مادة اليورانيوم المشعة ، فضلاً عن العوامل طبيعية أخرى كملوحة التربة التي اكتسحت ملايين الدونمات من الأراضي وحولتها الى أراضي صحراوية جرداء في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق، كما أن للانبعاثات الصناعية والنفايات الملوثة للبيئة بأنواعها أثر مباشر على جودة الهواء والتربة والماء ، سيما بعد غياب سلطة القانون والتشريعات لمنع حدوث التلوث في المنطقة (فيصل شميشر ، ٢٠٠٧،ص ٥٤) .

٢-٢ أسباب حدوث السيول في مدينة مندلي:

هناك مجموعة عوامل أدت الى تكرار تعرض منطقة الدراسة الى الأمطار والسيول ومنها (سهاد خلف شلال، ٢٠١٧، ص٣٤) :

٢-٢-١ عوامل طبيعية وبيئية:

أن لدراسة الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة أهمية خاصة في مدى تأثر المنطقة بالسيول والأمطار من خلال معرفة نوعية الصخور والتراكيب الجيولوجية ودرجة ملائمتها وانحدار المنطقة، إذ أن غالبية منطقة الدراسة تقع ضمن الحوض السهل الرسوبي وجزء منها يقع ضمن الطيات المقعرة والمحدبة التي تشمل منطقة تلال حمرين التي تقع غالبيتها شمال غرب- جنوب شرق مع وجود الصدوع في بعض المواقع، بسبب موقع منطقة الدراسة ضمن أقدم التلال (تلال حمرين) التميؤ تقطعها الأودية في الجزء الشرقي منها كوادي حران ونفط ، وصخور المنطقة من النوع الماليوسين –

بلايوسين، أما أوديتها فتاخذ اتجاهاً عمودياً على محور الطيات المحدبة والمقعرة لوجود التشققات والتصدعات التي تاخذها مياه الأمطار كمجاري لها لكون هذه المناطق ضعيفة نسبيا.

٢ – ٢ – ٢ عوامل مناخية:

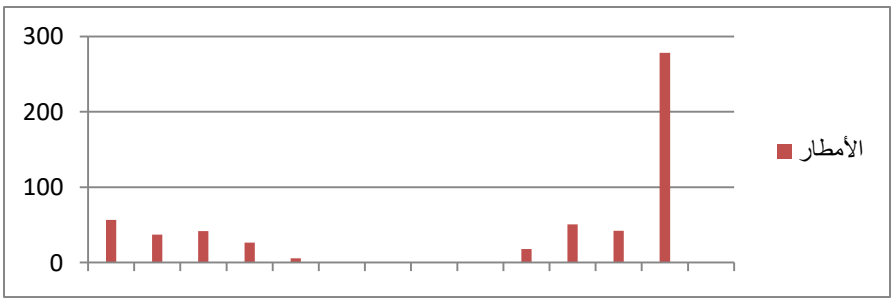
تتميز منطقة الدراسة بالمناخ القاري الذي ترتفع فيه درجات الحرارة والجفاف صيفا وأنخفاضها شتاءً مع تركز الأمطار في فصل الشتاء وتذبذبها وتركزها في أشهر معينة وقلة الرطوبة النسبية، وبسبب افتقار منطقة الدراسة للمحطات المناخية فقد اعتمد الباحث على المحطة المناخية القريبة منها (محطة خانقين)، وتعد امطار منطقة الدراسة ضمن نظام امطار البحر المتوسط فصلية غير منتظمة يبدأ سقوطها خلال شهر تشرين الأول حتى شهر مايس، إذ يتأثر سقوطها وتوزيعها بمنخفضات البحر المتوسط ،فهي تسقط خلال فصل الشتاء وتنقطع خلال فصل الصيف ، لأن قلة الأمطار خلال فصل الصيف يعمل على تفتت التربة وجفافها مما يؤدي الى سهولة أنجرافها وتعريتها وتأثرها بالسيول في الأشهر المطيرة ، ويتبين من الجدول(١) والشكل (١) أن أعلى معدل لكمية الأمطار سجل لأشهر (تشرين الثاني ،كانون الأول، كانون الثاني)بمعدل (٥٠,٨ ، ٤١,٩ ، ٥٦,٧) ملم على التوالي فهي تسقط بغزارة ولفترات قصيرة لتصبح على شكل سيول جارفة تسبب الأضرار الكبيرة للتربة التي تعمل على تعريتها وترسبها في مناطق اخرى لتشكل مظاهر ارضية اخرى .

جدول(١) معدل كمية الأمطار الشهرية والسنوية (ملم) في محطة خانقين لسنة ٢٠١٩

العنصر	ك٢	شباط	إذار	نيسأن	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
الأمطار	56.7	37	41.6	26.3	5.8	-	-	-	0.1	17.8	50.8	41.9	٢٧٨

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، بيانات غير منشورة ٢٠١٩.

الشكل (١) معدل كمية الأمطار الشهرية والسنوية (ملم) في محطة خانقين لسنة ٢٠١٩



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١).

٢-٣ عوامل سببها الأنسأن :

يتمثل هذا العامل في أهمال الأنسأن لجأنب المعلومات الأرصادية التي تختص بالجوأنب الجيموفولوجية والهيدورلوجية والجيولوجية والمناخية، سيما أن منطقة الدراسة تفتقر للمحطات الأرصادية واعتمادها على المحطات المناخية في المدن المجأورة ، أن هناك معلومات لابد من توفرها كتوزيع الأمطار وكمياتها وفترات سقوطها ، نوع التضاريس، أنحدار السيل وسرعته،ونوع التربة وكثافة الغطاء النباتي .....الخ من العوامل التي تتيح للمختصين من إيجاد العلاقة مابين الأمطار والسيول والتنبؤ بأوقات حدوث الفيضأنات والسيول المصاحبة لها ، وكيفية الأستعداد والتخطيط لتفادي حجم الكارثة وللتقليل من حجم الأضرار الناجمة عنها.

٣ معطيات السيول

٣-١ زمن التركز :

هو الوقت اللازم للمياه للتحرك من أقصى نقطة من حوض التصريف إلى نقطة التجمع (مصب الحوض) أي إنَّه الزمن المستغرق لوصول التدفق المائي إلى أعلى مستوى له وثباته عند هذا التصريف مهما طالت مدة العاصفة المطرية (عبد الحفيظ محمد السقا ،٢٠١١، ص ٥٦)، تستخدم معادلة زمن التركيز في حساب مدة العاصفة ومعرفة الوقت الذي تغطيه المياه للوصول إلى المصب، بالإضافة تصنف درجات خطورة جريإنَّ المياه في الأحواض المائية تبعاً لسرعة وصول المياه إلى مصبات الأحواض، أي إنَّ الأحواض التي تسجل مدة زمنية طويلة تدل على إنَّ حوض التصريف يتسم بمعدلات خطورة منخفضة، أما في حالة الأحواض التي تسجل مدة زمنية قصيرة فهي تتميز باحتمالية خطورة مرتفعة، اذ يقل زمن التركيز في الاحواض المستديرة ويزيد في الاحواض المستطيلة، وذلك بسبب إنَّ المياه الجارية تصل الى المخرج في وقت اطول، كما إنَّ وصولها ببطء يعرضها الى التسرب والتبخر، أما في الاحواض المستديرة فيكون وصولها في وقت اقصر لقلة طولها، لذلك فإنَّها تكون اكثر عرضه للفيضإنَّ اعتُمد في احتساب سرعة المياه أحواض منطقة الدراسة على معادلة Snyder وهي (محمد عبدالرحيم الدالي،٢٠١٢،ص ٢٧٣) :

$$Tc=75\frac{4(s)^{0.5}+(1.5L)}{0.8(H)^{0.5}}$$

حيث تمثل:-(S) : إنَّحدار مجرى الماء.

(L) : طول المجرى.

(H): فارق الارتفاع بين المعدل والارتفاع الأدنى للحوض المائي (م).

أذ إنَّ زمن التركيز من الناحية الهيدرولوجية يعد أهم عنصر متغير في الحوض المائي إذ ينظر إلى العواصف المطرية التي تفوق ديمومتها زمن التركيز على إنَّها وحدة قادرة على تشكيل جريإنَّات مائية سطحية داخل الحوض محدثة بذلك سيولاً وفيضإنَّات غزيرة ومدمرة، وعند تطبيق المعادلة تبين إنَّ قيمة زمن التركيز لحوض مندلي كما موضح في الجدول(٢)، إن الوقت الذي يستغرقة الماء للوصول من ابعد نقطة في الحوض إلى مخرج الحوض أذ بلغ المعدل العام لقيمة (**Tc**)، لحوض منطقة الدراسة (٤,٤٨ساعة)، أي إنَّ الشبكة المائية للحوض المائي تحتاج الى مايقارب (٤,٤٨ ساعة)، منذ بداية العاصفة المطرية حتى يصبح الجريإنَّ مساوياً لأي زيادة في كمية الامطار الساقطة.

جدول (٢) زمن التركيز والتباطؤ في حوض مندلي

ت	الحوض	زمن التركيز بالدقيقة TC	زمن التركيز بالساعة TC	زمن التباطؤ بالساعة TP
	الحوض الكلي	**٢٥٧,٣٣**	**٤,٤٨**	**٨,٥٩**

المصدر: استخدام معادلة زمن التركيز وزمن التباطؤ.

٣ – ٢ الزمن الاساس للسيول (Tb)

هو المدة الزمنية لامتداد او لسيل المياه في حوض التصريف من المنبع الى المصب. وتتشابه هذه المدة مع متغيرات زمن التباطؤ ويمكن احتسابه وفق المعادلة الاتية (انتصار مهدي صالح، ٢٠٢٠،١٣٤) .

$$Tb\ (Hours) = TP*4$$

Tb (Hours): زمن الأساس للسيل (ساعة)

Tp = فترة استجابة الحوض المائي لسقوط الأمطار/ساعات (زمن التباطؤ)

وعند تطبيق المعادلة إنَّ المعدل العام لزمن الاساس بلغ (٣٣,٢٠ ساعة).

ويعود التباين بين الاحواض في الزمن الاساسي للسيول إلى الاختلاف في التكوينات الصخرية وكميات الامطار المستلمة وكثافة الغطاء النباتي.

٣ – ٣ تقدير مدة الجريإنَّ السيلي

وهي المدة الزمنية التي تستغرق المياه الجارية خلال المجاري المائية للحوض وروافده الثإنَّوية الى إنَّ تصل المصب، ويقاس هذا المدى عن طريق قياس عرضي المنحني الهيدروغراف (ذروة منحنى التصريف)، ويستخرج وفق العلاقة الرياضية الاتية (زينب العطواني، ٢٠١٥،ص١٤٠):

$$T = N * hr$$

أذ إنّ T: الوقت المستغرق لاتمام عملية الجريانَّ حتى النهاية (ساعة)

N: قيمة ثابتة مقدارها(٥)./ HR : زمن التباطئ بالساعة.

ومن خلال طبيق المعادلة على حوض منطقة الدراسة بلغت قيمة مدة الجريانَّ السيلي (٤٣,٢٧ ساعة)، وتدل هذه النتيجة على مدة الجريانَّ السيلي متوسطة الخطورة، وهذا يدل على تأثير كل من مساحة الحوض واطوال المجاري المائية التي تستغرق هذه المدة كي تصل الى المصب.

٣ – ٤ مدة الارتفاع التدريجي لتدفق السيول

هي المدة اللازمة للارتفاع التدريجي لمياه الامطار في قاع مجاري الأودية بعد حدوث التشبع السطحي، مع افتراض استمرار التساقط إذ تسمح الكميات المتساقطة بحدوث هذا الارتفاع حتى تتدفق السيول من قطاعات الأودية العليا والوسطى إلى القطاعات الدنيا نحو المصبات، يتم حساب هذه المدة على وفق المعادلة الآتية (Raghunath, p.120):

$$\mathbf{Tm(hr)}=\frac{1}{3}Tb(hr)$$

إذ إنَّ :**Tm** : فترة الارتفاع التدريجي لتدفق السيل (ساعات).

Tb(hr) : زمن الاساس لسيل محسوبة(ساعة).

من خلال تطبيق المعادلة على حوض منطقة الدراسة أذ بلغ المعدل العام لمدة الإنَّخفاض التدريجي لتدفق السيول لحوض التصريف في منطقة الدراسة بلغ (١,٢٩ ساعة)، أي إنَّ مدة الارتفاع التدريجي لتدفق السيول في المنطقة تكون قصيرة جداً مما يدل على عدم بقاء المياه كثيراً في قيعانَّ المجاري والأودية عند سقوطها وحتى بداية جريانَّها، وهي مدة قصيرة تشير إلى خطورة شديدة، ولا يمكن معها تفادي أخطار الجريانَّ السيلي الناجم وذلك لقصر المدة وضخامة حجم الجريانَّ وهناك عدة متغيرات جيومورفولوجية تؤثر في تحديد(**Tm**)، مثل صلابة الصخور في المراتب العليا من حيث المسامية والنفاذية القليلة ونوع الرواسب وقابلية الترسيب داخل التربة.

٤ حجم اضرار السيول

٤-١ حجم اضرار السيول في مدينة مندلي:

تعرضت مدينة مندلي إلى موجة من السيول القادمة من ايرأن والأمطار الغزيرة التي هطلت خلال فصل الشتاء خلال العامين السابقين التي أدت إلى اضرار كبيرة في البنى التحتية للمدينة. فضلا عن نزوح الكثير من العوائل من القرى التابعة لناحية مندلي بسبب الأضرار الكبيرة التي لحقت بمساكنهم، إذ نزحت ١٨٢ عائلة من قرى (دليم والعمار). صورة(١،٢) .

صورة (١) السيول الجارفة لأحد القرى في مدينة مندلي

المصدر: قائمقامية مندلي، بيانات غير منشورة ،تم الالتقاط بتاريخ ٢٠١٩/١/٨

صورة (٢) السيول الجارفة لأحد القرى في مدينة مندلي

المصدر: قائمقامية مندلي، بيانات غير منشورة ،تم الالتقاط بتاريخ ٢٠١٩/١/٨

فضلاً عن الأضرار التي دمرت الطرق الرئيسية الرابطة بين مدينة مندلي وقضاء بلدروز، وهدمت السدود والقناطر والمباني العامة للدولة، ولم تقتصر الأضرار على البنى التحتية فقط بل شملت البنى التحتية الزراعية جرفت السيول المئات من المواشي والدونمات الزراعية، التي تشتهر هذه المدينة بزراعة محاصيل الحبوب.

وقد نظمت جمعية الإغاثة في الصليب الأحمر التابعة لمنظمة الهلال الأحمر في محافظة ديالى حملة إغاثة وصلت إلى ١٦٨ عائلة حاصرتهم السيول الناتجة عن الأمطار الغزيرة.

صورة (٣) السيول الجارفة في مدينة مندلي

المصدر: قائمقامية مندلي، بيانات غير منشورة ،تم الالتقاط بتاريخ ٢٠١٨/١٢/٢٢

وقد اكد أحد المسؤولين في دائرة الأغاثة أن ظاهرة السيول تحدث بقوة للأودية الحدودية بين العراق وايرأن،وهي ظاهرة طبيعية اعتاد عليها سكان المنطقة خلال السنوات السابقة،الأ أن حدتها ازدادت خلال السنتين السابقتين (٢٠١٨،٢٠١٩).انظر جدول (٣)

جدول(٣) حجم اضرار السيول في مدينة مندلي لسنة٢٠١٩

نوع الأضرار	العدد
مبأني خاصة	١٨٧
مبأني عامة	٧٦
جسور	٣
ثروة حيوانية	٢٣٤
اراضي زراعية	١٣٧ دونم
سدود وقناطر	٦٥
وحدات سكنية بسيطة (مشيدة من الطين)	١٥٠

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالأعتماد على

١. جمعية الصليب الأحمر في محافظة ديالى،٢٠١٩، بيانات غير منشورة

إذ بلغ المجموع الكلي للعوائل النازحة جراء فيضأنات الأمطار والسيول(١٢٤٥)عائلة الى المناطق القريبة منها،إذ بلغت شدة السيول الجارفة(٢٥٦م/ثا)، مما أدى الى إرتفاع منسوب مياه بحيرة حمرين الى حوالي (٢٦٩م) بعد أن سجل أعلى إرتفاع له عام ١٩٨٨ بمقدار(٢٥٢م).صورة (٣،٤).

صورة(٤) السيول في مدينة مندلي

المصدر: المخاطر والإنعاش في العراق، تقرير مقدم من قبل مركز التنسيق والرصد، مجلس الوزراء، ٢٠١٩/٥/٧ ،ص٤

٥- الأستنتاجات :

١. تبين أن للعوامل الطبيعية والبشرية الأثر المباشر في حدوث السيول الذي أدى الى حدوث الأضرار الكبيرة في كافة المجالات

٢. أن مناخ منطقة الدراسة من النوع القاري يمتاز بقلة الأمطار شتاءاً وانعدامها في فصل الصيف،إذ تسقط الأمطار بغزارة في موسم معين ولفترات قصيرة وبسبب الطبيعة الجيولوجية لمنطقة الدراسة جعلتها من المناطق الملائمة لحدوث السيول الجافة بسبب كثرة الأودية.

٣. تسببت السيول في اضرار كثيرة،فقد نزحت مايقارب ١٢٤٥عئلة من القرى نحو المناطق المجاورة،فضلا عن انجراف مساحات واسعة من الأراضي الزراعية وقطع الطرق الرئيسية.

٦- التوصيات:

١. أنشاء محطات ارصادية في منطقة الدراسة مجهزة بالتكنولوجيا الحديثة لتوفر للمختصين المعلومات اللازمة لدراسة اسباب حدوث السيول وكيفية مواجهتها

٢. زيادة وعي السكأن بخطر السيول والأثار الناجمة عنها وكيفية التصدي لمثل هذه الكوارث وعدم الأستقرار في مناطق مجرى السيول.

٣. اجراء البحوث والدراسات المشابهة من أجل وضع استتراتيجية لمعرفة اسباب حدوث السيول والتبعات التي تحدث مابعد الكارثة،لايجاد الحلول لها والتقليل من الخسائر الناجمة عنها.

قائمة المصادر

١. احمد ، عبد الغني ، السيول أسبابها وأثارها ، دار وائل للنشر والتوزيع ، القاهرة، مصر، ٢٠٠٥.
٢. انتصار، مهدي صالح ، تقييم الخصائص المورفومترية والمخاطر السيلية لحوض وادي درشكى في محافظة دهوك ، رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة الى كلية التربية ابن رشد بجامعة بغداد ، ٢٠٢٠.
٣. جمعية الهلال الأحمر العراقي، تقرير عن حجم اضرار السيول في محافظة ديالى، بيانات غير منشورة.
٤. خلف ، سهاد شلاش ، بناء نموذج محاكاة المخاطر المورفومناخية واثارها الجيمورفولوجية في ناحية مندلي، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الأداب جامعة ديالى، ٢٠١٧.
٥. زينب ، العطواني، التباين المكني للظواهر الجيومورفولوجية الخطرة في محافظة السليمانية ,اطروحة دكتوراه ,كلية التربية الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٥ .
٦. شميشر ، فيصل ، دراسة مسببات السيول وحجم اضرارها في مدينة حضرموت، بحث مقدم الى كلية الهندسة جامعة عدن ،٢٠٠٧.
٧. عبد الحفيظ ، محمد السقا ، الخصائص المورفومترية لحوض تصريف وادي لبن بالمملكة العربية السعودية مجلة جامعة الملك عبد العزيز ,كلية العلوم الانسانية ، ٢٠١١ .
٨. محمد ، عبد الرحيم الدالي ، السهل الساحلي للبحر الاحمر من الحدود المصرية السودانية شمالاً حتى رأس ابو الشجرة جنوباً دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، معهد البحوث والدراسات الافريقية، جامعة القاهرة، ، ٢٠١٢ .
(9) Raghunath, Hydrology ,Principles ,Analysis ,Desigh ,op. cit, P 120.