تحليل جغرافي للخصائص الهيدرولوجية لنهر العظيم

امل كريم تولي الكناني
قسم الجغرافية ـ كلية الاداب – جامعة الكوفة
amelkareem98@gmail.com

ا.د كفاح صالح الاسدي
قسم الجغرافية ـ كلية الاداب – جامعة الكوفة
Kifah.almusa@uokufa.edu.iq

Geographical analysis of the hydrological characteristics of the Azim River

Amal Kareem Tolly Al knany
University of Kufa- College of Art- Geography Department

Prof. Dr. Kifah Salih Al-Assadi
University of Kufa- College of Art- Geography Department

الملخّص:

يعد نهر العظيم من الانهار الموسمية الجريان لاعتماده على الامطار وهي تتذبذب بين سنة واخرى اذ يتعرض الحوض الى سنة جفاف بين كل سنتين او ثلاث ويشهد النهر موجات فيضانية خلال شهري كانون الثاني واذار.كما تزود المياه الجوفية النهر بمياهه خلال الايام الاولى من الصيف ولا يلبث ان يجف بعدها ، ويتباين التصريف المائي زمانياً سنوياً ويرجع سبب ذلك الى التباين في الظروف الطبيعية السائدة في المنطقة متمثلة بالتكوين الجيولوجي والعناصر المناخية (درجة الحرارة والرياح والرطوبة النسبية والامطار والتبخر) والسطح والتربة والنبات الطبيعي وتأثير هذه الظروف في تباين الفترات المائية ، لذا يهدف البحث الى معرفة الخصائص الهايدرولوجية الكمية وتبايناتها السنوية والفصلية والشهرية واليومية لنهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) بغية التخطيط لتنميتها وادارتها والاستفادة منها في مواسم الشحة لاسيما بعد السياسة المائية لدول المنبع وتخفيض حصة العراق المائية. واظهرت الدراسة ان متوسط التصريف في حوض نهر العظيم وللمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) بلغ (٢٩,٢)م^{٣}/ثا . وتتفاوت نسبة إسهام الأمطار في حوض نهر العظيم من مجموع الجريان في السنوات الرطبة والمعتدلة والجافة . **اذ** يسهم فصل الربيع بأكبر نسبة للتصريف تبلغ (٤١,٠)% في السنة الجافة (١٩٨٩) و(٤٤,٤)% في السنة الرطبة (٢٠١٩) ، ويأتي الربيع بالمرتبة الثانية بنسبة(٢٩,٥)% خلال السنة المعتدلة (٢٠٠٢) ،ويأتي فصل

Abstract:

Al-Azim River is considered one of the seasonal rivers of seasonal flow due to its dependence on rain, and it fluctuates from year to year, as the basin experiences a drought year between every two or three years, and the river experiences flood waves during the months of January and March. It dries up after that, and the water discharge varies in time annually. The reason for this is due to the variation in the natural conditions prevailing in the region represented by the geological formation and climatic elements (temperature, wind, relative humidity, rain and evaporation), the surface, soil and natural vegetation and the effect of these conditions on the variation of water periods, so the research aims to know Quantitative hydrological characteristics and their annual, seasonal, monthly and daily variations of the Azim River for the period (1989-2019) in order to plan for its development, management and use in seasons of scarcity, especially after the water policy of the upstream countries and the reduction of Iraq's water share. The study showed that the average

الشتاء في المرتبة الثانية من حيث نسبة الأسهام في الجريان، وبلغت نسبة أسهام فصل الصيف في الجريان (٩,٣)% في السنة الجافة و(١٢,٢)% في السنة المعتدلة، و(٥,٥)% في السنة الرطبة (٢٠١٩). وتبلغ نسبة أسهام الجريان الخريفي (١٤,٦، ٨,٤، ١٠,١)% في السنة الجافة والمعتدلة والرطبة على التوالي. ونلاحظ ان الحد الاعلى للتصريف اليومي العالي في نهر العظيم قد بلغ(١٣٢,٢٣) م٣/ ثا خلال السنة المائية (٢٠١٨-٢٠١٩)، وذلك بتاريخ (٢١ /٥/ ٢٠١٩) ، اما الحد الادنى وللسنة المائية نفسها قد بلغ (١١٦,٢٣)م٣/ثا وذلك في تاريخ (٤ /١١/ ٢٠١٨) وبذلك بلغ الفرق ما بين اعلى وادنى تصريف يومي ١٦م٣ /ثا ، وبلغ معدل ادنى تصريف يومي (٩٠,٦٠)م٣/ثا في سنة (٢٠٠٠) بتاريخ (٢٠٠٠/١/١).

الكلمات المفتاحية: الخصائص الهيدرولوجية، نهر العظيم ، الخصائص الكمية.

discharge in the Azim River Basin for the period (1989-2019) amounted to (29.2) m3/s. The percentage of rainfall in the Al-Azim River basin varies from the total runoff in wet, temperate and dry years. The spring season contributes the largest percentage of discharge, amounting to (41.0)% in the dry year (1989) and (44.4)% in the wet year (2019), and spring comes in second place with a percentage of (29.5)% during the temperate year (2002), and winter comes in The second place in terms of the percentage of contribution to the flow, and the percentage of the summer contribution to the flow was (9.3%)% in the dry year and (12.2)% in the temperate year, and (5.5)% in the wet year (2019). The contribution of autumn runoff is (14.6, 8.4, 10.1) % in the dry, temperate and humid year, respectively. We note that the upper limit of the daily high discharge in Nahr al-Azim reached (132.23) m3 / s during the water year (2018-2019), on (05/21/2019), while the minimum limit and for the same water year amounted to (116.23) m3 / sec. Tha on the date (4/11/2018), thus the difference between the

highest and lowest daily discharge amounted to 16 m3 / sec, and the average daily minimum discharge was (90.60) m3 / sec in the year (2000) on (1/1/2000).

Keywords: hydrological characteristics, great river, quantitative characteristics

المقدمة :

تعد دراسة الانهار من الدراسات المهمة في علم الهيدرولوجيا باعتبارها تشكل معيارا اساسيا للتخطيط في المناطق التي تمر بها هذه الانهار من ناحية توفير المياه اللازمة في شتى الاستخدامات البشرية. ويتباين التصريف المائي زمانياً سنوياً ويرجع سبب ذلك الى التباين في الظروف الطبيعية السائدة في المنطقة متمثلة بالتكوين الجيولوجي والعناصر المناخية (درجة الحرارة والرياح والرطوبة النسبية والامطار والتبخر) والسطح والتربة والنبات الطبيعي وتأثير هذه الظروف في تباين الفترات المائية [1]، اذ يرتبط التصريف المائي بعلاقة طردية مع الانحدار فكلما زاد الانحدار زادت سرعة الجريان وبالتالي زادت كمية التصريف المائي والعكس صحيح بالإضافة الى تأثير العوامل البشرية المتمثلة بالسدود والخزانات والتحكم بكمية المياه ومشاريع الري والبزل. هذه العوامل يؤثر بعضها تأثيراً مباشر والبعض الاخر له تأثير غير مباشر كذلك يتحدد بعضها بكونها عوامل ذات تأثير ايجابي على التصريف المائي وبالتالي زيادة كمية التصريف المائي وارتفاع مناسيب المياه في المنطقة .والبعض الاخر ذات تأثير سلبي في كونها عوامل تؤثر في تناقص كمية المياه الجارية، فدراسة خصائص التصريف المائي شكلت جانب مهم في الموارد المائية اذ يوضح تباين السنوات المائية ما بين الرطبة والمتوسطة والجافة وبالتالي تحديد حجم المياه وخزن الفائض خلال السنوات المائية الرطبة واستخدامها في مواسم الشحة في السنوات المائية الجافة.

يعد حوض نهر العظيم من الاحواض المائية المهمة في العراق , حيث يقع بأكمله داخل الاراضي العراقية ويمتد بين حوضي نهر الزاب الاسفل الصغير شمالا ونهر ديالى جنوبا ومرتفعات طاسلوجة وشوان وسكرمة داغ الى الشمال الشرقي منه وسلسلة جبال حمرين الى

[1])Negrel , Kosuth , Bercher , Estimating river discharge from earth observation measurementsofriver surface hydraulic variables , Hydrology andEarth SystemSciences ,2011,p2049

الجنوب الغربي ونهر دجلة الى الغرب منه [٢]، اذ ينبع نهر العظيم من السفوح الجنوبية لمرتفعات قرة داغ وسكرمة داغ وطاسلوجة ومرتفعات شوان في المنطقة الشمالية الشرقية من العراق ويعد احد الروافد الرئيسة لنهر دجلة ويتميز حوضه بانه يقع باجمعه داخل الاراضي العراقية، يبلغ طوله (230) كم من منبعه حتى مصبه في نهر دجلة جنوب مدينة بلد في حين يبلغ طوله بين سد العظيم ومصبه (90) كم[٣].

مشكلة الدراسة : تتساءل الباحثة حول الخصائص الهيدرولوجية لنهر العظيم بالشكل الاتي: ما الخصائص الكمية للتصريف المائي(السنوي والفصلي والشهري واليومي) في حوض نهر العظيم؟

فرضية الدراسة : تمثل الفرضية الإجابة المحتملة عن سؤال الدراسة ، حيث إنها استنتاج من الباحثة ، ولكنه ليس استنتاجاً عشوائياً ، بل هو استنتاج مبني على معلومات أو نظرية أو خبرة علمية محددة .فالفرضية تقدم حلاً معقولاً وممكناً للمشكلة، وعلى هذا الأساس وضعت الباحثة الفرضية الآتية: (تؤدي الخصائص الجغرافية الطبيعة والبشرية دوراً في تباين خصائص التصريف المائي الكمي والنوعي في المنطقة)

أهداف الدراسة : يهدف البحث الى معرفة الخصائص الهايدرولوجية الكمية وتبايناتها السنوية والفصلية والشهرية واليومية لنهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) بغية التخطيط لتنميتها وادارتها والاستفادة منها في مواسم الشحة لاسيما بعد السياسة المائية لدول المنبع وتخفيض حصة العراق المائية.

حدود الدراسة: تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٣٣,٣٨-٣٥,٤٣ شمالا) وخطي طول (٤٣,٤٤-٤٥,٢٨ شرقا) ، الخريطة (١), ينبع نهر العظيم من المناطق الجبلية في شمال العراق وبالتحديد من السفوح الجنوبية لمرتفعات قرة داغ و سكرمة داغ وطاسلوجة داغ في محافظة السليمانية ويصب في نهر دجلة جنوب شرق مدينة بلد بـ (١٥ كم) , اما الحدود الزمانية فتتمثل بالمدة(١٩٨٩-٢٠١٩) وهي المدة التي اعتمدت على اساسها البيانات المناخية والهيدرولوجية. اما الحدود الموضوعية فتتمثل بدراسة الخصائص الهيدرولوجية لنهر العظيم .

منهج الدراسة

يمثل المنهج العلمي رؤية عامة، أو خطة عمل متكاملة يعبر عنه بأنه الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة بواسطة مجموعة من القواعد العامة التي تهيمن على سير العمل وتحدد عملياته حتى يصل إلى نتيجة معينة.تم الاعتماد على المنهج الجغرافي العام القائم على التوزيع والتحليل والربط لدراسة الخصائص الهيدرولوجية الكمية ومدى تباينها مكانيا وزمانيا. فضلا عن المنهج الوصفي

---

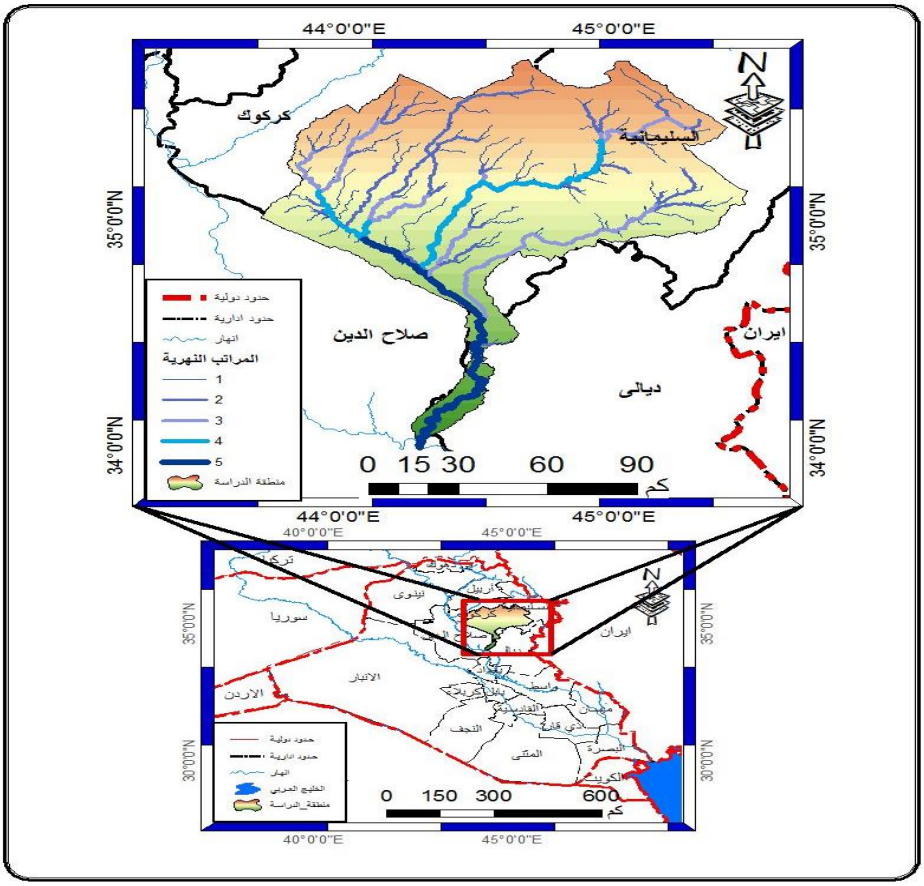
[٢]) ايمان عزيز حميد، خصائص حوض نهر العظيم و تحليل تصاريف النهر للفترة ١٩٣٧-٢٠١٢ باستخدام التوزيعات الإحصائية،،رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ،جامعة بابل، ٢٠١٤، ص١٦

[٣] ١.) جابر حميد عليوي الجبوري، هيدروجيوكيميائية، خزان سد العظيم، ،أطروحة دكتوراه، كلية العلوم ، جامعة بغداد، ٢٠٠٤ ، ص٢٣

لوصف المشكلة مكانياً . كذلك تم الاعتماد على الاسلوب الكمي الاحصائي من خلال استخدام المعادلات والبيانات الاحصائية التي تطلبها البحث.

الخريطة(١)

موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ، شعبة انتاج الخرائط، هيأة المساحة العامة ،خريطة العراق الطبيعية، بمقياس١/١٠٠٠٠٠٠لسنة ٢٠١٢

أولاً: خصائص التصريف المائي السنوي :-

ان دراسة متوسط التصريف النهري م٣/ثا خلال مدة زمنية من السنوات المائية ذات اهمية كبيرة في الدراسات المائية لأنها توضح مدى التفاوت في مقادير المياه بين المحطات المائية الواقعة على النهر نتيجة التغذية او الفقدان الحاصل في تلك المقادير ، كما يمكن تحديد مدى تتابع السنوات الرطبة والجافة والقريبة من المعدل (المتوسط) للوصول الى كمية المياه التي يتطلب

تنظيمها اصـــطناعيا في الخزن على المدى البعيد من الســـنوات الرطبة الى الجافة ومن معرفة متوســـط التصـــريف يمكن تحديد عدد الســـنوات المائية الجافة والمتوســـطة والرطبة من خلال انحراف قيم مياهها عن المتوسط سلبا وايجابا وبيان مدى فعالية عملية جريان المياه في النهر تبعا لحالة النظام المائي الذي يتمتع به النهر وروافده وبالتالي تحديد الطاقة الاســـتيعابية في اقامة المشاريع للتخزين وتنظيم عملية الجريان في النهر[٤] .

يتباين متوســـط التصـــريف من ســـنة الى اخرى نتيجة للظروف الطبيعية الســـائدة من ظروف مناخية وطبغرافية وبيئية فضلا عن بعض العوامل البشرية هذه العوامل تؤثر بشكل او اخر على تباين التصريف المائي وبالتالي تباين السنوات المائية ما بين الرطبة والجافة والمتوسطة . ويتبين من الجدول (١) ان متوســـط التصـــريف في حوض نهر العظيم وللمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) يبلغ (٢٩,٢)م٣/ثا .

الجدول (١)

معدل التصريف السنوي ونموذج التصريف ومعدل الايراد السنوي ومتوسط ارتفاع الماء في الحوض ومعامل انحراف متوسط التصريف السنوي العام في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)

فترة الرصد	مساحة الحوض لحدود المحطة/كم٢	معدل التصريف السنوي العام م٣/ثا	نموذج التصريف المائي * لتر/ثا/كم٢	متوسط الايراد المائي السنوي مليار/م٣ **	متوسط ارتفاع الماء في الحوض ملم/سنة***
٢٠١٩-١٩٨٩	١٣٠٠٠	٢٩,٢	٢,٢٤	0.92239	٠,٠٠٧١

المصدر : المديرية العامة لادارة الوارد المائية، شعبة المعلومات سجلات التصاريف السنوية والشهرية واليومية لنهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)، (بيانات غير منشورة).

* نموذج التصريف : ويستخرج وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نموذج التصريف} = \frac{Q.1000}{F}$$

إذ ان W= نموذج التصريف Q= متوسط التصريف(م٣/ثا) F= مساحة الحوض (كم٢)

يرتبط نموذج التصـــريف بعلاقة طردية مع متوســـط ارتفاع الماء بالحوض ، اي انه كلما ارتفع متوسط ارتفاع الماء ترتفع قيمة نموذج التصريف والعكس صحيح ، ويتم الاعتماد على نموذج معامل متوسط التصريف كمعيار تحدد على اساسه السنوات الرطبة والمتوسطة والجافة فاذا كانت قيمة نموذج معامل متوسط التصريف اكثر من (١) فان السنة رطبة اما اذا كانت اقل من (١) فان السنة جافة واذا كانت النتيجة تقترب من (١) فان هذه السنة متوسطة .

** الايراد المائي (مليار /م٣) = متوسط التصريف× ٣١,٥٤٠ م٣

[٤]) مد الله عبد الله محسن الجبوري ، التشكيل المائي لنهر دجلة ما بين مصب الزابين في العراق (دراسة في الجغرافية الطبيعية) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، ١٩٩٨ ، ص٨٧ .

المصدر: سعدية عاكول الصالحي, عبد العباس فضيح الغريري, البيئة والمياه, دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان ، ط١ ، ٢٠٠٨ ، ص٨٧ .
*** متوسط ارتفاع الماء في الحوض ويستخرج وفق المعادلة الآتية:

متوسط ارتفاع الماء في الحوض $Y = \frac{w}{F.1000} mm/year$

إذ ان W= الايراد المائي السنوي مليار م^3 F= مساحة الحوض كم^2

المصـــدر: اياد عبد علي الشـــمري، جيمورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)،، ٢٠٠٨، ص١٦٥.

اما نموذج التصـريف فإنه يقصـد به كمية المياه الجارية بالالتار على كل كم^2 من مسـاحة محطة التغذية في الثانية ويعبر عنه لتر/ثا/كم^3 فيبلغ نموذج التصـــريف في حوض نهر العظيم (٢,٢٤) لتر/ ثا/كم^2.

ان نموذج متوسط التصريف يتباين من سنة لأخرى تبعا لمتوسط التصريف بين السنوات الجافة والمتوسـطة ويتباين تبعا لذلك نموذج معامل الانحراف وذلك نتيجة للتباين في الظروف المناخية السـائدة ففي السـنوات الرطبة يرتفع معامل نموذج متوسـط التصـريف بينما ينخفض معامل الانحراف اي انه يرتبط مع معامل الانحراف بعلاقة عكسية

ونسـتدل من الجدول (١) على وجود علاقة عكسـية بين نموذج التصـريف لتر/ ثا/كم^2 ومساحة الحوض ، إذ تقل قيمة نموذج التصريف مع زيادة مساحة الحوض والعكس صحيح.

اما متوسـط ارتفاع الماء في الحوض فقد بلغ (٠,٠٠٧١) ملم/ سـنة وهو يتناسـب طردياً مع نموذج التصـــريف ، وهو يزداد بازدياد نموذج التصـــريف ، وان هناك عوامل تؤثر في انخفاض مسـتوى ارتفاع الماء في الحوض مثل سـعة مسـاحة الحوض او كمية التبخر والكمية المسـتهلكة للاسـتعمالات المختلفة ، وهذا يظهر بوضـوح في حوض نهر العظيم لسـعة مسـاحته والبالغة ١٣,٠٠٠ كم^3 واعتماده كلياً على الامطار في تموينه بالمياه ، مما يؤدي الى ضآلة ايراده السنوي الذي يبلغ (0.92239) مليار/ م^3.

وتؤدي دراسـة متوسـط التصـريف السـنوي الى الكشـف عن مدى تتابع السـنوات الرطبة والجافة والمعتدلة من المعدل باسـتخراج (نموذج المعامل لمعدل التصـريف) من اجل الوصـول الى تقدير كفاية الخزن وتحديد التصـريف المضـمون. إذا أُخْتيرَت ثلاث سـنوات مختلفة اعتماداً على نموذج المعامل لمعدل التصـــريف ، فالأولى ســـنة رطبة (١٩٨٩) ، والثانية ســـنة معتدلة (٢٠٠٢) ، والثالثة سنة جافة (٢٠١٩).

ويتضـح من الجدول (٢) تفاوت واختلاف معدل التصـاريف السـنوية في حوض النهر ، فقد بلغ معدل التصـريف السـنوي في سـنة (١٩٨٩) وهي نموذج لسـنة جافة (21.7)م^3/ثا ، وان نموذج المعامل لمعدل التصريف قد بلغ (0.743) لتر/ثا/كم^2.

وتتفاوت نسـبة إسـهام الأمطار في حوض نهر العظيم من مجموع الجريان في السـنوات الرطبة والمعتدلة والجافة ، وتبلغ كمية الامطار السـنوية (**28.9**) ملم في السـنة الجافة (١٩٨٩) وبنسبة جريان تبلغ (١٣٣,٢)%.

اما في سـنة (٢٠٠٢) ، وهي كنموذج لسـنة معتدلة فقد بلغ معدل التصـــريف الســـنوي (33.1)م^3/ثا اما نموذج المعامل لمعدل التصـــريف فقد بلغ (١,١٣٤) لتر/ثا/كم^2 وبنسـبة جريان مقدارها (١١٦,٣)% ، اما في سنة (٢٠١٩) وهي كنموذج لسنة رطبة ، فقد بلغ معدل التصريف

الســـنوي (٦٧)م٣/ثا ، اما نموذج المعامل لمعدل التصـــريف فقد بلغ (٢,٢٩٥) لتر/ثا/كم٢ ، اما نسبة الجريان فقد بلغت (٥٧)% .

الجدول (٢)

معدل التصريف السنوي ونموذج المعامل لمعدل التصريف وكمية الامطار ونسبة الجريان لسنوات مختلفة.

المحطة الهيدرولوجية	المحطة المناخية	السنة	نموذج المعامل لمعدل التصريف *م٣/ثا	معدل الامطار السنوية ملم	نسبة الجريان** %	معدل التصريف السنوي م٣/ثا	مميزاتها الهيدرولوجية
انجانة	كركوك	١٩٨٩	0.743	28.9	١٣٣,٢	21.7	جافة
		٢٠٠٢	١,١٣٤	38.5	١١٦,٣	33.1	معتدلة
		٢٠١٩	٢,٢٩٥	٣٨,٢	٥٧	٦٧	رطبة

المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملحق (١)

تغير التصاريف السنوية في حوض نهر العظيم:-

يتميز معدل التصـــريف في حوض نهر العظيم بالتغيرات الزمانية الممتدة من (١٩٨٩-٢٠١٩) فقد نلاحظ التذبذب في تصريف نهر العظيم خلال هذه السلسلة الزمنية الطويلة. ويتبين من الجدول (٣) معامل التغير ومدى الجريان لحوض نهر العظيم ، إذ نلاحظ السـنوات المتميزة بأعلى وأوطأ تصريف سنوي م٣/ثا في النهر ، فقد بلغ مدى الجريان في الحوض لسنة (٢٠١٩) كسنة متميزة بأعلى تصريف سنوي (٦٧) و سنة (٢٠٠٩) كسنة متميزة بأوطأ تصريف سنوي مقدارهُ (٥,٨) ، اما معامل التغير لحوض نهر العظيم فقد بلغ (٢٠٩,٥٨)% .

---

* معامل متوسط التصريف = $K = \frac{Q-}{Q}$

حيث ان : (K)= نموذج معامل متوسط التصريف

(Q^-) = متوسط التصريف لسنة معينة .

(Q) = متوسط التصريف العام .

ينظر: محمد حسين المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكوين الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته ، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ ، ص١٠١

** تم استخراج نسبة الجريان من المعادلة التالية : نسبة الجريان = $\frac{\text{كمية الامطار}}{\text{التصريف السنوي}} \times ١٠٠$ للمزيد

ينظر : علي عبد الزهرة الوائلي ، اثر الظروف المناخية في حوض نهر دجلة في المحافظات (ديالى ، بغداد ، واسط) ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، قسم الجغرافية ، ١٩٩٧ ، ص٦٦ .

الجدول (٣)
معدل التصريف السنوي العالي ونموذج المعامل لمعدل التصريف وكمية الامطار ونسبة الجريان لسنوات مختلفة

المحطة	التصريف العالي		التصريف الواطئ		معامل التغيير*
	السنة	معدل التصريف م٣/ثا	السنة	معدل التصريف الواطئ م٣/ثا	
انجانة نهر العظيم ١٩٨٩-٢٠١٩	٢٠١٩	٦٧	٢٠٠٩	٥,٨	٢٠٩,٥٨

المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق (١)

* معامل التغير=

$$\frac{\text{اعلى كمية تصريفية – اقل كمية تصريفية}}{\text{متوسط التصريف م}^3/\text{ثا}} \times ١٠٠$$

ينظر :سعيد حسين علي الحكيم ,هيدرولوجية حوض نهر دجلة في العراق,اطروحة دكتوراه,كلية الاداب,جامعة بغداد, 1981,ص85

ثانياً:- خصائص التصريف المائي الفصلي:-

تتجلى أهمية التصريف المائي الفصلي في معرفة مدى التوازن ما بين كمية المياه الواردة الى المنطقة وبين مقدار الاحتياجات المائية والتي تأتي في مقدمتها الاحتياجات المائية الزراعية وموازنتها مع كمية المياه الجارية في حوض التغذية. اذ ان التباين كبير جداً بين معدلات التصاريف السنوية من سنة الى اخرى تعبا للسنة كونها رطبة او متوسطة او جافة[٦].

وتوضح دراسة خصائص التصريف الفصلي مدى تفاوت المياه الجارية في النهر في كل فصل من فصول السنة .ولسنوات مائية مختلفة (رطبة،متوسطة،جافة). ولدراسة خصائص التصريف الفصلي له أهمية كبيرة في تخطيط استثمار الموارد المائية لاسيما الاستخدامات الزراعية. وان تباين التصريف المائي الفصلي من سنة لأخرى ناتج عن العوامل المناخية التي تتصف بها تلك السنة بالإضافة العوامل البشرية [٧] .

[٦]) سعدية عاكول الصالحي, عبد العباس فضيح الغريري, البيئة والمياه, دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، ط١ ، ٢٠٠٨ ، ص٨٩

[٧] صفية شاكر معتوق المطوري، شط العرب: الخصائص الهيدرولوجية والاستثمارات المائية, رسالة ماجستير, كلية التربية –جامعة البصرة , ٢٠٠٦, ص٥٠-٥١ .

اذ ان التباين كبير جداً بين معدلات التصاريف السنوي من سنة الى اخرى. ولغرض معرفة خصائص التصريف الفصلي فقد تم اختيار ثلاث سنوات متباينة من حيث كمية التصريف وهي سنة ١٩٨٩ (سنة جافة) وسنة (٢٠٠٢) سنة معتدلة وسنة (٢٠١٩) (سنة رطبة) ، ويبين الجدول (٤) أن فصل الربيع يسهم بأكبر نسبة للتصريف إذ تبلغ نسبة أسهام جريان فصل الربيع (٤١,٠)% في السنة الجافة (١٩٨٩) و(٤٤,٤)% في السنة الرطبة (٢٠١٩) ، ويأتي الربيع بالمرتبة الثانية بنسبة(٢٩,٥)% خلال السنة المعتدلة (٢٠٠٢) وان سبب زيادة نسبة أسهام الجريان في هذا الفصل يعود الى توافق سقوط الامطار مع ذوبان الثلوج المتجمعة على المرتفعات الجبلية.

يأتي فصل الشتاء في المرتبة الثانية من حيث نسبة الأسهام في الجريان ويعتمد هذا الفصل على تساقط الامطار الشتوية على الحوض التي تبدأ من شهر كانون الاول وحتى اذار ونيسان ، الا ان نسبة الجريان في نهر العظيم تزداد بزيادة معدلات التساقط فتبلغ نسبة الجريان (٣٥,٠)% في السنة الجافة (١٩٨٩) و(٥٠)% خلال السنة المعتدلة (٢٠٠٢) و(٤٠,٠)% في السنة الرطبة (٢٠١٩).

اما في فصل الصيف فبلغ أسهام الجريان (٩,٣)% في السنة الجافة و(١٢,٢)% في السنة المعتدلة، و(٥,٥)% في السنة الرطبة (٢٠١٩). وتبلغ نسبة أسهام الجريان الخريفي (١٤,٦، ٨,٤، ١٠,١)% في السنة الجافة والمعتدلة والرطبة على التوالي.

ويلاحظ ان نسبة أسهام الجريان في فصل الخريف خلال السنة الجافة اعلى من السنوات الرطبة والمعتدلة ، والسبب في ذلك يعود الى التساقط المطري البطيء وذوبان الثلوج المتدرج ، مما يساعد على تسرب اكبر كمية من الماء الى داخل التربة وما بين الصخور مكوناً نسباً عالية من الماء الجوفي الذي يسهم في تغذية الانهار.

الجدول (٤) توزيع التصاريف (م٣/ثا) في حوض نهر العظيم خلال فصول السنة ولسنوات مختلفة

الموقع	السنة	مميزاتها	الايراد السنوي مليار/م٣	الشتاء كانون ١، كانون ٢، شباط				الربيع اذار، نيسان، مايس				الصيف حزيران، تموز، آب				الخريف ايلول، تشرين ١، تشرين ٢				معدل التصريف السنوي م٣/ثا	مجموع التصريف السنوي م٣/ثا
				متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي*	نسبة الجريان الفصلي**	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي	نسبة الجريان الفصلي	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي	نسبة الجريان الفصلي	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي	نسبة الجريان الفصلي		
اتجاتة نهر العظيم	١٩٨٩	جافة	0.68442	٣٠,٤	٢,٣٣٨	٤٤,٤٢	٣٥,٠	٣٥,٦	٢,٧٤	٥٢,٠١٥	٤١,٠	٨,١	٠,٦٢٣	١١,٨٣	٩,٣	١٢,٧	٠,٩٧٧	١٨,٥٦	١٤,٦	21.7	260.4
	٢٠٠٢	معتدلة	1.04397	٦٦,١٣	٥,٠٨٧	٦٣,٣٤	٥٠,٠	٣٩	٣,٠٠	٣٧,٣٥٧	٢٩,٥	١٦,١	١,٢٣٨	١٥,٤٢	١٢,٢	١١,١	٠,٨٥٤	١٠,٦٣	٨,٤	33.1	397
	٢٠١٩	رطبة	2.11318	١٠٧	٨,٢٣١	٥٠,٦٣	٤٠,٠	١١٨,٧	٩,١٣	٥٦,١٧١	٤٤,٤	١٤,٧	١,١٣١	٦,٩٦	٥,٥	٢٧,١	٢,٠٨٥	١٢,٨٢	١٠,١	٦٧	804.0

المصدر: ـ من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الملحق (١)

(*) الجريان الفصلي = متوسط التصريف م٣/ثا / الايراد السنوي مليار/م٣

(**) نسبة الجريان (%) = مجموع الجريان لكل فصل / مجموع الجريان للفصول الأربعة × ١٠٠

ينظر : صبرية احمد لافي الغريري، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق واثرها في الامن الوطني، اطروحة دكتوراه,كلية الاداب ,جامعة بغداد ,1996 ، ص١٠٧.

ثالثاً: خصائص التصريف المائي الشهري:-

اذ ان زيادة نسبة الجريان او نقصانها ترتبط بشكل او بأخر بمواسم التساقط المطري وفترات ذوبان الثلوج ومصادر التغذية الجوفية وعملية تنظيم تيار النهر من خلال زيادة الاطلاقات المائية او نقصانها حسب الحاجة المائية . لذلك فان دراسة خصائص التصريف الشهري مهمة في تحديد التصاريف الشهرية ومعرفة مقدار تباينها بين شهر وأخر وإيجاد موازنة مائية شهرية بين الوارد المائي المتوفر واحتياجات منطقة الحوض المائية الشهرية لاسيما الزراعية من اجل إيجاد تخطيط سليم لتنظيم عملية الجريان الشهري ، فضلا عن الاستفادة من مياه فترة الفيضانات وخزنها والاستفادة منها في مواسم شحة المياه لغرض سد الاحتياجات المائية للأغراض الزراعية والاستخدامات البشرية [٨] .

ويمكن التعرف على المميزات الهيدرولوجية العامة لعملية الجريان الشهري في السنوات المختلفة كمعدل (عام، رطبة، جاف، معتدلة) من خلال دراسة خصائص النظام الشهري للجريان.ويتبين من الجدول (٥) نسبة الجريان الشهرية الى الجريان السنوي في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) ، فقد سجلت أشهر (تموز، آب، ايلول، تشرين الاول) أوطأ النسب في مساهمتها من الجريان السنوي ولسنوات متباينة (كمعدل عام، رطبة، جافة، معتدلة) إذ بلغت نسبة أسهام هذه الاشهر كمعدل عام للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) (٢,٤، ٣,٢، ٢,٣، ٣,٦)% على التوالي ، اما في السنة الجافة (١٩٨٩) فقد بلغت نسبة أسهامها من الجريان السنوي (٣,٤، ٣,٦، ٢,٨، ٢,١)% في اشهر (تموز، آب، أيلول، تشرين الاول) على التوالي. بينما بلغت نسبة أسهام الجريان الشهري من الجريان السنوي في السنة المعتدلة (٢٠٠٢) هي (١,٦، ٠,٧، ٠,٠٩، ١,٦)% في اشهر (تموز، آب، ايلول، تشرين الاول) على التوالي ، اما في السنة الرطبة (٢٠١٩) فقد بلغت نسبة أسهام هذه الاشهر من الجريان السنوي (١,٥، ١,٤، ٢,٠، ٢,٤) على التوالي .

وان اعلى جريان شهري سجل في حوض النهر عام للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) كان في شهر شباط بتصريف شهري بلغ(62.77)م٣/ثا وبلغت نسبة الجريان (١٨,٠)% من مجموع الجريان السنوي. اما في السنة الجافة قد تركزت اعلى نسبة للجريان في شهر آذار ، إذ بلغت (٢٧,٤)% من مجموع الجريان السنوي لها. اما في السنة المعتدلة فقد بلغت اعلى نسبة جريان شهري (٢٧,٥)% من مجموع الجريان السنوي وكانت في شهر كانون الاول.

---

[٨]) أزاد جلال شريف، فيضانات نهر دجلة الاستثنائية وأثرها في الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٨٩. ، ص١٠٤.

الجدول (٤) توزيع التصاريف (م٣/ثا) في حوض نهر العظيم خلال فصول السنة ولسنوات مختلفة

الموقع	السنة	مميزاتها	الايراد السنوي مليار/م٣	الشتاء كانون ١، كانون ٢، شباط				الربيع اذار، نيسان، مايس				الصيف حزيران، تموز، آب				الخريف ايلول، تشرين ١، تشرين ٢				معدل التصريف السنوي م٣/ثا	مجموع التصريف السنوي م٣/ثا
				متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي*	نسبة الجريان الفصلي**	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي	نسبة الجريان الفصلي	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي	نسبة الجريان الفصلي	متوسط التصريف م٣/ثا	نموذج التصريف لتر/ثا/كم٢	الجريان الفصلي	نسبة الجريان الفصلي		
انجانة نهر العظيم	١٩٨٩	جافة	0.68442	٣٠,٤	٢,٣٣٨	٤٤,٤٢	٣٥,٠	٣٥,٦	٢,٧٤	٥٢,٠١٥	٤١,٠	٨,١	٠,٦٢٣	١١,٨٣	٩,٣	١٢,٧	٠,٩٧٧	١٨,٥٦	١٤,٦	21.7	260.4
	٢٠٠٢	معتدلة	1.04397	٦٦,١٣	٥,٠٨٧	٦٣,٣٤	٥٠,٠	٣٩	٣,٠٠	٣٧,٣٥٧	٢٩,٥	١٦,١	١,٢٣٨	١٥,٤٢	١٢,٢	١١,١	٠,٨٥٤	١٠,٦٣	٨,٤	33.1	397
	٢٠١٩	رطبة	2.11318	١٠٧	٨,٢٣١	٥٠,٦٣	٤٠,٠	١١٨,٧	٩,١٣	٥٦,١٧١	٤٤,٤	١٤,٧	١,١٣١	٦,٩٦	٥,٥	٢٧,١	٢,٠٨٥	١٢,٨٢	١٠,١	٦٧	804.0

المصدر: ـ من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الملحق (١)

(*) الجريان الفصلي = متوسط التصريف م٣/ثا / الايراد السنوي مليار/م٣

(**) نسبة الجريان (%) = مجموع الجريان لكل فصل / مجموع الجريان للفصول الأربعة × ١٠٠

ينظر : صبرية احمد لافي الغريري، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق واثرها في الامن الوطني، اطروحة دكتوراه,كلية الاداب ,جامعة بغداد , 1996، ص١٠٧.

بينما تركزت اعلى نسبة للجريان من السنة الجافة (٢٠١٩) في شهر نيسان ، إذ بلغت (٢٣,٤)% من مجموع الجريان السنوي.

ان السبب في زيادة نسبة الجريان وتركزها في اشهر آذار ونيسان وكانون الثاني بسبب غزارة الامطار الساقطة في تلك الشهور فضلاً عن عملية ذوبان الثلوج.

اما أوطأ نسبة جريان شهري في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) كمعدل عام فكانت في شهر ايلول ، فقد بلغت نسبة الجريان فيه (٢,٣)% من مجموع الجريان السنوي ، اما في السنة الجافة (١٩٨٩) فقد بلغت أوطأ نسبة جريان شهري في شهر تشرين الاول ، وقد بلغ (٢,١)% من مجموع الجريان السنوي ، اما أوطأ نسبة جريان شهري في السنة المعتدلة (٢٠٠٢) فكانت (٠,٠٧)% من مجموع الجريان السنوي في شهر آب ، اما في السنة الجافة (٢٠١٩) فقد بلغت أوطأ بنسبة جريان شهري (١,٤)% من مجموع الجريان السنوي في شهر آب.

رابعاً: خصائص التصريف المائي اليومي:-

تتباين التصاريف اليومية من سنة لأخرى وذلك تبعاً لمميزات السنة المائية ,اذ تتميز السنوات الرطبة بارتفاع متوسط التصريف اليومي وبينما ينخفض هذا المتوسط في السنوات الجافة يرتبط ذلك بالعوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة .

ويتميز نهر العظيم بأرتفاع الحد الاعلى للتصريف وانخفاضه تبعاً لمميزات السنة المائية ، كأن تكون سنة مائية رطبة او جافة او معتدلة.

يتبين من الجدول (٦) اقصى وادنى تصريف يومي في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) ، ونلاحظ من خلال هذا الجدول ان الحد الاعلى للتصريف اليومي العالي في نهر العظيم قد بلغ(١٣٢,٢٣) م^{٣}/ ثا خلال السنة المائية (٢٠١٨-٢٠١٩)، وذلك بتاريخ (٢١ /٥/ ٢٠١٩) ، اما الحد الادنى وللسنة المائية نفسها قد بلغ (١١٦,٢٣)م^{٣}/ثا وذلك في تاريخ (٤ /١١/ ٢٠١٨) وبذلك بلغ الفرق ما بين اعلى وادنى تصريف يومي ١٦م^{٣} /ثا ، اما ادنى تصريف يومي فهناك تذبذباً واضحاً من خلال ملاحظة الجدول (٦)،وقد يصل معدل ادنى تصريف يومي الى (٩٠,٦٠)م^{٣}/ثا على سبيل المثال في سنة (٢٠٠٠) في تاريخ (٢٠٠٠/١/١).

ان هذا التذبذب في التصريف اليومي يعود الى التذبذب في سقوط الامطار التي يعتمد عليها النهر في تغذيته ، ولكونهِ المصدر الوحيد الممول لهُ لذلك فأن معظم الذروات العليا للصرف المائي الشهري تأتي في شهر آذار وقد تستمر الى شهر نيسان.

الجدول (٦)
اعلى وأوطأ تصريف يومي في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)

السنة المائية	اقصى تصريف يومي م٣/ثا	التاريخ	ادنى تصريف يومي م٣/ثا	التاريخ
٢٠٠٠	١٠٤,١٥	٢٠٠٠/٢/٢٩	٩٠,٦٠	٢٠٠٠/١/١
٢٠٠٠-٢٠٠١	١١٤,٢٥	٢٠٠١/٤/١٣	١٠١,٠٠	٢٠٠٠/١٠/١
٢٠٠١-٢٠٠٢	١١٨,٢٠	٢٠٠٢/٤/٣١	١٠٤,٤٠	٢٠١٠/١٠/١
٢٠٠٢-٢٠٠٣	١٢٣,٧٠	٢٠٠٣/٥/١٧	١١٧,٨٢	٢٠٠٣/٩/٣٠
٢٠٠٣-٢٠٠٤	١٢٥,١٨	٢٠٠٤/٣/٤	١١٦,٤٧	٢٠٠٣/١٢/١
٢٠٠٤-٢٠٠٥	١٢٥,٨١	٢٠٠٥/٣/١٧	١١٧,٣٧	٢٠٠٥/٩/٣٠
٢٠٠٥-٢٠٠٦	١٢٤,٦٢	٢٠٠٦/٥/٢٢	١١٢,٤٢	٢٠٠٦/١/١١
٢٠٠٦-٢٠٠٧	١٢٣,٥١	٢٠٠٧/٣/٢	١١٨,٤١	٢٠٠٧/٩/٣٠
٢٠٠٧-٢٠٠٨	١١٨,٣٨	٢٠١٠/١٠/١	١١٢,١٢	٢٠٠٨/٩/١٥
٢٠٠٨-٢٠٠٩	١١٤,٤٣	٢٠٠٨/١٢/١٣	١١١,١٩	٢٠٠٩/٩/٣٠
٢٠٠٩-٢٠١٠	١٢٠,٨٤	٢٠١٠/٦/٨	١١٠,٤٤	٢٠٠٩/١٠/٣٠
٢٠١٠-٢٠١١	١١٩,٥٢	٢٠١٠/١٠/١	١١٥,٢٥	٢٠١١/٩/١٧
٢٠١١-٢٠١٢	١١٥,٢٢	٢٠١١/١٠/١	١١٢,٠١	٢٠١٢/١/١
٢٠١٢-٢٠١٣	١١٥,٢٢	٢٠١٢/١٠/١	١١٢,٠٤	٢٠١٢/١٢/٣١
٢٠١٣-٢٠١٤	--	--	--	--
٢٠١٤-٢٠١٥	--	--	--	--
٢٠١٥-٢٠١٦	--	--	--	--

٢٠١٦-٢٠١٧	--	--	--	--
٢٠١٧-٢٠١٨	--	--	--	--
٢٠١٨-٢٠١٩	١٣٢,٢٣	٢٠١٩/٥/ ٢١	١١٦,٢٣	٢٠١٨ /١١/ ٤
٢٠١٩-٢٠٢٠	١٢٨,٤	٢٠١٩ /١٠/ ١	١٢٤,٤	٢٠٢٠ /٩/٣٠

المصـدر:- المديرية العامة لادارة الموارد المائية، شـعبة المعلومات، سـجلات تصـاريف نهر العظيم، بيانات غير منشورة

ولأجل التعرف بشـكل واضـح ودقيق على خصـائص التصـاريف اليومية العالية يمكن التعرف عليها من خلال تحليل الجدول (٧) والذي يوضـح الحد الأعلى للتصـريف اليومي العالي والحد الأدنى للتصريف اليومي العالي(١٩٨٩-٢٠١٩). إذ ان المقدار الاعلى للتصريف اليومي العالي في حوض نهر العظيم بلغ (١٣٢,٢٣)م^{٣} في تاريخ (٢١ /٢٠١٩/٥) اما الحد الادنى للتصـريف اليومي العالي فبلغ (١٠٤,١٥)م^{٣}/ثا في تاريخ (٢٠٠٠/٢/٢٩) . ان هذا التفاوت في الحد الاعلى والحد الادنى للتصـريف اليومي العـالي أدى إلى اختلاف نموذج التصـريف ، فبلغ نموذج التصـريف اليومي العـالي (10.253) لتر/ثا/كم^{٣} بينمـا بلغ نموذج التصـريف اليومي الادنى (8.012) لتر/ثا/كم^{٣}. اما معامل انحراف التصريف اليومي العالي فقد بلغ (96.16).

الجدول (٧)

خصائص التصاريف اليومية العالية في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)

الحد الاعلى للتصريف العالي م٣/ثا	التاريخ	متوسط التصريف م٣/ثا	الحد الادنى للتصريف العالي م٣/ثا	التاريخ	نموذج التصريف الحد الاعلى لتر/ثا/كم٣	نموذج التصريف الحد الادنى لتر/ثا/كم٣	معامل التغير*
١٣٢,٢٣	٢٠١٩/٥/ ٢١	٢٩,٢	١٠٤.١٥	٢٠٠٠/٢/٢٩	10.253	8.012	96.16

المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٦)

*معامل التغير= $\frac{\text{اعلى كمية تصريفية – اقل كمية تصريفية}}{\text{متوسط التصريف م}^{٣}\text{/ثا}} \times ١٠٠$

ينظر :سعيد حسين علي الحكيم ,هايدرولوجيا حوض نهر دجلة في العراق,اطروحة دكتوراه ,كلية الاداب,جامعة بغداد, 1981,ص85

النتائج

١. بلغ متوسط التصريف في حوض نهر العظيم وللمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) (٢٩,٢)م٣/ثا . فيما بلغ نموذج التصريف في حوض نهر العظيم (٢,٢٤) لتر/ ثا/كم٢. اما متوسط ارتفاع الماء في الحوض فقد بلغ (٠,٠٠٧١) ملم/ سنة . وتتفاوت نسبة إسهام الأمطار في حوض نهر العظيم من مجموع الجريان في السنوات الرطبة والمعتدلة والجافة .

٢. يتميز معدل التصريف في حوض نهر العظيم بالتغيرات الزمانية للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) فقد بلغ مدى الجريان في الحوض لسنة (٢٠١٩) كسنة متميزة بأعلى تصريف سنوي (٦٧) وسنة (٢٠٠٩) كسنة متميزة بأوطأ تصريف سنوي مقدارهُ (٥,٨) ، اما معامل التغير لحوض نهر العظيم فقد بلغ (٢٠٩,٥٨)% .

٣. يسهم فصل الربيع بأكبر نسبة للتصريف تبلغ (٤١,٠)% في السنة الجافة (١٩٨٩) و(٤٤,٤)% في السنة الرطبة (٢٠١٩) ، ويأتي الربيع بالمرتبة الثانية بنسبة(٢٩,٥)% خلال السنة المعتدلة (٢٠٠٢) ،ويأتي فصل الشتاء في المرتبة الثانية من حيث نسبة الأسهام في الجريان فتبلغ نسبة الجريان (٣٥,٠)% في السنة الجافة (١٩٨٩) و(٥٠)% خلال السنة المعتدلة (٢٠٠٢) و(٤٠,٠)% في السنة الرطبة (٢٠١٩).اما في فصل الصيف فبلغ أسهام الجريان (٩,٣)% في السنة الجافة و(١٢,٢)% في السنة المعتدلة، و(٥,٥)% في السنة الرطبة (٢٠١٩). وتبلغ نسبة أسهام الجريان الخريفي (١٤,٦، ٨,٤، ١٠,١)% في السنة الجافة والمعتدلة والرطبة على التوالي.

٤. يتبين من الدراسة ان نسبة الجريان الشهرية الى الجريان السنوي في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) ، فقد سجلت أشهر (تموز، آب، ايلول، تشرين الاول) أوطأ النسب في مساهمتها من الجريان السنوي ولسنوات متباينة (كمعدل عام، رطبة، جافة، معتدلة) .وان اعلى جريان شهري سجل في حوض النهر عام للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) كان في شهر شباط بتصريف شهري بلغ(62.77)م٣/ثا وبلغت نسبة الجريان (١٨,٠)% من مجموع الجريان السنوي. اما أوطأ نسبة جريان شهري في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) كمعدل عام فكانت في شهر ايلول ، فقد بلغت نسبة الجريان فيه (٢,٣)% من مجموع الجريان السنوي.

٥. يتبين اقصى وادنى تصريف يومي في حوض نهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) ، ونلاحظ ان الحد الاعلى للتصريف اليومي العالي في نهر العظيم قد بلغ(١٣٢,٢٣) م٣/ ثا خلال السنة المائية (٢٠١٨-٢٠١٩)، وذلك بتاريخ (٢١ /٢٠١٩/٥) ، اما الحد الادنى وللسنة المائية نفسها قد بلغ (١١٦,٢٣)م٣/ثا وذلك في تاريخ (٤ /١١/ ٢٠١٨) وبذلك بلغ الفرق ما بين اعلى وادنى تصريف يومي ١٦م٣ /ثا ، اما ادنى تصريف يومي فهناك تذبذباً واضحاً من خلال ملاحظة الجدول (١٦)،وقد يصل معدل ادنى تصريف يومي الى (٩٠,٦٠)م٣/ثا على سبيل المثال في سنة (٢٠٠٠) في تاريخ (٢٠٠٠/١/١).

٦. بلغ المقدار الاعلى للتصريف اليومي العالي في حوض نهر العظيم للمدة(١٩٨٩-٢٠١٩) (١٣٢,٢٣)م٣ في تاريخ (٢١ /٢٠١٩/٥) اما الحد الادنى للتصريف اليومي العالي

فبلغ (١٠٤,١٥)م^{٣}/ثا في تاريخ (٢٠٠٠/٢/٢٩) . ان هذا التفاوت في الحد الاعلى والحد الادنى للتصريف اليومي العالي أدى إلى اختلاف نموذج التصريف ، فبلغ نموذج التصريف اليومي العالي (10.253) لتر/ثا/كم^{٣} بينما بلغ نموذج التصريف اليومي الادنى (8.012) لتر/ثا/كم^{٣}. اما معامل انحراف التصريف اليومي العالي فقد بلغ (96.16).

المصادر

١. أزاد جلال شريف، فيضانات نهر دجلة الاستثنائية وأثرها في الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٨٩

٢. اياد عبد علي الشمري، جيمورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)،، ٢٠٠٨

٣. ايمان عزيز حميد، خصائص حوض نهر العظيم و تحليل تصاريف النهر للفترة ١٩٣٧-٢٠١٢ باستخدام التوزيعات الإحصائية،رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ،جامعة بابل، ٢٠١٤

٤. جابر حميد عليوي الجبوري، هيدروجيوكيميائية، خزان سد العظيم، ،أطروحة دكتوراه، كلية العلوم ، جامعة بغداد، ٢٠٠٤

٥. سعدية عاكول الصالحي, عبد العباس فضيح الغريري, البيئة والمياه, دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان ، ط١ ، ٢٠٠٨

٦. سعيد حسين علي الحكيم ,هيدرولوجية حوض نهر دجلة في العراق,اطروحة دكتوراه,كلية الاداب,جامعة بغداد, 1981,ص85

٧. صبرية احمد لافي الغريري، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق واثرها في الامن الوطني، اطروحة دكتوراه,كلية الاداب ,جامعة بغداد ,1996

٨. صفية شاكر معتوق المطوري، شط العرب: الخصائص الهيدرولوجية والاستثمارات المائية, رسالة ماجستير, كلية التربية –جامعة البصرة , ٢٠٠٦.

٩. علي عبد الزهرة الوائلي ، اثر الظروف المناخية في حوض نهر دجلة في المحافظات (ديالى ، بغداد ، واسط) ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، ١٩٩٧

١٠. محمد حسين المنصوري ، النظام الهيدرولوجي واثره في تكوين الاشكال الارضية لنهر الفرات بين مدينتي الكفل والشنافية واستثماراته ، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤

١١. مد الله عبد الله محسن الجبوري ، التشكيل المائي لنهر دجلة ما بين مصب الزابين في العراق (دراسة في الجغرافية الطبيعية) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، ١٩٩٨

١٢. المديرية العامة لادارة الوارد المائية، شعبة المعلومات سجلات التصاريف السنوية والشهرية واليومية لنهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)، (بيانات غير منشورة).

١٣. وزارة الموارد المائية ، شعبة انتاج الخرائط، هيأة المساحة العامة ، خريطة العراق الطبيعية ، بمقياس١/١٠٠٠٠٠السنة ٢٠١٢

14. Negrel, Kosuth, Bercher, Estimating river discharge from earth observation measurementsofriver surface hydraulic variables, Hydrology andEarth SystemSciences ,2011

المحلق(١) التصاريف السنوية والشهرية لنهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)

السنوات	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	المعدل السنوي
1989	5.5	25.5	47.1	22.6	21.5	71.3	25.6	9.8	6.2	8.8	9.3	7.2	21.7
1990	8.4	5.4	5.5	19.4	54.2	42.4	11.1	4.3	6.4	6.8	8.5	8.8	15.1
1991	8.9	21.2	103.6	9.9	59.7	103	13.2	9.7	8.8	3.3	4.2	4.7	29.2
1992	12.4	45.7	138	49.1	159.4	124.5	46.3	27.7	13.4	6	9.7	11.2	53.6
1993	25.3	72.8	49.4	104.4	50	38.6	123.9	57.5	15.9	10.5	11.3	11	47.6
1994	23.5	171	52	127.1	50	44.3	21.1	23.9	12.2	10.3	7.8	7.5	45.9
1995	28.5	34.6	41.6	55.6	125.6	44.9	58.9	35.7	17.9	18	21.4	25.7	42.4
1996	1.9	15.8	34	123.4	62.9	58	25.9	16.7	17	9	8.8	6.2	31.6
1997	2	15	34	42.1	16	38.8	27.5	5.7	11	4.7	6	6.4	17.4
1998	15	119	126	160	150	69	48	30	18	9	5	7	63
1999	9	29	40	45	53	31	-	-		47	99	19	41.3
2000	-	-	-	18	7	7	6	7	7	6	-	-	8.3
2001	7.7	7.2	13.9	29.5	22.7	21.8	9.8	4.4	6.5	2.3	2.8	3.9	11
2002	6.5	23.3	109.2	65.2	24	44.3	38.9	33.9	38.8	6.5	2.9	3.5	33.1
2003	15		49.3	48.5	62	33.1	السد افتتاح				10.7	14.7	33.3
2004	12.9	26.1	25.6	146	62.9	23.9	11	19.6	16.6	10.3	14.1	8.2	31.4
2005	7.6	15.1	14.9	63.8	77.9	89.8	19.9	31.7	18.1	5.1	15	6.2	30.4
2006	8	15	15	31	239	33	50	56	21	14	18	20	43.33
2007	19	40	23	33	83	19	31	5	1	2	5	8	22.42
2008	8	10	14	22	10	1	2	1	2	1	1	1	6.08
2009	١٨,٠	١٦,٠	٧,٠	٤,٠	٤,٠	٨,٠	٤,٩	٥,٠	٢,٠	٠,١	٠,٢	٠,٤	٥,٨
2010	١٣,٠	٣٠,٠	١٢,٠	٢٥,٠	٣٥,٠	٧٠,٠	٢٦,٠	٤٣,٠	١٢,٠	٦,٠	٧,٠	١٠,٠	٢٤,٠
2011	٩,٠	٥,٠	٩,٠	١٩,٠	٢٢,٠	١١,٠	٢١,٠	١٩,٠	٨,٠	١,٠	٢,٠	٠,٠	١٠,٤
2012	١,٠	٣,٠	١٣,٠	٢٤,٠	٢٣,٠	١٧,٤	٣,٩	١,٨	١٤,٦	١٦,٠	١٩,٤	٦,٣	١٢,٠
2013	٣,٠	٣٨,٠	٤٥,٠	٧١,٠	٨٩,٠	٧,٠	١,٠	٣١,٠	١٨,٠	١٦,٠	٧,٠	٦,٠	٢٧,٧
2014	٥,٠	٥١,٠	٦٠,٠	٦١,٠	٣٢,٠	٢٩,٠	٧,٠	١٤,٠	١٠,٠	٨,٩	١٦,٢	٠,٣	٢٤,٥
2015	١٣,٤	٤٠,٠	٥٠,٠	٢٧,٠	٥٧,٠	٢٠,٠	١٣,٠	٧,٠	٢,٠	٠,٨	٠,٩	٣,٢	١٩,٥
2016	٤٣,٠	٧٢,٠	٣٧,٠	٧٠,٠	٤٩,٠	٧٤,٠	٦٧,٠	١٩,٠	٣,٠	١,٠	١,٠	١,١	٣٦,٤
2017	١٥,٣	٢١,٠	٥٢,٠	٢٧,٠	٣٣,٠	٥٤,٠	٣٩,٠	٣٤,٠	١٤,٠	٢,٠	٨,٠	١١,٥	٢٥,٩
2018	١٥,٢	١٩,٠	١٧,٠	١٦,٠	١٢٣,٠	٤٢,٠	٢٨,٠	٢٢,٠	٨,٠	٣,٠	١,٠	٨,٠	٢٥,٢
2019	١٩,٠	٤٨,٠	١٢٩,٠	١٠٤,٠	٨٨,٠	١٢٩,٠	١٨٨,٠	٣٩,٠	٢١,٠	١٢,٠	١١,٠	١٦,٠	٦٧,٠

المصدر: المديرية العامة لادارة الموارد المائية، سجلات التصاريف السنوية والشهرية لنهر العظيم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)، (بيانات غير منشورة).