

<https://www.doi.org/10.31918/twejer.2253.19>

e-ISSN (2617-0752)

p-ISSN (2617-0744)



التباين المكاني للجريان المائي السطحي والنتاج الرسوبي  
لحوض وادي ساركة باستخدام نموذج المحاكاة  
KINEROS

أ.م. د. نالي جواد حمد

قسم الجغرافية - فاكولتي التربية - جامعة كوية - إقليم كردستان:

[nali.jawad@koyauniversity.org](mailto:nali.jawad@koyauniversity.org)

## المخلص:

إن التنبؤ بالجريان المائي والنتاج الرسوبي الذي ينتج عن عاصفة مطرية على الأحواض النهرية لا زالت لم تأخذ حيزا كبيرا في الدراسات الهيدرولوجية الجيومرفولوجية، لذلك تم اختيار أحد الأودية غير المقيسة مؤقتة الجريان (حوض سارنكة) موضوعا" لهذه الدراسة. خاصة أن ميدان الجغرافيا شهد في السنوات الأخيرة اقبالا" على تطبيق أساليب حديثة منها البرامج الكمية والتقنيات للتوصل إلى نتائج أكثر دقة بعيدة عن الوصف والتعميم. لذلك تسعى هذه الدراسة في الوصول إلى إيجاد حلول من أجل حصاد المياه في منطقة الدراسة، عن طريق نمذجة ومحاكاة العلاقة بين المتغيرات المناخية والأرضية من جهة والجريان المائي السطحي والنتاج الرسوبي من جهة أخرى من خلال الطرائق التجريبية والبرمجية بالأداة KINEROS\*.

وتأتي أهمية الدراسة في معالجة مشكلة الشحة المائية في المنطقة والعمل على إعادة تشكيل البيئة وتأهيلها بما يتلائم مع إيراداتها الطبيعية والذي سيكون أحد العناصر الكفيلة في تحقيق الأمن والرفاه والاستقرار الاجتماعي. وهذا يأتي خلال استغلال واستثمار مياه الحوض. كذلك استخدام أحدث الطرق والبرامج المخصصة للأحواض غير المقيسة وهو نموذج KINEROS والمعد لهذا الغرض، وتطبيقاتها في المنطقة الدراسة.

تهدف الدراسة إلى التعرف على حجم الجريان المائي والرسوبي وتباين نسبة ترشح للحوض باستخدام النموذج KINEROS. وقد توصلت الدراسة إلى وجود تباين في كميات ترشح في منطقة الدراسة، إذ أن منطقة الوسط التي تتميز بوجود مكامن للمياه الجوفية وانبساط أراضيها وزيادة سمك الرواسب فيها. بينما يلاحظ قلة ترشح في أقصى شمال وغرب المنطقة، وتظهر أعلى ذروة للجريان في القناة الرئيسية في منطقة شمال الحوض بسبب استلامها مياه الأمطار من أعلى الأحواض. وقد تركز الجريان السطحي في الأجزاء العليا من الحوض أي في مناطق المنبع لاسيما في أطرافه الشمالية الشرقية والشمالية الغربية، بينما نقل ذروة إنتاج الرسوبيات في مناطق وسط وجنوب الحوض.

## التباين المكاني للجريان المائي السطحي والنتائج الرسوبي لحوض وادي سارتنكة باستخدام نموذج المحاكاة KINEROS

### المقدمة:

تعد النمذجة الحاسوبية أداة متميزة وفعّالة في دعم القرار المتعلق باستثمار وتطوير الموارد المائية في مجالات متعددة وتوفر الوسيلة التي تساعد على انتقاء الحل الامثل للمشاكل البيئية (محمود، ٢٠١٤، ١٠٦)، ومن هذا المنطلق يتناول البحث مفهوم النمذجة الهيدرولوجية والتي يدخل من ضمنها الامتداد المستخدم في الدراسة KINEROS وكيفية تشغيله وعملياته الأساسية، والخاص بنمذجة الامطار والجريان السطحي والرسوبيات في الاحواض المائية غير المقيسة في المناطق شبه الرطبة مع امكانية التنبؤ وحساب كميات الامطار والايراد المائي والرسوبي للعاصفة المطرية المقيسة والمعتمد على المحطة المناخية القريبة من المنطقة.

### ١-١ أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة في معالجة الشحة المائية في المنطقة وتأهيلها بما يتلائم مع ايراداتها الطبيعية والذي سيكون أحد العناصر الكفيلة في تحقيق الامن والرفاه والاستقرار الاجتماعي. وهذا يأتي خلال استغلال واستثمار مياه الحوض. كذلك تجريب واستخدام أحدث الطرق والبرامج المخصصة للأحواض غير المقيسة وهو نموذج KINEROS والمعد لهذا الغرض.

### ٢-١ مشكلة الدراسة:

عدم استغلال مياه الحوض للاستخدامات المدينة والنشاط الزراعي في ظل وجود ظاهرة الجفاف التي نواجهها خلال السنوات.

صعوبة التعرف على حجم التصارييف المائية والتي بالإمكان الاستفادة منها في إعادة اعمار النظام البيئي للحوض

### ٣-١ فرضيات الدراسة:

يمكن تحديد فرضيات الدراسة بالنقاط الآتية:

تتباين كمية الترشح والجريان الرسوبي والإيراد الرسوبي في الجهات المختلفة داخل الحوض. بحيث الجهات الشمالية الشرقية والغربية تقل الترشح و تزداد الجريان الرسوبيات بسبب زيادة التضرس المنطقة، أما مناطق الوسط فبالعكس لأن الأراضي السهلية شبه منبسطة.

إن استخدام طريقتي النمذجة المحاكاة ستقود إلى بناء نموذج يفسر الواقع ومن ثم تحديد حجم الجريان المائي والرسوبي للحوض.

### ٤-١ الهدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على حجم الجريان المائي والرسوبي للحوض باستخدام النموذج KINEROS

### ٥-١ منهج الدراسة

أعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي: يدرس الظاهرة لغرض التوقع للمستقبل. والذي يستطيع الباحث بواسطته أن يعرف أثر السبب (المتغير المستقل) على النتيجة (المتغير التابع).

وتعد النمذجة الحاسوبية أداة متميزة وفعالة في دعم القرار المتعلق باستثمار وتطوير الموارد المائية في مجالات متعددة وتوفر الوسيلة التي تساعد على انتقاء الحل الأمثل للمشاكل البيئية (محمود، ٢٠١٤، ١٠٦)، ومن هذا المنطلق يتناول البحث مفهوم النمذجة الهيدرولوجية والتي يدخل من ضمنها الامتداد المستخدم في الدراسة KINEROS وكيفية تشغيله وعملياته الأساسية، والخاص الامطار والجريان السطحي والرسوبيات في الاحواض المائية غير المقيسة في المناطق شبه الرطبة مع إمكانية التنبؤ بالإيراد المائي والرسوبي للعاصفة المطرية المقيسة والمعتمد على المحطة المناخية القريبة من المنطقة.

## ٢. النمذجة الهيدرولوجية وأنواعها:

تعرف النمذجة بانها إحدى صور المحاكاة للظواهر الطبيعية وتتألف من نسيج تركيبى وعناصر تتفق مع بعضها البعض وترتبط ارتباطا قويا. كما أن عمليات التجارب هي من أقصر أنواع المحاكاة وهي طرق أقل كلفة وذات نتائج دقيقة، فضلا عن النمذجة الحاسوبية ومنها حزم برنامج (ArcGIS) وبرامج الاستشعار عن بعد إذ تشكل جزءا مهما من النمذجة الرقمية الحاسوبية (قريبة، ٢٠١٠، ٣٥)

إن مفهوم النمذجة الهيدرولوجية هي عملية صنع نموذج من خلال تبسيط لتصورات مفاهيمية لجزء من الدورة الهيدرولوجية هدفها الأساسي فهم عملياتها والتنبؤ بها. وقد طورت دراستها وتنوعت في العقود الأخيرة ولكن يبقى الهاجس الوحيد هو التوصل لإيجاد نموذج بسيط يعطي نتائج مقبولة. لأن استخدام النمذجة المعقدة يتطلب معطيات كثيرة ورصد لمدة طويلة وهي مكلفة جدا. فضلا عن تعدد المتغيرات الهيدرولوجية المؤثرة في النموذج والتي لا يمكن حصرها بشكل دقيق.

ويتألف نموذج الحوض المائي من خمسة مكونات أساسية هي (عمليات الحوض وخصائصه الأرضية والهيدرولوجية، ادخال البيانات، تحديد المعادلات، الظروف الأولية المحيطة بالحوض، ومن ثم مرحلة الاخراج). (V.P.,Singh ، 1995. p. 17-22.)

وتقسم نمذجة الأحواض المائية إلى ثلاثة أقسام، وفقا لعلاقة كل منهم بالعناصر المكانية Spatial Components، وكما في الشكل(1). والنمذجة الكلية أو المجمعة Lumped Models، هي مدخلات تتعامل كوحدة واحدة في الحوض المائي، ولا تأخذ أي حساب أو اعتبار للمتغيرات المكانية أو ظروف المناطق المجاورة. وبالعكس تأتي النمذجة التوزيعية Distributed Models، والتي تحسب جميع المتغيرات المكانية المحيطة بالحوض من خلال حل المعادلات التي تتحكم بكل بكسل في الشبكة. (USDA-ARS -p9)

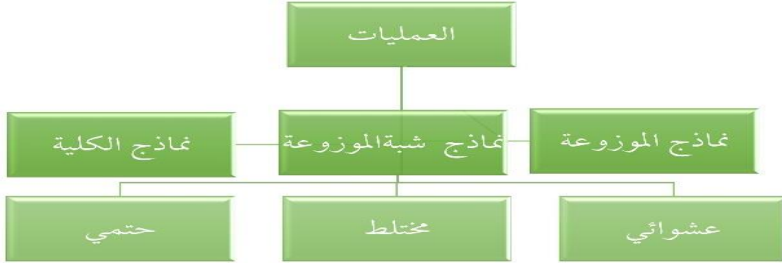
ولم يكن هذا النموذج المتطرف مناسباً لنمذجة الأحواض المائية؛ وذلك لأن العمل في النموذج المجمع أو الكلي يبسط المسألة أكثر مما هي عليه، أما العمل في إطار النموذج الموزع فيتطلب بيانات كثيرة لا يمكن الحصول عليها بسهولة. وبالتالي يساعد في تخمين النموذج المطلوب، ونتيجة لذلك فإن أغلب الدراسات تعتمد على تقسيم الحوض إلى وحدات صغيرة لها نفس الميزات الهيدرولوجية المدروسة وفق النموذج المجمع، وتدخل بشكل معلمات (Parameters) في الدراسة. وان هذا النوع من النماذج يسمى نموذج شبه التوزيعي (Quasi Distributed Model) ويأتي امتداداً KINEROS من ضمن هذا النوع.

وتقسم دراسة العمليات الهيدرولوجية في نموذج الحوض المائي إلى ثلاثة أقسام، فهي إما أن تكون حتمية أو عشوائية أو من الاثنين معاً. فالنماذج الحتمية هو نظام لا يتضمن أي عشوائية في متغيراتها. وعليه فإن النماذج الحتمية تنتج مخرجات متماثلة، وتستخدم متغيرات غير عشوائية لمجاميع البيانات المدخلة، ونتائج ممكن تكراره.

أما النماذج العشوائية فتعتمد على التوزيعات الاحصائية لكل المتغيرات لأخراج قيم عشوائية، تستخدم كمداخلات في النموذج. ونتيجة لذلك فإن اعتماد بيانات عشوائية ستكون مخرجاته عشوائية. وهكذا يمكن توليد عرض مجموعة من البيانات ذات ثقة محدودة (Singh Frevert 2002 P29)

إن الغالبية العظمى لبيانات برنامج الدراسة KINEROS هي حتمية، واستخدمت بيانات عشوائية بنسبة قليلة بهدف تحسين النموذج، أو لتحديد حساسية النموذج لإدخال المتغيرات المختلفة. ويشار إليها باسم شبه حتمية أو شبه عشوائية، أو مختلطة. وبمعنى آخر يعتمد الامتداد على فكرة النمذجة الهيدرولوجية للحوض المائي وهذه التقنيات تسعى إلى نمذجة الهيكل الداخلي للحوض المائي (النظام المغلق) واستجابته، وتخضع أيضاً لمداخلات ونواتج نظام الحوض الكلي (النظام المفتوح) (USDAARS -p18).

## الشكل(1) العمليات التصنيفية لنمذجة الحوض المائي



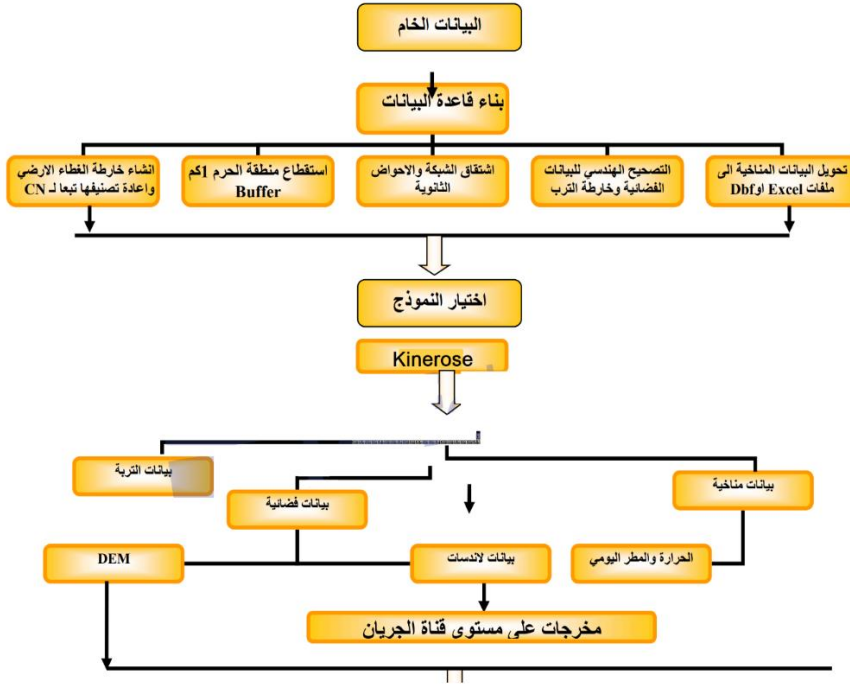
(USDAARS 2018 -p16)

### 1-2 هيكلية الامتداد KINEROS وعملياته الأساسية :

انبرت فكرة البرنامج من خلال المشكلات الناجمة عن عدم كفاية تخمين تصاريح الأحواض المائية غير المقيسة بالمعادلات التجريبية لأنها اعتمدت على المتغيرات الهيدروليكية فقط، دون الأخذ بنظر الاعتبار المتغيرات الجيومورفولوجية المؤثرة في التصريف والحمولة.

ولهذا فإن هذا الأداة قد اخذت بنظر الاعتبار كافة المتغيرات (الهيدرولوجية والجيومورفولوجية) في تصميم نماذج من المخرجات للأحواض المائية المؤقتة الجريان غير المقيسة. إذ يتناول المتغيرات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية كليهما وعلى نمطين من الجريان، جريان على السطح Overland Flow، وجريان في القنوات (USDA-ARS -p16) Channel Flow. ويمكن ان تعرض النتائج كتغيرات آنية أو مستمرة لمجموعة متنوعة من المخرجات والمعاملات المشتقة. والغرض منها مساعدة مديري الموارد resource managers لتحديد المناطق الأكثر أهمية والتي تحتاج لبذل جهود وإجراء الحماية. وفيما يأتي مخطط انسيابي لهيكل الامتداد وكما في الشكل (2).

الشكل (2) مخطط انسيابي للمدخلات والمخرجات الاساسية  
للامتداد AGWA2\*\*



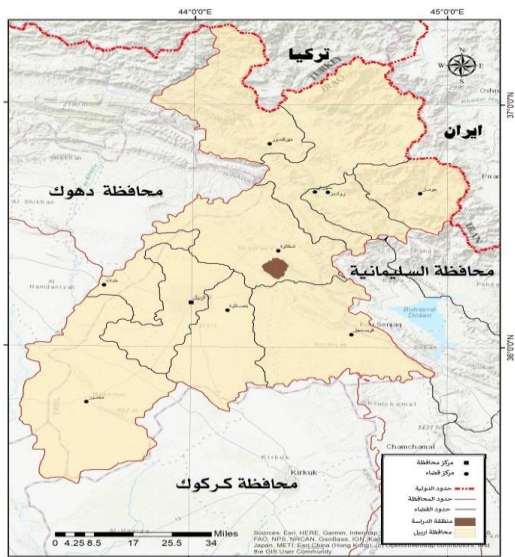
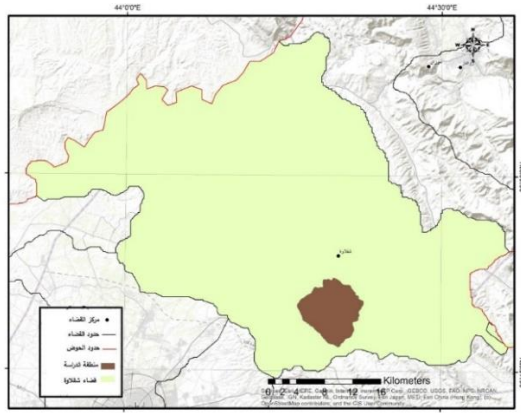
المصدر : بالاعتماد على AGWA2 Manual

### 3. موقع منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة (حوض سارته) بين دائرتي عرض 59' و 36° 16' و 36° 22' 11' شمالاً، وخطي طول 44° 16' 20' و 44° 22' 40' شرقاً في محافظة أربيل. ويشغل أقصى جنوب غربي لقضاء شقلاوة. إذ ينبع الحوض من سفوح الجنوبية لجبل (سفين) بعد أن تجتاز مسافات طويلة من الاراض وتقترب من رافد كومةسبان تصب فيه. الخارطة (1)، وتبلغ مساحة الحوض ٥٦.٢٥ كم<sup>2</sup>.



## خارطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: إقليم كردستان العراق، وزارة التخطيط خريطة محافظة أربيل ، بمقياس (١:٢٥٠٠٠٠).

نموذج الارتفاع الرقمي ( DEM ) بدقة ١٢.٥ م

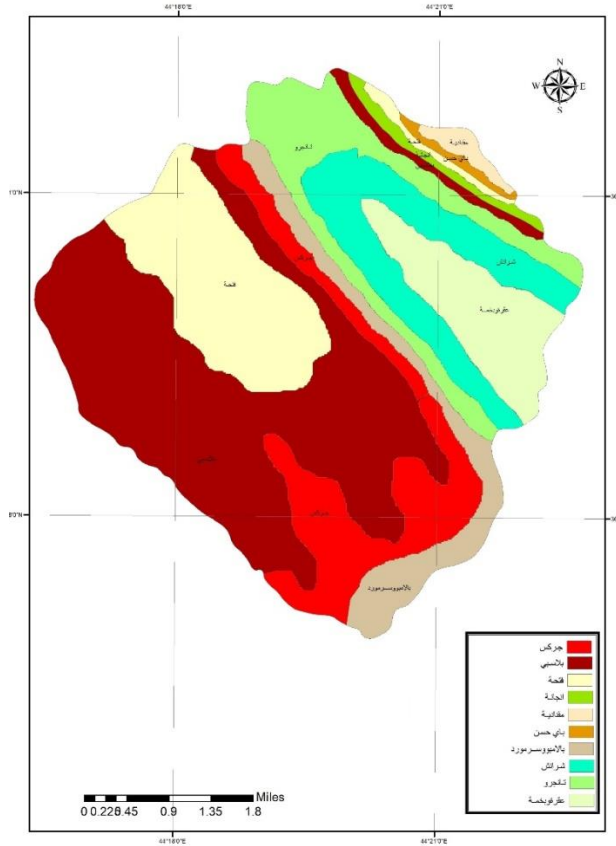
#### 4- التركيب الجيولوجي لمنطقة الدراسة:

تتألف المنطقة من عدة تكوينات جيولوجية مختلفة والتكوينات تبدأ من الاقدم إلى الاحدث كما في الخريطة (٢) والجدول (١) وهي كالاتي :

#### 4-1: تكوين الجركس (الايوسين الاسفل-الأوسط)

يتألف هذا التكوين من الصخور الفتاتية الحمراء المتمثلة بالحجر الطيني الاحمر المتعاقب مع الحجر الغريني والحجر الرملي (السياب. وآخرون، ١٩٨٢، ص ١٢٥). يوجد في المنطقة في وسط الحوض تمتد الي جنوب غرب (sisakian 1979.p44)، ويبلغ سمك التكوين في منطقة حوالي (٥٠م) أما مساحته (6.86) كم<sup>٢</sup> فتبلغ حوالي (١٢.١٩%) من مساحة الحوض الخريطة (2) الجدول (1). يعد هذا التكوين من التكوينات المهمة في إعاقه حركة المياه السطحية بسبب المسامية العالية للحجر الطيني ونسبة ترشحها العالية، الذي يساعد على امتصاص قسم كبير من مياه الامطار لذلك يعتبر من مناطق التغذية للمياه الجوفية.

## خريطة (2) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خريطة جيولوجية للوحة أربيل و لوحة

كركوك، مقياس ( ٢٥٠٠٠٠/١ ) اعداد فاروجان خاجيك سيسكان، بغداد ١٩٩٤.

جدول (1) أنواع ومساحات التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة

اسم التكوين	المساحة/كم <sup>٢</sup>	نسبة %
عقرقوبخمة	٤.٥٧	٨.١٢
تانجرو	٥.٣٣	٩.٤٧
شرانش	٥.٨١	١٠.٣٢
بالامبووسرمورد	٣.٩٣	٦.٩٨
باي حسن	٠.٣٣	٠.٥٨
مقدادية	٠.٥٤	٠.٩٦
انجانة	٠.٦٦	١.١٧
فتحة	٨.١٣	١٤.٥٧
بلاسيبي	٢٠.٠٤	٣٥.٦٢
جركس	٦.٨٦	١٢.١٩

المصدر: بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية (2)

#### 2-4. تكوين البلاسيبي (الايوسين الأوسط الاعلى)

يتألف هذا التكوين من الحجر الجيري مع رقائق من الصلصا طباشيري (السياب وآخرون، ١٩٨٢، ص ١٢٥) تظهر في منطقتين الأولى في شمال الحوض في الجهة الجنوبية لجبل سفين والثانية في الأجزاء الجنوبية الجنوبية الشرقية للحوض، سمك التكوين في الحوض (٥٦م) (sissakian, 1979-p47) مساحة هذا التكوين في المنطقة (٢٠.٠٤) كم<sup>٢</sup> بلغت نسبته (٣٥.٦٢%) من مساحة الحوض وتعد هذه النسبة هي الأكبر نسبة مقارنة بباقي مساحة التكوينات في منطقة الدراسة، وتعد صخور هذا التكوين من الصخور الصلبة المقاومة للتعرية والغير ممتصة لمياه الامطار بسبب نفاذيتها القليلة مما يؤدي إلى سرعة جريان المياه السطحية في المناطق التي ينكشف بها هذا التكوين.

#### 3-4. تكوين الفتحة (المايوسين الأوسط)

يتألف التكوين من ترسبات متعاقبة مؤلفة من (الحجر الطيني- الحجر الجيري الحجر الرملي)، بلغت مساحة هذا التكوين (٨.١٣) كم<sup>٢</sup> نسبة هذا التكوين حوالي (١٤.٥٧%). وتعد صخور هذا التكوين من الصخور القليلة المقاومة للتعرية وذات نفاذية عالية بحيث تساعد على امتصاص وتغلغل جزء كبير من المياه السطحية بالإضافة إلى تعرية ونقل جزء كبير من الفتات الصخري لهذا التكوين. تظهر في المنطقتين الأولى في شمال الحوض في الجهة الجنوبية لجبل سفين والثانية في الأجزاء الجنوبية الغربية للحوض

#### 4-4. تكوين انجانة (المايوسين الاعلى)

يتألف هذا التكوين من ترسبات متعاقبة صخرية متفتتة خشنة في الاعلى وهي ذات لون رمادي، وسمك التكوين في المنطقة (١٥٠-٢٠٠م) (youkhanna sisakian, 1979, pt58)، وينكشف هذا التكوين في الاجزاء الشمالية والشمالية الشرقية للحوض، خصائص هذا التكوين وتساعد في تهيئة فرصة جيدة لتشكيل حمولة عالقة لمياه الفيضانات الناجمة عن العواصف المطرية، تبلغ مساحة هذا التكوين حوالي (٠.٦٦) كم<sup>٢</sup> اي بالنسبة (١.١٧%).

#### 4-5. تكوين المقدادية (المايوسين الاعلى- البلايوسين)

يتألف هذا التكوين من مواد فتاتية ومواد ناعمة في الاعلى. سمك هذا التكوين (٢٠٠٠م) ينتشر هذا التكوين أعلى نقطة الحوض قمة جبل سفين، بلغت مساحة هذا التكوين حوالي (0.54) كم<sup>٢</sup> بالنسبة (٠.٩٦%) في منطقة الدراسة هذا التكوين من التكوينات غير النفاذة وغير خازنة للمياه.

#### 4-6. تكوين باي حسن (البلايوسين)

يتألف هذا التكوين من الحجر الرملي والمكتلات التي تكونت نتيجة عملية بناء الجبال (goubie، 1987، 192)، يتواجد هذا التكوين بالجزء الشمالية

والشمالية الشرقية من الحوض، بلغ مساحة التكوين (٠.٣٣) كم، حوالي (٠.٥٨%) من مساحة الحوض الكلية. ومن التكوينات المتشقة ونفاذة لذا فهي خازنة للمياه الجوفية.

#### 7-4 تكوين وسر مورد بالامبو (الكريتاسي)

يتألف تكوين سر مورد من طبقات المارل البني مع طبقات متعاقبة من المارل الجيري. أما تكوين بالامبو فيتكون من طبقات رقيقة متعاقبة من الحجر (الجيري العضوي)، ويغطي هذا التكوين منطقة وسط الحوض ممتدا إلى الجهة الجنوبية الغربية للحوض. تبلغ مساحة هذا التكوين حوالي (٣.٩٣%) بالنسبة (٦.٩٨%) وجميعها من التكوينات المتشقة ونفاذة لذا فهي خازنة للمياه الجوفية.

#### 8-4 تكوين (شيرانش Shiranish):

يتكون تكوين شيرانش من المارل الازرق، والجزء الاسفل منه مكون من طبقات رقيقة من الحجر الجيري (saad-jassim)، 1987، (p192). تبلغ مساحة هذا التكوين حوالي (٥.٨١) تحتل نسبة (١٠.٣١%) يظهر التكوين على شكل اشربة في شمال الحوض. هذا التكوين من التكوينات غير نفاذة وغير خازنة للمياه.

#### 9-4 تكوين تانجرو (Tanjro Formation):

تكوين تانجرو يتكون من المارل الغريني والحجر الغريني وحجز الجيري الفتاتي العضوي الغريني مع تداخل من المرجان العضوي والحجر الجيري الصدر. تغطي تكوين تانجرو مساحة واسعة من جهة الشمالي للحوض. تبلغ مساحة هذا التكوين حوالي (٥.٣٣) كم<sup>٢</sup> تتكون نسبة (٩.٤٧%) من مساحة الحوض، من التكوينات غير نفاذة وغير خازنة للمياه

#### ١٠- تكوين (عقرة - بخمة)

ويتكون من صخور جيرية شعابية والدولومايت القيري والحجر الجيري العضوي. (محمد، ١٩٨٨، ٢٢) تغطي هذه التكوينات الاجزاء الشمالية من الحوض

تبلغ مساحة هذا التكوين حوالي (٤.٥٧) كم<sup>٢</sup> تتكون نسبة (٨.١٢%) من مساحة الحوض ومن التكوينات المتشققة ونفاذة لذا فهي خازنة للمياه الجوفية.

## 5 سمات المناخ الحالي

يعد المناخ من أهم العوامل المؤثرة في هيدرولوجية الحوض النهري. إذ يلعب دوراً أساسياً في تهيئة الرواسب من خلال نشاط عمليات التجوية المختلفة من جهة وما يحدثه من زخات مطرية متكررة مؤدية لفيضانات سيلية يرافقها نقل كميات كبيرة من الرسوبيات من جهة أخرى.

وقبل دراسة عناصر المناخ، لا بد من تحديد مناخ منطقة الدراسة، مناخ المنطقة معتدل الحرارة مطير في فصل الشتاء، يخضع لنظام البحر المتوسط (Cs) حسب تصنيف كوبن.

ولأجل توضيح قدرات المناخ، فقد تم تحليل العنصرين المهمين وهي الحرارة والأمطار لمحطة (بيرمام) كونها تقع قرب منطقة الدراسة :

### 1.5: درجة الحرارة

تعد الحرارة من أهم العناصر المناخية لارتباط تلك العناصر بها ارتباطاً وثيقاً بصورة مباشرة أو غير مباشرة بموضوع الدراسة. ويتضح من الجدول (2) إن درجات الحرارة في منطقة الدراسة تتباين خلال أشهر السنة، إذ سجلت أقصى درجة حرارة في شهر تموز وتبلغ (٣١.٥ م°)، في حين تسجل أدناها في شهر كانون الثاني لتبلغ (٥.٢ م°).

إن التباين الشهري لمعدلات درجات الحرارة أدى إلى تباين مقدار التبخر والنتج الممكن الذي يتناسب طردياً مع درجات الحرارة ، إذ يقل في الأشهر التي تنخفض فيها درجات الحرارة ، ويزداد في الأشهر التي ترتفع فيها درجات الحرارة (المالكي و الاسدي، ٢٠٠٥، ص ١٧٣). ولانخفاض درجات الحرارة له علاقة مباشرة مع الثلوج من خلال زيادة كميتها المتساقطة وتأخر ذوبانها. كما ويؤثر على كمية الموارد المائية في منطقة الدراسة.

جدول (2) معدلات العناصر المناخية لمحطة صلاح الدين في منطقة الدراسة  
للمدة (٢٠١٨-٢٠٠٢)

الأ شهر	كانون الثاني	شباط	إذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعد دل
در جات الحد رارة ة(م)	5.4	6.9	6.6	16.3	22	27.7	31.5	30.7	26	29	11.9	7.4	18

المصدر: حكومة إقليم كردستان, وزارة الزراعة, بيانات مناخية في محطة صلاح الدين, للمدة (٢٠١٨-٢٠٠٢). غير منشور

- التساقط:

يعد التساقط بنوعيه السائل والصلب السبب الرئيسي لتشكيل السيول والجريانات السطحية (الشبلاق و التجار، ٢٠١٠، ١١١)، وتتمثل اشكاله الرئيسية بالمطر والبرد والثلج، إذ تشهد منطقة الدراسة جميع انواع مظاهر التساقط إلا أن الدراسة اقتصرت على التساقط المطري فقط وذلك لكونه الشكل الرئيسي من بين اشكال التساقط ولعدم وجود بيانات كافية عن بقية انواع التساقطات الاخرى.

إن الموقع الفلكي للمنطقة الدراسة جعلها ضمن نطاق مرور المنخفضات الجوية المتوسطة والتي يبدأ وصولها بأعداد قليلة من منتصف تشرين الأول ثم تزداد تدريجياً مع تقدم فصل الشتاء. ويعود عددها مع حلول فصل الربيع إلى ان تنقطع تماماً في فصل الصيف، تحدد بداية ونهاية موسم سقوط الامطار احصائياً بتسعة اشهر من السنة وهي بداية شهر ايلول لغاية شهر ايار جدول(3). إذ يصل معدل الامطار السنوية للمدة من(٢٠١٨-٢٠٠٣) لمنطقة الدراسة حوالي (595.1) ملم.



أما على المستوى اليومي فيلاحظ من الجدول (3) ما يلي:

- تمتاز الامطار اليومية بتذبذبها الزمني والمكاني بشكل اكثر على المستوى الشهري والسنوي، وتتباين عدد الأيام المطيرة من شهر لآخر.

- هنالك تباين في مجموع الامطار وعدد الأيام التي يكون فيها تساقط مطري، كما تمتاز بعض الأيام بأمطار يومية شديدة التساقط وعلى شكل زخات مطرية عنيفة تستمر لساعة ولأسبما في فصل الربيع بسبب العواصف الرعدية.

- في سنة (٢٠١٤-٢٠١٥) كانت نسبة التساقط خلال أيام السنة أكثر من باقي السنوات حيث بلغت أيام التساقط حوالي (٣٦) يوم، أما أقل السنوات التي سجلت فيها تساقط الامطار فهي (٢٠٠٧-٢٠٠٨) إذ بلغت أيام التساقط المطري (١٥) يوم فقط.

جدول (3) الامطار اليومية والشهرية والسنوية لمنطقة الدراسة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٨)

سنة	الامطار اليومية (ملم)	الامطار الشهرية (ملم)	الامطار السنوية (ملم)	الامطار الشهرية (ملم)	الامطار السنوية (ملم)
2006-2007	16.15	143	183.59	168.03	183.59
2007-2008	46.01	21.9	19.67	81.93	19.67
2008-2009	3.13	3.46	163.92	168.03	163.92
2009-2010	10.96	5.43	0	94.66	10.96
2010-2011	61.87	5.43	0	81.93	61.87
2011-2012	138.12	63.2	0	94.66	138.12
2012-2013	16.15	63.2	0	81.93	16.15
2013-2014	46.01	68.71	0	94.66	46.01
2014-2015	3.13	58.9	0	81.93	3.13
2015-2016	10.96	2.19	0	25.71	10.96
2016-2017	61.87	5.43	0	9.35	61.87
2017-2018	138.12	5.43	0	16.13	138.12
2018-2019	16.15	5.43	0	33.42	16.15
2019-2020	46.01	5.43	0	4.79	46.01
2020-2021	3.13	5.43	0	10.47	3.13
2021-2022	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2022-2023	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2023-2024	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2024-2025	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2025-2026	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2026-2027	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2027-2028	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2028-2029	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2029-2030	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2030-2031	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2031-2032	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2032-2033	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2033-2034	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2034-2035	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2035-2036	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2036-2037	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2037-2038	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2038-2039	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2039-2040	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2040-2041	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2041-2042	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2042-2043	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2043-2044	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2044-2045	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2045-2046	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2046-2047	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2047-2048	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2048-2049	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2049-2050	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2050-2051	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2051-2052	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2052-2053	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2053-2054	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2054-2055	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2055-2056	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2056-2057	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2057-2058	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2058-2059	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2059-2060	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2060-2061	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2061-2062	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2062-2063	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2063-2064	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2064-2065	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2065-2066	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2066-2067	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2067-2068	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2068-2069	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2069-2070	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2070-2071	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2071-2072	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2072-2073	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2073-2074	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2074-2075	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2075-2076	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2076-2077	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2077-2078	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2078-2079	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2079-2080	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2080-2081	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2081-2082	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2082-2083	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2083-2084	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2084-2085	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2085-2086	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2086-2087	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2087-2088	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2088-2089	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2089-2090	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2090-2091	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2091-2092	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2092-2093	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2093-2094	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2094-2095	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2095-2096	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2096-2097	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2097-2098	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2098-2099	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2099-2100	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2100-2101	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2101-2102	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2102-2103	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2103-2104	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2104-2105	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2105-2106	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2106-2107	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2107-2108	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2108-2109	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2109-2110	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2110-2111	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2111-2112	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2112-2113	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2113-2114	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2114-2115	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2115-2116	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2116-2117	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2117-2118	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2118-2119	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2119-2120	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2120-2121	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2121-2122	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2122-2123	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2123-2124	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2124-2125	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2125-2126	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2126-2127	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2127-2128	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2128-2129	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2129-2130	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2130-2131	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2131-2132	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2132-2133	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2133-2134	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2134-2135	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2135-2136	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2136-2137	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2137-2138	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2138-2139	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2139-2140	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2140-2141	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2141-2142	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2142-2143	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2143-2144	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2144-2145	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2145-2146	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2146-2147	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2147-2148	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2148-2149	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2149-2150	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2150-2151	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2151-2152	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2152-2153	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2153-2154	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2154-2155	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2155-2156	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2156-2157	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2157-2158	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2158-2159	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2159-2160	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2160-2161	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2161-2162	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2162-2163	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2163-2164	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2164-2165	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2165-2166	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2166-2167	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2167-2168	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2168-2169	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2169-2170	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2170-2171	3.13	5.43	0	4.46	3.13
2171-2172	10.96	5.43	0	4.46	10.96
2172-2173	61.87	5.43	0	4.46	61.87
2173-2174	138.12	5.43	0	4.46	138.12
2174-2175	16.15	5.43	0	4.46	16.15
2175-2176	46.01	5.43	0	4.46	46.01
2176-2177	3.13	5.43	0	4.46	3.13
217					



## جدول (4) تكرارات الامطار اليومية في منطقة الدراسة

السن	البيانات التكرارية (ملم)													المجموع التكرارات
	119.9-129.9	109.9-119.9	99.9-109.9	89.9-99.9	79.9-89.9	69.9-79.9	59.9-69.9	49.9-59.9	39.9-49.9	29.9-39.9	19.9-29.9	9.9-19.9	0.1-9.9	
2006-2007	8	10	1					1	2		2			
2007-2008	10	1					1	2						
2008-2009	19	5							1	2				
2009-2010	16	2			1	1	1	1	2	2	3	2		
2010-2011	14	2		1					2	2	4	2		
2011-2012	17	3		1				1	2	1	5	3		
2012-2013	20	5			1			1		1	4	5		
2013-2014	18	3					1	1	3	1	1	3	18	
2014-2015	15	7			1	1	3	1	1	3	4	7	15	
2015-2016	16	6		1	2	1	1		2	1	2	6	16	
2016-2017	15	6						1	1	4	3	6	15	
2017-2018	12	11			1		1		1	1	2	11	12	
المجموع	180	61	30	20	9	15	9	15	15	20	30	61	180	

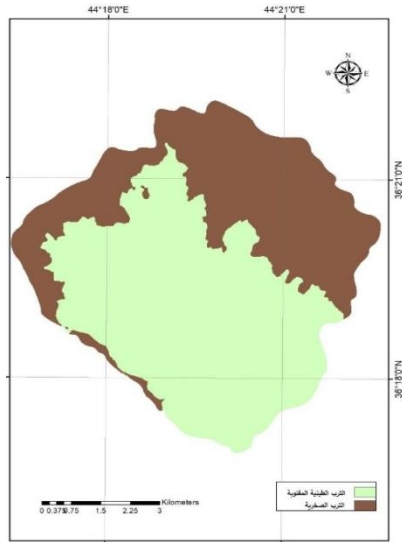
المصدر: حكومة إقليم كردستان، وزارة الزراعة، بيانات مناخية في محطة صلاح الدين، للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٨). غير منشورة.

**٦. التربة/** تم اعتماد تصنيف التربة تبعا لتصنيف منظمة الفاو (F.A.O) منظمة الأغذية والزراعة الدولية وذلك لاعتماد النموذج KINEROS على تصنيف الفاو للتربة حصرا ، يحتوي على ( نوع التربة، العمق، النسجة، الانحدار، وراثثة الأطوار، التفاعلات الكيميائية، تصريف المياه Agriculture Organization of the United Nations ly 2006 P 14. إن لدراسة التربة أهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية لما لها تأثير في تحديد شكل وجريان الحوض النهري وعلى ضوء ذلك فقد اتضح بأن منطقة الدراسة تضم صنفين من التربة وكالاتي خارطة(٣): (FAO2006 P 96)

**1.6** التربة الطينية المقلوبة ( VC50-3ab Chromic Vertisols ) هي تربة طينية جدا موجودة في الوديان الجبلية وبعض أجزاء سفوح التلال. وهي ذات نسجة ناعمة وتصريف منخفض وتتكون من (٦٠ - ٧٠) ٪ من الطين الجاف بحيث تشكل شقوقا واسعة وعميقة عندما تجف بسبب عمليات التمدد والانكماش الحاصلة فيه في موسم الجفاف. كما ينتج عن هذه التشققات هدم وانهيار لحواف الأودية ومن ثم انقلاب التربة لذلك سميت بالتربة المقلوبة. وهذه التربة غنية في نباتاتها الطبيعية والأشجار لذا فهي تصلح كمراعي، كما يمكن استثمارها في

الزراعة إذا ما توفرت مياه الري أو الرطوبة الكافية، وتغطي نسبة 59.25% من مساحة منطقة الدراسة.

٣.6 التربة الصخرية ( **le-xk-bc Lathei** ) هي تربة صخرية وتسمى أيضا بالتربة الحجرية، تتداخل معها تربة كلسية ورواسب حديثة غير متماسكة قليلة العمق ولا توجد فيها أفاق تحت سطحية وانما تتواجد فوق الصخر الصلب مباشرة وهي ذات نسيج متوسط إلى خشن وذات تصريف رديء. تغطي هذه التربة نسبة 40.75% من مساحة من منطقة الدراسة. تمتاز هذه التربة بقلة سمكها إذ لا تتجاوز ١٠ سم في أغلب مناطق تواجدها، إذ رغم استلام هذا الصنف لكميات كبيرة من الامطار إلا أنه لا يحتفظ بالرطوبة فلا يصلح للزراعة بسبب قلة سمكه إذ تتواجد فيه بعض الشجيرات الجبلية والغابية



خارطة (3) اصناف التربة الرئيسية في منطقة

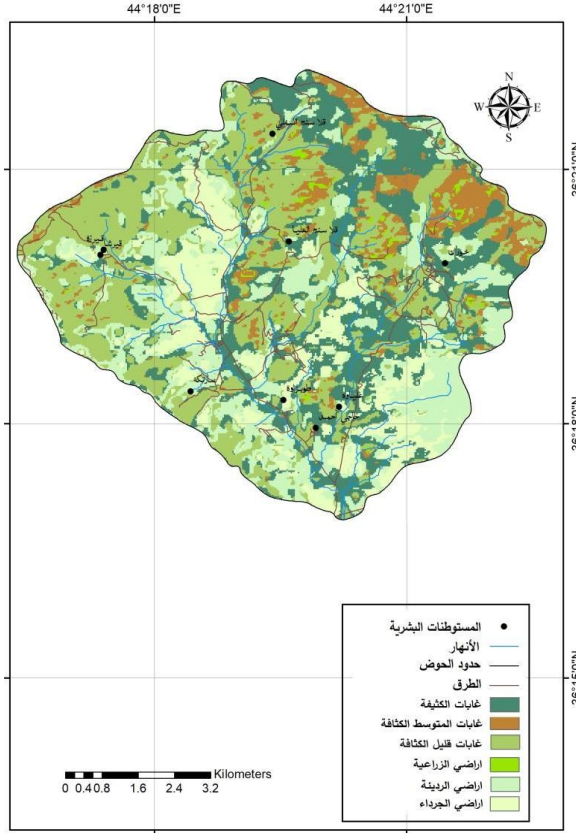
المصدر: Version ٠ FAO/UNESCO،The Digital Soil Map of the World ٠3.6 January،٢٠٠٦ .

Land cover

يقصد بالغطاء الأرضي هو كل المواد والاستخدامات الذي يغطي سطح الأرض، كالنباتات والصخور والأنهار والبحيرات المستقرات البشرية وغيرها. إذ تمت عملية مراقبة تغير الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض لمنطقة الدراسة عن طريق استخدام عمليات التصنيف غير الموجه والتصنيف الموجه لبيانات (Land sat ٨٢٠٢٠) ومطابقة الأصناف المستنبطة منها مع تصنيف النظام الايكولوجي وذلك لأنه أكثر ملائمة مع طبيعة منطقة الدراسة، وبناء على ذلك فقد تم إجراء التصنيف الموجه سينسور (+ETM) والملتقطة بتاريخ (٢٠٢٠/٣/١٩) (ذات دقة مكانية (٣٠×٣٠م) في موسم الربيع بعد سقوط الأمطار، إذ يتضح من الخارطة (4) والجدول (5) أن منطقة الدراسة تقسم إلى (5) أصناف، شغل الغابات أكثر من النصف مساحة الحوض. وهي أكبر نسبة لغطاء الأرضي حوالي (٣١.٩) كم<sup>٢</sup>. أي ما يعادل (٥٦.٧١%). أما الغطاء الحضري فتحتل أقل المساحة داخل الحوض بمساحة (0.55) كم<sup>2</sup> وما يعادل (٠.٩٧%) من مساحة المنطقة، بينما تشغل الأراضي الرعوية حوالي (١٢.٥) كم<sup>٢</sup> أي بمقدار (٢٢.٢٢%) من مساحة منطقة الدراسة التي تتصف بالوعورة وكثرة الأودية في هذه المنطقة

أما الأراضي الزراعية فتشغل (٤.١ كم<sup>٢</sup>) من مساحة المنطقة الكلية أي ما يعادل (٧.٢٨%). أما الاراضي الصخرية فتشغل حوالي (٧.٢) كم<sup>٢</sup> اي بمقدار (١٢.٨%) من مساحة المنطقة وهي نسبة عالية مقارنة بباقي التصنيفات إذ تأتي بعد الأراضي الرعوية مساحة.

## خريطة (4) الغطاء الأرضي للعام ٢٠١٨



المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية لاندسات ٨ بتاريخ ٢٠١٨/٣/٢٠ ، بأستخدام برنامج ArcGIS 10.4.1. )

## جدول(5) انواع الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة

ت	نوع الغطاء	المساحة /كم <sup>٢</sup>	النسبة المئوية%
1	أراضي حضرية	٠.٥٥	٠.٩٧
2	أراضي رعوية	١٢.٥	٢٢.٢٢
3	أراضي زراعية	٤.١	٧.٢٨
4	أراضي صخرية	٧.٢	12.80
5	غابات	٣١.٩	٥٦.٧١
٦	المجموع	56.25	100

المصدر : اعتمادا على الخريطة (4)

### 8 - تهيئة البيانات الخام

**1-8 -** البيانات المناخية يعد المناخ الأساس الذي يزود أحواض المياه بالرطوبة والطاقة، إذ يتحكم بالدورة الهيدرولوجية ويحدد الأهمية النسبية للعناصر الأساسية في هذه الدورة، (10 p2002 Soil & Water Assessment)، كما أنه يتحكم في جميع عمليات المحاكاة للأحواض النهرية.

إذ يشترط في البيانات المدخلة أن تكون على المستوى اليومي، وذلك لإمكانية تصميم عمليات المحاكاة والتنبؤ على مستوى يومي وشهري وسنوي، وهذه البيانات هي: -

#### 1.1.8 بيانات الأمطار اليومية

تعد الأمطار أكثر أشكال التساقط شيوعاً، إذ أنها من المدخلات الأساسية لبرامج النمذجة الهيدرولوجية، ومنها برنامج الدراسة إلا أنها يجب أن تكون بيانات يومية. حيث يتم اعداد بيانات الأمطار اليومية وادخالها في برنامج Excel لكي يتم استقبالها من قبل البرنامج. تم الاعتماد على بيانات العاصفة المطرية المقیسة في المحطة المناخية (صلاح الدين) التي تغطي منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٨).



## بيانات العواصف المطرية:

يقصد بها كمية الأمطار الساقطة خلال مدة زمنية معينة، والتي تدخل في الاداة KINEROS بصورة خاصة من أجل نمذجة الجريان والرسوبيات في الأحواض الثانوية، إذ يمكن إدخال بياناتها بوحدات مختلفة ومنها (عمق أمطار العاصفة، الشدة المطرية للعاصفة، عمق فترات العودة لسلسلة من السنوات) إذ يمكن استخدام أي من هذه الأنواع لتشغيل البرنامج.

## 2.8- البيانات الفضائية:

وتشمل بيانات القمر الصناعي (لاندسات) والذي تم بموجبه تصنيف الغطاء الأرضي و هي:

1.2.8: وبيانات الارتفاع الرقمي (DEM) لاشتقاق متغيرات الأحواض الثانوية. بيانات التضرس الرقمي

ذات الشبكة النقطية ( Raster Grid)، التي تمثل القيمة العددية متوسط ارتفاع سطح الأرض لكل بكسل، إذ تم استخدام بيان رقمي بدقة ١٢.٥ م لحوض الدراسة. تعد هذه البيانات الأساس في تشغيل البرنامج. تأتي أهمية هذه البيانات من خلال اشتقاق العديد من المظاهر الهيدرولوجية والجيومورفولوجية للحوض وخاصة (اتجاهات الجريان، الجريان التراكمي، الشبكة المائية للحوض، الاحواض الثانوية).

## 3.8 المرئيات الفضائية

وهي المرئيات الفضائية الملتقطة من الأقمار الصناعية المتخصصة في ادارة الموارد الأرضية. وقد تم الاعتماد على مرئيات القمر الصناعي (٨ Landsat) لأجل دراسة تغير الغطاء الأرضي. 2019

#### 4.8- بيانات التربة

تعد التربة عامل جيومورفولوجي محددة لقوة وحجم التصريف المائي للفيضانات النهرية، إذ يظهر دورها من خلال العلاقة المباشرة ما بين نفاذية التربة من جهة وحجم الجريان المائي في الروافد النهرية من جهة أخرى، فضلا عن مشاكل عمليات الانجراف والتي تتحدد بخواصها. (Raven Bramley (2002 p339). تم اعتماد الامتداد على خريطة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) لسنة ٢٠٠٦، بمقياس (١/٥٠٠٠،٠٠٠) لتصنيف التربة

#### 9 - بناء قواعد البيانات

تعد قواعد البيانات بنك من المعلومات بهيئة جداول رقمية ونوعية، إذ من خلالها يتم تصميم سلسلة من خرائط التوزيعات لمخرجات هذا الامتداد. وفيما يأتي كيفية بناء هذه القواعد:

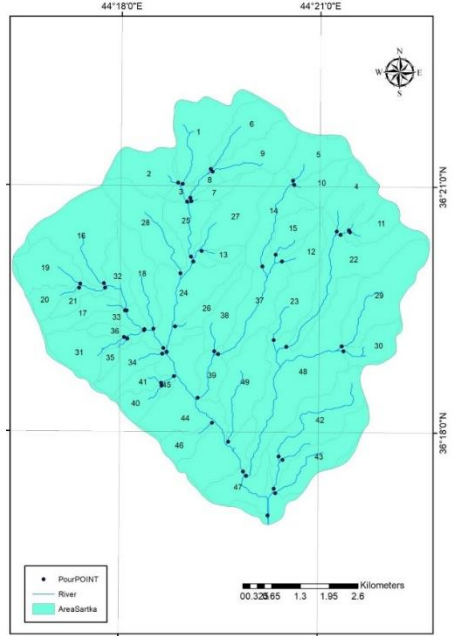
ادخال البيانات المناخية في برنامج Excel و تحويلها إلى ملفات Dbf :

وتشمل هذه العملية بيانات الحرارة والامطار اليومية , إذ يتم طباعة البيانات على برنامج Excel وعلى ثلاثة اعمدة ( الأول تثبت فيه السنوات ، الثاني تثبت فيه الايام ، والثالث تثبت فيه البيانات الخاصة بالحرارة أو المطر), وبعدها يتم حفظ الملف بامتداد(Dbf Formatting), وهذا النوع من الملفات تتعامل معه معظم برامج النمذجة, وهو نوع من ملفات قواعد البيانات.

#### ٢.٩: اشتقاق الشبكة والاحواض المائية:

يتم اشتقاق الشبكة والاحواض المائية باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) والذي يتم من خلاله اشتقاق الشبكة المائية في برنامج (ArcGIS)، وكما في الخريطة (5) تم استقطاع الاحواض الثانوية والتي قسمت إلى (48) حوضا طبقا لتجانس الخواص الهيدرولوجية والتربة لها، وبعدها تم استقطاع حوض منطقة الدراسة باختيار احدى الطريقتين، الأولى هي انشاء نقطة بهيئة (Shapefile) وتوضع في مخرج الحوض، اما الثانية فهي عن طريق

اختيار اداة التحديد (Select theme) للنقطة نفسها في مخرج الحوض. وبعدها اختيار Delineation. الخريطة (5)

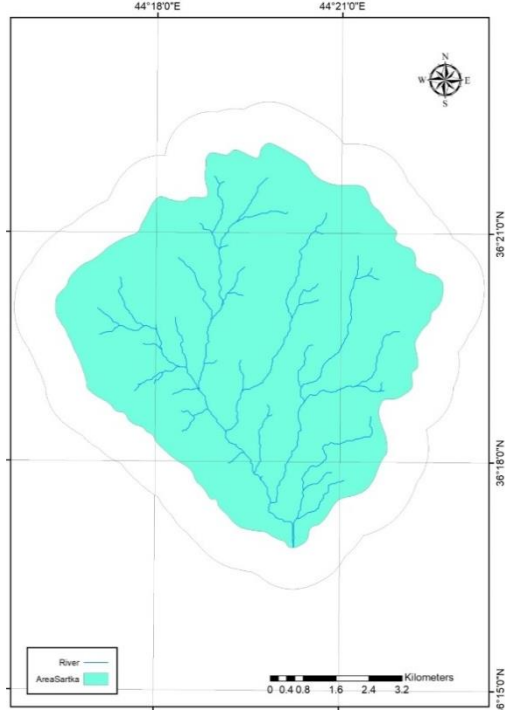


المصدر : اعتمادا على بيانات DEM والامتداد AGWA ٢

خريطة (5) تحديد وعزل الحوض المائي

٤.٩ استقطاع منطقة الحرم Buffer :

تم تهيئة طبقة الحرم (Buffer) لخريطتي الترب والغطاء الأرضي لحدود الحوض المائي، أي يتم اختيار مسافة ٢ كم خارج حدود الحوض. بعدها يتم استقطاع الحوض من جديد وفق لهذه المسافة وكما في الخريطة (6).



## خريطة (6) استقطاع منطقة الحرم Buffer

المصدر: اعتمادا على بيانات DEM والامتداد AGWA

إن لمنطقة الحرم أهمية في حساب الخصائص الهيدرولوجية إذ يحدد المناطق المساهمة في الجريان، والتي تكون خارج حدود الحوض ولكن نسبة جريانها تكون داخل حدود الحوض.

يتم بعدها البدء في عمليات التصنيف التي ذكرت سابقا.

إذ تم تصنيف الغطاء الأرضي اعتمادا على المرئية الفضائية لاندسات ٨ بتاريخ (٢٠١٨/٣/٢٠)، ذي الدقة التمييزية (٣٠×٣٠) م باستخدام برنامج (ArcGIS10.8)، كما تم ذكره في السابق وقد تم استخدام التصنيف الغير موجه لتحديد اصناف الغطاء الأرضي، واعتمد ايضا على الخبرة السابقة، و تم اعادة

تصنيفات الغطاء الأرضي في برنامج ArcGIS تبعا لرقم المنحني Curve (CN) [Number] والموجود في الامتداد AGWA، وكما في الجدول (6). وهو جدول قياسي خاص بالامتداد والذي يحوي على نوع الغطاء الأرضي وما يعادله من قيمة لرقم المنحني CN داخل النموذج KINERODE.

إذ يتم انتقاء الاصناف المطابقة ما بين الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة والجدول القياسي لأجل ادخال قيمة رقم المنحني تم اختيار الأصناف CLASS من الجدول (٧) لسنة ٢٠١٨ (تصنيف الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة على مرئية لاندسات ٨ الملتقطة بتاريخ ٢٠١٨/٨/٢٠ وباستخدام برنامج ArcMap ١٠.٤.١)

تم تحديد رقم منحني الجريان (Runoff Curve number) على أساس نوع التربة وحالة الغطاء الأرضي. وهو رقم لا بعدي تتراوح قيمته بين (٠-١٠٠) فكلما اقتربت القيمة إلى ١٠٠ يعني أن التربة غير نفاذة وذو ارتشاح قليل وذات جريان عالٍ. والعكس بالعكس. وتصنف التربة إلى أربع أصناف، D، C، A، B بناء على المواصفات الهيدرولوجية المحتملة للجريان السطحي للتربة. واختيار ما يتلائم مع منطقة الدراسة وكما في الجدول (6).

#### الجدول (6) أصناف الترب الهيدرولوجية

<b>A</b>	طبقة رملية عميقة مع كمية قليلة جداً من الطين والغرين
<b>B</b>	طبقة رملية أقل عمق من الصنف <b>A</b> مع معدل ارتشاح متوسط بعد ترطيب التربة
<b>C</b>	طبقة طينية محددة العمق مع معدل ارتشاح دون الوسط قبل وصول التربة إلى حالة التشبع
<b>D</b>	طبقة طينية ذات نسبة انتفاخ عالية مع وجود طبقة ضحلة من الترب الناعمة الغرينية في السطح

CRC ، Watershed Models ، Donald K. Frevert ، Vijay P. Singh  
P 363. ، 2006 ، Press is an Imprint of Taylor & Francis Group

بعد اختيار صنف التربة من الجدول اعلاه، يتم اختيار رقم المنحني اعتمادا على حالة الغطاء الأرضي وكما في الجدول (7).

#### جدول (7) الغطاء الأرضي وما يعادله من قيمة لرقم المنحني CN

CL AS S	NAME	A	B	C	D
11	Open Water مياه	100	100	100	100
12	Perrenial Ice/Snow دائمة ثلوج	98	98	98	98
21	Open Space ،Developed مناطق مفتوحة متطورة	68	79	86	89
22	Low Intensity ،Developed مناطق متطورة قليلة الكثافة	77	85	90	92
23	Medium Intensity ،Developed متطورة متوسطة الكثافة	81	88	91	93
24	High Intensity ،Developed اراضي متطورة كثيفة	89	92	94	95
31	Barren Land قاحلة اراضي	82	87.7	91	92.7
32	Unconsolidated Shore شواطئ متجانسة	82	88	91	93
41	Deciduous Forest غابات نفضية	55	55	75	80
42	Evergreen Forest غابات دائمة الخضرة	55	55	70	77
43	Mixed Forest غابات مختلطة	55	55	75	80
51	Dwarf Shrub قزمية احراش	63	77	85	88
52	Scrub/Shrub نباتات و احراش	63	77	85	88
71	Grasslands/Herbaceous نباتات واعشاب	49	69	79	84
72	Sedge Herbaceous بردي واعشاب	49	69	79	84
73	Lichens لائحات و أشنة	63	77	85	88
74	Moss مستنقعات طحالب و	63	77	85	88
81	Pasture/Hay مراعي	68	79	86	89
82	Cultivated Crops محروثة محاصيل	71	80.7	87.3	90.7
90	Woody Wetlands واراضي رطبة غابات خشب	85	85	90	92
91	Palustrine Forested Wetland غابات عشبية رطبة	85	85	90	92
92	Palustrine Scrub/Shrub عشب مائي	85	85	90	92
93	Estuarine Forested Wetland اعشاب خلجان	85	85	90	92
94	Estuarine Scrub/Shrub اعشاب الخلجان اراضي	85	85	90	92
95	Emergent Herbaceous Wetlands احراش رطبة اراضي	77	77	84	90
96	Palustrine Emergent Wetland اراضي رطبة مائية	77	77	84	90
97	Estuarine Emergent Wetland رطبة معرضة للغمر	77	77	84	90
98	Palustrine Aquatic Bed مستنقعات	77	77	84	90
99	Estuarine Aquatic Bed خلجان ساحلية	77	77	84	90

(Automated, p 87)

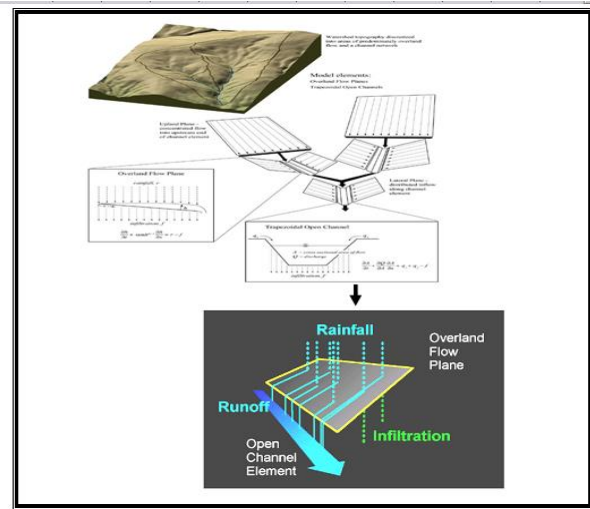
## 10-اختيار النموذج

في هذه المرحلة يتم تحديد النموذج KINEROS المتخصصة في تقييمه للحوض، إذا يعمل على نمذجة الحوض على مستوى السطح وعلى مستوى القناة.

### 10.1. - مخرجات النموذج KINEROS

صممت الاداة لتقييم استجابة أحواض المياه للجريان السطحي والتعرية لعاصفة مطرية مفردة اعتمادا على مجموعة متغيرات من شبكات من القنوات والسطوح لتمثيل الاحواض بطريقة الموجة الكيناميتيكية Kinematics، والتي يقصد بها الحركة المجردة من القوة والكتلة، أي مكونة من (السرعة والتعجيل) لغرض استنباع الجريان وكما موضح في الشكل (3).

### الشكل (3) مخطط آلية عمل الاداة KINEROS



KINEROS/AGWA: Model use to ، D. P. Guertin، ،D. C. Goodrich ، 39 (11)، 2011 ، Water Resources Res،and Validation ،Calibration p 316

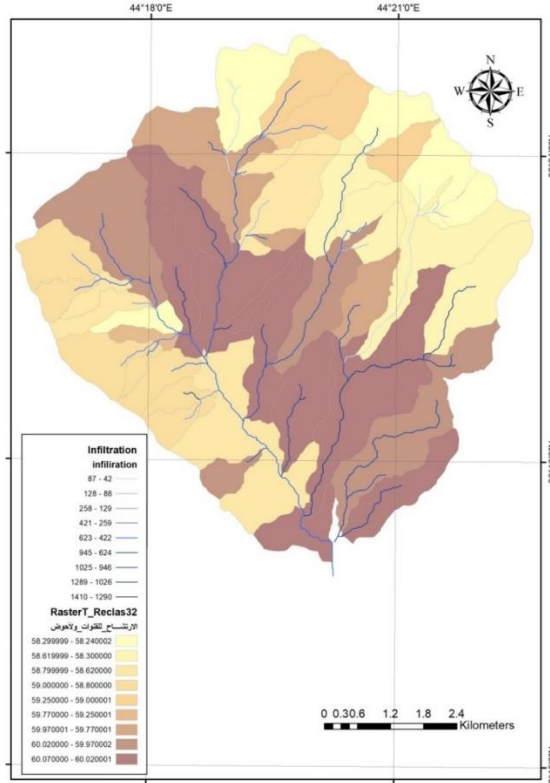
تم تغذية الاداة KINEROS بعاصفة مطرية مفردة بلغ عمقها (٥٨) ملم،  
وبمدة استدامة ٨:١٢ ساعة. طبقاً للعاصفة.

### 1.1.10 ترشح ( ملم ) Infiltration

يلاحظ من الخريطة (7) تتباين كميات ترشح في منطقة الدراسة في مناطق متفرقة. أي في وسط وجنوب الحوض والذي يتسم بالانبساط وزيادة سمك الرواسب مما يعطي فرصة لبقاء المياه مدة أطول مقارنة بغيرها من المناطق، إذ تكون هذه المناطق ذات مكامن للمياه الجوفية. كما يمتد تركزها على طول الجهة الجنوبية الغربية للحوض بسبب تركز الفواصل والصدوع في هذا الجزء من الحوض. بينما يلاحظ قلة ترشح في أقصى شمال الحوض بسبب شدة الانحدار. تراوحت قيم ترشح للحوض بين (٥٨.٢٤-٦٠.٠٧) ملم، أي أن نصف كمية أمطار العاصفة يترشح في التربة والنصف الآخر يتحول إلى جريان في ظروف تربة جافة قبل العاصفة.



## خريطة (7) ترشح للفتوات ولأحوض



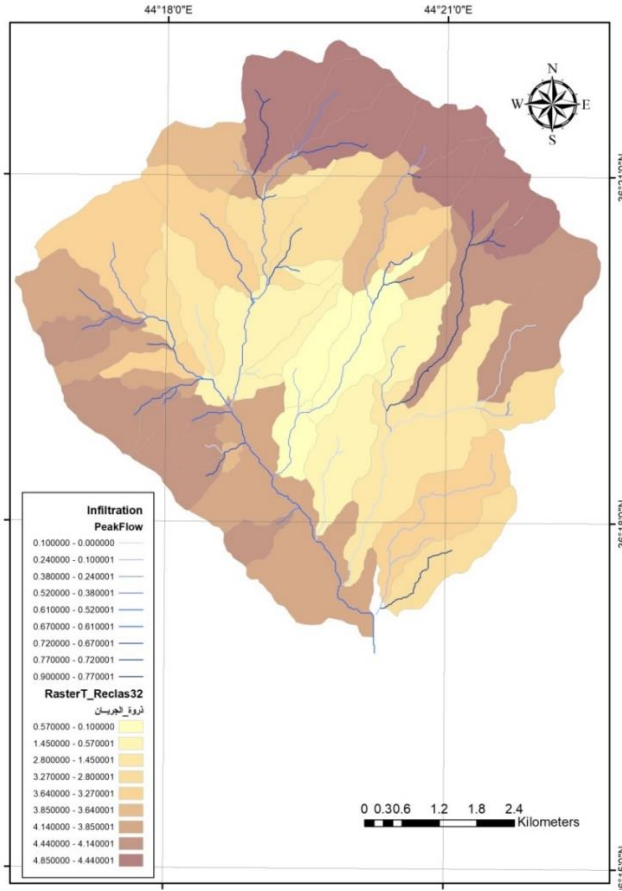
المصدر: اعتمادا على الاداة KINEROS

### 2.1.10 ذروة الجريان (م/ثانية) Peak Flow

يتضح من الخريطة (8) بأن أحواض المنطقة تمتاز بارتفاع قيم ذروات الجريان فيها، وترتبط ارتباطا وثيقا بشدة الانحدار كما تم ذكره سابقا إذ تراوحت قيم ذروة الجريان للحوض بين (0.10-4.85) م<sup>3</sup>/ثا. وتظهر أعلى ذروة للجريان في القناة الرئيسية في منطقة شمال الحوض بسبب استلامها مياه الأمطار من أعلى الأحواض.

ذروة الجريان دلالة لأسرع الأحواض استجابة للعاصفة المطرية. والتي تعطي مؤشرا عن نشاط عمليات التعرية فيها. فضلا عن أنها تصلح بأن تكون مواضعا ملائمة للحصاد المائي. كذلك تعد هذه الأحواض الأكثر تأثيرا في حدوث ظاهرة الفيضان. والتي تتطلب إقامة السدود عليه

### (8) ذروة الجريان (م<sup>3</sup>/ثانية)

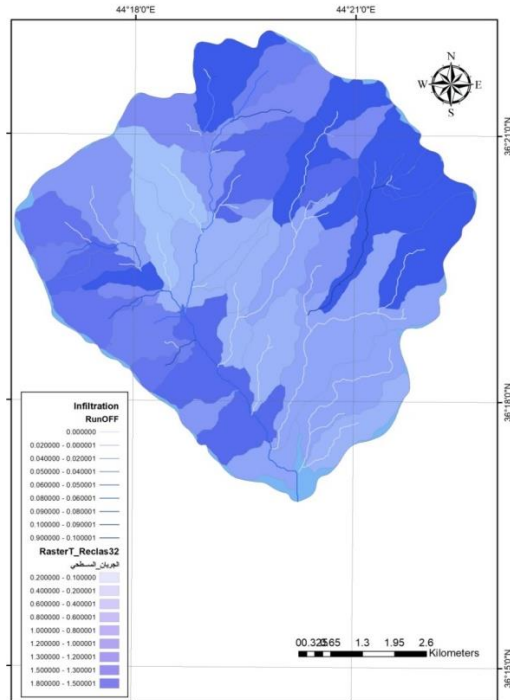


المصدر: اعتمادا على الاداة KINEROS

### 3.1.10 الجريان السطحي (م) <sup>3</sup>

يتضح من الخريطة (9) بأن الجريان السطحي يتركز في شمال وشرق الحوض. إذ تراوحت قيمته بين (0.1-1.8) ملم. تشير القيم أعلاه بأن نصف أمطار العاصفة يتحول إلى جريان سطحي ويخرج من الحوض بسبب قياس العاصفة ومعرفة كمية الامطار الساقطة. يفيد هذا الجريان في تطبيق طرائق حصاد المياه بأنواعها المختلفة. إذ يفيد في تصميم السدود الصغيرة أيضا، مما يعني ان مثل هذه الاحواض تحتاج إلى بناء سلسلة من السدود الصغيرة ( الغاطسة ) مع تصميم سد بالقرب من مخرج حوض الدراسة لكي يقوم بتجميع ما هو فائض من مياه الاحواض الصغيرة.

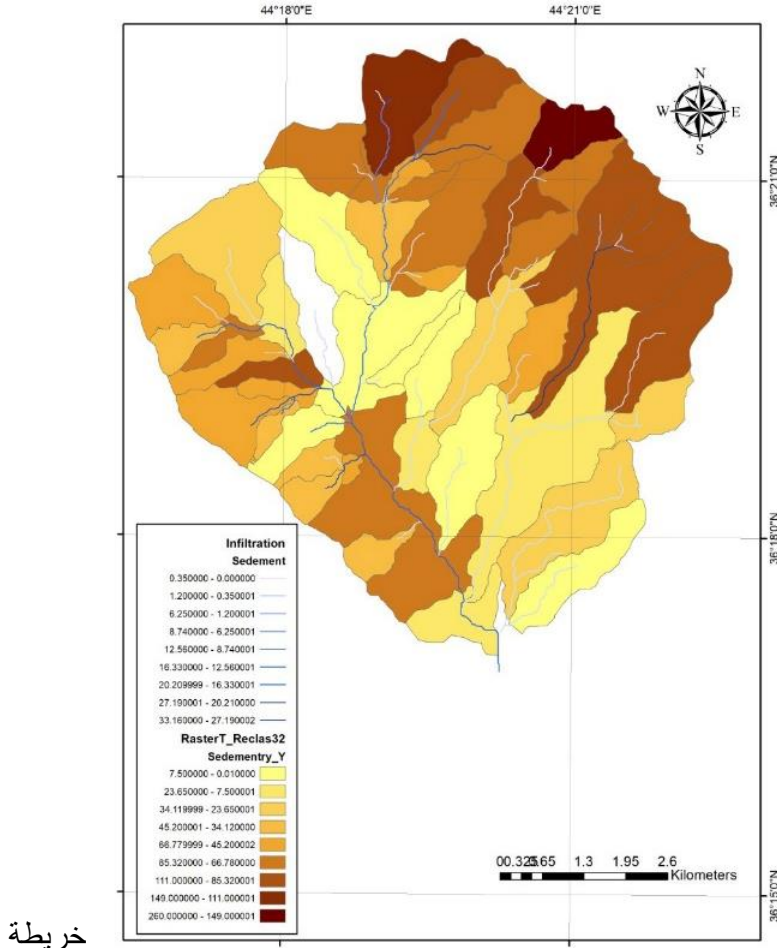
خريطة (9) الجريان السطحي(ملم).



المصدر: اعتمادا على الاداة KINEROS

#### 4.1.10 الأيراد الرسوبي ( كغم/هكتار )

تراوحت قيم الأيراد الرسوبي ( ٠.٠١ - 33.16 ) طن/هكتار، يعكس هذا التباين شدة عمليات التعرية في مناطق المنبع والتي لا زالت تمارس نشاطها إلى الآن لوقوعها في منطقة تنشيط تكتوني من خلال عمليات الهدم في أعلى الحوض ، وبسبب شدة انحدار منطقة الدراسة وعملية البناء في وسط الحوض. وأن تركيز الرسوبيات في هذه الأحواض يعود إلى ما يحمله من رواسب لاسيما من تكوين تانجرو الذي يتألف من الرمل والطين والذي يسود في الحوض بمساحات واسعة وخاصة في أعاليه. مما يسترعي الاهتمام بهذه المشكلة والبحث عن حلول في معالجتها. يضاف إلى ذلك نقل الرواسب الحصوية مختلفة الأحجام في بطون الأودية وبكميات كثيرة. ويعد مؤشرا على تعرض تكوين المقدادية وبأي حسن إلى الإزالة من منتصف لمنطقة وحتى أسفلها تقريبا .



خريطة

(10) الأيراد الرسوبي (كغم/هكتار)

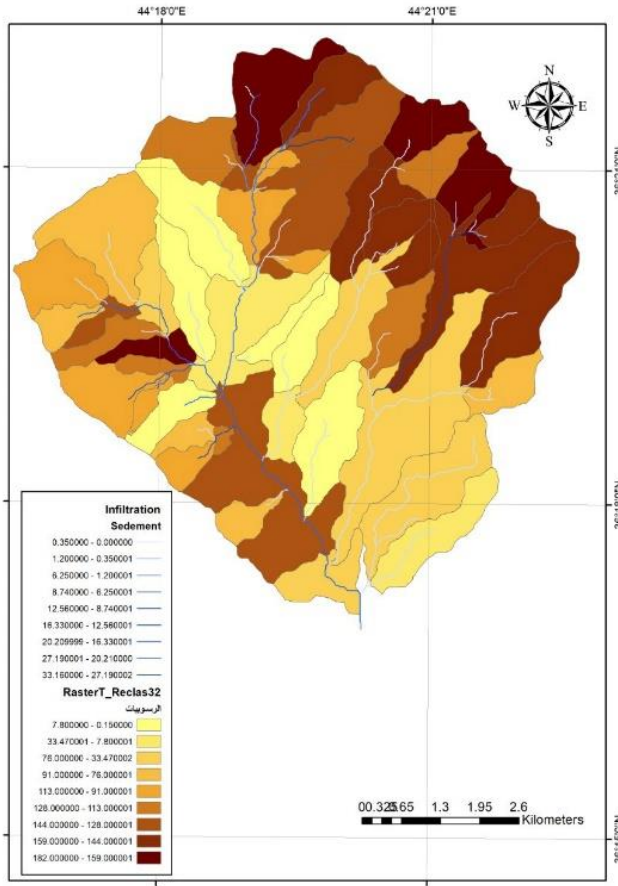
المصدر: اعتمادا على الأداة KINEROS

### 5.1.10- ذروة تدفق الرسوبيات Peak Sediment :

يتضح من الخريطة (10) بأن ذروة إنتاج الرسوبيات في الحوض قد وصلت إلى ١٨٢ كغم / ثانية، وقد تركزت في الأجزاء العليا من الحوض أي في مناطق المنبع لاسيما في أطرافه الشمالية الشرقية والشمالية الغربية، بينما تقل ذروة إنتاج

الرسوبيات في مناطق وسط وجنوب الحوض. تعكس هذه النتائج تسارع عمليات التعرية في أعالي الحوض كما أسلفنا سابقا.

### خريطة (10) ذروة تدفق الرسوبيات (كغم/ساعة)



المصدر: اعتمادا على الأداة KINEROS

## 11 الاستنتاجات:

١. تباينت كميات ترشح (التسلل) في منطقة الدراسة بعدة مناطق متفرقة، إذ تكون منطقتي الوسط ذات مكامن للمياه الجوفية وذلك لانبساط أراضيها وزيادة سمك الرواسب فيها بينما يلاحظ قلة ترشح في أقصى شمال غرب الحوض بسبب شدة الانحدار ، تراوحت قيم ترشح للحوض بين (٥٨.٢٤-٦٠.٠٧) ملم ، أي أن نصف كمية أمطار العاصفة يترشح في التربة والنصف الآخر يتحول إلى جريان في ظروف تربة جافة قبل العاصفة.
٢. تراوحت قيم ذروة الجريان للحوض بين (٠.١٠-٤.٨٥) م<sup>٣</sup>/ثا. وتظهر أعلى ذروة للجريان في القناة الرئيسية في شمال الحوض بسبب استلامها مياه الأمطار من أعلى الحوض.
٣. تركز الجريان السطحي في أقصى الاجزاء الشمالية الشرقية للحوض. إذ تراوحت قيمته بين (٠.١-١.٨٠) ملم. تشير القيم أعلاه بأن نصف أمطار العاصفة يتحول إلى جريان سطحي ويخرج من الحوض بسبب قياس العاصفة ومعرفة كمية الامطار الساقطة.
٤. تتراوح قيم الايراد الرسوبي ( ٠.٠١ - ٢٦٠ ) طن/هكتار. وكذلك الحال على مستوى القنوات تراوحت بين (٠.٠٠ - ٢٩.٤٦) طن/هكتار، إذ يعكس هذا التباين شدة عمليات التعرية في مناطق المنبع والتي لا زالت تمارس نشاطها إلى الان لوقعا في منطقة تنشيط تكتوني خلال عمليات الهدم في أعلى الحوض.
٥. ذروة إنتاج الرسوبيات في الحوض قد وصلت إلى ١٨٢ كغم / ثانية، وقد تركزت في الأجزاء العليا من الحوض أي في مناطق المنبع لاسيما في أطرافه الشمالية الشرقية والشمالية الغربية، بينما تقل ذروة إنتاج الرسوبيات في مناطق وسط وجنوب الحوض.

## 12 التوصيات

- ١- ضرورة انشاء محطات مناخية وهيدرولوجية في المنطقة،
- ٢- ضرورة استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية والبرامج الحاسوبية لأنها أصبحت من الوسائل الشائعة وضمن ادوات الجغرافي التي يعول عليها في البحوث الجغرافية لأنها توفر الكثير من الوقت والجهد والكلفة وتعطي نتائج دقيقة.
- ٣- توجد العديد من الموارد الطبيعية والتي يمكن استثمارها مثل المياه الجوفية والسطحية حيث يمكن استغلالها من حيث حفر الابار للمياه الجوفية ، اما السطحية فضرورة انشاء عدد من السدود التي تعود بالفائدة لمنطقة الدراسة وخاصة ان المنطقة تعاني من قلة السدود.
- 4- منع الاستعمالات الأرضية المختلفة التي تكون على مشارف الوديان أو تحت الجبال لأنها معرضة لمخاطر التحركات الكتلية.
- ٤- ضرورة الاستفادة من مياه الفيضان في تغذية المخزون الجوفي من جهة ودرء أخطار الفيضان من جهة أخرى.



## المصادر والهوامش

\* (Kinematics Erosion) KINEROS التعرية الدينامية الحركية .

\*\* أن AGWA2 تعني Automated Geospatial Watershed Assessment التقييم الآلي المكاني لأحواض المياه.

١ عبدالحق نايف محمود ، النمذجة الهيدروجيومورفولوجية للأحواض غير المقيسة في المناطق الجافة استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد والامتداد AGWA ٢ حوض الملح – دراسة حالة ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، ٢٠١٤ .

وستن ملر ، علم المناخ تعريب محمد متولي ، مكتبة الانكلو المصرية ٩٧٢ .

جهاد محمد قربة المفاهيم الاساسية للنظريات والنماذج في العلوم الجغرافية ، جامعة ام القرى ، كلية العلوم الاجتماعية ، ٢٠١٠ .

عبد الله سالم المالكي وعبد الامام نصار الاسدي ، تقدير الموازنة المائية المناخية في العراق ، دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة اداب البصرة ، العدد ٣٨ ، ٢٠٠٥ .

عبدالله السياب وآخرون، جيولوجيا العراق، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٢ .

محمد ، نظمية نجم الدين ، دراسة التراكيب الخطية باستخدام معطيات التحسس النائي و علاقتها بالنشاط الزلزالي في شمال شرق العراق رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨٨ .

محمد الشبلاق ومحمد هشام التجار ،الهيدرولوجيا، مطبعة جامعة دمشق، دمشق، ٢٠١٠-٢٠١١ .

Andrew Goubie, the encyclopaedic dictionary of physical geography, blackwell, Usa, 1985

Buday, t. saad-Z. jassim 'The Regional geology of Iraq, vol. tectonism, magmatism and metamorphism, Baghdad 1987, P192

Database of FAO- UNESCO Soil Map of the world ' 1 : 5,000,000 ' Volume VII, South Asia ' 2006.

Group of researchers and organizations, Manuel of Harmonized World Soil Database, Version 1.2, 2012, Fao, IIASA, ISRIC, ISSCAS, JRC, Rome, Italy and IIASA, Laxenburg, Austria.

Guideline for Soil Description, Food & Agriculture Organization of the United Nations ' Fourth Edition ' Rome, Italy ' 2006.

M. L. Shelton ' Hydroclimatology Perspectives and Applications ' University of California, Davis ' Cambridge University Press ' First published ' 2009.

Mance, G., Raven, P. J. Bramley, Integrated River Basin Management in England and Wales: Policy Perspective. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 2002 ' 339.

Singh, V.P., 1995. Watershed Modeling In Computer Models of Watershed Hydrology (V. Singh, Ed.). Water Resources Publications, Highlands Ranch, Colorado.

Soil & Water Assessment Tools † Theoretical Documentation † Grassland, Soil & Water † Blackland Research † Water Resources Institute, GSWRL Report 02-01 † Temple, Texas † 2002.

USDA-ARS Southwest Watershed Research Center Tucson, Arizona † USEPA † Automated Geospatial Watershed Assessment (AGWA) Manual † 2008.

Varoujan.k.sisakian, Raul.y.youkhanna, report on regional geological mapping of Erbilshaqlawa-koisanjaq-Raidar area, D.g.of geological survey and mineral investigation, Baghdad, 1979,

Varoujan.k.sissakian, Raul.y.youkhanna- Varoujan.k.sisakian, Raul.y.youkhanna, report on regional geological mapping of Erbil-Shaqlawa-Koisanjaq-Raidar area, D.g.of geological survey and mineral investigation, Baghdad, 1979.

Vijay P. Singh, Donald K. Frevert † Mathematical Models of Small Watershed Hydrology and Applications † US Library of Congress † Water Resources Publications LLC,

## **-Abstract:**

The amount of water seeping into ground is varied across the study area, so the central region have a rich groundwater reservoirs due to higher water seeping ratio into the ground.

- Runoff is concentrated in the most northeastern parts of the basin, and this runoff is useful in the application of water harvesting methods of various types. It is useful in the design of small dams and ponds, then constructing a dam with medium capacity at the estuary of the basin in order to collect excess water of the study area.

The study recommended establishment of weather station and hydrological cross sections to measure discharge of the catchment, it also recommend using the flood water to feed and recharge the underground stock and rising groundwater table.

Forecasting the water yield and the sedimentary output that results from a rainstorm on the river basins has not taken a large place in the hydrological studies yet, so one of the unmeasured catchment of temporary flow (Sartaka basin) was chosen for this study, it locates the extreme southwest of Shaqlawa district. The basin originates from the southern slopes of Safin mountain, which is a tributary of the Gomaspan basin.

Earlier but especially in the recent years the geography has witnessed using the application of modern methods, including quantitative programs and techniques, to reach more accurate results far from description and generalization. Therefore, the study seeks to find solutions for water harvesting and reducing the manifestations of water scarcity in the study area, by modeling and simulating the relationship between climatic variables on the one

hand, and surface water runoff and sedimentary product on the other hand, through experimental and programmatic methods using the (KINEROS) tool.

The importance of the study is solving the water scarcity in the region and reshaping and organizing the environment of the area for the sake of developing social life in general. This study has come to end with some conclusions as stated below:

-The feeding source of the basin is rainwater, which falls and takes place in the valleys during the rainy season .

#### پوخته:

پیشبینی کردن به داہاتی ئا و له بهر رۆشتن و دەرئەنجامە نیشتەنیەکانی بە ھۆی بارانە گەردەلولەکان تا ئیستا گرنگیکی ئەتویان پینەدرأوہ لە لیکۆلینەوہ ھایدروئۆجیەکان. لەبەر ئەو ھۆیە ھەلساین بەم توێژینەوہیە لە یەکیک لە ئاوزیلە کاتیەکان کە ھیچ پێوانەییەکی لەو بابەتانە بۆ نەکرأوہ. کە ئاوزیلی سارتکەییە دەکەوێتە ئەوپەری باشوری رۆژئاوای قەزای شەقلأوہ. کە لەبەرزایەکانی سەمتی باشوری چپای سەفین ھەلدەقوئیت یەیک لە لقە خۆراک دەرەکانی ئاوزیلی گۆمەسپان پیک دەھینیت.

زانستی جوگرافیا بە گشتی و لەو سالانەیی دوایی بەتایبەتی بأوہشی بۆ کۆمەلێک ئامرازو ھۆو پیناوی پیشکەوتو کردۆتەوہ. بەتایبەتی ریگا بریەکان بۆ گەستن بە دەرئەنجامی زۆر ورد لەبری وەسف و گشتاندن. لەبەر ئەوہ ئەو توێژینەوہیە ھەول دەدات بۆ دانانی ریگا چارە بۆ دروینە کردنی ئا و کەم ئاوی لەناوچەکە. لە ریگای مۆدیلیکی پیشکەوتوی

شوینتی که بریتیه له (KINEROS) په یوهندی نیوان دیارده ئاؤ هه وایه کان و تایبته مه ندیه کانی زهوی و ئاوریزئی ئاؤی به یه که وه ده به ستیته وه.

گرنگی ئه و توئیزینه وه له وه دایه که چاره سه ری که م ئاؤی و دوباره ری کخستنه وه ی ژینگه ی ئاؤچه که ده کات له پیناؤی پیشکه وتنی ژیانی کومه لایه تی به گشتی.

توئیزینه وه که گه شته ئه م دهره ئه نجامانه:

سه رچاؤهی خؤراک دهری ئاؤزیله که بریتیه له ئاؤی باران که له وه رزی باران بارین ده باریت..

جیوازی ریژه ی داچؤرانی ئاؤ بؤ ژیر زهوی جیاوازه که له ناؤه راستی ئاؤزیله که داچؤران زؤره ئه مه ش بؤته هؤی دهوله مه ند بونی کؤگاکانی ئاؤی ژیر زهوی له ناؤچه که.

له به شه کانی باکورو باکوری خؤره لاتی ئاوریزئی سه ر زهوی زؤر به رزه که شیأوه بؤ ئه نجامدانی دروینه جؤراؤ جؤره کانی ئاؤ له و ناؤچه یه دا. وه هه روه ها شیوه بؤ بنیاد نانی به ست و پؤندی بچوک.

وه هه روه ها بنیدانانی به ندأوه کانی مام ناؤهند له نزیک ریژگه ی ئاؤزیله که بؤ کؤکرنه وه ی ئاؤ زیاده ی له به ر رویشتوو.

له کؤتایی دا لیکؤلینه وه که پیشنیار ده کات. به دانای ویسگه ی پینوانه کردنی ئاؤ هه وأ ئاؤی له به ر