# خصائص نظام الجريان المائي لحوض وادي حجران

أ.د. صهيب حسن خضر  م.م. اسو سوار نامق
جامعة صلاح الدين
كلية اداب

بحث مستل

الملخص:

يقع حوض وادي حجران ضمن المنطقة الجبلية الى الشمال الشرقي من مدينة اربيل . وتتمثل منابع الحوض تمثل في كل من المرتفعات الواقعة بين جبلي سفين و بيرمام و شكروك، ويبلغ طول مجرى النهر في المنطقة (٥٨,٥) كم. وقد يهدف الباحث الى دراسة الخصائص الهيدرولوجية السطحية لحوض وادي حجران من خلال دراسة خصائص التصريف في المحطات (رزكه خوشناو، حجران) فقد بلغ المتوسط العام للتصريف في المحطتين للمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) حوالي (٠,٦٤٧) م٣/ثا. وارتفعت في سنة (٢٠٠٦) الرطبة (٠,٨٣٤) م٣/ثا، وتنخفض الى (٠,٤٩٠) م٣/ثا في سنة (٢٠٠٩) الجافة. واعلى معدلات تصريفية في المحطتين المذكورتين تكون في شهري (اذار- نيسان) وبنسبة جريان(٢٠,٣٠٪) و (١٧,٩٤٪) - (١٨,٠٤٪)(١٧,٣٨٪) لكل منهما على التوالي. في حين اقل معدلات العالية في شهري (أيلول- تشرين الاول) وبنسبة جريان (٠,٥٨٪)(٠,٥٢٪)- (١,٢٠٪)(٠,٦٧٪) على التوالي. وبنسبة التصريف اليومية سجلت اعلى معدلات تصريفية يومية في حوضين (رزكة خوشناو – حجران) إذ بلغت (١٨,٤٧) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٢/٤ و(٨,٥٣) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٢/٤ على التوالي. وبلغ أدنى تصريف يومي (٣,٨٥) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٤/٨ و (١,٧٦) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٢/٨ على التوالي.

المقدمة:

تحظى الموارد المائية لاحواض الوديان باهتمام بالغ من قبل الهيدرولوجيين ، لما توفره من امدادات مائية اضافية نتيجة لما تميز به هذه الاحواض من تصاريف مائية عالية في فصل التساقط المطري واثناء العاصفة المطرية ، وقد ازدادت اهمية دراسة هذه الاحواض المائية واستثمارها في الفترات الاخيرة مع اتساع وتكرار ظاهرة الجفاف في المناطق الرطبة وشبه الرطبة وشبه الجافة ومنها اقليم كردستان العراق، حيث ان تدني مناسيب الانهر في الاقليم ومنها منطقة الدراسة سببها قلة الامطار الساقطة وعلى هذا الاساس تصبح شحة المياه مؤشراً سلبياً في تطوير مناطق تواجد تلك الاحواض ، مما دفع الباحثين والمهتمين الى التفكير الجدي بإدارة احواض الانهار واستثمارها. أذ تسهم الجغرافية في دراسة هذهِ الموارد المائية من خلال الربط بين ظروف البيئة الطبيعية وانعكاس مؤثراتها في خصائص تباين التصريف المائي من جهة، وتحديد امكانية وكيفية استغلال مياهها من جهة اخرى.

مشكلة الدراسة:

انطلقت هذه الدراسة من مشكلة مفادها:

١- ماهي خصائص نظام الجرياني المائي زمانياً ومكانياً في حوض حجران؟ وما مقدار الوارد المائي السنوي؟

هدف الدراسة:

١- دراسة النظام الهايدرولوجي لحوض (حجران الرئيسي)، من خلال التعرف على خصائص التصريف السنوي والفصلي والشهري واليومي للحوض المائي والتعرف على التصاريف العليا والدنيا واحتمالية تكرارها وتخمين أقصى تصريف وضع الخطط اللازمة للاستفادة من موارد هذا الحوض المائي.

اهمية الدراسة:

١- تبرز اهمية الدراسة في ضرورة تكثيف الدراسات الهيدرولوجية لاحواض الوديان المائية حيث تسبب انعكاسات هيدرولوجية على مناطق تواجدها، فضلاً عن ان كل دراسة تفرز مجموعة معيطات يمكن ان تشكل قاعدة بيانات كاملة يمكن توظيفها في مجالا خطط التنمية .

فرضية الدراسة:

١- هناك تباين في معدل التصريف النهري وادي حجران من حيث الزمان والمكان.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي فضلاً عن المنهج الاستقرائي بوصفها مناهج رئيسة في الدراسة مدعماً بالوسائل الكمية الاحصائية والتقنية بهدف الوصول الى نتائج دقيقة تخدم الدراسة.

**حدود الدراسة :**

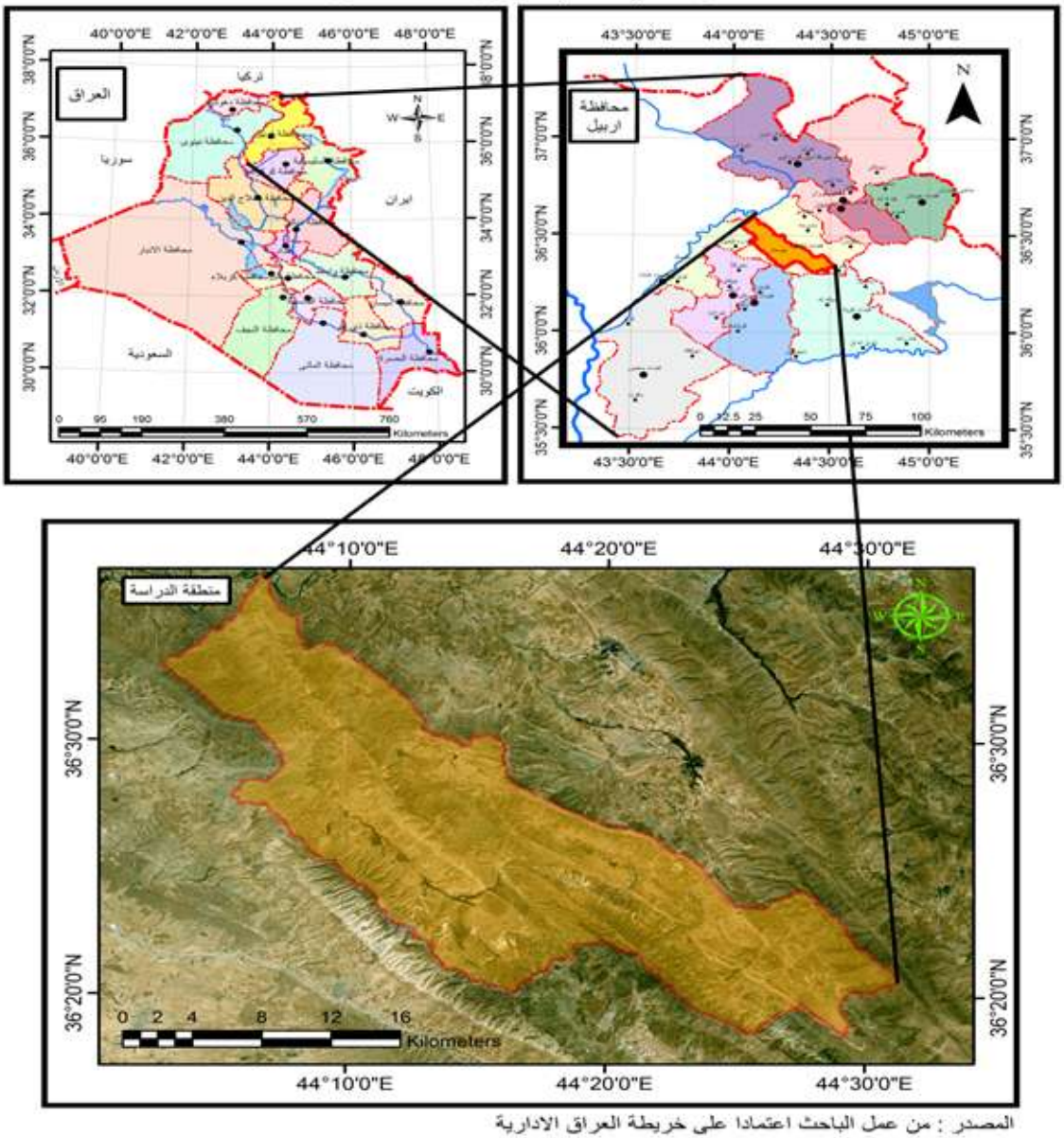
تتمثل حدود الدراسة بالأبعاد الآتية:

١ - الحدود الزمانية: تشمل الدراسة المدة الزمنية الواقعة بين الاعوام (٢٠٠٤-٢٠١١م).

٢- الحدود المكانية : يقع حوض حجران الرئيسي في الجزء الشمالي من العراق والجزء الشمال شرق اقليم كردستان (الجزء الشمالي الشرقي من مدينة اربيل ضمن الحدود الادارية لقضاء شقلاوه)، ويتحدد موقعها جغرافياً بمجرى نهر الزاب الكبير من الشمال والشمال الغربي ، وجبلي (باباجيجك وخه تى) من الشمال ، وجبل (سفين) من الجنوب ، وجبل (بيرمام) من الجنوب الجنوب الغربي. اما منابعه فتنحدر من سلسلة المرتفعات الواقعة بين جبلي

سفين و بيرمام و شكروك، وبهذا الامتداد يبلغ طول مجرى النهر في المنطقة (٥٨,٥) كم ، لذا تتحدد المنطقة فلكيا بين دائرتي عرض (=١٨ ـ ٣١ °٤٤ـ =٥٠ ـ ٢ °٤٤) شمالاً وبين خطي طول (=٣٠ ـ ٣٦ °٣٦ـ =٣ ـ ١٨ °٣٦) شرقاً وتبلغ مساحة حوض حجران الرئيسي (٤٥٧) كم٢خريطة (١).

خريطة ( ١ ) موقع منطقة الدراسة




المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على خريطة العراق الادارية

**هيكلية الدراسة:**

**تناول دراسة خصائص نظام الجريان المائي في حوض حجران والمتمثلة بوصف الطبيعي للحوض وخصائص نظام الجريان السنوي والفصلي والشهري واليومي ومنها العالي والواطئ وتحديد فترتي الفيضان والصيهود.**

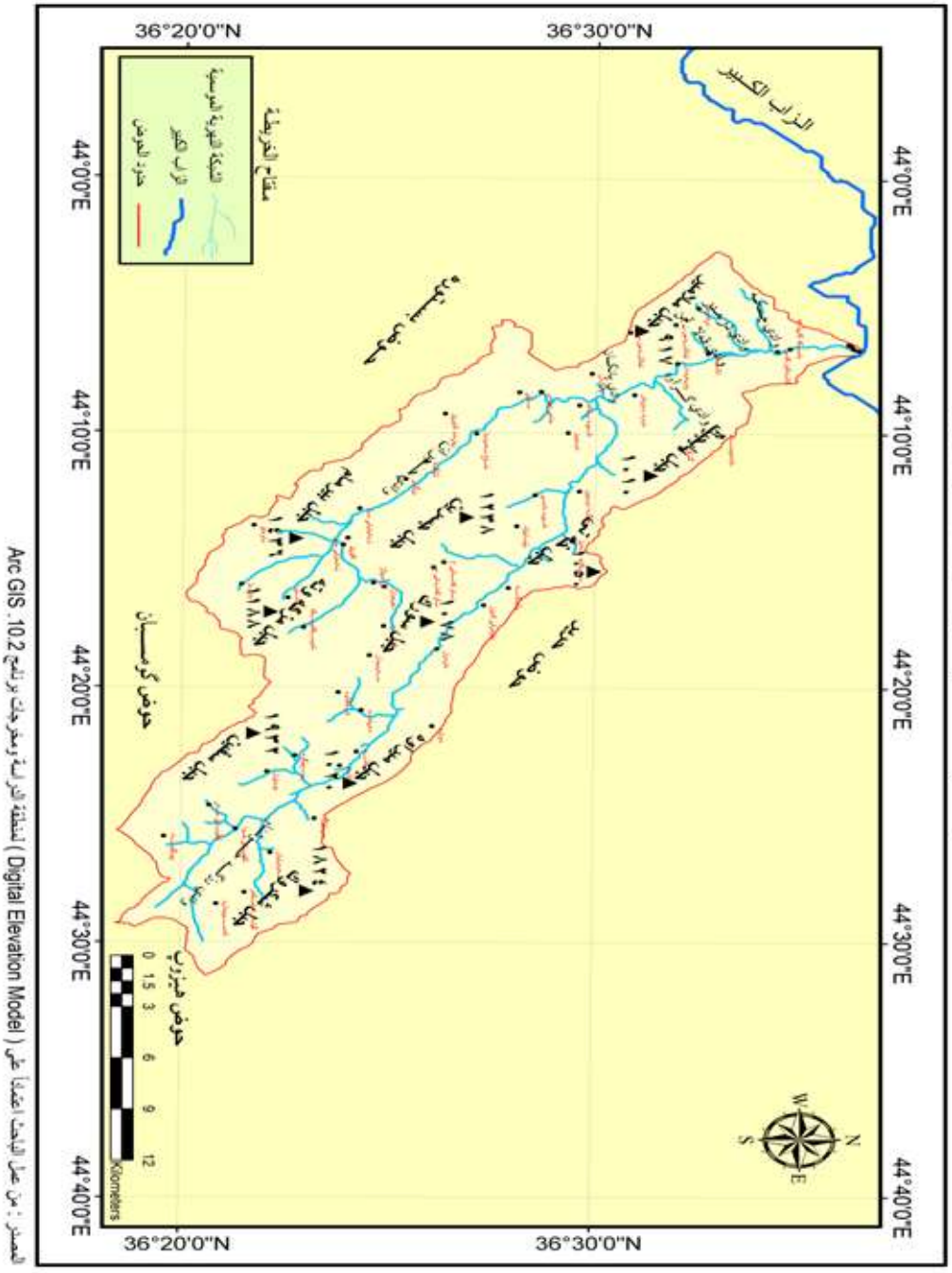
**١- الوصف الهايدرولوجي لحوض حجران:**

**ينبع نهر حجران الرئيسي من مرتفعات شكروك (الشمال الشرقي) ومرتفعات سفين (الجنوب) ومرتفعات بيرمام (الجنوب الشرقي)، اذ يتكون الحوض من رافدين ثانويين هما رزكه خوشناو وحجران خريطة (٢)، اذ يجرى رافد رزكه في المنطقة الصخرية ويكون عرض مجرى الرافد ضيق بحيث لايتجاوز (٣,٥) كم عند ارتفاع (١٨٢٤) متراً فوق مستوى سطح البحر . وهو من الروافد الفصلية التي تجري فيها المياه في موسم سقوط الأمطار وموسم ذوبان الثلوج خلال فصلي الشتاء والربيع وتجف في بقية أشهر السنة. علماً أن وادي الرافد في هذه الجزء يتضمن مجموعة من العيون والينابيع كانت تساعد على استمرار جريان المياه في مجرى النهر على مدار السنة . الا أن ظاهرة الجفاف في السنوات الاخيرة التي تجتاح منطقة الدراسة أدى الى جفاف مناسيب المياه الجوفية وانخفاضها في معظم العيون والينابيع السائدة في المنطقة وادى الى انخفاض الجريان السطحي. تتكون المنابع الرئيسية (رزكه خوشناو) عند ارتفاع (١٩٦٢) متراً في جبل سفين (السفح الشمال الشرقي) وجبل شكروك من مجموعة من المجاري المائية الصغيرة التي تصب مياه هذا الرافد بعد التقاء وادي ميراوه قرب قرية ميراوه ومنبعها جبل ميراوه عند ارتفاع (١١٢١) يستمر في الجريان في وديان ضيقة لمسافة (١) كم ويتحد مع وادي مضيق شقلاوه وهي منطقة غنية بالعيون المائية ويؤدي الى زيادة تغذية المياه للوادي ويمر الوادي بارتفاع (٨٨٣) مترا حتى يصل الى وادي ماوه ران الرئيسي والقريب من قرية ماوه ران وتعرف ايضاً باسم ( روساك) ، يستمر في الجريان حتى يتحد مع وادي (حجران) قرب قرية بانكان عند خط الارتفاع (٤٥٠) متر عند منسوب ارتفاع البحر، ليصل طول وادي من المنبع الى ان يتحد مع وادى حجران (٤٣,٨) كم، ومتوسط الايراد السنوي لمدة الرصد (٢٠٠٤-٢٠١١) في محطة رزك خوشناو (١٣,٦٠) م٣/ثا. وهو اكبر وادي في منطقة الدراسة من حيث المساحة التي تبلغ (٢٢٥,٧) كم٢.**

**أما بالنسبة لوادي حجران فإن الاتجاه العام للجريان يكون من (الجنوب الشرقي) نحو (الشمال الغربي)، هذا الوادي بدوره يتكون من مجموعة روافد ثانوية ومنها بيريز الذي يقوم بتصريف مياه المنطقة المحصورة بين جبل سفين و جبل بيرمام، ورافد ماولو الذي يقوم بصرف المياه النابعه من جبل بيرمام من السفح الشرقي ورافد مزكه وته الذي يقع بين مرتفعات مزكه وته ومرتفعات سفين كما يمتد في وسط وجنوب توسع الوادي تقع قرية حجران ضمن وادي بعد أن تتحد هذه الروافد الثلاث قرب قرية كوري ويستمر في الجريان في وديان ضيقة لمسافة اكثر من كيلومتر ويسمى بوادي كوري بعدها تجري بوادي حجران ويتحد اخيراً مع وادي رزكه خوشناو قرب قرية بانكان. ويصل طولها من المنبع حتى يتحد مع رزكه خوشناو (٣١,١) كم ومتوسط الايراد السنوي (٦,٧٤٨) م٣/ثا، إذ تبلغ مساحتها (١٥٧,٢) كم ٢.**

**بعد إلتقاء الرافدين الرئيسين يسمى بوادي حجران الرئيسي وتزداد سعة المجرى في هذه الاماكن إذ نجد الترسبات في قعر المجرى المتمثل صخور الحصى والرمل التي تراكمت في المجرى والسبب في ذلك يعود الى أنخفاض سرعة التيار النهري بفعل إتساع المجرى وقلة إنحدار قناة النهر. ويستمر في الجريان وبعدها يلتقى رافد بانكان (منبعه جبل بيرمام ليجري باتجاه الشمال الشرقى بطول (٣,٧) كم ليلتقي بوادى حجران الرئيسي ويستمر الجريان بعدها إلى أن يتحد معها رافد كراو قرب قرية كراو ويستمر جريان المياه لمسافة اكثر(٣) كم بعدها يتحد مع مجموعة روافد**

صغيره مثل (قه لاتجن، درمير، جمكه) من الجانب الايسر من حوض تغذية المياه في رافد حجران الرئيسي في موسم الشتاء والربيع واخيراً يصب الى الزاب الاعلى. يصل طول وادي حجران من المنبع حتى المصب (٥٨,٨) كم ومتوسط ايراد التصريف المائي (٢٠,٣٤٨).




خريطة ( ٣ - ٢ ) مجرى حوض حجران ورو افدها

المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على ( Digital Elevation Model ) لمنطقة الدراسة ومخرجات برنامج Arc GIS .10.2

٢- خصائص التصريف في حوض الدراسة:

ويمكن تحليل ومعرفة خصائص التصريف المائي السنوي والفصلي والشهري واليومي في حوض وادي حجران من خلال الاختلاف الزماني والمكاني لمتوسط التصريف المائي للمدة الممتدة من (٢٠٠٤-٢٠١١) إذ سَتدرَس خصائص

التصريف المائي اعتماد على التصاريف المسجلة محطات التصريف الهيدرولوجية الموجودة في حوض منطقة الدراسة على النحو الأتي :

٢-١ خصائص التصريف السنوي:

ان دراسة النظام المائي السنوي لأي حوض يتم من خلال دراسة تباين التصريف الزماني والمكاني في المحطات الهيدرولوجية الواقعة على احواض التغذية وتتباين معدلات التصريف في منطقة الدراسة من سنة الى أخرى اعتمادا على خصائص السنة المائية.

ويظهر من تحليل الجدول (١) أن متوسط التصريف السنوي للحوضين الرئيسين وللمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) بلغ (٠,٦٤٧) م٣/ثا، وفي محطة قياس تصريف رزكه خوشناو بلغ متوسط كمية التصريف السنوي (٠,٤٣١) م٣/ثا، بينما في محطة قياس تصريف حجران فإنه تقل كمية التصريف السنوي إذ بلغت (٠,٢٠٧) م٣/ثا ويعود سبب هذا الانخفاض الى قلة مساحة الحوض وانخفاض التغذية الجوفية.

كما يتبين من الجدول (١) أن هناك علاقة طردية بين متوسط الايراد السنوي ومتوسط التصريف السنوي للمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) اذ يزداد متوسط الايراد السنوي مع زياد متوسط التصريف ويقل الايراد مع قلة متوسط التصريف ونلاحظ أن متوسط الايراد المائي السنوي في محطة قياس تصريف رزكه خوشناو (١٣٦٧٨٧٥٠) م٣ ، في حين بلغ الايراد المائي السنوي في محطة قياس تصريف حجران (٦٧٤٨٦٢٥) م٣، اما المجموع الكلي للحوضين (٢٠٤٢٦٣٧٥) م٣. ويتباين معدل الايراد المائي السنوي من سنة الى أخرى تبعا للعوامل الطبيعية والمناخية.

وتحليل الجدول (١) يبين لنا أن متوسط نموذج التصريف في محطة قياس تصريف رزكه خوشناو (١,٩١١) لتر/ثا/كم٢ وارتفاع ماء الحوض (٠,٠٥٩) ملم/سنة، في حين بلغ في محطة حجران (١,٣٢٧) لتر/ثا/كم٢ وارتفاع ماء الحوض (٠,٠٤١) ملم/سنة. اما المجموع الكلي للحوضين لقيمة نموذج التصريف فقد بلغ (١,٦٥٨) لتر/ثا/كم٢ وارتفاع ماء الحوض (٠,٠٥٣) ملم/سنة.

**جدول رقم (١)**

**الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١)**

| المحطة | مساحة الحوض (كم٢) | متوسط التصريف (م٣/ثا) (*) | نموذج التصريف (لتر/ثا/كم٢) (**) | متوسط الايراد السنوي/م٣(***) | متوسط ارتفاع الماء في الحوض (****) |
|---|---|---|---|---|---|
| رزكه خوشناو | ٢٢٥,٧ | ٠,٤٣١ | ١,٩١١ | ١٣٦٧٨٧٥٠ | ٠,٠٦٠ |
| حجران | ١٥٧,٢ | ٠,٢٠٨ | ١,٣٢٧ | ٦,٥٨٥,٠٠٠ | ٠,٠٤١ |
| المجموع الكلي للحوضي | ٣٨٢,٩ | ٠,٦٤٧ | ١,٦٨٩ | ٢٠٤٢٦٣٧٥ | ٠,٠٥٣ |

**من عمل الباحث بالاعتمادا على :**

**اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١)**

**ولقد تم تحليل سير التصاريف السنوية لسنوات مائية متباينة (رطبة – جافة) لمحطة قياس تصريف رزكه خوشناو و حجران من اجل معرفة التفاوت الحاصل في متوسط التصريف الرصد (٢٠٠٤- ٢٠١١).**

**من أجل معرفة مقدار التفاوت الحاصل في متوسط التصريف السنوي ومقارنته بمتوسط التصريف العام لمدة الدراسة ومن خلال المقارنة يتضح لنا وجود اختلاف في متوسط التصريف السنوي للحوضين (رزكه خوشناو-حجران) من سنة لأخرى. ففي محطة قياس تصريف رزكه خوشناو امتدت السنوات الرطبة مابين (٢٠٠٤-٢٠٠٥-٢٠٠٦-٢٠١١) وادى الى ارتفاع متوسط التصريف السنوي الى (٠,٤٩٤-٠,٥٠٣-٠,٥٥٦-٠,٥٠٤ م٣/ثا بأنموذج تصريف مقداره (١,١٦-١,١٨-١,٣٠-١,١٧ لتر/ثا/كم٢. في حين بلغ ادناه في الممتدة مابين (٢٠٠٧-٢٠١٠) الجافة وهي (٠,٣٥٧-٠,٣٢٧-٠,٣٥٤-٠,٣٥٢) م٣/ثا بأنموذج تصريف مقدارها ( ٠,٨٨-٠,٧٦ -٠,٨٣ -٠,٨٢) لتر/ثا/كم٢ على التوالي. اما بالنسبة محطة قياس تصريف حجران في الفترة الرطبة نفسها فقد تراوحت بين (٠,٣٢- ٠,٢٤- ٠,٢٧- ٠,٢٣) م٣/ثا بأنموذج تصريف مقداره (١,١١- ١,١٧- ١,٣٢- ١,١١) لتر/ثا/كم٢ في حين بلغ ادناه في المدة الجافة للسنوات نفسها (٠,١٨- ٠,١٦- ٠,١٨- ٠,١٩) م٣/ثا. اما المجموع الكلي للحوضين للسنوات الرطبة في اعلاه ، فقد بلغ (٠,٧٢١-٠,٧٤٩-٠,٨٣٤-٠,٧٣٧ م٣/ثا بأنموذج تصريف مقداره (١,٨٨٣- ١,٩٥٦-٢,١٧٨- ١,٩٢٥) في حين ادناه في السنوات الجافة بلغ (٠,٣٥٢- ٠,٣٥٧-٠,٣٢٧-٠,٣٥٤) لتر/ثا/كم٢ كما موضح في الجدول (٢) والشكل (١).**

---

(*) **متوسط التصريف السنوي: يقصد بمتوسط التصريف السنوي هو معدل مايمر في النهر من ماء بالأمتار المكعبة في الثانية الواحدة لمدة طويلة من السنين**

(**) **نمودج متوسط التصريف السنوي (Module Of Run Off) : وهي كمية المياه الجارية في ثانية على كيلومتر المربع الواحد من الحوض ويقاس نموذج التصريف عادة باللتر في الثانية على الكيلومتر المربع الواحد[١]. M=Q.١٠٠٠/F**

**حيث ان : M= نموذج التصريف /لتر في ثانية على الكيلومتر المربع الواحد. F= مساحة الحوض Q= متوسط التصريف**

(***) **استخراج الإيراد السنوي من المعادلة الآتية[٢]:**

**الإيراد السنوي = متوسط التصريف السنوي م٣/ثا × ٦٠ ثانية×٦٠دقيقة×٢٤ساعة×عدد ايام السنة**

## جدول (٢)

### خصائص متوسط التصريف لمنطقة الدراسة في السنوات مائية متباينة

| المحطة | السنة | خصائص السنة | متوسط التصريف (لتر/ثا/كم٢) | الايراد السنوي/م٣ | النموذج التصريف (لتر/ثا/كم٢) | متوسط ارتفاع الماء بالحوض (ملم/سنة) | النموذج المعامل متوسط التصريف* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٢٠٠٤ | الرطبة | ٠,٤٩٤ | ١٥٦٠٠٠٠٠ | ٢,١٩١ | ٠,٠٦٩ | ١,١٦ |
| | ٢٠٠٥ | الرطبة | ٠,٥٠٣ | ١٥٨٩٠٠٠٠ | ٢,٢٣٢ | ٠,٠٧٠ | ١,١٨ |
| | ٢٠٠٦ | الرطبة | ٠,٥٥٦ | ١٧٥٦٠٠٠٠ | ٢,٤٦٧ | ٠,٠٧٧ | ١,٣٠ |
| | ٢٠٠٧ | جافة | ٠,٣٥٢ | ١١١٢٠٠٠٠ | ١,٥٦٢ | ٠,٠٤٩ | ٠,٨٢ |
| | ٢٠٠٨ | جافة | ٠,٣٥٧ | ١١٢٧٠٠٠٠ | ١,٥٨٣ | ٠,٠٤٩ | ٠,٨٨ |
| | ٢٠٠٩ | جافة | ٠,٣٢٧ | ١٠٣٤٠٠٠٠ | ١,٤٥٢ | ٠,٠٤٥ | ٠,٧٦ |
| | ٢٠١٠ | جافة | ٠,٣٥٤ | ١١١٧٠٠٠٠ | ١,٥٦٩ | ٠,٠٤٩ | ٠,٨٣ |
| | ٢٠١١ | الرطبة | ٠,٥٠٤ | ١٥٩٥٠٠٠٠ | ٢,٢٣٣ | ٠,٠٧٠ | ١,١٧ |
| رزكه خوشناو | ٢٠٠٤-٢٠١١ | عام | ٠,٤٣١ | ١٣٦٧٨٧٥٠ | ١,٩١١ | ٠,٠٦٠ | - |
| | ٢٠٠٤ | رطبة | ٠,٢٣٢ | ٧٣٣٤٠٠٠ | ١,٤٧٩ | ٠,٠٤٦ | ١,١١ |
| | ٢٠٠٥ | رطبة | ٠,٢٤٥ | ٧٧٣٥٠٠٠ | ١,٥٦٠ | ٠,٠٤٩ | ١,١٧ |
| | ٢٠٠٦ | رطبة | ٠,٢٧٧ | ٨٧٤٦٠٠٠ | ١,٧٦٤ | ٠,٥٥ | ١,٣٢٨ |
| | ٢٠٠٧ | جافة | ٠,١٩١ | ٦٠٣٢٠٠٠ | ١,٢١٦ | ٠,٠٣٨ | ٠,٨٩ |
| | ٢٠٠٨ | جافة | ٠,١٨٠ | ٥٦٩٥٠٠٠ | ١,١٨٠ | ٠,٠٣٦ | ٠,٨٦٤ |
| | ٢٠٠٩ | جافة | ٠,١٦٣ | ٥١٤٤٠٠٠ | ٠,٣٧١ | ٠,٠٣٢ | ٠,٧٨١ |
| | ٢٠١٠ | جافة | ٠,١٨٨ | ٥٩٤٤٠٠٠ | ١,١٩٩ | ٠,٠٣٧ | ٠,٩٠٢ |
| | ٢٠١١ | رطبة | ٠,٢٣٣ | ٧٣٥١٠٠٠ | ١,٤٨٢ | ٠,٠٤٦ | ١,١١ |
| حجران | ٢٠٠٤-٢٠١١ | عام | ٠,٢١٣ | ٦٧٤٧٦٢٥ | ١,٣٦١ | ٠,٠٤٢ | - |
| | ٢٠٠٤ | رطبة | ٠,٧٢١ | ٢٢٩٣٤٠٠٠ | ١,٨٨٣ | ٠,٠٥٩ | ١,١٢ |
| | ٢٠٠٥ | رطبة | ٠,٧٤٩ | ٢٣٦٢٥٠٠٠ | ١,٩٥٦ | ٠,٠٦١ | ١,١٦ |
| | ٢٠٠٦ | رطبة | ٠,٨٣٤ | ٢٦٣٠٦٠٠٠ | ٢,١٧٨ | ٠,٠٦٨ | ١,٢٩ |
| | ٢٠٠٧ | جافة | ٠,٥٤٣ | ١٧١٥٢٠٠٠ | ١,٤٢٠ | ٠,٠٤٤ | ٠,٨٤ |
| | ٢٠٠٨ | جافة | ٠,٥٣٧ | ١٦٩٦٥٠٠٠ | ١,٤٠٤ | ٠,٠٤٤ | ٠,٨٣ |
| | ٢٠٠٩ | جافة | ٠,٤٩٠ | ١٥٤٨٤٠٠٠ | ١,٢٨٢ | ٠,٠٤٠ | ٠,٧٦ |
| | ٢٠١٠ | جافة | ٠,٥٤١ | ١٧١١٤٠٠٠ | ١,٤١٣ | ٠,٠٤٤ | ٠,٨٤ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٢٠٠١١ | رطبة | ٠,٧٣٧ | ٢٣٣٠١٠٠٠ | ١,٩٢٥ | ٠,٠٦٠ | ١,١٤ |
| مجموع الكلي للحوضين | ٢٠٠٤-٢٠١١ | عام | ٠,٦٤٧ | ٢٠٤٢٦٣٧٥ | ١,٦٨٥ | ٠,٠٥٣ | - |

من عمل الباحث بالاعتمادا على :

اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١)

*يتم تحديد هذه السنوات باستخراج نموذج معامل متوسط التصريف فاذا كانت قيمة المعامل لمتوسط التصريف أكثر من واحد فالفترة الزمنية رطبة أما اذا كانت القيمة اقل من واحد فالفترة الزمنية جافة وفي حالة اقتراب القيمة من الواحد فالسنة قريبة من المعدل.

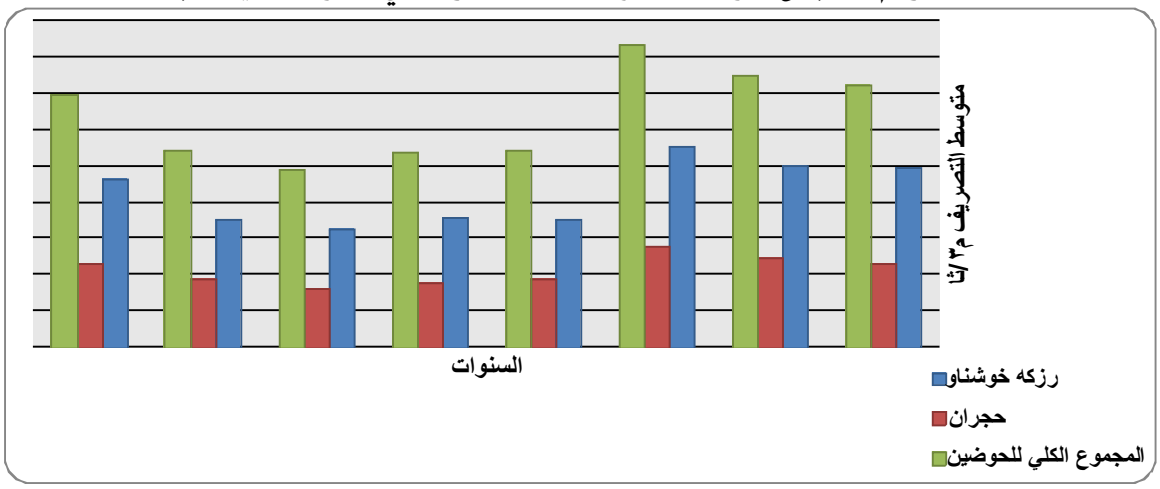
نموذج معامل لمتوسط التصريف يستخرج وفق المعادلة الآتية [٣]:

$$K=Q/Q^{-}$$

حيث أن:

K= نموذج معامل لمتوسط التصريف. Q= معدل التصريف لسنة معينة. $Q^{-}$= معدل التصريف العام لفترة الدراسة.

شكل رقم (١)تباين متوسط التصريف لمنطقة الدراسة في السنوات مائية متباينة




بالاعتماد على الجدول رقم(٢)

١-١-٢ تخمين اقصى تصريف سنوي محتمل:

أن تخمين التصاريف السنوية العليا المحتملة من الأمور المهمة جداً والتي تشكل معياراً لتخطيط مستقبل منطقة حوض النهر سواء ما يتعلق منها بالمشاريع الزراعية أو التوزيع للمشاريع الصناعية والمراكز الاستيطانية الحضرية والريفية.

أن معرفة احتمال تكرار التصاريف العالية بطرقها المختلفة ووسائلها المتعددة والأساليب الإحصائية والنظريات الرياضية (نظرية الاحتمالات)، وقد توصل الهايدرولوجيون الى الاحتمالية والتخمين باستخدام الأساليب الإحصائية الحديثة والتحليل العلمي في تقدير أعلى معدل للتصريف السنوي واهم الطرق[٤]:

١- طريقة الاحتمالية. ٢- طريقة كاليفورنيا. ٣- طريقة فيولر. ٤- طريقة بيرسون. ٥- طريقة كامبل.
٦- طريقة انجلس. ٧- طريقة كاما. ٨- طريقة لاعتيادية اللوغارتيمية.

للحصول على أقصى تصريف سنوي محتمل أستخدم الباحث (طريقة فيولر) [*]التي يمكن بواستطها الحصول على تخمين دقيق لأقصى تصريف سنوي. واستخراج التصاريف القصوى لمحطات منطقة الدراسة للسنوات المائية لمدة (٢٠٠٤-٢٠٠١١) ولفترات الزمنية المختلفة القادمة لإعطاء صورة مستقبلية لمنطقة الدراسة من حيث الموازنة المائية والإيراد المائي /م٣ والاستهلاك المائي لأغراض التنمية والتخطيط لمنطقة الحوض، يمكن بوساطة معادلة فولير التنبؤ باحتمال تكرار حدوث أقصى متوسط تصريف مائي سنوي وشهري.

جدول رقم (٣) تخمين اقصى تصريف سنوي محتمل لحوض حجران في لغاية (١٠٠)

| المحطات | مساحة الحوض | متوسط معدل اقصى تصريف | ٥ سنة Lo=٥ (٠,٦) | ١٠ سنة Lo=١٠(١) | ١٠٠سنة Lo=١٠٠(٢) |
|---|---|---|---|---|---|
| رزكه خوشناو | ٢٢٥,٧ | ٠,٤٣١ | ٠,٤٦٥ | ٠,٧٧٦ | ١,٥٥٣ |
| دلالة★خطر الفيضان | | | ٠,٠٣٠ | ٠,٠٥١ | ٠,١٠٣ |
| حجران | ١٥٧,٢ | ٠,٢١٣ | ٠,٢٣١ | ٠,٣٨٥ | ٠,٧٧٠ |
| دلالة خطر الفيضان | ———— | | ٠,٠١٨ | ٠,٠٣٠ | ٠,٠٦١ |
| المجموع الكلي | ٣٨٢,٩ | ٠,٦٤٥ | ٠,٦٩٧ | ١,١٦١ | ٢,٣٢٣ |
| دلالة خطر الفيضان | ———— | | ٠,٠٣٥ | ٠,٠٥٩ | ٠,١١٨ |

من عمل الباحث بالاعتماد على: معطيات الجدول رقم (٢)

★دلالة خطر الفيضان: تم استخراجها على وفق المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{التصريف الأعظم المتوقع في محطة ما}}{\sqrt{\text{مساحة الحوض لحد لمحطة كم٢}}}$$

ويتضح من خلال تحليل النتائج في الجدول (٣) أن متوسط العالي التصريف السنوي لمحطة قياس تصريف رزكه خوشناو بلغ (٠,٤٣١) م٣/ثا ، وتصل احتمالية التصريف السنوي العالي المحتمل (٠,٤٦٥) م٣/ثا لكل(٥ سنوات) وبدلالة خطر تصريف الفيضان (٠,٠٣٠) ، يتكرر حدوثه مرة كل(١٠٠ سنوات) ويصل متوسط التصريف حوالي (١,٥٥٣) م٣/ثا وبدلالة خطر تصريف الفيضان (٠,١٠٣).

أما في محطة قياس تصريف حجران فبلغ متوسط التصريف السنوي (٠,٢١٣) م٣/ثا ويصل التصريف السنوي العالي المحتمل (٠,٢٣١) م٣/ثا لكل ٥ سنوات وبدلالة خطر تصريف الفيضان (٠,٠١٨) ، وحوالي (٠,٧٧٠) م٣/ثا لكل ١٠٠ سنة وبدلالة خطر تصريف الفيضان (٠,٠٦١)، وفي حين المجموع الكلي للحوضين متوسط التصريف العالي السنوي في

[****] متوسط ارتفاع الماء في الحوض نستخرج وفق المعادلة الآتية : $Y=W/F.1000$

$Y$= ارتفاع الماء في الحوض (كم) $W$= الايراد السنوي (مليارم٣) $F$= مساحة الحوض (كم٢)

الحوض الرئيسي (٠,٦٤٥) ويصل التصريف السنوي العالي المحتمل(٠,٦٩٧) م٣/ثا لكل ٥ سنوات وبدلالة خطر تصريف الفيضان (٠,٠٣٥)، حوالي (٢,٣٢٣) م٣/ثا لكل (١٠٠) سنة وبدلالة خطر تصريف الفيضان( ٠,١١٨).

٢-٢ خصائص التصريف الفصلي:

سيتم دراسة خصائص التصريف الفصلي في حوض حجران الرئيسي لغرض معرفة كمية المياه الجارية في جميع فصول السنة ، والتي من خلالها يمكن التعرف على مدى احتياجات المنطقة المائية بكافة استخداماتها و موازنتها مع كمية المياه الجارية في الحوض ولاسيما الاستخدامات الزراعية نظراً لتفاوت خصائص التصريف الفصلي من سنة الى أخرى طبقاً للسنة المائية بكونها (رطبة ، جافة) ، تتباين خصائص التصريف المائي الفصلي في المدة (٢٠٠٤ – ٢٠١١) من محطة لأخرى في منطقة الدراسة كما في الجدول رقم (٤) ، إذ تزداد في فصل الربيع ، وتتباين خصائص التصريف المائي الفصلي بين سنة وأخرى بحسب صفات السنة المائية من حيث كونها (جافة أو رطبة)، لغرض تحليل خصائص التصريف الفصلي نستنتج، أن تصريف فصل الربيع في أشهر (آذار، نيسان، ومايس) يأتي بالمرتبة الأولى من حيث اسهامه بكمية التصريف المائي في السنة، إذ بلغت نسبة اسهام فصل الربيع العام لمدة الرصد (٢٠٠٤-٢٠١١) في التصريف النهري عند محطة قياس تصريف رزكه خوشناو من متوسط التصريف الفصلي (١,٤٥) م٣/ ثا، وبلغت نسبة الجريان(٥٠,٥٧٪) وإيراد مائي مقداره (٦٩١٧٣٤٣,٨) م٣، وكذلك ترتفع نسبة اسهام تصريف فصل الربيع في السنة الرطبة (٢٠٠٦) إذ بلغ (١,١٠) م٣/ثا وبلغت نسبة الجريان (٥٠,٠٥٪) وإيراد مائي مقداره (٨٧٨٨٧٨٠) م٣، أما في السنة الجافة (٢٠٠٩) بلغ (٠,٦٨) م٣/ثا، وبلغت نسبة الجريان (٥٢,٩٠٪) وإيراد مائي بمقداره (٥٤٦٩٨٦٠) م٣.

وفي محطة قياس تصريف حجران سجل المعدل العام لمتوسط التصريف الفصلي للمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) وبلغ (٠,٤٠) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٤٦,٨٠٪) وإيراد مائي بمقدار (٣١٥٨٠١١,٦٨) م٣، وفي السنة الرطبة(٢٠٠٦) وبلغت (٠,٥٣) م٣/ثا، ونسبة الجريان(٤٨,٥١٪) وإيراد مائي بمقدار(٤٢٤٣٦٨٤,٦) م٣، وفي السنة الجافة (٢٠٠٩) بلغ (٠,٣٠) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٤٦,٩١٪) ،وإيراد مائي بمقدار(٢٤١٣٠٥٠,٤) م٣.

أما بالنسبة المجموع الكلي فقد سجل فيه المعدل العام لمتوسط التصريف الفصلي للمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) وبلغ (١,٨٤) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٤٨,٥٠٪)، وإيراد مائي بمقدار (١٠٠٧٥٣٥٥,٥٥) م٣، وفي السنة الرطبة(٢٠٠٦) بلغ (١,٦٧) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٤٩,٢٨٪) وإيراد مائي بمقدار(١٣٠٣١٤٦٤,٦) م٣، وفي السنة الجافة(٢٠٠٩) بلغ(٠,٩٩) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٤٨,٤١٪)وإيراد مائي بمقدار(٧٨٨٢٩١٠,٤) م٣ ويعود ذلك إلى سقوط الأمطار الربيعية وارتفاع درجات الحرارة، وزيادة عدد ساعات السطوع الشمسي ،مما يودي إلى ذوبان الثلوج المتراكمة على قمم الجبال واضافة تغذيته مياه جوفيه

جدول رقم (٤) خصائص التصريف الفصلي لحوض حجران الرئيسي في السنوات متباين

| المحطة | السنة | الخريف (أيلول- ت٢) | | | الشتاء (ك١-شباط) | | | الربيع (اذار- مايس) | | | الصيف (حزيران- آب) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | متوسط التصريف لتر/ثا/كم | الايراد الفصلي م٣/ | نسبة الجريان% | متوسط التصريف لتر/ثا/كم | الايراد الفصلي م٣/ | نسبة الجريان% | متوسط التصريف لتر/ثا/كم | الايراد الفصلي م٣/ | نسبة الجريان% | متوسط التصريف لتر/ثا/كم | الايراد الفصلي م٣/ | نسبة الجريان% |
| | ٢٠٠٦ | ٠,٠٥ | ٤٤٤٢٦٨ | ٣,٥٣ | ٠,٧٩ | ٦١٥٨٢٩٢ | ٣٥,٠٧ | ١,١٠ | ٨٧٨٨٧٨٠ | ٥٠,٠٥ | ٠,٢٧ | ٢١٦٨٦٦٠ | ١٢,٣٥ |
| | ٢٠٠٩ | ٠,٠٤ | ٣٥١٥٦٠ | ٣,٤ | ٠,٤٥ | ٣٥٣٩٣٨٢ | ٣٤,٢٣ | ٠,٦٨ | ٥٤٦٩٨٦٠ | ٥٢,٩٠ | ٠,١٢ | ٩٧٩١٩٨ | ٩,٤٧ |
| رزكه خوشناو | ٢٠٠٤-٢٠١١ | ٠,٠٤ | ٣٥٢٩١١,٧٥ | ٢,٥٨ | ٠,٦٥ | ٥٠٨٧١٢٧,١٢٥ | ٣٧,١٩ | ١,٤٥ | ٦٩١٧٢٤٣,٨٧٥ | ٥٠,٥٧ | ٠,١٦ | ١٣٢١٣٦٧,٢٥ | ٩,٦٦ |
| | ٢٠٠٦ | ٠,٠٤ | ٣٢٩٧٢٤,٢ | ٣,٧٧ | ٠,٤٣ | ٣٣٧١٥٨٣ | ٣٨,٥٥ | ٠,٥٣ | ٤٢٤٢٦٨٤,٦ | ٤٨,٥١ | ٠,٠٩ | ٨٠٢٠٠٨,٢ | ٩,١٧ |
| | ٢٠٠٩ | ٠,٠٢ | ١٨٤٦٦٩,٦ | ٣,٥٩ | ٠,٢٥ | ١٩٥٢٦٦٢,٤ | ٣٧,٩٦ | ٠,٣٠ | ٢٤١٣٠٥٠,٤ | ٤٦,٩١ | ٠,٠٧ | ٦٠٧٥٠٦,٤ | ١١,٨١ |
| حجران | ٢٠٠٤-٢٠١١ | ٠,٠٢ | ٢١٧٩٤٨,٢٨ | ٣,٢٣ | ٠,٣٢ | ٢٥٥١٩٥١,٧٧٥ | ٣٧,٨٢ | ٠,٤٠ | ٣١٥٨٤٧٨,٩١ | ٤٦,٨٠ | ٠,٠٩ | ٧٩١٧٤٩,٤٤ | ١١,٧٣ |
| | ٢٠٠٦ | ٠,٠٩ | ٧٧٣٩٩٢,٢ | ٣,١٠ | ١,٢٢ | ٩٥٢٩٨٧٥ | ٣٦,٨١ | ١,٦٧ | ١٣١٣١٤٦٤,٦ | ٤٩,٢٨ | ٠,٣٦ | ٢٩٧٠٦٦٨,٢ | ١٠,٦٩ |
| | ٢٠٠٩ | ٠,٠٦ | ٥٣٦٢٢٩,٦ | ٣,٢٩ | ٠,٧٠ | ٥٤٩٣٠٤٤,٤ | ٣٥,٠٣ | ٠,٩٩ | ٧٨٨٢٩١٠,٤ | ٤٨,٤١ | ٠,١٩ | ١٥٩٩٣٨٣,٥ | ١٠,٢٤ |
| المجموع الكلي | ٢٠٠٤-٢٠١١ | ٠,٠٦ | ٥٧٠٨٦٠ | ٣,٨٣ | ٠,٩٧ | ٧٦٣٩٠٧٨,٩ | ٣٧,٤٥ | ١,٨٤ | ١٠٠٧٥٨٢٢,٧ | ٤٨,٥٠ | ٠,٢٨ | ٢١١٣١١٦,٦٩ | ١٠,٦٥ |

من عمل الباحث بالاعتمادا على :

اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).

اما نسبة إسهام فصل الخريف في أشهر (أيلول، تشرين الأول، تشرين الثاني) في حين تقل قد بلغ المعدل العام لمتوسط التصريف الفصلي للمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) وفي محطة قياس تصريف رزكه خوشناو (٠,٠٤) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٢,٥٨٪) وإيراد مائي بمقدار(٣٥٢٩١١,٢٠) م٣، وفي السنة الرطبة (٢٠٠٦) بلغ (٠,٠٥) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٢,٥٣٪) وإيراد مائي بمقدار(٤٤٤٢٦٨) م٣، وفي السنة الجافة(٢٠٠٩) بلغ (٠,٠٥) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٣,٤٪) وإيراد مائي بمقدار(٣٥١٥٦٠) م٣.

وفي محطة قياس تصريف حجران سجل المعدل العام لمتوسط التصريف الفصلي للمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) (٠,٠٢) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٣,٢٢٪) وإيراد مائي بمقدار (٢١٧٩٤٨,٢٨) م٣، وفي السنة الرطبة (٢٠٠٦) بلغ (٠,٠٤) م٣/ثا، وبنسبة جريان (٣,٧٧٪) وإيراد مائي بمقدار(٣٢٩٧٢٤,٢) م٣، وفي السنة الجافة (٢٠٠٩) بلغ (٠,٠٢) م٣/ثا، وبنسبة جريان(٣,٥٩٪) وإيراد مائي بمقدار (١٨٤٦٦٩,٦) م٣.

في حين أن المجموع الكلي للحوضين بلغ المعدل العام لمتوسط التصريف الفصلي فيه للمدة (٢٠٠٤-٢٠٠١١) وبلغ (٠,٠٦) م٣/ثا، وبنسبة جريان (٢,٨٣٪) وإيراد مائي بمقدار (٥٧٠٨٦٠) م٣، وفي السنة الرطبة (٢٠٠٦) وبلغ (٠,٠٩) م٣/ثا، وبنسبة جريان (٣,١٠٪) وإيراد مائي بمقدار(٧٧٣٩٩٢,٢) م٣، ، وفي السنة الجافة(٢٠٠٩) وبلغ (٠,٠٦) م٣/ثا، وبنسبة جريان (٣,٢٩٪) وإيراد مائي بمقدار (٥٣٦٢٢٩,٦) م٣ ويمكن ارجاع التصاريف الضيلة جداً في هذا الفصل الى الجفاف الشديد، فضلاً عن أن الامطار الخريفية الأولى لاتؤدي الى زيادة التصاريف وانما تودي الى تشبع التربة السطحية الجافة فقط. ويمكن القول ان فصل الخريف هو الفصل الجاف في مثل هذه المنطقة .

٢-٣خصائص التصاريف الشهرية:

إن دراسة خصائص التصاريف الشهرية لحوض حجران تهدف إلى معرفة التفاوت الحاصل في كمية التصريف بين شهر وآخر من السنة وكذلك الجريان الشهري في السنوات المختلفة و مقارنة ذلك باحتياجات منطقة الحوض المائية من أجل وضع تخطيط سليم لتنظيم عملية الجريان الشهري في النهر.

وكذلك تحديد مقدار التصاريف الشهرية العالية والواطئة ومعرفة مقدار تباينها لغرض تحديد درجة التنظيم الطبيعي للجريان الشهري في الأحواض المائية.

٢-٣-١ خصائص النظام الشهري للجريان:

إن تحديد كميات التصاريف الشهرية لمنطقة الدراسة مهمة لغرض عمل موازنة مائية عن طريق جمع مياه الفيضانات وخزنها في الخزانات والاستفادة منها في مواسم شحه المياه لغرض سد احتياجات الاحواض المائية للأغراض المختلفة ولأجل معرفة تحديد مقدار نظام الجريان الشهري في محطة منطقة الدراسة.

تتسم روافد حوض حجران باختلاف نسبة كمية المياه الجارية من شهر إلى آخر حيث تتميز بعض الأشهر بارتفاع نسبة التصريف المائي بينما ينخفض التصريف في بعض الأشهر الأخرى، وتختلف هذه النسبة بين سنة مائية وأخرى فهي تتفاوت في النسبة التي يسهم فيها الشهر الواحد في السنة المائية ،ومن خلال تحليل الجدول (٥) شكل (٢) يتبين اختلاف في كميات التصريف الشهري بالإضافة إلى التباين المكاني للتصريف الشهري بين محطة وأخرى في الحوض، سجلت أعلى كمية تصريف في الحوض الدراسة الشهرية في المحطات قياس التصريف في منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٤-٢٠١١) في شهري (اذار- نيسان) فبلغت بنسبة جريان (١٨,٨٤٪) و (١٧,٠٨٪)على التوالي بسبب زيادة سقوط الأمطار وتغذيته مياه الجوفية (العيون)، فبلغت أدنا معدل تصريف في شهري(أيلول- تشرين الاول) وبنسبة

جريان(١,٠٣٪) (٠,٥٩٪) على التوالي ويعزى سبب ذلك الى انعدام التساقط وجفاف الهواء فضلاً عن الامطار الخريفية الأولى التي لاتودي الى زيادة التصاريف وانما تودي الى تشبع التربة السطحية الجافة

إما محطة قياس تصريف رزكه خوشناو فبلغ أعلى معدل تصريف من شهري (اذار- نيسان) وبنسبة جريان(٢٠,٣٠٪) و (١٧,٩٤٪) على التوالي، وأدنا معدل تصريف في شهرى (أيلول- تشرين الاول) وبنسبة جريان (٠,٥٨٪)(٠,٥٢٪) على التوالي.

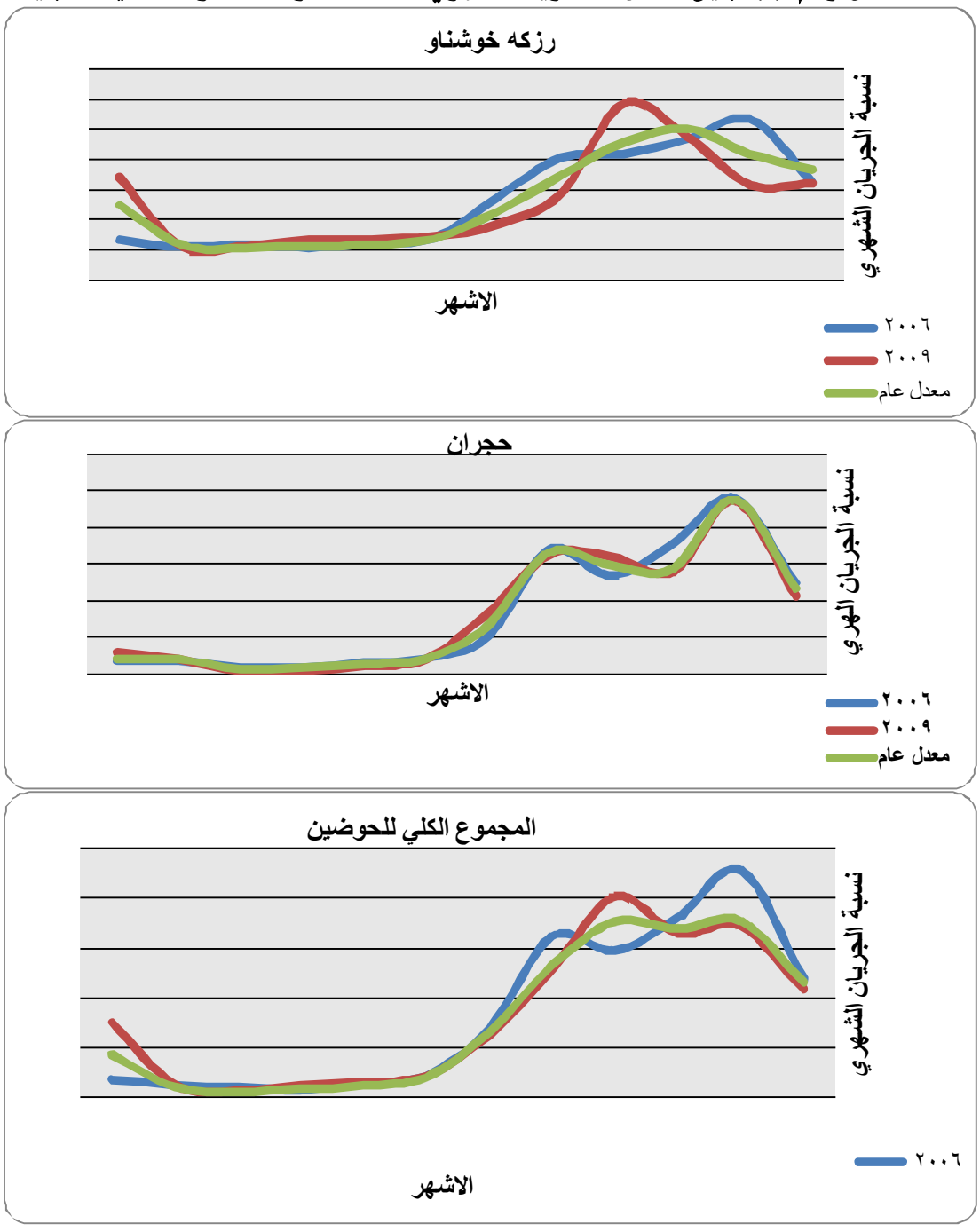
اما في محطة قياس تصريف حجران وبلغ أعلى معدل في شهري (شباط – اذار) وبنسبة جريان (١٨,٠٤٪)(١٧,٣٨٪) على التوالي وأدنى معدل في شهري (أيلول- تشرين الاول) وبنسبة جريان(١,٢٠٪)(٠,٦٧٪) على التوالي.

الجدول رقم (٥)خصائص التصاريف الشهرية لمنطقة الدراسة للفترة (٢٠٠٤-٢٠٠٦)

| المحطة | السنة | مميزات السنة | نسبة الجريان الشهري الى الجريان السنوي العام | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ت١ | ت٢ | ك١ | ك٢ | شباط | آذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | أب | أيلول |
| | ٢٠٠٦ | رطبة | ١,١٣ | ٠,٦٨ | ١,٨٧ | ١١,٣٨ | ٢١,٨١ | ١٨,٣٩ | ١٦,١١ | ١٥,٤٨ | ٨,٨٨ | ٢,٢٢ | ١,٣٠ | ٠,٦٢ |
| | ٢٠٠٩ | جافة | ٠,٨٧ | ٠,٥٨ | ١٢,١٨ | ١١,٢١ | ١٠,٩٢ | ١٩,٠٥ | ٢٤,٣٧ | ٩,٤٧ | ٤,٣٩ | ٢,٤١ | ٢,٠٣ | ١,٩٣ |
| رزكه خوشناو | ٢٠٠٤-٢٠٠٦ | المعدل | ٠,٥٢ | ٠,٩٧ | ٧,٥٧ | ١٣,١٠ | ١٦,٠٧ | ٢٠,٣٠ | ١٧,٩٤ | ١٢,٤٣ | ٦,٦٢ | ٢,٠٣ | ١,٠٥ | ٠,٨٥ |
| | ٢٠٠٦ | رطبة | ١,٠٢ | ١,٩٤ | ١,٩٤ | ١٢,٤٧ | ٢٤,٠٢ | ١٧,٨٤ | ١٣,٥٠ | ١٧,٠٤ | ٥,١٤ | ٢,٢٨ | ١,٦٠ | ١,٠٢ |
| | ٢٠٠٩ | جافة | ٠,٥٨ | ٢,١٤ | ٣,١١ | ١٠,٧٠ | ٢٣,٧٣ | ١٤,٠٠ | ١٦,١٤ | ٨,٣٦ | ٢,١٤ | ١,١٤ | ١,١٦ | ٠,٥٨ |
| حجران | ٢٠٠٤-٢٠٠٦ | المعدل | ٠,٦٧ | ١,٢٥ | ٧,١٩ | ١٣,١٢ | ١٨,٠٤ | ١٧,٣٨ | ١٦,٢٣ | ١٢,٥٦ | ٦,٦٣ | ٢,٧٤ | ٢,١٤ | ١,٢٠ |
| | ٢٠٠٦ | رطبة | ١,٠٧ | ١,٣١ | ١,٩٠ | ١١,٩٢ | ٢٢,٩١ | ١٨,١١ | ١٤,٨٠ | ١٦,٢٦ | ٧,٠١ | ٢,٢٥ | ١,٤٥ | ٠,٨٢ |
| | ٢٠٠٩ | جافة | ٠,٧٢ | ١,٣٦ | ٧,٦٤ | ١٠,٩٥ | ١٧,٣٢ | ١٦,٥٢ | ٢٠,٢٥ | ١٢,٩٠ | ٦,٣٧ | ٢,٢٧ | ١,٥٩ | ١,٢٥ |
| المجموع الكلي | ٢٠٠٤-٢٠٠٦ | معدل | ٠,٥٩ | ١,١١ | ٧,٣٨ | ١٣,٣٢ | ١٧,٠٥ | ١٨,٨٤ | ١٧,٠٨ | ١٢,٤٩ | ٦,٦٢ | ٢,٣٨ | ١,٥٩ | ١,٠٣ |

من عمل الباحث بالاعتمادا على: اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١)

**شكل رقم (٣)تباين معدل التصريف الشهري لمنطقة الدراسة لسنوات مائية متباينة**




**من عمل الباحث بالاعتمادا على:**

**اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١)**

**ويتضح من تحليل الجدول (٥) للسنوات (الرطبة والجافة) أن هناك اختلاف في كميات التصريف الشهري بين محطات التصريف، إذ سجلت في السنة الرطبة (٢٠٠٦) اعلى معدل في منطقة الدراسة شهر(شباط) وبنسبة الجريان (٢٢,٩١٪) بسبب غزارة الأمطار الساقطة واضافة الى كمية الثلوج ، وأدنا معدل في شهر(أيلول) (٠,٨٢٪)**

بسبب انعدام التساقط ، اما في محطة قياس تصريف رزكه خوشناو في السنة الرطبة (٢٠٠٦) فبلغ أعلى معدل نسبة تصريف من شهر (شباط) ويسهم نسبة الجريان (٢١,٨١٪)، وأدنا معدل في شهر(أيلول) (٠,٦٢٪). وفي محطة قياس تصريف حجران في السنة الرطبة (٢٠٠٦) بلغ أعلى معدل تصريف من شهر (شباط) ويسهم نسبة الجريان(٢٤,٧٤٪)، وأدنى معدل تصريف في شهرى(أيلول- تشرين الاول) (١,٠٢٪) (١,٠٢٪) على التوالي. اما في السنة الجافة (٢٠٠٩) فقد سجلت أعلى معدل تصريف في المجموع الكلي في شهر (نيسان) بلغت نسبة الجريان (٢٠,٢٥٪) بسبب زيادة سقوط الأمطار وتغذيته للمياه الجوفية (العيون)، وأدنا معدل في شهر(أيلول) (٠,٧٢٪) بسبب انعدام التساقط وجفاف بعض العيون في هذا الشهر أو انخفاض كمية الجريان ، في محطة قياس تصريف رزكه خوشناو السنة الجافة (٢٠٠٩) بلغ اعلى معدل للتصريف في شهر (نيسان) ونسبة جريان (٢٤,٣٧٪)، وادنى معدل للتصريف في شهر (تشرين الاول) (٠,٥٨٪) ، وفي محطة قياس تصريف حوض حجران السنة الجافة (٢٠٠٩) بلغ اعلى معدل للتصريف في شهر(شباط) وبنسبة جريان (٢٣,٧٣٪)،. وادنى معدل للتصريف في شهرى (أيلول- تشرين الاول) (٠,٥٨٪)(٠,٥٨٪)على التوالي.

٢-٣-٢خصائص التصاريف الشهرية العالية:

تتركز التصاريف الشهرية العليا في منطقة الدراسة في اشهر شباط وأذار ونيسان حيث تسجل اعلى معدلاتها التصريفية الشهرية ويعود ذلك الى تزامن سقوط الامطار وذوبان الثلوج في مرتفعات تغذية الحوض والتي تؤدي الى نشوء الذورات التصريفية العالية.

يتبين من الجدول رقم (٦) أن متوسط التصريف الشهري بلغ في محطة قياس تصريف رزكه خوشناو (٢,٢٧) م٣/ثا، كما بلغ أنموذج متوسط التصريف الشهري (١٠,٠٥) لتر/ثا/كم٢ معامل الانحراف (٠,٥٦)، في حين سجل شهر شباط لسنة ٢٠٠٦ اعلى تصريف شهري عالي وبلغ (٣,٨٣) م٣/ثا. وسجل شهر شباط لسنة ٢٠٠٧ ادنى المعدلات التصريفية الشهرية العليا والتي بلغت (٢,٨٦)م٣/ثا. فبلغ متوسط التصريف الشهري في محطة قياس تصريف محطة حجران (١,٠٩) م٣/ثا. فيما بلغ أنموذج متوسط التصريف الشهري (٦,٩٣) لتر/ثا/كم٢ومعامل الانحراف (٠,٣٢)، في حين سجل شهر نيسان لسنة ٢٠٠٦ اعلى تصريف شهري عالي وبلغ (١,٦٦) م٣/ثا. وسجل شهر شباط لسنة ٢٠٠٧ ادنى المعدلات التصريفية الشهرية العليا والتي بلغت (١,١٠) م٣/ثا.

الجدول رقم (٦) خصائص التصاريف الشهرية العالية لحوض حجران الرئيسي للفترة(٢٠٠٤- ٢٠١١)

| المحطة | الحد الأعلى للتصريف الشهري العالي م٣/ ثا | الشهر | السنة | متوسط التصريف الشهري العالي م٣/ ثا | الحد الأدنى للتصريف الشهري العالي م٣/ ثا | الشهر | السنة | نموذج متوسط التصريف الشهري العالي لتر/ ثا/ كم٢ | معامل الانحراف* | (معامل التغيير٪) ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رزكه | ٣,٨٣ | شباط | ٢٠٠٦ | ٣,٠٣ | ٢,١٦ | شباط | ٢٠٠٧ | ١٠,٠٥ | ٠,٥٦ | ٧٣,٥٦ |
| حجران | ١.٦٦ | نيسان | ٢٠١١ | ١,٠٩ | ١,٤١ | اذار | ٢٠١٠ | ٦,٩٣ | ٠,٣٢ | ٥١,٣٧ |
| منطقة | ٥,٩٣٧ | شباط | ٢٠٠٦ | ٤,٢٧ | ٢,٩٩ | نيسان | ٢٠٠٧ | ٩,١١ | ٠,٩٤ | ٨٤,٤٤ |

من عمل الباحث بالاعتماد على: اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).

★معامل الانحراف يتم استخراجه على وفق المعادلة الآتية[٦]:

$$C.V = (K - K\bar{o})^{٢} / N - ١$$

C.V = عامل الانحراف K = التصريف العالي لكل شهر (م٣/ثا) $\bar{o}k$ = متوسط التصريف الشهري العالي N= عدد السنوات

★★معامل التغيير = أعلى كمية تصريفية ـ أدنى كمية تصريفية × ١٠٠ / متوسط التصريف السنوي (م٣/ ثا)

وفيما يتعلق بالمجموع الكلي للحوضين فكان متوسط التصريف الشهري فيه (٣,٤٩) م٣/ثا وأنموذج متوسط التصريف الشهري(٩,١١) م٣/ثا ومعامل الانحراف(٠,٩٤). وسجل شهر شباط لسنة ٢٠٠٦ اعلى تصريف شهري عالي (٥,٩٣) م٣/ثا. وسجل شهر نيسان لسنة ٢٠٠٧ ادنى المعدلات التصريفية الشهرية العليا والتي بلغت (٢,٩٩)م٣/ثا.

ان التباين بين الحد الأعلى للتصريف الشهري العالي والحد الأدنى للتصريف الشهري العالي في منطقة الدراسة مرتبط بـ الظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة ( بمواسم سقوط الامطار وفترات ذوبان الثلوج وإسهام الينابيع).

٢-٣-٣خصائص التصاريف الشهرية الواطئة:

من خلال الحدود الدنيا لمتوسطات التصاريف الشهرية لمنطقة الدراسة في شهري أيلول وتشرين الاول، ومن تحليل الجدول رقم (٧) يلاحظ ان متوسط التصاريف الشهرية لمحطة قياس تصريف رزكه خوشناو بلغ (٠,٠٦) م٣/ثا ، وتباينت الحدود بين (٠,١٢) م٣/ثا في أيلول ٢٠٠٥ كاعلى حد للتصاريف الشهرية الواطئة (٠,٠١) م٣/ثا في ايلول ٢٠٠٧ كادنى حد للتصاريف الشهرية الواطئة.

أما في محطة قياس تصريف حجران بلغ متوسط التصاريف الشهرية (٠,٠٤) م٣/ثا ، وبلغ الحد الأعلى للتصاريف الشهرية الواطئة (٠,٠٩) م٣/ثا لشهر تشرين الاول سنة (٢٠٠٥) في حين الحد الأدنى (٠,٠١) م٣/ثا لشهر تشرين الاول من سنة ٢٠١١. وفي منطقة الدراسة بلغ متوسط التصاريف الشهرية (٠,٢٠) م٣/ثا ، الحد الأعلى للتصاريف الشهرية الواطئة (٠,٣٢) م٣/ثا لشهر أيلول سنة (٢٠٠٥) في حين الحد الأدنى (٠,٠٣) م٣/ثا لشهر أيلول سنة (٢٠٠٧). ويلاحظ من الجدول الانخفاض النسبي لمعامل الانحراف ومعامل التغيير في المحطتين مقارنة بمثيلاتها للتصاريف العليا الشهرية وسبب ذلك انعدام التساقط المطري خلال فترة التصاريف الواطئة (الصيهود) مما يؤدي الى تعذر حدوث ذروات تصريفية عالية.

الجدول رقم (٧)خصائص التصاريف الشهرية الواطئة لحوض حجران الرئيسي للفترة(٢٠٠٤- ٢٠١١)

| المحطة | الحد الأعلى للتصريف الشهري الواطئة م٣/ ثا | الشهر | السنة | متوسط التصريف الشهري العالي م٣/ ثا | الحد الأدنى للتصريف الشهري الواطئة م٣/ ثا | الشهر | السنة | نموذج متوسط التصريف الشهري العالي لتر/ ثا/ كم٢ | معامل الانحراف | (معامل التغيير٪) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رزكه خوشناو | ٠,١٢ | أيلول | ٢٠٠٥ | ٠,٠٦ | ٠,٠١ | أيلول | ٢٠٠٧ | ٠,٢٦ | ٠,٠٤ | ١٨٣,٣٣ |
| حجران | ٠,٠٩ | تا | ٢٠٠٥ | ٠,٠٤ | ٠,٠١ | تا | ٢٠١١ | ٠,٢٥ | ٠.٠٢ | ١٢٥,٠٠ |
| منطقة الدراسة | ٠,١٨ | أيلول | ٢٠٠٥ | ٠,١١ | ٠,٠٣ | أيلول | ٢٠٠٧ | ٠,٥٢ | ٠,٠٥ | ١٤٥,٠٠ |

من عمل الباحث بالاعتماد على: اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).

٤-٢ خصائص التصاريف اليومية:

يعتمد كل من التصريف الشهري والتصريف الفصلي على معدل التصريف اليومي والذي بدوره يعتمد على تصريف الأساسي مضافاً له كميات الأمطار الساقطة على الحوض المائي والتي تصل مجرى النهر مباشرة عن طريق الجريان المباشر(Run off) دون دخولها الى طبقات الحاملة للماء الجوفي[٧].

لذا فإن معدل التصريف اليومي يتساوى مع التصريف الأساسي في بعض الأشهر، بينما يبدأ الجريان المائي بالظهور في بعض الأشهر عندما تبدأ الأمطار بالسقوط على الحوض ويظهر أثر جريان مياه الأمطار ووصولها لمجرى الوادي ارتفاعاً ملحوظاً في مستوى الماء الجوفي الذي يساعد على زيادة كمية التصريف المائي في الحوض[٨].

يتباين معدل التصريف اليومي في منطقة الدراسة فهناك التصاريف اليومية العالية التي تمثل الفيضان والتصاريف الواطئة التي تمثل (الصيهود) وهذه الحالة مرتبطة بمواسم سقوط الأمطار وفترة ذوبان الثلوج.

من خلال ملاحظة الهيدروكراف لسير التصاريف اليومية لحوض حجران لسنة ٢٠٠٦ الرطبة ان التصاريف اليومية تبدأ بالارتفاع التدريجي متزامناً مع التساقط المطري اثناء اشهر الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) .

تتكون الذروات التصريفية اليومية في الهايدروكراف بفعل تعدد الذرى للأمطار الغزيرة التي تكون سبباً في نشوئها ويستمر هايدروكراف التصاريف اليومية في الارتفاع حتى خلال أشهر الربيع (آذار –نيسان- مايس) نتيجة تساقط الامطار الربيعية، ثم تبدأ بعد ذلك بالانخفاض خلال اشهر الصيف الى أدنى قيمها وتسجيل أدنى القيم خلال أوائل الخريف، ويعزى سبب ذلك الى انعدام التساقط خلال هذة الفترة تستمر هذه الحالة الى أن ترتفع التصاريف ثانية مع بداية التساقط للسنة الجديد.

٤-٢-١ خصائص التصاريف اليومية العالية:

يظهر من دراسة التصاريف اليومية العالية لحوض حجران ان التباين كبير جداً بين سنة وأخرى (طبقاً للسنة المائية كونها رطبة، جافة) كما تتباين خلال السنة الواحدة كنتيجة لاختلاف كميات المياه الجارية بين يوم وأخر اعتماداً على غزارة التساقط وفتراتها.

ومن تحليل بيانات الجدول رقم (٨) بلغ متوسط التصاريف اليومية العليا في محطة قياس تصريف رزكه خوشناو(٨,٨٠) م٣/ثا، وانموذج التصريف (٣٨,٩٨) لتر/ثا/كم٢ وسجل أعلى تصريف يومي عالي (١٨,٤٧) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٢/٤، وأدنى تصريف يومي (٣,٨٥) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٤/٨ ومعامل التغير (١٦٥,٦٨٪) ومعامل الانحراف (٧,٦٦) .

اما في محطة قياس تصريف حجران فإن متوسط التصاريف اليومية العليا بلغ (٣,٩٩)م٣/ثا، وانموذج التصريف (٢٥,٣٨) لتر/ثا/كم٢ وسجل أعلى تصريف يومي عالي (٨,٥٣) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٢/٤، وأدنى تصريف يومي (١,٧٦) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٢/٨ ومعامل التغير (١٦٩,٦٧٪) ومعامل الانحراف (٣,٥٧) . فيما يتعلق بمنطقة الدراسة فإن متوسط التصاريف اليومية العليا بلغ (١٣,٢٥)م٣/ثا، وانموذج التصريف (٣٤,٦٠) لتر/ثا/كم٢ وسجل أعلى تصريف يومي عالي (٢٧) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٢/٤، وأدنى تصريف يومي (٥,٠١) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٤/٨ ومعامل التغير (١٦٥,٩٦٪) ومعامل الانحراف (١١,٣٣) . يلاحظ كذلك من الجدول رقم (٨) ارتفاع قيم معامل الانحراف ومعامل التغيير في المحطتين ويعزى ذلك الى تأثير العواصف المطرية الغزيرة والمستمرة ولاسيما في السنة الرطبة (الفيضانية).

حيث سجل المجموع الكلي في سنة ٢٠٠٦ الذروات التصريفية اليومية العالية الآتية:

(١٢,٤٠) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/٣ (٢٧) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/٤ (١٥,٧٧) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/٥ (١٠,٣٣) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/١٤

ويلاحظ وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين التصاريف اليومية العالية متوسط التصريف السنوي. لان ارتفاع قيم التصاريف اليومية العالية يؤدي الى ارتفاع قيم التصريف السنوي ويترتب عليها ارتفاع نصيب الوحدة المساحية (كم٢) من كمية التصريف السنوي نتيجة ارتفاع نصب الوحدة المساحية (كم٢) من كمية التصريف اليومي ويحدث العكس في سنوات الجفاف.

الجدول رقم (٨)

خصائص التصاريف اليومية العالية لحوض حجران الرئيسي للفترة(٢٠٠٤- ٢٠١١)

| المحطة | الحد الأعلى للتصريف اليومية العالي م٣/ ثا | التاريخ | متوسط التصاريف اليومية العالية م٣/ ثا | الحد الأدنى للتصريف اليومي الواطئة م٣/ ثا | التاريخ | نموذج التصاريف اليومية العالي لتر/ ثا/ كم٢ | معامل الانحراف | (معامل التغيير%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رزكه خوشناو | ١٨,٤٧ | ٢٠٠٦/٢/٤ | ٨,٨٠ | ٣,٨٩ | ٢٠٠٩/٤/٨ | ٣٨,٩٨ | ٧,٦٦ | ١٦٥,٦٨ |
| حجران | ٨,٥٣ | ٢٠٠٦/٢/٤ | ٣,٩٩ | ١,٧٦ | ٢٠٠٩/٢/٨ | ٢٥,٣٨ | ٣,٥٧ | ١٦٩,٦٧ |
| المجموع الكلي | ٢٧ | ٢٠٠٦/٢/٤ | ١٣,٢٥ | ٥,٠١ | ٢٠٠٩/٤/٨ | ٣٤,٦٠ | ١١,٣٣ | ١٦٥,٩٦ |

من عمل الباحث بالاعتماد على:

اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).

٢-٤-٢ احتمالية تكرار التصاريف اليومية العالية:

ان تحديد احتمالية تكرار[*] الكميات التصريفية العالية (الفيضان) وفترة رجوعها تعد ذات أهمية لتحديد امكانية انشاء السدود والخزانات وتحديد طاقتها الخزينة المنفذة والمقترحة في الحوض. .فالمقصود بالاحتمالية هي تكرار أية كمية تصريفية في فترة الرجوع هي المدة الزمنية التي تستغرقها أية كمية تصريفية لتعود مرة أخرى. تم استخراج احتمالية تكرار الكميات التصريفية اليومي لحوض حجران الرئيسي وحسب فترات الرجوع[**].

ويتضح من خلال تحليل النتائج في الجدول (٩) أن محطة قياس تصريف رزكه خوشناو بلغ فيه التصريف اليومي العالي (١٨,٤٧) م٣/ثا واحتمال تكرارها(٣٢,١٤٪) والفترة الزمنية اللازمة لتكرار التصريف (٣,١١) سنة.

[*] طريقة فيولر[٥] $Omax = Qave\ (١+٠.٨\ LogT)$

$O\ max$= التصريف الأعظم المتوقع م٣/ثا .

$Qave$ = متوسط التصريف م٣/ثا .

[*] احتمالية التكرار: يقصد باحتمال التكرار، تكرار اي قيمة تصريفية خلال فترة زمنية معينة ويتم استخراج احتمالية بواسطة المعادلة التالية[٩]:

$$p = \frac{m - 0.3}{n + 0.4}$$

P= احتمالية التكرار m= التسلسل n= عدد السنوات

والتصريف العالي اليومي (٣,٨٩) م٣/ثا واحتمال تكرارها(٦٧,٨٥٪) والفترة الزمنية اللازمة لتكرار التصريف (١,٤٧) سنة.

أما في محطة قياس تصريف حجران فبلغ التصريف اليومي العالي فيه (٨,٥٣) م٣/ثا، واحتمال تكرارها(٣٢,١٤٪) والفترة الزمنية اللازمة لتكرار التصريف (٣,١١) سنة. والتصريف العالي اليومي (٢,٣٢) م٣/ثا واحتمال تكرارها(٦٧,٨٥٪) والفترة الزمنية اللازمة لتكرار التصريف (١,٤٧) سنة.

وتنعكس الحالة نفسها في المجموع الكلي للحوضين إذ فبلغ التصريف اليومي العالي (١٩,٤٨)، واحتمال تكرارها(٣٢,١٤٪) والفترة الزمنية اللازمة لتكرار التصريف (٣,١١) سنة. والتصريف العالي اليومي (٥,٦٩) م٣/ثا واحتمال تكرارها(٦٧,٨٥٪) والفترة الزمنية اللازمة لتكرار التصريف (١,٤٧) سنة.

وبذلك يظهر أن العلاقة بين التصريف العالي واحتمالية تكراره علاقة عكسية ، اي ان احتمال تكرار أية كمية تصريفية يتناقض مع زيادة الكمية التصريف ويزداد مع قلتها، أما العلاقة بين التصريف العالي وفترة الرجوع فهي علاقة طردية إذ ان الكميات التصريفية العالية لاتتكرر ألا بعد فترة زمنية طويلة أما الكميات الواطئة فيزداد احتمال تكرارها خلال فترة زمنية قصيرة.

الجدول رقم (٩)

احتمالية تكرار التصاريف اليومية العالية وفترة رجوعها لحوض حجران الرئيسي للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١)

| المحطة | السنة | التصريف اليومي العالي م٣/ثا | ترتيب التصريف تنازلياً م٣/ثا | احتمالة التكرار٪ | فترة الرجوع سنة |
|---|---|---|---|---|---|
| رزكه خوشناو | ٢٠٠٤ | ٦,٢١ | ١٨,٤٧ | ٨,٣٣ | ٠,١٢ |
| | ٢٠٠٥ | ٨,٠٣ | ٨,٠٣ | ٢٠,٢٣ | ٤,٩٤ |
| | ٢٠٠٦ | ١٨,٤٧ | ٦,٢١ | ٣٢,١٤ | ٣,١١ |
| | ٢٠٠٧ | ٣,٧٧ | ٥,٣٤ | ٤٤,٠٤ | ٢,٢٧ |
| | ٢٠٠٨ | ٣,٦٥ | ٤,٧٦ | ٥٥,٩٥ | ١,٧٨ |
| | ٢٠٠٩ | ٣,٨٩ | ٣,٨٩ | ٦٧,٨٥ | ١,٤٧ |
| | ٢٠١٠ | ٤,٧٦ | ٣,٧٧ | ٧٩,٧٦ | ١,٢٥ |
| | ٢٠١١ | ٥,٣٤ | ٣,٣٤ | ٩٩,٦٦ | ٠,٠١ |
| حجران | ٢٠٠٤ | ٢,٤٢ | ٨,٥٣ | ٨,٣٣ | ٠,١٢ |
| | ٢٠٠٥ | ٣,٥٦ | ٣,٧٧ | ٢٠,٢٣ | ٣,١١ |
| | ٢٠٠٦ | ٨,٥٣ | ٣,٥٦ | ٣٢,١٤ | ٣,١١ |
| | ٢٠٠٧ | ٣,٧٧ | ٢,٨٨ | ٤٤,٠٤ | ٢,٢٧ |
| | ٢٠٠٨ | ٢,٨٨ | ٢,٤٢ | ٥٥,٩٥ | ١,٧٨ |
| | ٢٠٠٩ | ٢,٣٢ | ٢,٣٢ | ٦٧,٨٥ | ١,٤٧ |
| | ٢٠١٠ | ١,٧١ | ١,٨٤ | ٧٩,٧٦ | ١,٢٥ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| المجموع الكلي | ٢٠١١ | ١,٨٤ | ١,٨٤ | ٩٩,٦٦ | ٠,٠١ |
| | ٢٠٠٤ | ٥,٠١ | ١٩,٤٨ | ٨,٣٣ | ٠,١٢ |
| | ٢٠٠٥ | ٩,٢٦ | ٩,٢٦ | ٢٠,٢٣ | ٣,١١ |
| | ٢٠٠٦ | ١٩,٤٨ | ٧,٥٤ | ٣٢,١٤ | ٣,١١ |
| | ٢٠٠٧ | ٧,٥٤ | ٦,٣٢ | ٤٤,٠٤ | ٢,٢٧ |
| | ٢٠٠٨ | ٤,٦٧ | ٥,٧٠ | ٥٥,٩٥ | ١,٧٨ |
| | ٢٠٠٩ | ٥,٦٩ | ٥,٦٩ | ٦٧,٨٥ | ١,٤٧ |
| | ٢٠١٠ | ٥,٧٠ | ٥,٠١ | ٧٩,٧٦ | ١,٢٥ |
| | ٢٠١١ | ٦,٣٢ | ٤,٦٧ | ٩٩,٦٦ | ٠,٠١ |

**من عمل الباحث بالاعتماد على:**

**اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).**

**٢-٤-٣ تخمين أقصى تصريف يومي عالي محتمل:**

**تتباين التصاريف العليا اليومية المسجلة في محطات منطقة الدراسة من سنة لأخرى اعتماداً على خصائص السنة المائية (رطبة، جافة) وتبعاً لذلك تتباين الذروات التصريفية اليومية المسجلة بين السنوات اعتمادا على نوعية و عمق المنخفضات الجوية المارة على المنطقة و عددها، تم تحديد التصاريف اليومية العليا التي لها اهمية كبير في التنبوء عن مستقبل منطقة الدراسة من أجل التخطيط للمشاريع الاروائية واقامة السدود ومعرفة طاقتها الاستيعابية.**

**ولقد تم استخدام طريقة (فيولر) لاستخراج احتمالية التصاريف اليومية العالية ويتضح من خلال تحليل النتائج في الجدول (١٠) يظهر أن محطة تصريف رزكه خوشناو بلغت فيه احتمالية التصريف اليومي العالي المحتمل (٩,٥٠) م٣/ثا لكل(٥ سنوات) وبدلالة خطر تصريف الفيضان (٠,٦٣) ، لكل ١٠٠ سنوات ويصل التصريف اليومي العالي حوالي (٥٢,٨٠) م٣/ثا وبدلالة خطر التصريف الفيضان (٢,١٠).**

**أما في محطة حجران فبلغ التصريف اليومي العالي المحتمل (٤,٣٠) م٣/ثا لكل ٥ سنوات وبدلالة خطر تصريف الفيضان (٠,٣٤) ، وحوالي (٢٨,٧٢) م٣/ثا لكل ١٠٠ سنة وبدلالة خطر تصريف الفيضان (١,١٤)، وفي حين أن المجموع الكلي للحوضين منطقة الدراسة بلغ فيها التصريف اليومي العالي المحتمل(١٤,٣١) م٣/ثا لكل ٥ سنوات وبدلالة خطر التصريف الفيضان (٠,٧٣)، حوالي (٩٥,٤) م٣/ثا لكل (١٠٠) سنة وبدلالة خطر التصريف الفيضان(٢,٤٣).**

**اما في محطة حوض حجران فإن متوسط التصاريف اليومية الواطئة بلغ (٠,١١) م٣/ثا، وانموذج التصريف (٠,٦٦) لتر/ثا/كم٢ وسجل أعلى تصريف يومي واطى (٠,١٩) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٤/٩/٩، وأدنى تصريف يومي عالي (٠,٠٢) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٨/٩ ومعامل التغير (١٥٤,٥٤٪) ومعامل الانحراف (٠,٠٦) .**

**الجدول رقم (١٠)**

**تخمين أقصى يومي محتمل لحوض حجران لغاية (١٠٠) سنة**

| المحطات | مساحة الحوض كم٢ | متوسط معدل اقصى تصريف يومي | ٥ سنة | ١٠سنة | ١٠٠سنة |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lo ٥= (٠,٦) | Lo ١٠= (١) | Lo ٢٠= (٢) |
| رزكه خوشناو | ٢٢٥,٧ | ٨,٨٠ | ٩,٥٠ | ١٥,٨٤ | ٣١,٦٨ |
| دلالة★ خطر الفيضان | | - | ٠,٦٣ | ١,٠٥ | ٢,١٠ |
| حجران | ١٥٧,٢ | ٣,٩٩ | ٤,٣٠ | ٧,١٨ | ١٤,٣٦ |
| دلالة خطر الفيضان | | - | ٠,٣٤ | ٠,٥٧ | ١,١٤ |
| المجموع الكلي للحوضين | ٣٨٢,٩ | ١٣,٢٥ | ١٤,٣١ | ٢٣,٨٣ | ٤٧,٧ |
| دلالة خطر الفيضان | | - | ٠,٧٣ | ١,٢١ | ٢,٤٣ |

**من عمل الباحث بالاعتمادا على : الجدول رقم (٨)**

**فيما يتعلق بمنطقة الدراسة فإن متوسط التصاريف اليومية الواطية بلغ (٠,٢٠) م٣/ثا، وانموذج التصريف (٠,٢٥) لتر/ثا/كم٢ وسجل أعلى تصريف يومي واطى(٠,٢٦) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٩/٧، وأدنى تصريف يومي واطى (٠,١١) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٩/٢٠ ومعامل التغير (٧٥٪) ومعامل الانحراف (٠,٠٢) .**

**يلاحظ كذلك من الجدول انخفاض قيم معامل الانحراف ومعامل التغيير في المحطتين ويعزى سبب ذلك الى انعدام التساقط المطري .**

**٤-٤-٢خصائص التصاريف اليومية الواطئة:**

**من خصائص التصاريف الواطئة في حوض حجران الرئيسي هي تباين الذرى التصريفية بين سنة واخرى (طبقاً للسنة المائية كونها رطبة او متوسط او جافة) ومن تحليل بيانات الجدول رقم (١١) ان الحد الأعلى للتصريف اليومي الواطئ المسجل في محطة رزكه خوشناو بلغ (٠,١٢) م٣/ثا ٢٠٠٦/٩/١٢ في حين بلغ الحد الأدنى للتصريف اليومي الواطئ بلغ (٠,٠٠٩) م٣/ثا ٢٠٠٤/٨/٤، بينما بلغ متوسط التصاريف الواطئة اليومية في محطة رزكه خوشناو لفترة الدراسة (٠,٠٨) م٣/ثا بنموذج متوسط تصريف مقداره (٠,٣٥) لتر/ثا/كم٢ وبلغ الحد الأعلى للتصريف اليومي الواطئ في محطة حجران (٠,١٩) م٣/ثا ٢٠٠٤/٩/٩ وسجل الحد الأدنى للتصريف اليومي الواطئ (٠,٠٢) م٣/ثا وبلغ متوسط التصاريف الواطئة في محطة حجران لفترة الدراسة (٠,٠٢) م٣/ثا بنموذج متوسط تصريف مقداره (٠,٦٦) لتر/ثا/كم٢.**

اما المجموع الكلي للحوضين بلغ الحد الأعلى للتصريف اليومي الواطئ (٠,٢٦) م٣/ثا ٢٠٠٦/٩/٧ والحد الأدنى للتصريف اليومي الواطئ (٠,١١) م٣/ثا ٢٠٠٩/٩/٢٠ فيما متوسط التصاريف الواطئة (٠,١١) م٣/ثا بنموذج متوسط تصريف مقداره (٠,٥٢) لتر/ثا/كم٢.

الجدول رقم (١١)

خصائص التصاريف اليومية الواطئة لحوض حجران للفترة(٢٠٠٤- ٢٠١١)

| المحطة | الحد الأعلى للتصريف اليومية الواطىء | التاريخ | متوسط التصاريف اليومية الواطىء م٣/ | الحد الأدنى للتصريف اليومي الواطئة | التاريخ | نموذج التصاريف اليومية الواطىء لتر/ | معامل الانحراف | (معامل التغيير٪) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رزكه خوشناو | ٠,١٢ | ٢٠٠٦/٩/١٢ | ٠,٠٨ | ٠,٠٠٩ | ٢٠٠٤/٨/٤ | ٠,٣٥ | ٠,٠٥ | ١٣٨,٧٥ |
| حجران | ٠,١٩ | ٢٠٠٤/٩/٩ | ٠,١١ | ٠,٠٢ | ٢٠٠٩/٨/٩ | ٠,٦٦ | ٠,٠٦ | ١٥٤,٥٤ |
| المجموع الكلي للحوضين | ٠,٢٦ | ٢٠٠٦/٩/٧ | ٠,٢٠ | ٠,١١ | ٢٠٠٩/٩/٢٠ | ٠,٥٢ | ٠,٠٢ | ٧٥ |

من عمل الباحث بالاعتماد على:

اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).

٢-٥ خصائص فترة الفيضان:

من الممكن تمييز فترتين واضحتين للجريان العالي بالنسبة لحوض منطقة الدراسة احداهما الفترة الشتوية و تمتد عادة من شهر كانون الأول حتى نهاية شهر آذار نتيجة الامطار مع نسبة ضيئلة من الثلوج.

وتتميز هذه الفترة بتعدد الذروات التصريفية العالية ولاسيما في السنوات الرطبة ان عدد هذه الذروات وقممها تعتمد على خصائص السنة المناخية، حيث سجلت في محطة حوض رزكه خوشناو في سنة ٢٠٠٦ الرطبة الذروات التصريفية الآتية:

(١٨,٤٧) م٣/ثا ٢٠٠٦/٢/٤

(١٤,٠٥) م٣/ثا ٢٠٠٦/٢/٥

(٨,٣٩) م٣/ثا ٢٠٠٦/٣/٥

اما في محطة حوض حجران في السنة نفسها سجلت الذروات التصريفية الآتية:

(٣,٢٠) م٣/ثا ٢٠٠٦/١/٨

(٧,٢١) م٣/ثا ٢٠٠٦/٢/٣

(٨,٥٣) م٣/ثا ٢٠٠٦/٢/٤

(٧,٥٥) م٣/ثا ٢٠٠٦/٢/٥

والكلام نفسه يقال عن المجموع الكلي للحوضين والتي سجلت الذروات التصريفية الآتية خلال السنة نفسه:

(١٢,٤٠) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/٣

(٢٧) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/٤

(١٥,٧٧) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/٥

(١٠,٣٣) م٣/ثا في ٢٠٠٦/٢/١٤

اما الفترة الثانية (فترة الفيضان الربيعي) التي تمتد من بداية شهر نيسان حتى شهر تموز،لاسيما شهر الربيع نتيجة الامطار الربيعية. وتمتاز بوجود قمة تصريف واحدة يلي ذلك هبوط تدريجي للتصريف حيث سجلت سنة (٢٠٠٦) في محطة رزكه خوشناو ذروة تصريفية فيضانية عالية بلغت (٤,٧٦) م٣/ثا في (٢٦) نيسان، اما محطة حجران فقد سجلت قمة تصريفية بلغت (١,٩٩) م٣/ثا في (٣) نيسان، بينما سجلت في المجموع الكلي قمة تصريقية (٤,٤٥) م٣/ثا في(٢٦) نيسان.

ان كمية مياه الفيضان المتجمعة تتأثر عادة بعوامل المناخ (معدل التساقط، توزيع التساقط، فترة التساقط) نفاذية سطح التربة ونوع الغطاء النباتي ومساحة منطقة التغذية وطوبوغرافية منطقة التغذية وعمق منسوب الماء.

ويتضح من خلال تحليل النتائج في الجدول (١٢) أن فترة الفيضان تتباين أيضاً بين السنوات الرطبة والجافة في محطتي منطقة الدراسة اذ ان طول فترة الفيضان في السنوات الجافة اقل من السنوات الرطبة، فقد بلغ طول تلك الفترة في سنة ٢٠٠٦ الرطبة في محطة رزكه خوشناو (١١٣) يوماً والايراد المائي خلال المدة(١١٠٣٠٠٠٠) م٣ يشكل (٦٧,٧٦٪)، هبط في سنة ٢٠٠٩ جافة الى (٨٦) يوما والايراد المائي خلال المدة (٥٨٧٠٠٠٠) م٣ يشكل (٥٦,٧٦٪). في حين بلغت فترة الفيضان في محطة حجران لسنة ٢٠٠٦ الرطب (١٢٠) يوماً والايراد المائي خلال المدة(٥٢١٠٠٠٠) م٣ يشكل (٥٩,٦١٪)، هبط في سنة ٢٠٠٩ جافة الى (٩٠) يوما والايراد المائي خلال المدة (٣٠١٠٠٠٠) م٣ يشكل (٥٨,٥٦٪).أما بالنسبة للمجموع الكلي فقد بلغت فترة الفيضان في سنة ٢٠٠٦ الرطبة (١٢٢) يوماً والايراد المائي خلال المدة(١٧١٣٠٠٠٠) م٣ يشكل (٦٥,١٣٪)، هبط في سنة ٢٠٠٩ الجافة الى (٨١) يوما والايراد المائي خلال المدة (٨٦٧٠٠٠٠) م٣ يشكل (٥٦٪).

ان التباين في طول فترة الفيضان بين سنة لأخرى ناتج عن اختلاف الظروف المناخية للحوضين بين سنة وأخرى .

الجدول رقم (١٢)

خصائص فترة الفيضان لحوض منطقة الدراسة لسنوات مائية متباينة

| المحطة | مميزات السنة | بداية فترة الفيضان | نهاية فترة الفيضان | استمرارية فترة الفيضان (يوم) | متوسط التصريف للفترة م٣/ثا | الايراد المائي خلال الفترة مليار م٣ | نسبة ايراد فترة الفيضان الى الايراد السنوي٪ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رزكه خوشناو | الرطبة | ٢٠٠٦/١/٢٠ | ٢٠٠٦/٥/١٠ | ١١٣ | ١,٢١٩ | ١١٠٣٠٠٠٠ | ٦٧,٧٦ |
| | الجافة | ٢٠٠٩/٢/١٩ | ٢٠٠٩/٥/١٦ | ٨٦ | ٠,٧٨٩ | ٥٨٧٠٠٠٠ | ٥٦,٧٦ |
| حجران | الرطبة | ٢٠٠٦/١/٨ | ٢٠٠٦/٥/٨ | ١٢٠ | ٠,٥٠٢ | ٥٢١٠٠٠٠ | ٥٩,٦١ |
| | الجافة | ٢٠٠٩/٢/١٠ | ٢٠٠٩/٥/١١ | ٩٠ | ٠,٣٨٧ | ٣٠١٠٠٠٠ | ٥٨,٥٦ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المجموع الكلي | الرطبة | ٢٠٠٦/١/٨ | ٢٠٠٩/٥/١٠ | ١٢٢ | ١,٦٥ | ١٧١٣٠٠٠٠ | ٦٥,١٣ |
| | الجافة | ٢٠٠٩/١/١٩ | ٢٠٠٩/٥/١١ | ٨١ | ١,٢٣٨ | ٨٦٧٠٠٠٠ | ٥٦,٠٠ |

من عمل الباحث بالاعتمادا على: اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).

**٢-٦خصائص فترة الصيهود:**

**ان تحديد فترة الصيهود في منطقة الدراسة ترتبط بانخفاض التصاريف الى حدودها الدنيا بسبب توقف مصادر تغذية النهر واعتماده على التغذية الجوفية وحدها، وتحديد ايراد فترة الصيهود المائي له أهمية عند اجراء الموازنة المائية لمعرفة مدى كفاية المياه المتاحة لمتطلبات الحوض المائية المتنوعة.**

**تمتد مدة الصيهود بالنسبة منطقة الدراسة من شهر تموز الى نهاية تشرين الاول ويتوقف طول مدة موسم الصيهود على خصائص السنة المائية، فالسنوات المائية الرطبة تمتاز بقصر مدة الصيهود بينما تطول المدة خلال السنوات المائية الجافة.**

**من خلال تحليل الجدول رقم (١٣) نرى ان فترة الصيهود في محطة رزكه خوشناو لسنة ٢٠٠٦ الرطبة استمرت الى (١٣٣) يوماً وتزداد في سنة ٢٠٠٩ الجافة (١٥٣) يوماً، في حين بلغت فترة الصيهود في محطة حجران في سنة ٢٠٠٦ الرطبة (١٠٤) يوما وتزداد في سنة ٢٠٠٩ جافة (١٥٣) يوماً، وبلغ المجموع الكلي لفترة الصيهود في سنة ٢٠٠٦ الرطبة (١٠٣) يوما وتزداد في السنة الجافة (١٥٣) يوماً.**

**ويلاحظ ايضاً من تحليل الجدول ان فترة الصيهود خلال السنوات الرطبة تمتاز بارتفاع الإيرادات السنوية اذ ان الايراد السنوي في محطة رزكه خوشناو خلال سنة الرطبة (٧١٢٤٥٤) م٣ بينما ينخفض في السنة الجافة إلى (٦٠٨٨٣) م٣ . في حين أن محطة حجران بلغ الايراد السنوي فيها خلال السنة الرطبة (٣٦٨٤٠٩) م٣ وتنخفض في السنة الجافة (٣٥٦٩١٨) م٣. وبلغ المجموع الكلي للايراد السنوي خلال السنة الرطبة (٩٧٨٩١٢) م٣ وتنخفض في سنة جافة (٧٢٧٠٥٦) م٣.**

**كما يلاحظ ان نسبة اسهام جريان موسم الصيهود من الجريان السنوي الكلي تزداد في السنين الجافة نظراً لطول فترة الصيهود وانخفاض الايراد المائي السنوي وتنخفض النسبة في السنوات الرطبة لقصر فترة الصيهود وارتفاع الايراد المائي السنوي اذ بلغ في محطة رزكه خوشناو لسنة ٢٠٠٦ الرطبة (٤,١٠٪) من الجريان السنوي الكلي و (٤,٢٣٪) في محطة حجران والمجموع الكلي (٣,٩٥٪) . بينما بلغت نسبة جريان موسم الصيهود لسنة ٢٠٠٩ الجافة في محطة رزكه خوشناو (٥,٨٩٪) وفي محطة حجران (٧,٠٤٪) وفي حين بلغ المجموع الكلي (٤,٧٪) من الجريان السنوي.**

**الجدول رقم (١٣)خصائص فترة الصيهود لحوض منطقة الدراسة لسنوات مائية متباينة**

| المحطة | مميزات السنة | بداية فترة الصيهود | نهاية فترة الصيهود | استمرارية فترة الصيهود (يوم) | متوسط التصريف للفترة م٣/ثا | الايراد المائي خلال الفترة مليار م٣ | نسبة ايراد فترة الصيهود الى الايراد السنوي٪ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رزكه | ٢٠٠٦ | ٢٠٠٦/٧/٢٠ | ٢٠٠٦/١١/٣٠ | ١٣٣ | ٠,٠٦٢ | ٧١٢٤٥٤ | ٤,١٠ |
| خوشناو | ٢٠٠٩ | ٢٠٠٩/٧/١ | ٢٠٠٩/١١/٣٠ | ١٥٣ | ٠,٠٤٦ | ٦٠٨٨٨٣ | ٥,٨٩ |
| حجران | ٢٠٠٦ | ٢٠٠٦/٧/١٩ | ٢٠٠٦/١١/١ | ١٠٤ | ٠,٠٤١ | ٣٦٨٤٠٩ | ٤,٢٣ |
| | ٢٠٠٩ | ٢٠٠٩/٧/١ | ٢٠٠٩/١١/١ | ١٥٣ | ٠,٠٢٧ | ٣٥٦٩١٨ | ٧,٠٤ |
| المجموع | ٢٠٠٦ | ٢٠٠٦/٧/٢٠ | ٢٠٠٦/١١/١ | ١٠٣ | ٠,١١ | ٩٧٨٩١٢ | ٣,٩٥ |
| الكلي | ٢٠٠٩ | ٢٠٠٩/٧/١ | ٢٠٠٩/١١/٣٠ | ١٥٣ | ٠,٠٥٥ | ٧٢٧٠٥٦ | ٤,٧١ |

من عمل الباحث بالاعتمادا على:

اقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة والموارد المائية ، مديرية الري والمياه السطحية اربيل ، شعبة تخطيط ، بيانات التصاريف السنوية للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١).

## الاستنتاجات

**١- ان المتوسط العام للتصريف في للحوضين للفترة (٢٠٠٤-٢٠١١) حوالي (٠,٦٤٧) م٣/ثا. متوسط التصريف هذا تبعاً للسنة المائية (رطبة او جافة) حيث ارتفعت في سنة (٢٠٠٦) الرطبة (٠,٨٣٤) م٣/ثا، وتنخفض في سنة (٢٠٠٩) الجافة الى (٠,٤٩٠) م٣/ثا.**

**٢- أقصى تصريف سنوي محتمل بطريقة فيولر خلال (٥) سنوات في لحوضين رزكه خوشناو وحجران بلغ (٠,٤٦٥) و(٠,٢٣١) بدلالة خطر فيضان يبلغ (٠,٠٣٠) و(٠,٠١٨) في حين بلغ التصريف التصريف العالي المحتمل الحدوث خلال (١٠٠) سنة (١,٥٥٣) و (٠,٧٧٠) بدلالة خطر فيضان (٠,١٠٣) (٠,٠٦١) على التوالي. اما بالنسبة المجموع الكلي أقصى تصريف سنوي بطريقة فيولر خلال (٥) سنوات بلغ (٦٩٧) بدلالة خطر فيضان (٠,٠٥٣). في حين بلغ التصريف التصريف العالي المحتمل الحدوث خلال (١٠٠) سنة (٢,٣٢٣) بدلالة خطر فيضان (٠,١١٨)**

**٣- تتباين التصاريف الفصلية من فصل لآخر، حيث يزداد في فصل الربيع في المحطات قياس التصريف (رزكه خوشناو وحجران والمجموع الكلي) بنسبة الجريان (٥٠,٥٧٪) وإيراد مائي (٦٩١٧٣٤٣,٨) و(٤٦,٨٠٪) وإيراد مائي (٣١٥٨٠١١,٦٨) م٣ (٤٨,٥٠٪)، وإيراد مائي (١٠٠٧٥٣٥٥,٥٥) م٣على التوالي، في حين تكون تقل في فصل الخريف بنسبة الجريان (٢,٨٣٪) وإيراد مائي (٥٧٠٨٦٠) م٣و(٣,١٠٪) وإيراد مائي (٧٧٣٩٩٢,٩) م٣ (٢,٨٣ ٪) وإيراد مائي (٥٣٦٢٢٩,٦) م٣ على التوالي.**

**٤- اعلى معدلات التصريفية الشهرية العالية في حوضين (رزكه خوشناو – حجران) تكون في شهري (اذار- نيسان) وبنسبة جريان(٢٠,٣٠٪) و (١٧,٩٤٪) - (١٨,٠٤٪)(١٧,٣٨٪) على التوالي. في حين اقل معدلات العالية في شهري (أيلول- تشرين الاول) وبنسبة جريان (٠,٥٨٪)(٠,٥٢٪)- (١,٢٠٪)(٠,٦٧٪) على التوالي.**

٥- اعلى معدلات التصريفية اليومية في حوضين (رزكة خوشناو – حجران) (١٨,٤٧) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٢/٤ و(٨,٥٣) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٦/٢/٤ على التوالي. وأدنى تصريف يومي عالي (٣,٨٥) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٤/٨ و (١,٧٦) م٣/ثا في تاريخ ٢٠٠٩/٢/٨ على التوالي.

المصادر والهوامش

١- وفيق حسين الخشاب ومهدي محمد على الصحاف،الموارد الطبيعية (ماهيتها – تعريفها- اصنافها وصيانتها)، دار الحرية للطباعة وللنشر،بغداد،١٩٧٦،ص٢١٤.

٢- كاظم موسى محمد ، الموارد المائية في حوض ديالى واستثمارها، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٦، ص ٧٦

٣- أزاد جلال شريف، خصائص نظام الجريان في حوض الخابور، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (٤٤)،٢٠٠٠، ص٢٨١.

٤- سوسن كمال أحمد، حوض نهر الزاب الصغير في العراق / دراسة هيدرومناخية للمدة (١٩٧٨-٢٠٠٧ )، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١٠،ص١٦٤

٥- سعدية عاكول الصالحي وعبد العباس فضيح الغريرى، البيئة والمياه، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٤،ص٨٨

٦- سعيد حسين علي، هايدرولوجية حوض نهر الدجلة في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الاداب، بغداد، ١٩٨١،ص١٤٣.

٧- حسن أبو سمور وحامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ،ص١٢٨

٨- سعدية عاكول الصالحي وعبد العباس فضيخ الغريري، مصدر سابق، ص٩١

٩-حسن رمضان سلامة، اختلاف التصريف المائي للأدوية الصحراوية في الأردن، الجمعية الجغرافية الكويتية، عدد٧٥، مطبعة ذات سلاسل، الكويت، ١٩٨٥، ص١٢٣.

١٠- ثعبان كاظم خضير، هندسة السيطرة على المياه، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان،١٩٩٨،ص٢٤

## Abstract

Hujran valley basin is located in the mountain area northeast of Erbil city. Drainage pattern of this valley basin is flowing from Safin, Permam and Shakrock mountains. The total length of the valley basin is 85.5km. The aim of this paper is to studying hydrological characterize of discharge of the Hujran valley basin. The general average of the discharge from 2004- 2011 is about 0.647 $m^3$/sc. Higher discharge rates in the March and April with rate of the flow (20.30%) - ( 17.94%) (18.04%) and (17.38%) respectively. While less discharge of flowing in the September and October with rate of the flow (0.58%), (0.52%) - (1.20%) and (0.67%) respectively. The higher rate of daily discharge was 18.47 $m^3$/sc in the Raz Gah Khosnaw basin and 8.53 $m^3$/sc in the Hujran basins in the 4-2-2006. While lower rate of daily discharge was 3.85 $m^3$/sc in the Raz Gah Khoshnaw basin and 1.76 $m^3$/sc in the Hujran basin in the 8-2-2009.



## خاسیەتی لەبەرویشتنی ئاویی لەئاوزێلّی حوجران

**ئاوزێلّی دۆڵی حوجران دەکەوێتە باکوری رۆژهەلاتی شاری هەولیر . سەرچاوەی ئاوزێلەکە دەکەوێتە بەرزاییەکانی نێوان چیای سەفین و پیرمام و شەکروك. دریژی راستەقێنەی ڕووبارەکە لەناوچەکە (٥٨,٥)کم. ئامانجی ئەم تۆیژینەوە لێکولّینەوەی خاسیەتی هیدرۆلۆجی سەرزەوّی ئاوزیلی دۆڵی حوجران پشت بەستن بە وێستگەی (رزگە خوشناو- حوجران). وتێکڕایی ناوەندی لە بەرۆیشتن لە ماوەی (٢٠٠٤-٢٠١١) دەگاتە (٠,٦٤٧)م٣/ثا. بەرزترین تێکڕایی لەبەرۆیشتن لە مانگی (ئازار- نیسان) وە بەریژەی لە بەرۆیشتن (٢٠,٣٠٪) و(١٧,٩٤٪) – (١٨,٠٤٪) و(١٧,٣٨٪). بەلّام کەمترین تێکڕایی لە بەرۆیشتن لە مانگی (ئەیلول- تشرین یەکەم) بەریژەی لە بەرویشتن (٠,٥٨٪)(٠,٥٢٪) (١,٢٠٪)(٠,٦٧٪). سەبارەت بە لەبەرویشتن رۆژانە تومارکراو کە بەرزترین تێکڕایی لەبەرویشتن دەگاتە (١٨,٤٧)م٣/ ثا لە بەروارى ٢٠٠٦/٢/٤ و (٨,٥٣) م٣/ ثا لە بەروارى ٢٠٠٦/٢/٤ . کەمترین لە بەرویشتنی رۆژانە (٣,٨٥) م٣/ ثا لە بەروارى ٢٠٠٦/٢/٨ و(١,٧٦)م٣/ ثا لە بەروارى ٢/٨/ ٢٠٠٦**