مصادر مياه هور الحويزة السطحية جنوب شرقي العراق

إعداد

أحمد شارع إبراهيم

(طالب دكتوراه، قسم جغرافيا، كلية البنات)

إشراف

أ.د سهام محمد هاشم

أستاذ الجغرافية الطبيعية بقسم الجغرافيا (كلية البنات)

د. علي عبد عباس العزاوي

أستاذ الجغرافيا الاقتصادية المساعد (جامعة الموصل)

د. نورة عبد التواب السيد

مدرس الجغرافيا الطبيعية بقسم الجغرافيا (كلية البنات)

Abstract

الكلمات المفتاحية

الأهوار، مصادر المياه، جنوب العراق، أنهار، الجغرافيا الطبيعية.

Marshlands, Water Resources, Southern Iraq, Rivers, Natural Geography.

The study discussed in detail the sources of the water of Hor al-Hawizah surface in the south-east of Iraq, which has multiple sources of water, the first: internal (Iraqi) by the tables branching from the left bank of the Tigris River, the most important table Alkhala, which then branch to three tables are: , Al-Zubair, al-Husseche. It also feeds seasonally from the table of the morgue, as the water reaches it only in winter. And the other (international) through the rivers of Tayeb and Dweirij, which originate from the heights of Western Iran to be located in the Horn of Season Seasonal north of Hor Hweiza.

تطرق البحث تفصيلاً عن مصادر مياه هور الحويزة السطحية في جنوب شرق العراق، الذي يتمتع بتعدد مصادر مياهه أولهما: داخلية (عراقية) عن طريق الجداول المتفرعة من الضفة اليسرى لنهر دجلة، وأهمها جدول الكحلاء الذي يتفرع بعد ذلك إلى ثلاث جداول هي: أم الطوس، الزبير، الحسيجي، كما يتغذى لكن موسميًا من جدول المشرح، إذ لا تصل إليه مياهه إلا شتاءً. وثانيهما (دولية) عبر نهري الطيب ودويريج، اللّذان ينبعان من مُرتفعات إيران الغربية ليصبّان في هور السّناف الموسمي شمال هور الحويزة.

مقدمة:

يُعد هور الحويزة أحد أهم أهوار جنوب العراق، ويطلق تسمية الاهوار على تلك المنخفضات التي غمرتها مياه نهري دجلة والفرات وروافدهما جنوب العراق قُبيل مصبهما في شط العرب في جميع أيام السنة أو معظمها فكونا أشبه ما يكون بدلتا داخلية ذات معالم بيئة مميزة، وعرّف البعض الاهوار بأنَّه اصطلاح شائع الاستعمال في العراق يُطلق على البحيرة الواسعة الانتشار التي تكون ضحلة، وذات امتدادات هائلة[1].

وقد تم التطرق في هذا البحث تفصيلًا لمصادر مياه هور الحويزة الرئيسية وتم قياس أطوال الأنهار بالاعتماد على برنامج Arc_map9.3 باستخدام قاعدة البيانات غير المكانية Attribute_Table ← ثم أمر الحساب الهندسي Calculaite ← ثم أمر حساب الطول Length Geometry للحصول على بيانات دقيقة عن أطوال الأنهار وفروعها.

كما تم إخراج مجموعة من المرئيات الفضائية Landsat8، بعد عملية التصحيح الإشعاعي باستخدام الأمر Radiometric ←، والمُناخي أيضًا باستخدام الأمر← Dark، وتعديل دقة الوضوح المكاني (Resolution) إلى 15م بعد دمج 7Band متعددة الأطياف (Multispectral) بدقة وضوح 30م، مع (Panchromatic) بدقة وضوح 15م، عن طريق الأداة ← Gram-Schmid، باستخدام برنامج ENVY5.1 ، وتصديرها بامتداد TIFF الذي يتناسب مع الامتداد الذي يقبله برنامج GIS9.3، ثم إخراجها بهيئة خرائط. ويتطلب قبل الحديث عن مصادر مياه الهور التعرف على بعض ملامحه الطبيعية، لاسيما الموقعان الفلكي والجغرافي ثم التطرق لمساحته ومناخ المنطقة، التي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على تحديد مصادر الهور المائية.

أولاً: أبرز ملامح هور الحويزة الطبيعية

1- **الموقع**: وينقسم إلى قسمين هما:

أ- **الموقع الفلكي:** يُعدّ الموقع الفلكي أحد الأسس الرئيسية لدراسة الظواهر الجغرافية، ويقع هور الحويزة بين دائرتي عرض 31.20° و 31,5° شمالاً وخطي طول 47,20 °و47,50°[2]، شكل (1) وتتمثل أهمية الموقع الفلكي في تحديد الخصائص المناخية السائدة في المنطقة، وبالتالي تحديد طبيعة الارتباط بين العناصر المناخية المختلفة ومصادر المياه وتحديد طبيعة الحياة النباتية الطبيعية. وقد خص الموقع الفلكي هور الحويزة بأنْ يكون ضمن الجزء الأسفل من حوض نهر دجلة الذي يصل تصريفه إلى أدنى مستوياته، ويؤثر ذلك بدوره على كميات المياه الداخلة إلى الهور بشكل عام، فقد بلغ تصريفه عند قضاء علي الغربي شمال هور الحويزة في آب (أغسطس) عام 2017م - بلغ 190 م3/ثا، ثم ما يلبث أنْ يقل إلى أكثر من النصف عند قضاء قلعة صالح غرب هور الحويزة فقد بلغ معدل تصريفه عندها في آب (أغسطس) عام 2017م – بلغ 75 م3/ثا[3]؛ لذهاب جُل مياهه إلى الاهوار.

---

[1] ، ملتقطة بتاريخ 8/8/ 2017م، landsat8 حدد موقع منطقة الدراسة فلكيًا، بناءً على إحداثيات مرئيات UTM, Zone 38 N.المرجع العالمي

[2] وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل، والمركز الوطني لإدارة الموارد المائية، محضر اجتماع مشترك نتيجة العجز المائي في حوض دجلة، آب(أغسطس) 2017م.

[3] حسن الخياط، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوب العراق، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، 1975م، ص 23. وأيضا: جاسم محمد خلف، مرجع سبق ذكره، ص 187.

ب- <u>الموقع الجغرافي:</u> يحتل هور الحويزة الجزء الشرقي من إقليم اهوار جنوب العراق شكل (1)، ويُصنف من الاهوار الواقعة شرق نهر دجلة[4]، ويُعبر الحدود العراقية الإيرانية ليُشكل مسطحًا مائيًا بمسمى آخر يُدعى في إيران (الهور العظيم)؛ لكنهما يعتبران نظامًا ايكولوجًيا مائيًا واحدًا، ويُعدُّ من أكبر اهوار جنوب العراق، ويمثل خط حدودي مشترك بين العراق وإيران، ويؤثر موقعه الجغرافي على تعدد مصادر تغذيته من مياه الأنهار، إذ يتزود من العراق فضلاً عن الجانب الإيراني ممّا يوفر فرصًا أفضل لاستدامة مصادره المائية النهرية.

2- <u>المساحة</u>

تعرضت مساحة هور الحويزة إلى التغير بشكل مستمر نتيجة عمليات التجفيف المنظم التي تعرض لها في عقد تسعينات القرن الماضي[5]، الذي أصبح يغطي مساحة تبلغ 112كم2 فقط[6] عام 2002م! بينما تذكر الدراسات السابقة في سبعينات القرن الماضي بان مساحة هور الحويزة كانت تتراوح بين 2500-3000كم2، وتتقلص كثيًرا خلال فترة الجفاف فتصبح أقل من نصف ما كان عليه أثناء موسم زيادة المياه[7]، بينما يشير آخرون على أنَّ مساحته كانت تبلغ نحو 3000كم2[8]، بينما قدره البعض بنحو 8400كم2[9]، والصحيح أنَّ مساحته كانت تبلغ عام 1977م نحو 2288 كم2، بمُحيط يصل نحو 402 كم2، وتمثل هذه المساحة أدنى مستوى يمثله الهور سنويًا[10]. وتبلغ مساحة الهور حاليًا 812.6 كم2 ويحتل الجزء الشرقي من محافظة ميسان، ويغطي مساحة من نواحي المشرح والكحلاء وقلعة صالح، تبلغ 94 كم2، 349.6 كم2، 369 كم2 لكل منها على التوالي[11]. وهذه المساحات غير ثابتة بل متغيرة مع فصول السنة؛ بسبب اختلاف طبيعة المناخ التي تؤثر بشكل مباشر على إيراداته المائية.

شكل (1) موقع هور الحويزة الجغرافي

---

[4] عمليات التجفيف، وهي سياسة اتبعتها الحكومة العراقية في تسعينات القرن الماضي، كان الهدف المعلن منها استصلاح الأراضي في جنوب العراق لإغراض الزراعة. محمود جعفر جواد السامرائي مشاريع الري والبزل الحديثة في المحافظات ميسان وذي قار والبصرة، أطروحة دكتورة غير منشورة، جامعة بغداد، 1998م، ص 35

[5] مرئية فضائية LandsatETM ملتقطة بتاريخ 2002/7/17م، تم قياس المساحة باستخدام برنامج Arc_map 9.3 ← Attribute_Table ← Calculaite Geometry ← Area.

[6] حسن الخياط، مرجع سبق ذكره، ص 22.

[7] نجاح عبود حسين، بيئات الاهوار العراقية، دار الفكر للنشر والتوزيع، البصرة، 2014م ، ص 52. وأيضًا:
Partow -And others,The Mesopotamian Marshland: Demise of an Ecosystem, UNEO/DEWA, Nairobi, UNEP, Division of Early Warning and Assessment, 2001 p 13.

[8] مؤيد جاسم رشيد، دراسة جيمورفولوجية ورسوبية لهور الحويزة والمناطق الجاورة له، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2008م، ص 4.

[9] مرئية فضائية Lanadsat mss، ملتقطة في شهر يونيو 1977م. باستخدام Arc_map9.3 ← Attribute_Table ←Calculaite Geometry ← Area. يمثل شهر يونيو موسم الجفاف في الاهوار أو ما يسمى محليا بالصيهود في تصل إلى أدنى مستوياتها.

[10] مرئية فضائية Landsat8 باستخدام Arc_map 9.3 ← Attribute_Table ← Calculaite Geometry.

[11] Ahmed Hussein Al Bomola, Temporal and Spatlal changes In Water Quality of the Euphrates River – Iraq ,Ph.D. Thesis ,Lund University, Department of Water Resources Engineering ,Sweden, 2011, p49.

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد مرئيتان فضائيتان Landsat، ملتقطتان بتاريخ 7-2017/8/8مم، بدقة وضوح 15م، مدمجة (mosaic) 7Bands، الألوان الطيفية Band7.5.4. وأيضًا مركز إنعاش الاهوار، تصميم مغذيات الاهوار، 2012.

3- المُناخ

يقع هور الحويزة في المناطق الأكثر جفافًا من العراق، فتمتاز أمطاره عموما بأنّها موسمية، كما أن هنالك اختلاف كبير في نمط هطول الأمطار الزماني والمكاني، ويحدث سقوط الأمطار بشكل عام بين شهري كانون الأول/نوفمبر، وآيار/مايو، ولا تتعدى كميتها 13ملم كمتوسط سنوي في وسط وجنوب العراق الذي يضم هور الحويزة، بينما تصل إلى أكثر من 1000 ملم في منابع نهر دجلة جنوب شرق تركيا، وامتداد حوضهما شمال العراق؛ بسبب عامل الارتفاع، وتشكل هي وهضبة الأناضول في تركيا مصدرًا مهما لروافد نهر دجلة داخل العراق[12].

وتتأثر مصادر مياه هور الحويزة بمناخ البحر المتوسط، والذي يوصف بأنه حار جاف صيفا بارد وممطر شتاء، ففي فصل الصيف يكاد ينعدم سقوط الأمطار في العراق، وكذلك منابع نهري دجلة جنوب شرق تركيا، وأحواض روافد نهر دجلة شمال شرق العراق وغرب إيران، ويرزخ البحر المتوسط تحت الضغط الجوي المرتفع الازوري الذي يحجب دخول المنخفضات الجوية عبره[13]، فتختفي بعض البرك المجاورة لهور الحويزة، وينكمش الهور نسبيًا ويطلق على فصل الصيف في الاهوار محليا باسم موسم (الصيهود)..

ثانيا : مصادر مياه هور الحويزة السطحية.

وتشمل المياه السطحية التساقُط ومياه الأنهار والبحيرات، ويقصد بالتّساقط أو الهُطول كافة أنواع الرطوبة التي تسقُط على سطح الأرض سواء كانت في صُورة سائلةٍ كالأمطار، أو صلبةٍ كالثلجِ والبَردِ والصَقيع، بينما تُمثل الأنهار والبحيرات حالة الجريان المائي السطحي مُحدد المسارات والملامح الذي يُسهل استغلاله في الأغراض المُختلفة.

1- التّساقُط

تُمثل الأمطار جميع أوجه التّساقط؛ ونُدرة الأخرى كالثلج والبَرَد، وتُقاس فاعلية الأمطار ليس بكمياتها فحسب؛ بل بقيمتها الفعلية في تغذية الهور والأودية بالمياه، وتُمثل درجات الحرارة ونوعية التربة وفصلية سقوطها أهم العوامل المؤثرة في تحديد قيمة الأمطار الفعلية، فارتفاع الحرارة والترُب المسامية يُزيدان من الفاقد بالتبخر والتّسرب، وسقوط الأمطار في الموسم الحار يُزيد من الفاقد وبالعكس؛ ولانتظام سقوط الأمطار وتوزيع كمياتها على شهور السنة دورٌ كبير في تحديد القيمة الفعلية للمطر[14].

---

[12] يوسف عبد المجيد فايد، مناخ لبنان بين البحر والجبل، جامعة بيروت العربية، لبنان، 1972م، ص 19.

[13] محمد خميس الزوكة، جغرافية المياه، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1998م، ص 58.

[14] حميد حسن طاهر، العلاقات المكانية لمناخ إقليم الاهوار في جنوب العراق، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية " ابن رشد" ، جامعة بغداد، 1995م، ص 40.

وتسقط الأمطار جنوب شرق العراق شتاءً ويرتبط سقوطها بفصل الحرارة الدُنيا؛ لذلك يقل الفاقد بالتبخر، كما أنَّ معظم المناطق المجاورة لهور الحويزة تتكون من تُربٍ طينيةٍ قليلة النفاذية، ممّا يُسهم في تقليل التسرب؛ إلاّ أنَّ عدم انتظام سقوطها وتوزيعها بالإضافة إلى محدوديتها نحو (13ملم) كمتوسط سنوي، تقلل من قيمته الفعلية، وبالتالي فهي لا تُساهم بشكلٍ فعّال في إيرادات هور الحويزة المائية[15]. بدليل أنَّ كميات الأمطار لم تُشكل اهوارًا في المنخفضات الصحراوية البعيدة عن مياه الأنهار الرئيسية في جنوب العراق. وللاطلاع على خصائص الأمطار الشهرية والسنوية. يتضح في جدول (2)، (3).

جدول (2) المتوسطات السنوية والشهرية للأمطار في محطة الكحلاء المناخية لعام 2016م

المحطة	ك1 يناير	شباط فبراير	آذار مارس	نيسان ابريل	آيار مايو	حزيران يونيو	تموز يوليو	آب اغسطس	ايلول سبتمبر	ت1 أكتوبر	ت2 نوفمبر	ك1 ديسمبر	المتوسط السنوي/ملم
الكحلاء	1.5	11.3	19.7	14.1	1.1	0	0	0	0	0	0.1	20.3	5.6

- شبكة الأرصاد الجوية الزراعية، 2016م، بيانات غير منشورة.
- وزارة النقل والنقل البحري، دائرة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي، 2016م، بيانات غر منشورة.

ويتضح من جدول (2) بأنَّ الأمطار يتركز سقوطها في فصل الشتاء للفترة من تشرين الأول/ أكتوبر، حتى آيار/ مايو، وينعدم التساقط تمامًا في شهور الصيف، ويستمر لمدة 7 شهور في السنة، وسجل شهر كانون الأول/ ديسمبر أعلى الشهور، يليه شهر آذار/مارس، ويرتبط سقوط المطر بفصل الحرارة الدنيا؛ ولهذا يقل الفاقد بالتبخر. كما أن الأمطار تتميز بتذبذبها بين سنة وأخرى، كما يتضح من جدول (3).

جدول (3) المتوسط السنوي للأمطار في محطة الكحلاء المناخية 2013م-2016م

	السنوات				
المحطة المناخية	2013	2014	2015	2016	المتوسط /ملم
الكحلاء	23.5	6.95	14.1	5.6	12.53

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

-شبكة الأرصاد الجوية الزراعية، للأعوام 2016م، 2015م، 2014م، 2013م. بيانات غير منشورة.

-وزارة النقل والنقل البحري، دائرة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، للأعوام، 2016م، 2015م، 2014م، 2013م، بيانات غير منشورة.

ويتضح من جدول (3) بأنَّ سمة التذبذب ملازمة للأمطار في المنطقة، فقد سجلت خلال عام 2013م متوسطًا بلغ 23.5 ملم، قلَّ في عام 2014م فبلغ 6.95 ملم، ثم زاد المتوسط للنصف في السنة الذي تليه فبلغ 14.1 ملم، ليقل بعدها فبلغ 5.6 ملم، وهذه هي ميزة المُناخ الصحراوي في اهوار جنوب

[15] وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، أطوال الأنهار الواقعة ضمن جمهورية العراق، جدول (1-12) غير منشور 2016.

العراق. ولا ينبغي التعويل على هذا النسبة القليلة نسبيًا في استدامة مصادر مياه هور الحويزة، وإنما بمصدر مياه سطحية مُستدام. وتمثل الأنهار الدائمة الركيزة الأساسية الداعمة لهور الحويزة.

ب- مياه الأنهار

يُعدُّ نهر دجلة وروافده مصدر مياه هور الحويزة الرئيسي، ويدخُل نهري دجلة جنوب شرقي العراق في حوضه الأدنى، ونظرًا للعلاقة المباشرة بين إيرادات النهر عند دخوله العراق وبين مجراه الأسفل، الذي قد يُؤثر منسوبه على الكميات الإستراتيجية التي من الممكن أنْ يتم خزنها والاستفادة منها في فصل الجفاف، كما أنْ كميات المياه التي يحملها نهر دجلة عند دخوله الأراضي العراقية، ستؤثر بشكل مباشر على تصاريف المياه التي ستدخل فيما بعد إلى هور الحويزة عن طريق الجداول والأنهار المغذية - لذا سيتم تقديم إيجاز عنه.

- **نهر دجلة:** يُعدّ أطول أنهار العراق وأغزرها مياه، وينبع من مرتفعات جنوب شرق تركيا، ويدخل الأراضي العراقية عند بلدة فيشخابور شمال غرب العراق، ويبلغ طوله 1900 كم منه 1290 كم داخل العراق[16]، وبلغ متوسط إيراده السنوي نحو 15.37 مليار م3 عام 2016م، وتشمل هذه الكمية مياه نهر دجلة (العمود) القادم من تركيا ومياه رافد الخابور[17]. وتصب في النهر داخل الأراضي العراقية مجمعة من الروافد التي تأتي بمياهها من الأراضي التركية والإيرانية والعراقية، وهذه الروافد هي من الشمال إلى الجنوب: الخابور، الزاب الكبير (الأعلى)، الزاب الصغير (الأسفل)، العُظيم، وديالى لكل منهما على التوالي.

ينبع رافد **الخابور** من المنطقة الجبلية الواقعة في الزاوية الجنوبية الشرقية من تركيا، ويجري في تلك الأراضي الجبلية حتى يصب في نهر دجلة قرب الحدود العراقية التركية عند بلدة فيشخابور. وعند نُقطة المخلط جنوب مدينة الموصل 46 كم، يصب في نهر دجلة رافده المهم **الزاب الكبير** (الأعلى)[18] بإيراد سنوي بلغ 10.55 مليار م3 عام 2016م، وينبع هو الآخر من الأراضي التركية، ويصل طول مجراه الكلي 392 كم[19].

أما **الزاب الصغير** (الأسفل) فينبع من جبل قنديل في الأراضي الإيرانية، وبعد أنْ يقطع الحدود العراقية يتجه نحو الشمال الغربي ثم نحو الجنوب الغربي إلى أنْ يصل إلى مضيق دوكان الذي أُقيم عليه

---

[16] وزارة الموارد المائية، تقرير الموارد المائية لعام 2016، بيان صحفي رقم (19)، غير منشور،2017م.

[17] اسباهية يونس محسن، قاسم محمد صالح، تحليل هيدرولوجي لتصاريف نهر الزاب الكبير وأثرها على المقالع، مجلة آداب الفراهيدي، ع 19، 2014م، ص 183.

[18] وزارة الموارد المائية، تقرير الموارد المائية لعام 2016م، مرجع سبق ذكره، بيان رقم (19).

[19] جاسم محمد خلف، مرجع سبق ذكره، ص186. وأيضا: حسن الخياط، مرجع سبق ذكره، ص 62.

سد دوكان في شمال شرق العراق، ثم يستمر في الجريان إلى أنْ يصب في نهر دجلة نحو 36 كم جنوب قضاء الشرقاط في محافظة صلاح الدين[20]، ويبلغ طوله الكلي 396 كم، بإيراد سنوي بلغ 6.75 مليار م3 عام 2016م[21]. شكل (4).

شكل (4) شبكة التصريف النهري في العراق

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية DEM بدقة وضوح مكاني 30 م. وأيضًا مرئيات فضائية Landsat8 للعراق ملتقطة بعام 2016م. وأيضًا : وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة المحافظات والأقضية العراقية، 2014.

يتصل بعد ذلك بنهر دجلة رافد **العظيم**، جنوب قضاء بلد بنحو 15 كم، وينبع من المرتفعات العراقية الشمالية الشرقية، ويستمد هذا الرافد مياهه من الأمطار في موسم الفيضان، وتنحصر أراضي الحوض بين خطي مطر 150 جنوبًا و600 شمالاً[22]، ويكون جافًا في موسم الصيف، ويبلغ طوله 230 كم، بينما يبلغ إيراده السنوي 1.15 مليار م3 عام 2016م[23].

ثم يدخل نهر دجلة مدينة بغداد، وقد بلغ تصريفه في آب (أغسطس) عام 2017م في سراي بغداد – بلغ 500 م3/ثا[24]، وإلى الجنوب من مدينة بغداد بنحو 32 كم يلتقي نهر دجلة برافده الأخير **ديالى**، الذي يأخذ قسمًا من مياهه من مرتفعات إيران والقسم الآخر من مرتفعات العراق، وأقيم على الرافد سد دربندخان لخزن المياه شتاء ثم تعاد إلى النهر في موسم الصيف لاستعمالها في أغراض الري[25]، ويبلغ طول مجراه 386 كم، ويصل معدل تصريفه السنوي 5.78 مليار م3 عام 2016م[26]. وبعد اجتياز نهر دجلة مدينة بغداد وموقع مصب رافده ديالى تنعدم الروافد، ويبدأ السطح بقلة الانحدار في حدود 6.7 سم/كم، وبلغ متوسط تصريفه عند مؤخر سدة الكوت في آب (اغسطس) عام 2017م – بلغ 230 م3/ثا[27]، وتزداد الالتواءات بشكلٍ كبير، ويبدأ مسيرة طويلة تُقدر بنحو 300 كم في محافظة واسط (مدينة الكوت)، بينما تبلُغ مسافة الخط المستقيم بين مصب رافد ديالى ومدينة الكوت 180 كم، وإنما زاد طول مجراه نتيجة الالتواءات! التي تقل نسبيًا عند دخول النهر قضاء علي الغربي شمال محافظة ميسان الذي يمثل بداية دخول حوضه الأدنى[28].

---

[20] وزارة الموارد المائية، تقرير الموارد المائية لعام 2016م، مرجع سبق ذكره، بيان رقم (19).

[21] صالح حسن فليح الهيتي، تصاريف نهر العظيم وعلاقتها بسنوات الجفاف، مجلة البحوث الجغرافية، ع 5، 2004م، ص 18.

[22] وزارة الموارد المائية، تقرير الموارد المائية لعام 2016م، مرجع سبق ذكره، بيان رقم (19).

[23] وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل، والمركز الوطني لإدارة الموارد المائية، محضر اجتماع مشترك نتيجة العجز المائي في حوض دجلة، آب(أغسطس) 2017م.

[24] للاستزادة انظر: إدارة الموارد المائية في حوض ديالى وتنميتها "دراسة في جغرافية الموارد المائية"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، 2012م.

[25] وزارة الموارد المائية، تقرير الموارد المائية لعام 2016م، مرجع سبق ذكره، بيان رقم (19).

[26] وزارة الموارد المائية، محضر اجتماع مشترك نتيجة العجز المائي في حوض دجلة، مرجع سبق ذكره، 2017م.

[27] حسن الخياط، مرجع سبق ذكره، ص 65.

[28] وزارة الموارد المائية، محضر اجتماع مشترك نتيجة العجز المائي في حوض دجلة، مرجع سبق ذكره، 2017م.

أما **خصائص نهر دجلة في حوضه الأدنى،** فأنّه يدخله عند قضاء علي الغربي ضمن الحدود الإدارية لمحافظة ميسان بتصريف بلغ في آب (أغسطس) عام 2017م - بلغ 190 م3/ثا[29]، بفارق 310 م3/ثا عن سراي بغداد، و40 م3/ثا عن مؤخر سدة الكوت! ويُعزى انخفاض منسوب النهر لوجود مَهارب فيضانية، وقنواتُ ريٍ، وجداول كبيرة؛ كنهر الغرّاف المتفرع من نهر دجلة شمال مدينة الكوت بنحو 5 كم، ويستهلك كميات كبيرة من المياه المخصصة للزراعة[30]. فضلاً عن وجود جدول البتِيرة المتفرع من نهر دجلة قبل مدينة العمارة بنحو 18 كم، ويُعدّ أكبر الجداول النهرية المغذية للاهوار الوسطى غرب هور الحويزة[31].

يتفرع بعد ذلك نهر دجلة عند مدينة العمارة إلى جَدولين هما: المُشَرَح، والكَحلاء (رافدا هور الحويزة)، وعند قضاء قلعة صالح يتفرع رافد هور الحويزة الثالث الموسمي (المَجَرية) وعندها يصل تصريف نهر دجلة إلى أدنى مستوياته، فقد بلغ عند قضاء قلعة صالح في آب (أغسطس) عام 2017م – بلغ 75 م3/ثا[32]؛ لذهاب جُل مياهه في تغذية الاهوار الوسطى والحمار. ويستمر نهر دجلة بالجريان جنوبًا ليصب به مصرف الكسّارة جنوب قضاء قلعة صالح، ويأخذ الكسّارة مياهه من غرب هور الحويزة ليتم إرجاعها مرة أخرى لنهر دجلة، وقُبيل مصبه يلتقي به مصرف نهر السويب، الذي يأخذ مياهه من جنوب هور الحويزة، ثم يصب نهر دجلة عند القرنة شمال محافظة البصرة مع نهر الفرات مكونان شط العرب، ويصل متوسط إيراده السنوي عند القرنة 1.1 مليار م3 /ثا[33]، من مجموع إيراد النهر السنوي البالغ 54.75 مليارم3[34] عام 2016م، ويبلغ طوله في حوضه الأدنى نحو 141كم[35].

وقد أثر موقع هور الحويزة شرق نهر دجلة فضلاً عن موقعه الحدودي على تعدّد مصادر مياهه، فأصبح يتغذى من شبكتين من الأنهار، أولهما: مصادر مياه داخلية (عراقية) عن طريق الجداول المتفرعة من الضفة اليسرى لنهر دجلة، وأهمها جدول الكحلاء الذي يتفرع بعد ذلك إلى ثلاث جداول هي: (أم الطوس، الزبير، الحسيجي)، كما يتغذى لكن موسميًا من جدول المشرح، إذ لا تصل إليه مياهه إلا شتاءً[36]. ويتزود هور الحويزة بالمياه أيضًا عبر نهري الطيب ودويريج، اللّذان ينبعان من مُرتفعات إيران الغربية ليصبّان في هور السّناف الموسمي شمال هور الحويزة، الذي ينتهي هو أيضًا في هور

---

[29] جميل نجيب عبد الله، منطقة شط الغراف في العراق " دراسة في جغرافية الزراعة" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب جامعة القاهرة، 1967م، ص.ص 31، 32.

[30] يتضح ذلك من خلال أرقام التصاريف الرسمية الصادرة من وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الاهوار والأراضي الرطبة (بغداد)، عام 2016م، التي تبين الاهوار الوسطى تستلم أكبر كميات مياه من جدول البتيرة.

[31] وزارة الموارد المائية، محضر اجتماع مشترك نتيجة العجز المائي في حوض دجلة، مرجع سبق ذكره، 2017م.

[32] وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، الهيئة العامة للدراسات والتصاميم الهندسية، قسم المدلولات المائية، سجلات تصاريف الأنهار، غير منشورة، 2012م.

[33] وزارة الموارد المائية، تقرير الموارد المائية لعام 2016م، مرجع سبق ذكره، بيان رقم (19).

[34] محمد سعيد الحكيم، هيدرولوجية نهر دجلة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب ، جامعة بغداد، 1982م، وأيضًا: جاسم محمد خلف، مرجع سبق ذكره 186. وأيضا: حسن الخياط، مرجع سبق ذكره، ص 64.

[35] كما يتضح في أرقام التصاريف الصادرة عن وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الاهوار والأراضي الرطبة، بيانات غير منشورة، 2016م.

[36] حمدان باجي نوماس، حسين عبد الواحد اكطامي، بعض خصائص نهري دجلة والفرات في جزئيهما الأسفل، مجلة أبحاث البصرة (الدراسات الإنسانية) م 37، ع 3، 2012م، 301-318. وأيضًا صفاء عبد الأمير رشم، الخصائص الهيدرولوجية نهر السويب وأهميته البيئية، مجلة الخليج العربي، جامعة البصرة ، م 41، ع 1-2، 2013م.

الحويزة. أما الجانب الإيراني (الهور العظيم) فيستلم مياهه من نهر الكرخة. لذا سيتم تقسيم مصادر مياه هور الحويزة النهرية إلى قسمين.

1- مصادر المياه الداخلية (العراقية).

يتزود هور الحويزة داخل العراق بعدة مصادر مائية وهي: مياه هور السَنّاف ، وجدولي المْشَرح، والكحلاء وبعض مشاريع الري، بينما يَصرف مياهه عبر قناتين نهرية هما: الكسارة والسويب، ويستمد الأول مياهه من ضفة الهور الشرقية، ويصب في نهر دجلة جنوب قضاء قلعة صالح. أما الثاني فيأخذ مياه الهور الجنوبية ويمتد بمحاذاة الحدود العراقية الإيرانية، ويصب غرب قضاء القُرنة على بعد 6 كم عن مصب نهر دجلة. ويبلغ طول مجرى نهر دجلة في مجراه الأدنى 141 كم، للمسافة الممتدة من مدينة العمارة لغاية مصبه في شط العرب[37]. شكل (5).

شكل (5) مصادر مياه هور الحويزة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد مرئيتان فضائيتان Landsat8 ، ملتقطتان بتاريخ 7-2017/8/8م، بدقة وضوح 15م، مدمجة (mosaic) 7Bands، الألوان الطيفية Band7.5.4. تم توثيق الأسماء بالاعتماد على مركز إنعاش الاهوار، تصميم مغذيات الاهوار، 2012م.

وتتوزع من الشمال إلى الجنوب كالآتي.

أ- **هور السناف:** يقع شمال هور الحويزة، ويرتبط به هيدرولوجيًا، تبلغ مساحة الهور خلال موسم الأمطار نحو 360 كم، ويجف صيفًا تاركًا خلفهُ ترسبات ملحية تظهر بوضوح في المرئيات الفضائية شكل (6).

شكل (6) توضح هور السناف صيفًا

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: مرئية فضائية Landsat8 ملتقطة بتاريخ 2017/8/8م، بدقة،15، 7Bands، الألوان الطيفية Band7.5.4. تم توثيق الأسماء بالاعتماد على مركز إنعاش الاهوار، تصميم مغذيات الاهوار، 2012م.

ويتسع هور السناف بداية موسم الأمطار التي شهر ديسمبر. وتُباشر مياهه بالزيادة تدريجيًا، وبعدما يصل إلى حدٍ معين يبدأ بالتدفق نحو هور الحويزة، وينبغي أنْ يكون مستوى التكتيف الترابي[38] المحيط بالهور على مستوى 11 م فوق مستوى سطح البحر، وخصوصًا في الجزء الجنوبي الشرقي منه قرب نهر المْشَرّح لزيادة تصريف الهور باتجاه هور الحويزة[39]. شكل (7).

---

[37] التكتيف الترابي: هي حواجز ترابية لرفع أكتاف هور السناف النهرية لمنع انسياب المياه للمنخفضات المجاورة وفقدانها بالتبخر وحماية الأراضي الزراعية المجاورة من الفيضان.

[38] Riyadh S. Al Zubaidy and other, Hydrological Modeling of Assanna'f Marsh, Journal of Engineering ,University of Baghdad,Vol 14, issu 4, 2008, p.p 3210, 3211.

[39] Riyadh S. Al Zubaidy and other, Hydrological Modeling of Assanna'f Marsh, op. cit, 3211.

شكل رقم (7) العلاقة المائية بين السناف والحويزة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على 4 مرئيات فضائية ملتقطة في شهري يوليو (تموز) وآب (أغسطس) بدقة وضوح 15 م، مدمجة 7Bands (mosaic)، الألوان الطيفية Band7.5.4. تم توثيق الأسماء بالاعتماد على مركز إنعاش الاهوار، تصميم مغذيات الاهوار، 2012م.

وتمتد الحواجز الترابية عند جنوبه لحمايته من الفيضان شكل (7)، وتبدأ من جسر غِزيلة حتى سدة نهر سعد طريق الفكّة – غِزيلة وهو الحد الشمالي الشرقي من الهور، ويبلُغ ارتفاع سطح الأرض عند أطرافه الجنوبية نحو 5 م ، ويزيد تدريجيًا في الشمال والشمال الغربي ممّا يسهل عملية انسياب المياه نحور هور الحويزة. أما الأنهار الرئيسية المُغذية لهور السناف فهي: الطيب، دويريج، مهرب كميت الفيضاني، ومياه الصرف الزراعي لمشروع سعد الاروائي.

ويُعدّ مهربُ كُميت ومشروع سعد الاروائي مشروعان عراقيان، أما نهري الطيب ودويريج من الأنهار الدولية التي تنبع من مرتفعات إيران الغربية [40]. وقد أُنشئ مهرب كميت شمال مدينة العمارة؛ لتحويل جزء من فيضان نهر دجلة إلى الهور، بطاقة تصميمية تبلغ 400 م3 ثا، ويبلغ طوله 3.4 كم[41]. أما مشروع نهر سعد فقد تم انجازه عام 1970م، بتصريف تصميمي 16م3/ثا، وبحصة مائية تبلغ 329.5 مليون م3، وهو مشروع ري زراعي يتم صرف مياهه المستخدمة في الزراعة نحو هور السناف[42]. وتؤثر مياه هور السناف على نوعية مياه هور الحويزة؛ لأنَّ مياه الأمطار تعمل على جرف الترسبات الملحية (كاربونات الصوديوم) التي تركتها المياه المتبخرة في السناف وجرفها إلى شمال هور الحويزة[43].

ب- جدول المْشَرح

يتفرع من الضفة اليُسرى لنهر دجلة وهو أول رافد يغذي هور الحويزة التي تصب به مُباشرًة، ويبلغ طوله من قضاء العمارة لغاية مركز ناحية المشرح 32.5 كم، ومن مركز الناحية لغاية مصبه في هور الحويزة 16.5 كم، وينقسم المجرى الأخير قبل مصبه إلى فرعين يعرفان باسم: نهر الملح، الأعمى

---

[40] Riyadh Z. Al Zubaidy, and other, Developing Flood Discharge Capacity of Kmait River, Eng. & Tech. Vol. 26, Issue .9 , 2008, p 1.

[41] كاظم شنتة جبر، تحليل جغرافي لواقع الإنتاج الزراعي ومشاكله في مشروع أراضي نهر سعد في محافظة ميسان، مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، م 31، ع 1، 2006 ص.ص 331, 332.

[42] Riyadh S. Al Zubaidy and other, Hydrological Modeling of Assanna'f Marsh, op. cit, 3211.

[43] مرئية فضائية ملتقطة بتاريخ 2018/8/8م، وقد تم حساب أطوال الأنهار باستخدام Arc_map10.3 ←Attribute_Table ← ←Calculaite Geometry Length. كما تم توثيق أسماء الأنهار بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الاهوار والأراضي الرطبة، تصميم مغذيات اهوار جنوب العراق، مرجع سبق ذكره، 2012م.

اللذان يتلاشيان في مسطح مائي متصل مع هور الحويزة يعرف محليًا باسم هور (الجِكّة) شمال شرق هور الحويزة[44]. شكل (8).

ويعد من الأنهار الموسمية؛ ويتضح ذلك من خلال بيانات تصاريفه المائية، التي تنقطع تمامًا في شهر آب (أغسطس) وتستمر لمُدة أربعة أشهر، ثم تُعاود المياه بالتدفق بنسبٍ بسيطةٍ في شهر كانون الأول/ ديسمبر، لتبلُغ أقصاها في شهر كانون الثاني/ يناير بمعدل 20.6 م3/ثا[45].

ويستخدم في إرواء الأراضي الزراعية، ويتفرع من الضفة اليمنى للجدول خمسة عشر قناة ري وهي على طول الجدول من الشمال إلى الجنوب وهي قنوات: العُلا، أم البْطوط، الصَفجي، الجَديد، الخرابة، الكرامة، الدغرية، الملفود، الجدلة، اجويدل، الونسة، البقاع، المعافية، الحميلي، والإمامة[46]. وتصرف الأراضي الزراعية المروية مياهها نحو شمال غرب هور الحويزة ممّا يؤثر على نوعية المياه وانتشار السبخات على أطراف الهور الشمالية الشرقية. شكل (8).

ج- جدول الكحلاء

يُعدْ جدول الكحلاء أهم الروافد التي تغذي هور الحويزة، يتفرع من نهر دجلة عند مدينة العمارة، ويبلغ طوله من تفرعه إلى قضاء الكحلاء 26 كم، ويتفرع منه في منطقة (مسيعدة) جدول الحسيجي الذي يتجه جنوبًا لمسافة 24 كم، ثم ينقسم قبل مصبه إلى فرعين آخرين هما: الشالفي، والعدل؛ ويجريان لمسافة 4-5 كم ثم يتلاشيان في هور الحويزة، وتغذي الهور بالمياه عبر معابر انبوبية وضعت لهذا الأساس عند آخرها[47].

وينقسم نهر الكحلاء بدوره إلى فرعين هما: أم الطُوس، والزُبير، ويجري الأول لمسافة 21 كم وقبل مصبه في هور الحويزة ينقسم إلى ثلاثة أفرع هم: ساهي، شَينزلي، صَلايل، ويجريان لمسافة 8.27، 9.12، 5.52 لكل منها على التوالي ثم يختفيان في الهور، أما الزُبير فيجري لمسافة أقصر تبلُغ 14 كم، ليتفرع بعد ذلك إلى فرعين هما: عدل، والاعيوج ويجريان لمسافة نحو 16 كم ثم يصبان في الهور، وتُغذّي بالمياه جميع الجهة الغربية من هور الحويزة[48]. شكل (9).

يعد الكحلاء من الأنهار الدائمية، ممّا يُعطيه فُرصة كبيرة لتزويد الهور بالمياه خلال موسم الجفاف (الصيهود)، وقد بلغ أعلى تصريف فعلي له داخل هور الحويزة في عام 2016م بشهر مارس- بلغ 55.25 م3/ ثا، بينما سجل شهر نوفمبر أقلها فقد بلغت 0.5 م3/ثا؛ بسبب بداية الموسم الزراعي الشتوي في جنوب العراق[49].

---

[44] وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الاهوار والأراضي الرطبة، وحدة الدراسات والتصاميم، شعبة الدراسات الهيدرولوجية، تصاريف هور الحويزة، بيانات غير منشورة، 2016م.

[45] Mahmoud S. Al Khafaji,Evaluating the Hydraulic Performance of Al Msharah River, Eng.&Tech Journal, University of Technology, Baghdad, Vol 26,issu 3.2008, p 338.

[46] Muhannad J. Al- Kazwini and others, Developing the Discharge Capacity of Al Husa'chi River, Eng. & Tech. Journal, University of Technology, Baghdad Vol. 27 , issue, 2 ,2009.

[47] مرئية فضائية ملتقطة بتاريخ 2018/8/8م ، وقد تم حساب أطوال الأنهار باستخدام Arc_map9.3 . توثيق أسماء الأنهار بالاعتماد على: وزارة Calculaite Geometry Length ← ← Attribute_Table← الموارد المائية، مركز إنعاش الاهوار والأراضي الرطبة، تصميم مغذيات اهوار جنوب العراق، مرجع سبق ذكره، 2012م.

[48] وزارة الموارد المائية ، مركز إنعاش الاهوار والأراضي الرطبة، تصاريف هور الحويزة، مرجع سبق ذكره، 2016م.

[49] مؤيد جاسم رشيد، مرجع سبق ذكره، ص 94.

شكل (9) نهري المشرح والكحلاء

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على 4 مرئيات فضائية الدراسة ملتقطة في شهر يوليو (تموز) وآب (أغسطس) بدقة وضوح 15 م، مدمجة (mosaic) 7Bands، الألوان الطيفية Band7.5.4. تم توثيق الأسماء بالاعتماد على مركز إنعاش الاهوار، تصميم مغذيات الاهوار، 2012م.

2- مصادر المياه الخارجية(الدولية)

تشمل أنهار الطيب ودويريج والكرخة، وتنتهي جزء من مياه نهري الطيب ودويريج في هور الحويزة عبر هور السنّاف كما اتضح سابقًا، بينما يعد نهر الكرخة مصدر مياه هور العظيم في إيران (خارج منطقة الدراسة) .

أ- **نهر الطّيب**

ينبع من مرتفعات إيران الغربية، وتُغذيه مياه الأمطار الموسمية وبعض العيون، ثم يسير إلى أنْ يصل إلى خط الحدود العراقية الإيرانية عند مجراه الأوسط، ويدخل الحدود العراقية في مكان يبعد حوالي 4 كم في الشمال من مخفر الطيب العراقي، مخترقًا منطقة الجزيرة الواقعة شرق مدينة العمارة حيث يصب في السناف[50]. شكل (10).

ويبلغ طوله 130 كم، منها 50 كم داخل العراق، وتبلغ مساحة حوضه 2670 كم2، ويختلف تصريفه باختلاف كميات الموسم المطري، وتتفاوت متوسطات تصريفه الشهرية 1990م- 2007م، ليبلغ أقصاها1000م3/ثا في شهر شباط(فبراير) في السنوات الرطبة[51]، بينما يشير البعض على أن كمية المياه الواصلة لهور السناف من نهر الطيب تبلغ 12 م3/ثا في الموسم المطري الغزير[52] ، وتحتوي مياهه على نسبة عالية من الأملاح، لمروره في منطقة ملحية تسمى الموالح[53].

ب- **نهر دويريج**

---

[50] A. M. Atiaa, and others, Impact of climate changes on the hydrological regime of Teeb River, Missan governorate, south of Iraq, Marsh Bulletin, Basrah university, vol, 8, issue 2, 2013, p 150.

[51] عبد الأمير احمد عبد الله، الأنهار والوديان الحدودية المشتركة بين العراق وإيران (مشكلاتها – تداعياتها على الأراضي الزراعية والأمن المائي العراقي)، ورقة بحثية (غير منشورة) ألقيت في المؤتمر الدولي لموارد المياه بعنوان: مصادر المياه في حوض المتوسط وشمال إفريقيا، الجامعة الأردنية عمان، للفترة من 13 - 17 /5/ ، 2012م، ص 373.

[52] وفيق حسين الخشاب وآخرون، الموارد المائية في العراق، مطبعة جامعة بغداد، 1983م، ص 95.

[53] فلاح شاكر اسود، مشكلة الحدود العراقية الإيرانية (دراسة للمشاكل القائمة بين البلدين)، مطبعة العاني، بغداد،1970م، ص 81.

تقع منابعه إلى الجنوب من نهر الطّيب في إيران، ويدخل الأراضي العراقية من نقطة الحدود الواقعة عند مخفر الفكّة العراقي، ويسمى في أجزاء منه نهر خَرخيرة[54]، ويُشكل في أجزاء من مجراه خط الحدود الفاصل بين العراق وإيران، ويبلغ طوله 202 كم منها 27 كم داخل العراق، وتبلغ مساحة الحوض نحو 3270 كم2 ويصب في هور السنّاف[55]، ويصل تصريفه 18 م3/ثا في سنوات الأمطار الغزيرة[56].

شكل (10) مصادر المياه الخارجية (الدولية)

المصدر: من عمل الطالب بالاعتماد على مرئية DEM، بدقة وضوح مكاني 30م، وباستخدام مرئيتان فضائية Landsat8، ملتقطة في شهر 10/2-21/3/ 2016م.

ج- نهر الكرخة

ينبع من جبال إيران الغربية جنوب محافظة همدان، ويعتبر من الأنهار الواقعة كليًا داخل الأراضي الإيرانية، ويبلغ طوله 490 كم، ومساحة حوضه نحو 50765 كم2، ويصب في هور العظيم وهو الاسم الآخر لهور الحويزة في إيران[57]. وتبلغ الإيرادات المائية السنوية لنهر الكرخة بحدود 6.43 مليار م3 يتم استهلاك 3.15 مليار م3 في أعلى النهر، ثم يستهلك أيضًا 3.3 مليار م3 فيما بعد لإرواء الأراضي الزراعية من خزين سد كرخة 1، وتصرف مياه الصرف الزراعي لمجرى النهر لتصب في هور العظيم[58]. شكل (10).

---

[54] Mukdad Ali, Transboundary waterways and streams along the Iraq –Iran border lines (the reality and future) , University of Baghdad, 2009 , p, 6.

[55] وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي في العراق، دائرة التخطيط الزراعي، دراسة إدارة وتطوير الموارد المائية في العراق، بغداد، 2007م، ص 91.

[56] فلاح شاكر اسود، مرجع سبق ذكره، ص 84.

[57] للاستزادة أنظر: حمدان باجي نوماس، الخصائص الهيدرولوجية لنهري الكارون والكرخة، مجلة الخليج العربي، م 44، ع 3-4 ، ص 36. وأيضًا مؤيد جاسم رشيد، مرجع سبق ذكره، ص 97. وأيضا عبد الأمير احمد عبد الله، مرجع سبق ذكره، ص 373.

[58] يقصد بالشاطئ القريب نطاق زبد الأمواج surf zone ونطاق تكسر الأمواج beaker zone والمنطقة الواقعة خلف نطاق تكسر الأمواج حتى عمق 6–7 متر

- **خاتمة**:

في ظل عدم وجود مساهمة فعلية للأمطار في إيرادات هور الحويزة المائية، التي تقل في جنوب العراق بشكل عام عن 100 ملم؛ لذا فأنَّ أيُ تقييمٍ لمصادر مياه هور الحويزة يجب أنْ يأخذ بالأساس أنَّها تعتمد بشكلٍ كاملٍ على مصادر مياه سطحية نهرية، والمتمثلة بجداول نهر دجلة فضلاً عن الأنهار الدولية القادمة من إيران.

وأتضح بأنَّ روافد هور الحويزة تتفاوت أهميتها تبعًا لموقعها وديمومة جريانها، فبعض تلك الروافد تخضع لتحكم السلطات المحلية في العراق، أما الآخر فيتبع سياسات دولة مجاورة، فضلاً أنْ بعضها دائمي الجريان كرافد الكحلاء والآخر موسمي كجدول المشرح،؛ لذا ينبغي أنْ يتم الاعتماد على جدول الكحلاء في استدامة مصادر مياه هور الحويزة، لموسمية جدول المْشَرّح، ورداءة مياه هور السَنّاف التي توثر على نوعية مياه نهري الطيب ودويريج أثناء الفيضان؛ بسبب الترسبات الملحية التي تركتها مياه الموسم الشتوي المُنصرم عندما تبخرت، فتعمل المياه الجديدة على جرف الترسبات الملحية القديمة إلى هور الحويزة.

ويعد نهري الطّيب ودويريج غير مضمونة الاستدامة المائية؛ لوقوع معظم حوضهما داخل الأراضي الإيرانية، فعمل السدود داخل إيران أمرٌ وارد في السيطرة على مياه النهرين والاستفادة منهم في موسم الصيف، كما أن مياه نهر الكرخة الأساسية لهور الحويزة (سابقًا) بات يُستهلك معظمها داخل الأراضي الإيرانية؛ بسبب أنشاء سد الكرخة بسعة خزنة تبلغ 6 مليار م3 عام 2002م.

وبالرغم من وقوع بعض مصادر هور الحويزة المائية في إيران، إلاّ أنَّ ذلك عُدَّ جانبًا إيجابيًا أثناء عملية تجفيف الاهوار في عقد تسعينات القرن الماضي، فلم تنال عمليات التجفيف من هور الحويزة بالكامل كما حصل في هور الحمّار والاهوار الوسطى عندما جفت بالكامل عام 1994م؛ ويرجع ذلك لعدم سيطرة السلطات الحكومية على روافد هور الحويزة التي تقع منابعها وجزء طويل من مجاريها المائية داخل إيران، لاسيما نهر الكرخة رافد هور الحويزة الذي يُعد من الأنهار الواقعة بالكامل داخل الأراضي الإيرانية، وقد ساعد ذلك على احتفاظ هور الحويزة بجزء من تنوعه البيئي في تسعينات القرن الماضي.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المرئيات الفضائية والخرائط

1- مرئية فضائية Landsat8، ملتقطة بتاريخ 2017/8/7م، متاحة على موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، www.usgs.gov.
2- مرئية فضائية Landsat8، ملتقطة بتاريخ 2017/8/8م، متاحة على موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، www.usgs.gov.
3- مرئية فضائية LandsatETM، ملتقطة بتاريخ 2002/7/17م، متاحة على موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، www.usgs.gov.
4- مرئية فضائية LandsatMSS، ملتقطة بتاريخ 1977/7/9م، متاحة على موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، www.usgs.gov.
5- مرئية فضائية DEM، ملتقطة عام 2011م، متاحة على موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، www.usgs.gov.
6- خريطة المحافظات والأقضية العراقية، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة 2014.

ثانيًا: المراجع العربية

أ- المؤسسات الحكومية

1- وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي في العراق، دائرة التخطيط الزراعي، دراسة إدارة وتطوير الموارد المائية في العراق، بغداد، 2007م.
2- وزارة الموارد المائية في العراق ، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، الهيئة العامة للدراسات والتصاميم الهندسية، قسم المدلولات المائية، سجلات تصاريف الأنهار، غير منشورة، 2012م.
3- وزارة الموارد المائية في العراق، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل، والمركز الوطني لإدارة الموارد المائية، محضر اجتماع مشترك نتيجة العجز المائي في حوض دجلة، آب (أغسطس) 2017م.
4- وزارة الموارد المائية في العراق، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل، والمركز الوطني لإدارة الموارد المائية، محضر اجتماع مشترك نتيجة العجز المائي في حوض دجلة، آب(أغسطس) 2017م.
5- وزارة الموارد المائية في العراق، الهيئة العامة للمساحة، أطوال الأنهار الواقعة ضمن جمهورية العراق، جدول (1-12) غير منشور 2016.
6- وزارة الموارد المائية في العراق، مركز إنعاش الاهوار والأراضي الرطبة، وحدة الدراسات والتصاميم، شعبة الدراسات الهيدرولوجية، تصاريف هور الحويزة، بيانات غير منشورة، 2016م.
7- وزارة الموارد المائية، تقرير الموارد المائية لعام 2016، بيان صحفي رقم (19)، غير منشور،2017م.

ب- الكتب العربية

1- احمد سوسة: فيضانات بغداد في التاريخ ، القسم الأول ، مطبعة الأديب ،عام 1963م.

2- جاسم محمد الخلف ،جغرافية العراق الطبيعية و الاقتصادية والبشرية ،معهد الدراسات العربية و العالمية، ط31 ،عام 1965م.
3- حسن الخياط، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوب العراق، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، 1975م.
4- خميس الزوكة، جغرافية المياه، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1998م.
5- فلاح شاكر اسود، مشكلة الحدود العراقية الإيرانية (دراسة للمشاكل القائمة بين البلدين)، مطبعة العاني، بغداد،1970م
6- محمود جعفر جواد السامرائي، مشاريع الري والبزل الحديثة في المحافظات ميسان وذي قار والبصرة، أطروحة دكتورة غير منشورة، جامعة بغداد، 1998م.
7- نجاح عبود حسين، بيئات الاهوار العراقية، دار الفكر للنشر والتوزيع، البصرة، 2014م.
8- وفيق حسين الخشاب وآخرون، الموارد المائية في العراق، مطبعة جامعة بغداد، 1983م.
9- يوسف عبد المجيد فايد، مناخ لبنان بين البحر والجبل، جامعة بيروت العربية، لبنان، 1972م.

ج- <u>الرسائل والاطاريح</u>

1- جميل نجيب عبد الله، منطقة شط الغراف في العراق " دراسة في جغرافية الزراعة" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب جامعة القاهرة، 1967م.
2- حميد حسن طاهر، العلاقات المكانية لمناخ إقليم الاهوار في جنوب العراق، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية " ابن رشد" ، جامعة بغداد، 1995م.
3- رشيد العبادي ، إدارة الموارد المائية في حوض ديالى وتنميتها "دراسة في جغرافية الموارد المائية"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، 2012م.
4- محمد سعيد الحكيم، هيدرولوجية نهر دجلة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب ، جامعة بغداد، 1982م.
5- مؤيد جاسم رشيد، دراسة جيمورفولوجية ورسوبية لهور الحويزة والمناطق الجاورة له، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2008م.

د- <u>الدوريات</u>

1- اسباهية يونس محسن، قاسم محمد صالح، تحليل هيدرولوجي لتصاريف نهر الزاب الكبير وأثرها على المقالع، مجلة آداب الفراهيدي، ع 19، 2014م، ص 183.
2- حمدان باجي نوماس، الخصائص الهيدرولوجية لنهري الكارون والكرخة، مجلة الخليج العربي، م 44، ع 3-4.
3- حمدان باجي نوماس، حسين عبد الواحد اكطامي، بعض خصائص نهري دجلة والفرات في جزئيهما الأسفل، مجلة أبحاث البصرة (الدراسات الإنسانية) م 37، ع 3، 2012م.
4- صالح حسن فليح الهيتي، تصاريف نهر العظيم وعلاقتها بسنوات الجفاف، مجلة البحوث الجغرافية، ع 5، 2004م.
5- صفاء عبد الأمير رشم، الخصائص الهيدرولوجية نهر السويب وأهميته البيئية، مجلة الخليج العربي، جامعة البصرة ، م 41، ع 1-2، 2013م.
6- عبد الأمير احمد عبد الله، الأنهار والوديان الحدودية المشتركة بين العراق وإيران (مشكلاتها – تداعياتها على الأراضي الزراعية والأمن المائي العراقي)، ورقة بحثية (غير منشورة) ألقيت في المؤتمر الدولي لموارد المياه بعنوان: مصادر المياه في حوض المتوسط وشمال إفريقيا، الجامعة الأردنية عمان، للفترة من 13 - 17 /5/ ، 2012م

7- كاظم شنتة جبر، تحليل جغرافي لواقع الإنتاج الزراعي ومشاكله في مشروع أراضي نهر سعد في محافظة ميسان، مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، م 31، ع 1، 2006م.

ثالثا: المراجع الأجنبية

1- A. M. Atiaa, and others, Impact of climate changes on the hydrological regime of Teeb River, Missan governorate, south of Iraq, Marsh Bulletin, Basrah university, vol, 8, issue 2, 2013.
2- Ahmed Hussein Al Bomola, Temporal and Spatlal changes In Water Quality of the Euphrates River – Iraq ,Ph.D. Thesis ,Lund University, Department of Water Resources Engineering ,Sweden, 2011.
3- Mahmoud S. Al Khafaji,Evaluating the Hydraulic Performance of Al Msharah River, Eng.&Tech Journal, University of Technology, Baghdad, Vol 26,issu 3.2008.
4- Muhannad J. Al- Kazwini and others, Developing the Discharge Capacity of Al Husa'chi River, Eng. & Tech. Journal, University of Technology, Baghdad Vol. 27 , issue, 2 ,2009.
5- Mukdad Ali, Transboundary waterways and streams along the Iraq –Iran border lines (the reality and future) , University of Baghdad, 2009 .
6- Partow And others,The Mesopotamian Marshland: Demise of an Ecosystem, UNEO/DEWA, Nairobi, UNEP, Division of Early Warning and Assessment, 2001.
7- Riyadh S. Al Zubaidy and other, Hydrological Modeling of Assanna'f Marsh, Journal of Engineering ,University of Baghdad,Vol 14, issu 4, 2008.
8- Riyadh Z. Al Zubaidy, and other, Developing Flood Discharge Capacity of Kmait River, Eng. & Tech. Vol. 26, Issue .9 , 2008.