التحليل هيدرولوجي لمعدلات التصريف المائي لسدة العمارة للمدة(٢٠١٤-٢٠٢٣)

م.م. منى محمد موسى
جامعة ميسان – كلية التربية – العراق
https://orcid.org/0009-0006-3225-2853
muna.mohammed@uomisan.edu.iq

المستخلص:

تعد دراسة الهيدرولوجية لمعدلات التصريف النهري لسدة العمارة ذا اهمية كبيره في معرفة مصادر التغذية ومقدار حجم الايراد المائي بالتالي مدى تأثيره وتحديد التغيرات في توزيع متوسط التصريفات السنوية والشهرية والفصلية خلال فترة المراقبة ، ولتأكيد هذا الاختلاف خلال الفترات تحتاج الى تحليل سلسلة من فترات هطول الامطار الشهرية وتغير في توزيع معدل الجريان بالإضافة الى التغير السنوي في متوسط التدفقات اليومية والسنوية خلال الاشهر التي يرتفع معدلات ، والذي يعزي هذه الزيادة الى ذوبان الثلوج في حوض نهر دجلة اعلى المنبع نتيجة ارتفاع معدلات درجات الحرارة الغلاف الجوي، لتقيم قيم التصاريف الشهرية للسدة العمارة مستخدم للمدة من(٢٠١٤-٢٠٢٣) يتم عرضها عن طريق نموذج إحصائي لقيم للجريان السطحي المحسوب بين السنوات المختلفة،' الذي يمكن ان نستنتج انه في السنوات التي يكون فيها متوسط التصريف مرتفعاً، تكون هناك اختلافات في قيم الجريان والتخزين داخل السدة والاطلاقات المائية من السدة الناتج عن ارتفاع المناسيب المياه على طول النهر مقدم والمؤخر دخل السدة.

Abstract:

The hydrological study of the river discharge rates of the Amara Dam is of great importance in knowing the sources of recharge and the extent of the volume of water revenue, and thus the extent of its impact and determining changes in the distribution of average annual, monthly and seasonal discharges during the monitoring period. To confirm this difference during the periods, you need to analyze a series of periods of monthly rainfall and its change. In the distribution of the flow rate, in addition to the annual change in the average daily and annual flows during the months in which the rates rise, which attributes this increase to the melting of snow in the Tigris River basin upstream as a result of the rise in

atmospheric temperature rates, to evaluate the values of the monthly expenses of the Amara Dam, it is used for a period of (2014-2023) It is presented through a statistical model of calculated surface runoff values between different years, from which we can conclude that in years in which the average discharge is high, there are differences in the values of runoff and storage inside the dam and water releases from the dam resulting from rising water levels along the river, The front and the back enter the dam.

الكلمات المفتاحية: سدة العمارة، نواظم سدة العمارة، التصاريف السنوية ، متوسط التصاريف الشهرية ، خصائص التصريف الشهري ، نموذج التصريف، الايراد المائي.

المقدمة:

تعد دراسة مشاريع المقامة من قبل الجهات المختصة بالموارد المائية في محافظة ميسان بأهمية استثنائية لما توفره هذه المشاريع من اهمية كبيرة في تنظيم عملية الري للأغراض الزراعية والتلبية حاجات السكان المختلفة، لذا تم انشاء مشروع سدة العمارة الذي يعتبر من المشاريع والمنشأ هيدروليكية المهمة والحيوية ، المنشئة لأغراض الاروائية، كما لدورها المهم في تنظيم وتوزيع المياه والتصاريف بين فروع نهر دجلة حسب الحاجة الزراعية وبالكميات المطلوبة وبالتالي تأمين وصول المياه الى مناسيبها التشغيلية الى النواظم الرئيسية (العريض والبتيرة والكحلاء والمشرح والمجر وقناة كميت الفيضانية)، عن طريق تشغيل سدة العمارة التي تخضع عملية التشغيل الى حسابات دقيقة تشمل تحديد التصاريف المطلوبة من السدة التي تعتبر المحطة التي تعطي المعلومات الى محطة سيطرة قلة صالح لكي تسلك اي موجات فيضانيه مفاجئة بشكل سليم.

١: هدف الدراسة

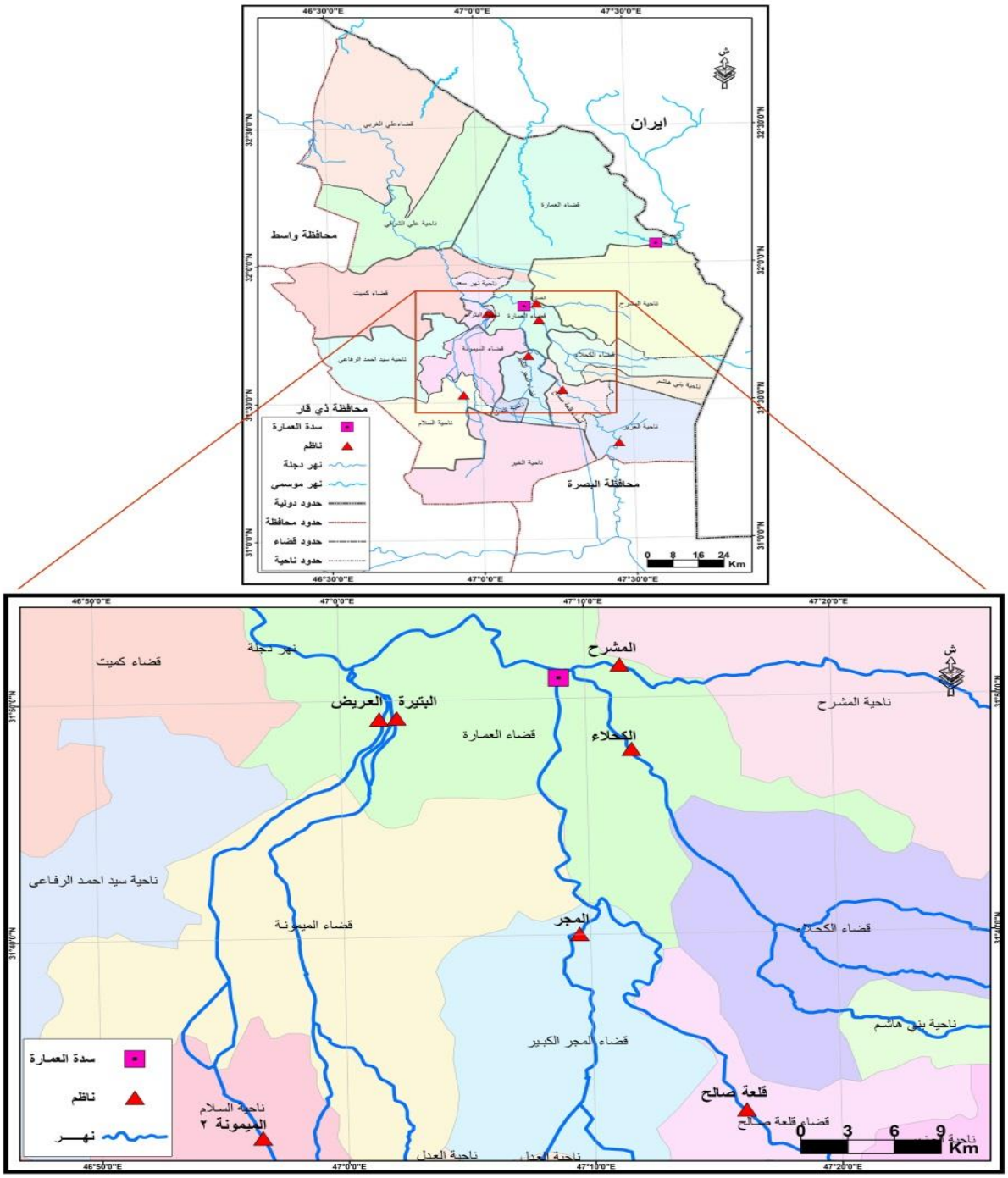
يهدف الدراسة الى تحليل المتغيرات الهيدرولوجية لسدة العمارة زمانيا ومكانياُ، وتحديد الايراد المائي وحجم معدلات التصريف المائية للسدة والكشف عن أهم المشكلات المتعلقة بالسدة والسعة التشغيلية والتصريفية ودراسة خصائص الجريان السنوي والفصلي والشهري بالإضافة الى خصائص المتوسط العام للتصريف الشهري واليومية والمتوسط العام للتصاريف العليا والواطئ تحديد طول موسم الفيضان والصيهود.

٢: الموقع الفلكي والجغرافي لسدة العمارة بالنسبة المحافظة ميسان

تقع السدة بين دائرتي فلكاً بين دائرتي عرض(٣٢،٥١° -٥١َ ٣١ °)شمالاً(١ ،٥٠ ° -٨َ ٤٥ °)شرقاً، طول قناة الربط ٧٩٠ متر وطول ممر الملاحة ٣٢٦متر، تم اختيار البيانات المناخية للمدة الزمنية

(٢٠١٤-٢٠٢٣)، اما جغرافياً تقع في وسط مركز قضاء العمارة على نهر دجلة لتنظيم مناسيب المياه نهر المشرح ونهر الكحلاء وكذلك نهر البتيرة الذي يتجه غرب محافظة ميسان وكذلك مناسيب المياه لناظم قلة صالح لينظم المياه الواصلة الى محافظة البصرة لسيطرة على ملوحة شط العرب .

خريطة (١) سدة العمارة والنواظم الفرعية في محافظة ميسان



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات: وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خارطة محافظة ميسان الإدارية، مقياس (٢٥٠,٠٠٠: ١) بغداد، ٢٠٢٠.

صورة(١)تمثل البوابات الرئيسة للسدة العمارة

سنة: ٢٠٢٥

سدة العمارة

أولا – نبذة عن سدة العمارة:

يعد مشروع سدة العمارة من المشاريع الاروائية التي يتم تنفيذها في محافظة ميسان في قضاء العمارة، يقع على بعد (٤٥٠م) من تفرع نهر الكحلاء على نهر دجلة في مدينة العمارة، فهي تعتبر جزء من مشروع ري وبزل العمارة البالغ مساحته(١١٤٠٠٠٠) دونم من الاراضي الزراعية الواقعة شرق العمارة[١]، بوشر البناء بهذا المشروع من قبل شركة (وابكوس) الهندية عام (٢٠٠٠م)، بتاريخ٢٠٢٤/٤/١، من قبل منتسبي وزارة الموارد المائية تم انجاز المشروع على مراحلة مختلفة اذ تم افتتاح المرحلة الاولى المتمثلة بالجسر والناظم عام(٣٠-٥-٢٠٠٥)، تصريف التشغيلي (١٥٠)م^3/ثا، اما التصريف التصميمي (٣٧٣)م^3/ثا، اما ناظم البتيرة فيكون معدل تصريف مقدم(٣٠٠)م^3/ثا، وطول الممر الملاحي (٣٢٦م) وطول قناة الربط (٧٩٠م).

ثانياً – اجزاء مشروع سدة العمارة:

وتشمل اجزاء المشروع من جسم المنظم وهو عبارة عن هيكل خرساني بأبعاد(٥٩,٢*٤٦،١) مكون من (٦بوابات) شعاعية بعرض(٨م) وارتفاع(٦م)[٢]، ويعتمد تشغيل البوابات على أوامر التشغيل الصادرة من أدرة المشروع وعلى التعليمات الخاصة بتشغيل البوابات وأجهزة التحكم الخاصة بها، بالإضافة تحتوي السدة على ممر ملاحي (الهويس) الواقع على الجانب الايسر من المنشأ للسدة يسمح بمرور اي نوع من المركبات النهرية

حسب المواصفات الشائعة من أعلى الى الأسفل وبالعكس يومياً بغض النظر عن مستوى الماء في أعلى واسفل السدة وتكون عملية تشغيل الممر الملاحي من قبل مهندسي المشروع كما ان للمر الملاحي هدف اساسي ومهم يساعد عند حدوث أي فيضانات غير متوقعة على تخفيض منسوب مقدم السدة، كما تتكون السدة من ممر الاسماك الذي يعتبر من ملحقات السدة الذي يكون ذات إبعاد(٤*٤م) يحتوي على فتحات على شكل درج لدخول وخروج الاسماك وسداد الواقية التي تتكون من قنوات رابطة بين مقدم ومؤخر السدة ومنشأ الجسر وبناية السيطرة المركزية.

ثالثاً –الغرض التشغيل من السدة العمارة:

حيث كان الغرض الاساسي من إنشاء السدة هو تنظيم التصريف وذلك برفع منسوب الماء في مقدمة السدة لغرض تسهيل زيادة كفاءة وكمية مياه السقي لنهر الكحلاء والمشرح والبتيرة والعريض بالكميات المطلوبة وحسب الحاجة الزراعية، وعن طريق تشغيل سدة العمارة والنواظم الرئيسة الاخرى الخمسة المكونة من منظومة شبكة هيدروليكية تخضع لحسابات تشغيلية دقيقة أذ انه لا يمكن تشغيل اي من النواظم (العريض والبتيرة والكحلاء والمشرح) بصورة منفردة عن باقي النواظم ، أذ انه تكون هناك عملية تنسيقية تخضع لتوزيع تصريفي مطلوب بين الانهر وان عملية التنسيق تكون تحت السيطرة الرئيسية لتنظيم وتنسيق التشغيل لسدة العمارة التي تتم عن طريق البوابات تعمل بصورة ميكانيكيا فهي تعمل على السيطرة والتحكم بتدفق الماء الداخل والخارج، فعملية سيطرة سدة العمارة التشغيلية تتم بشكل يومي وتنظيمي عند اطلاق التصاريف المطلوبة للنواظم التابعة لها فأن النواظم تعتبر محطة سيطرة تابعة الى السدة.

رابعاً – نواظم سدة العمارة:

مشروع سدة العمارة من المشاريع المهمة والحيوية فهو يقوم بتوزيع المياه بين فروع نهر دجلة وخزن وتوزيع المياه النهر على عدة نواظم التابعة لها:

١– ناظما البتيرة والعريض:

تم انشاء الناظمان بتصريف(٧٠٠)م^{٣}/ثا لكل ناظم لتنظيم مياه الري لأغراض الزراعة ورفع مناسيب نهر دجلة يتكون من دعامة كونكريتية عدد (٥) ويحتوي ناظم العريض والبتيرة على (٦) بوابات لكل منهما على شكل نصف دائرة حديدية عرض الواحدة (٨م)وتعمل كهربائياً ويدوياً وتكون تصريف التشغيلي ناظم العريض (٣٠٠)م^{٣}/ثا اما التصريف التصميمي (٧٠٠)م^{٣}/ثا، اما ناظم البتيرة فيكون معدل تصريف مقدم(٣٠٠)م^{٣}/ثا، اما التصريف التصميمي (٧٠٠)م^{٣}/ثا.

٢– ناظم المشرح:

يقع الناظم على صدر نهر المشرح المتفرع من ايسر نهر الكحلاء داخل حدود مدينة العمارة، وهو لتنظيم مياه الري للأغراض الزراعية ورفع منسوب مقدم الناظم بتصريف تشغيلي(٥٠)م^{٣}/ثا اما التصريف التصميمي (١٠٠)م^{٣}/ثا، تم تنفيذه عام (١٩٧٤-١٩٧٩م) ذات دعامة كونكريتية عدد(١) ويحتوي على بوبتين حديدتين نصف دائرة بعرض(٨م) وتعمل كهربائياً ويدوياً.

٣- ناظم الكحلاء:

يقع الناظم على نهر الكحلاء المتفرع من نهر دجلة داخل مركز مدينة العمارة، والغرض من انشاءه لتنظيم مياه الري للأغراض الزراعية ورفع منسوب مقدم الناظم بتصريف تشغيلي(١٨٠)م^{٣}/ثا اما التصريف التصميمي (٤٥٠)م^{٣}/ثا(١٩٧٤-١٩٧٩) ويحتوي ناظم على ممر ملاحي بطول(٢٠م) وعلى بوابتين مستطيلتين بعرض(٤م) لكل واحدة في المقدمه والموخرة الناظم، دعامة كونكريتية عدد(٦) و(٦) بوابات حديدية نصف دائرية عرض الواحدة(٨م) تعمل كهربائيا ويدوياً وممر اسماك ذات ابعا(٤*٤) يسمح مرور الاسماك.

٤- ناظم القلعة:

يقع الناظم قلعة صالح على نهر دجلة المار في قلعة صالح على مسافة (٤٥كم) جنوب مدينة العمارة، انشاءه لتنظيم مياه الري للأغراض الزراعية ورفع منسوب مقدم الناظم وكذلك للأغراض الملاحة النهرية بتصريف تشغيلي(١٠٠)م^{٣}/ثا اما التصريف التصميمي (١٥٠)م^{٣}/ثا(١٩٧٤-١٩٧٩)م، ويتكون الناظم دعامة كونكريتية عدد(٢) و(٣) بوابات حديدية نصف دائرية عرض الواحدة(٨م) تعمل كهربائيا ويدويا . ومادة بناء الناظم من الكونكريت المسلح، وكما يحتوي على ممر اسماك ذات ابعا(٤*٤) يسمح لعبور الاسماك.

٥- ناظم المجر:

يقع ناظم المجر الكبير على صدر نهر المجر الكبير المتفرع من أيمن نهر دجلة على مسافة(٢٠ كم) جنوب مدينة العمارة، تم انشاء لغرض تنظيم مياه للأراضي الزراعية ورفع منسوب مقدم الناظم المجر وتحديد تصريف مؤخر الناظم وكذلك تأمين الأرواء لمشروع قصب السكر، بتصريف تشغيلي(١٠٠)م^{٣}/ثا، اما التصريف التصميمي (١٧٠)م^{٣}/ثا عام(١٩٧٤-١٩٧٩)م، ويتكون المنشأ من دعامات كونكريتية عدد(٢) بطول(٢٧) ويحتوي على (٣) بوابات حديدية نصف دائرية عرض الواحدة(٩ م) تعمل كهربائيا ويدويا تم رفع البوابات القديمة وتركيب بوابات تشغيلية بإبعاد(٩*٨م) مع صبغ بالأصباغ الايبوكسية، وممر ملاحي طول(٥٠م) وعرض(٨م) بوابتين حديدتين، في المقدم والمؤخر وكل بوابة تحتوي إطارين من الحديد تفتح جانبياً ولا يوجد ممر اسماك.

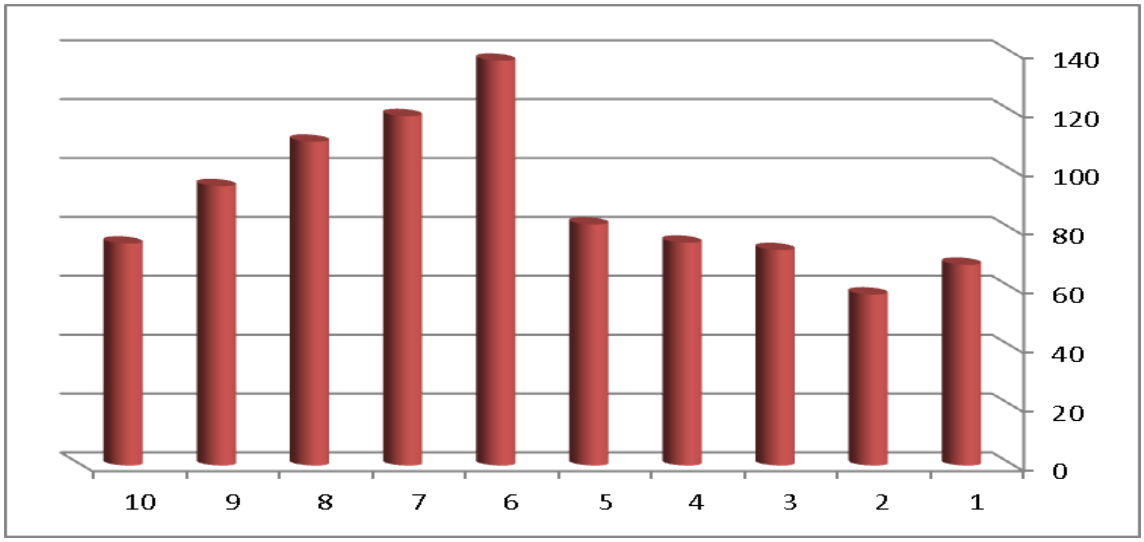
خامساً- خصائص التصريف المائي السنوي لسدة العمارة:

يقصد بالتصريف السنوي معدل ما يمرره النهر من الماء بالأمتار المكعبة في الثانية الواحدة لمدة زمنية طولية[٣]، ويتضح من خلال الجدول(١) والشكل (١)ان متوسط التصريف المائي في سدة العمارة تبايناً سنوياً للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٣) إذ سجل اعلى معدل للتصريف خلال السنة المائية (٢٠١٩) اعلى متوسط التصريف سنوي أذ بلغ (١٣٧،٥)م^{٣}/ثا، في حين سجل الايراد المائي لسنة (٢٠١٩) (٠،٤٣) مليار م^{٣}/سنة.

جدول (١) معدلات التصاريف السنوية والشهرية (م^{٣}) ومعدل الإيراد المائي (مليار م^{٣}) لسدة العمارة في مركز المدينة للمدة (٢٠١٤- ٢٠٢٣)

السنة المائية	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
كانون الثاني	86	56	67.1	65.9	47.6	128.5	102.9	114.9	92.5	119
شباط	82.3	55.8	71.7	69.7	56.6	127.9	121.6	118.7	84.7	78
آذار	75.5	54.3	92.5	80	73.8	108.2	133.7	108.1	84.6	82.7
نيسان	83	65.1	84.6	95.2	70.1	206.9	115.1	111	94.4	89.8
ايار	79.4	62.5	81.3	131	71.6	175.5	112.3	104.8	93.8	78.5
حزيران	63.7	58.8	76.1	111.5	65.1	140.9	127	110.6	106.2	74.7
تموز	64.6	53.7	80.8	84.6	70	135	122.3	120.2	107.9	75.6
آب	60.6	46.2	73	72.8	84.2	134.1	122.4	129	109.7	71.3
ايلول	58.3	55.2	68.8	65.1	102.8	128.4	119.4	115.4	102.1	64.8
تشرين الاول	58.7	57.4	66.5	55.4	89.1	128	114.9	100	89.7	59.7
تشرين الثاني	50.8	69.1	51	35.5	110.1	112.8	109.7	91.6	81.4	52.8
كانون الأول	55.9	63.5	65.2	41.1	141.2	123.5	123.5	95.6	91.8	57.8
المعدل السنوي	68.2	58.1	73.2	75.7	81.9	137.5	118.7	110.0	94.9	75.4
الإيراد المائي	0.22	0.18	0.23	0.24	0.26	0.43	0.37	0.35	0.30	0.24

المصدر : جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، قسم المدلولات المائية والتشغيل، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤



شكل ١: المتوسط السنوي لتصريف مياه سدة العمارة في منطقة الدراسة (م٣/ ثا)

المصدر // من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)

ويقصد*الايراد المائي، وقد اتسم الموسم(٢٠١٥) بسنة مائية رطبة ذات تصريف مائي عالي في نهر دجلة نتيجة زيادة كمية المياه الواردة الى سدة العمارة سبب التساقط المطري، بينما سجل الموسم (٢٠١٥) ادنى معدل للتصريف السنوي أذ بلغ (٥٨،١) م^{٣}/ثا، بينما بلغ ايراد مائي (٠،١٨) مليار م^{٣}/سنة اذا تعد سنة مائية جافة ويرجع ذلك قلة تساقط المطري بالإضافة الى السياسة المائية الغير عادلة لخفض الحصة السنوية واقامة منشأة السيطرة الكبرى على النهر من المياه وتغير المناخي من ارتفاع درجات الحرارة جميعها عوامل اثرت على انخفاض معدلات التصريف وحجم الايراد المائي، كما تم استخدام معادلة نموذج التصريف كأساس لتحديد سنوات رطبة والجافة ومتوسطة في سدة العمارة، أذ تكون السنة رطبة اذ كان متوسط معامل التصرف زاد عن(١) بينما كانت معادلة التصريف اقل من(١) يمكن اعتبار السنة جافة في حين تكون السنة متوسطة اذا كانت قريبة عن(١)، قد تبين من الجدول (٢) ان عام (٢٠١٩)بلغ *نموذج معامل التصريف بلغ(

* الايراد المائي هو كمية المياه التي تمر خلال مجرى النهر خلال مدة زمنية معينة تحدد من شهر الى سنة مقاسة مليارات الامتار المكعبة ويرمز له(مليار م٣) ويتم استخراجية وفق قانون الاتي:

$$\text{الايراد المائي} = \frac{\text{التصريف ثا م٣} \times ٣١٥٦٠٠٠٠}{١٠٩}$$

يظر: وفيق حسين الخشاب وآخرون، الموارد المائية في العراق، المكتبة الوطنية، بغداد ١٩٨٣ ، ص١٤٩

* نموذج التصريف: هو حجم تدفق المياه الذي يشمل أي مواد مذابة او معلقة في الماء، ويتم التعبير عنه عادة بوحدات الامتار على الكيلو متر مربع الواحد في الثانية ويستخرج وفق معادلة :

١،٥٤)لتر/ثا/كم^{٢} ، كانت السنة رطبة في حين كان نموذج معمل التصريف في سنة(٢٠١٥) قد بلغ (٠،٦٥)لتر/ثا/كم^{٢} ، كانت سنة جاف، وبما ان معامل التصريف يعتمد على التتابع الزمني للسنوات الرطبة والجافة والمتوسطة، فيمكن الاعتماد علية كأحد المعايير الاساسية المهمة لتحديد سعة التخزين في مشاريع السيطرة والخزن[٤]، أذان سعة مقدار التخزين في السدة تعتمد بشكل أساسي على مقدار التصاريف خلال المدة الزمنية للتساقط، الذي يقصد به التتابع الزمني للسنة المائية الرطبة والجافة الذي يتأثر باختلاف الظروف المناخية اضافة الى السياسات البشرية المتمثلة بعامل الضبط البشري وبالتالي يؤدي الى ان يكون قيم التصاريف سلباً وإيجابا.

جدول (٢) مساحة الحوض ومتوسط التصريف السنوي(م٣/ثا) ونموذج التصريف (لتر /ثا/كم٢) ونموذج معامل التصريف (لتر /ثا/كم٢) وميزة السنة لسدة العمارة المدة (٢٠١٤- ٢٠٢٣)

مساحة الحوض	السنة	متوسط تصريف سدة العمارة	نموذج التصريف	ميزة السنة	عدد السنوات	نموذج معامل التصريف	طبيعة التصريف	عدد السنوات
نهر دجلة ٢٥١٨٧٢٢٦٠كم٢	٢٠١٤	68.2	0.36	جافة	٥	0.76	واطئ	٤
	٢٠١٥	58.1	0.31			0.65		
	٢٠١٦	73.2	0.39			0.82		
	٢٠١٧	75.7	0.40			0.85		
	٢٠١٨	81.9	0.44			0.92	متوسط	١
	٢٠١٩	137.5	0.73	متوسطة	٤	1.54	عالٍ	٤
	٢٠٢٠	118.7	0.63			1.33		

$$\text{نموذج التصريف} = \frac{\text{متوسط التصريف} \frac{م3}{ثا} \times 310}{\text{مساحة الحوض لحدود المحطة/}}$$

تم حساب نموذج معامل التصريف وفق المعادلة الاتية

$$K = \frac{Q}{Q -}$$

أذ ان:-

K = نموذج معامل متوسط التصريف

Q = معدل التصريف في سنة معينة

Q- = معدل التصريف العام لمدة الدراسة

ينظر الى كفاح صالح الاسدي وزينب صالح جابر، هيدرولوجية شط الديوانية، مجلة كلية الآداب، جامعة الكوفة، المجلد٢، العدد٣، ٢٠١٩، ص ٢٢.

	٢٠٢١	110.0	0.59			1.23		
	٢٠٢٢	94.9	0.51			1.06		
	٢٠٢٣	75.4	0.40	جافة	١	0.84	واطئ	١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (١) وتطبيق معادلة نموذج التصريف

سادساً- خصائص التصريف المائي الفصلي في سدة العمارة:

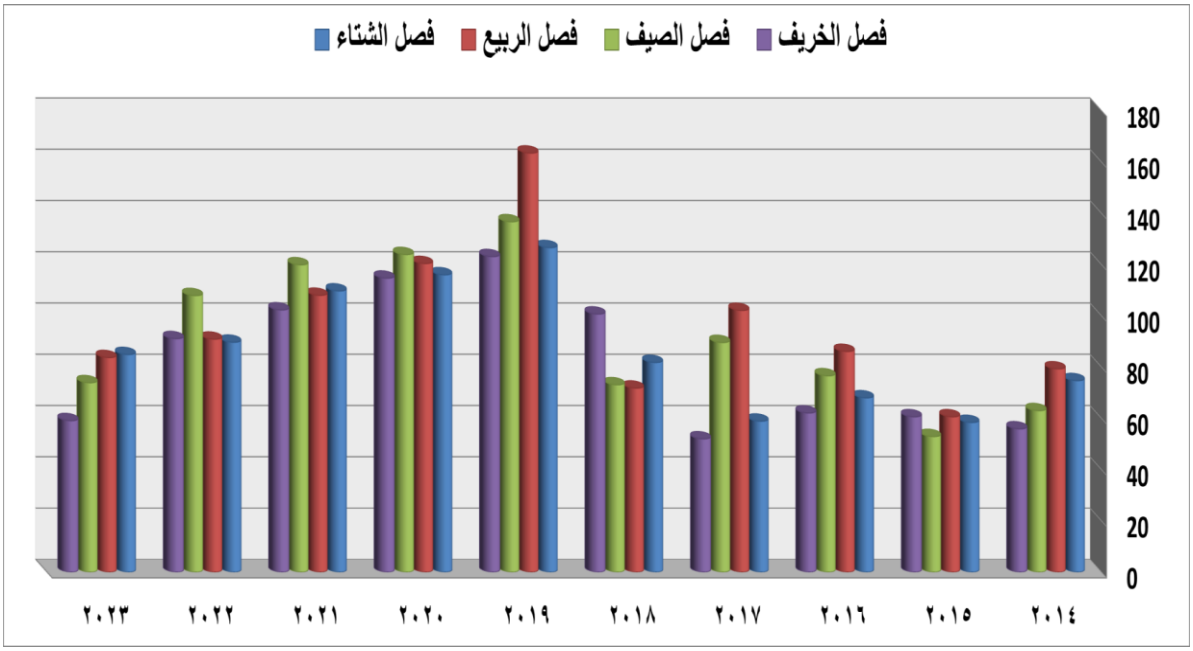
ان خصائص الجريان المائي للتصاريف الفصلية اهميه كبير لمعرفة مقدار الاحتياجات المائية لكل فصول السنة لتحديد مقدار الاستهلاك في مختلف الاستخدامات، سوء كان منها لتحديد النشاط الزراعي او مختلف الانشطة التي تعتمد على المياه كمصدر مهم في العملية الانتاجية، ويختلف معدلات التصاريف المائية من سنة الى اخر تبع للعديد من العوامل.

الجدول (٣) والشكل(٢) بين خصائص التصريف الفصلي لسدة العمارة، اذ يلاحظ ان فصل الربيع ترتفع فيه اعلى قيم التصريفية، فقد بلغ معدل التصريف (٩٦،٦)م٣/ثا وبنسبة جريان (٢٧،٢%) ويله فصل الصيف الذي بلغ مساهمه بمعدل تصريف (٩١،٨)م٣/ثا، وبنسبة جريان(٢٥،٩%)، ويأتي فصل الشتاء (٨٦،٩)م٣/ثا، بنسبة جريان(٢٤،٠%)، ويأتي فصل الخريف في المرحلة الاخيرة أذ حدد نسبة مساهمته بمعدل التصريف (٨٢،٢)م٣/ثا بنسبة جريان (٢٢،٩%)، ان من الاسباب التي تؤدي الى ارتفاع معلات التصريف خلال فصل الربيع يعود الى ذوبان الثلوج المجتمعة في اعالي مجرى منابع نهر دجلة بالإضافة الى زيادة في معدلات تساقط الامطار خلال فصل الشتاء تبدا من تشرين الثاني حتى اذار ونيسان، الذي ينتج عن انخفاض درجات الحرارة، اما سبب اختلال فصل الخريف اقل معدل تصريف ونسبة جريان يعود الى ارتفاع معدلات درجات الحرارة الناتجة عن زيادة كميات التبخر فضلاً عن قلة كمية الامطار التي تسقط خلال موسم الخريف وبالتالي زيادة في حجم وكميات الضائعات المائية من مجموع حجم الجريان السنوي، وبلغ اعلى معدل متوسط التصريف السنوي خلال عام (٢٠١٩) بلغ (١٣٧،٥)م٣/ثا، وكانت ميزة السنه متوسطة، اما الموسم المائي عام(٢٠١٥) فكان ادنى متوسط التصريف السنوي للسدة العمارة بلغ (٥٨،١)م٣/ثا اتصفت بانها سنه جافة بسبب قلة المياه الواصلة الى السدة نتيجة لعمليات السيطرة والتوزيع في اعالي مجرى نهر دجلة.

جدول (٣) متوسط التصريف الفصلي (م٣/ ثا) ونسبة الجريان (%) لمياه سدة العمارة للمدة (٢٠١٤ . ٢٠٢٣)

السنة المائية	متوسط التصريف السنوي	ميزة السنة	فصل الشتاء		فصل الربيع		فصل الصيف		فصل الخريف	
			متوسط التصريف	نسبة الجريان %	متوسط التصريف	نسبة الجريان %	متوسط التصريف	نسبة الجريان %	متوسط التصريف	نسبة الجريان %
٢٠١٤	68.2		74.7	27.0	79.3	29.3	63.0	23.3	55.9	20.4
٢٠١٥	58.1		58.4	24.8	60.6	26.3	52.9	22.9	60.6	26.0
٢٠١٦	73.2	جافة	68.0	22.9	86.1	29.7	76.6	26.4	62.1	21.2
٢٠١٧	75.7		58.9	19.2	102.1	34.0	89.6	29.8	52.0	17.1
٢٠١٨	81.9		81.8	24.6	71.8	22.1	73.1	22.5	100.7	30.6
٢٠١٩	137.5		126.6	22.7	163.5	30.0	136.7	25.1	123.1	22.3
٢٠٢٠	118.7	متوسطة	116.0	24.1	120.4	25.6	123.9	26.3	114.7	24.1
٢٠٢١	110.0		109.7	24.6	108.0	24.7	119.9	27.5	102.3	23.2
٢٠٢٢	94.9		89.7	23.3	90.9	24.2	107.9	28.7	91.1	23.9
٢٠٢٣	75.4	جافة	84.9	27.8	83.7	28.0	73.9	24.7	59.1	19.5
المعدل	89.4		86.9	24.0	96.6	27.2	91.8	25.9	82.2	22.9

المصدر // من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١) وتطبيق معادلة نسبة الجريان(%)



شكل ٢ : متوسط التصريف الفصلي (م٣/ثا) لمياه سدة العمارة في منطقة الدراسة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٣)

سابعاً- خصائص التصريف المائي الفصلي:

ان دراسة خصائص التصريف الفصلي ذات اهمية كبير يتم من خلالها معرفة أبرز ما يتميز به التصريف المائي خلال الفصول السنة المختلفة الممتدة من شهر تشرين الاول الى شهر ايار خلال فترة الفيضان المائي للنهر، أذ توثر عمليات التدفق المائي نتيجة المتغيرات المناخية الناتجة عن ذوبان الثلوج خلال فصل الربيع الامر الذي يترتب علية ارتفاع مناسيب المياه بالإضافة الى سقوط الامطار، وبالتالي اختلاف التصاريف الفصلية من سنه الى اخر تبع لاختلاف السنة المائية والجريان السطحي سواء كانت جافة ام رطبة او متوسطة.

ثامناً - خصائص فترة الفيضان:

تعتمد دراسة خصائص فترة الفيضان على تاريخ بداية ونهاية الفيضان والمدة والسنه الذي ارتفع بها حجم الجريان السطحي*†، بالإضافة الى الحد الاقصى للتدفق المرصود الفاصل الزمني المسجل بين الذروة السابقة والتي تليها[٥]، ويمتد موسم الفيضان في سدة العمارة على فترات متفاوتة لكونه تلك الفيضانات تتصف بانها فير مستقر أذ تتوقف على كميات الامطار المتساقطة التي تكون مختلفة المعدل، منها الفجائي عنيف ومنها متذبذب تبدا من شهر كانون الثاني الى شباط تسمى فيضان شتوي كما جدول (٣)[٦]، يصل الحد

* تم قياس نسبة الجريان الموسمي من خلال المعادلة التالي:

$$\text{نسبة الجريان الموسمي \%} = \frac{\text{معدل التصريف الموسمي} \times \text{عدد ايام الموسم}}{\text{معدل التصريف السنوي} \times \text{عدد ايام السنة}} \times 100$$

ينظر الى: محمد عامر نعمه المطر: مشروع قناة شط العرب الاروائية "دراسة في الموراد المائية"، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٩، ص ٧٠.

الاقصى للسدة العمارة، اما الفترة الثانية تمتد من شهر اذار الى ايار ترتفع التصاريف بسبب ذوبان الثلوج الربيعية الامر الذي يتسبب في ارتفاع مناسيب المياه عند مقدمة السدة نتيجة المياه المتدفقة من النهر من اجل السيطرة على ذروة التدفق كما مبين في جدول(٣)، ووصلت ذروة فترة الفيضان خلال السنه المائية عام(٢٠١٩)، بلغ اعلى متوسط تصريف (١٣٨،٩)م^{٣}/ثا، كما في الجدول رقم(٤) وشكل (٣) بنسبة جريان سجلت (٦٧،٣%)، بينما سجل أدني متوسط تصريف الفيضان لعام (٢٠١٥) بلغ (٦٠،٥)م٣/ثا، بنسبة جريان(٦٩،٣%) للسدة.

تاسعاً- خصائص فترة الصيهود:

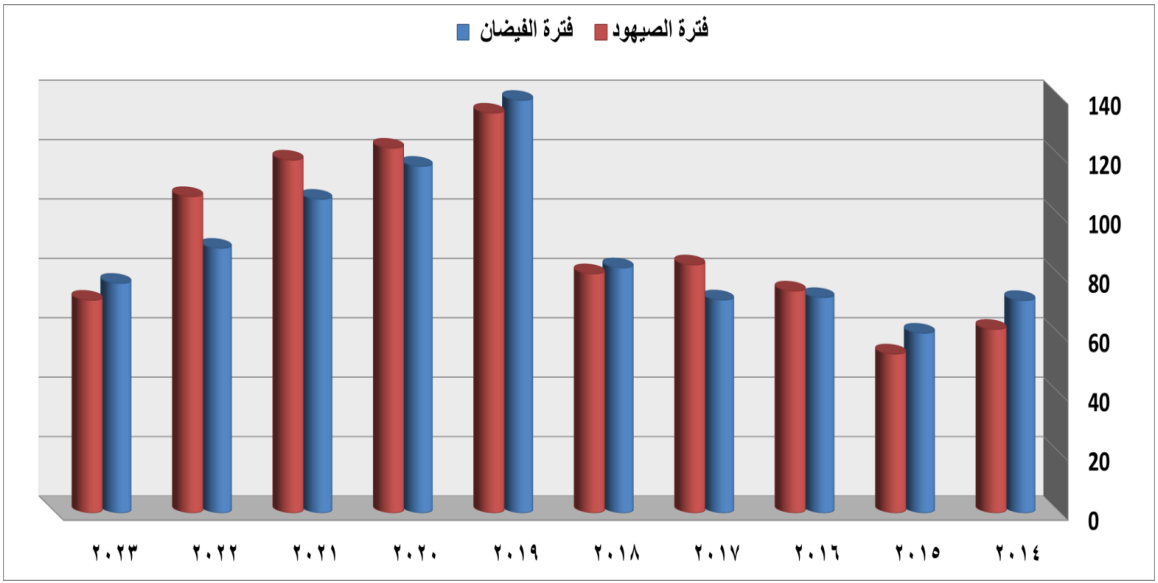
هي الفترات التي تنخفض فيها كمية التصريف نتيجة نقص مصادر التغذية وانخفاض مياه المصدر الماء النهري الى الحدود الدنيا الواصل للسدة نتيجة قلة الامطار المتساقطة خلال السنه المائية (سوادي ٧٢)، وتمتد فترة الصيهود من شهر حزيران حتى شهر أيلول، سجلت السنه المائية اعلى متوسط تصريف عام(٢٠١٩) بلغ (١٣٤،٥)م^{٣}/ثا، بنسبة جريان بلغت (٣٢،٧%)، كما في جدول(٤) وموضح بشكل(٣)خلال موسم الصيهود، اما موسم(٢٠١٥)سجل ادني معدلات متوسط تصريفي للسدة بلغ (٥٣،٥)م٣/ثا، بنسبة جريان بلغت (٣٠،٨%) للموسم المذكور وتم استخراج وفق معادلة نسبة الجريان الفصلي.

جدول(٤) متوسط التصريف السنوي (م٣/ ثا) ونسب الجريان (%) خلال فترتي الفيضان والصيهود لمياه سدة العمارة للمدة (٢٠١٤. ٢٠٢٣)

السنة المائية	فترة الفيضان		فترة الصيهود	
	متوسط التصريف	نسبة الجريان%	متوسط التصريف	نسبة الجريان%
٢٠١٤	71.5	69.7	61.8	30.3
٢٠١٥	60.5	69.3	53.5	30.8
٢٠١٦	72.5	65.9	74.7	34.1
٢٠١٧	71.7	63.1	83.5	36.9
٢٠١٨	82.5	67.1	80.5	32.9
٢٠١٩	138.9	67.3	134.6	32.7
٢٠٢٠	116.7	65.5	122.8	34.6
٢٠٢١	105.6	63.9	118.8	36.1
٢٠٢٢	89.1	62.5	106.5	37.5
٢٠٢٣	77.3	68.2	71.6	31.7

المعدل	88.6	66.0	90.8	34.0

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١)



شكل ٣: متوسط التصريف السنوي (م٣/ثا) لفترة الفيضان والصيهود لمياه سدة العمارة في منطقة الدراسة

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٤)

عاشراً- خصائص التصريف الشهرية:

تعتبر دراسة التصاريف الشهرية لسدة العمارة في غاية الاهمية لغرض معرفة تباين المعدلات التصاريف من شهر الى اخر ومن سنة الى اخر خلال السنوات المختلفة للدراسة(٢٠١٤-٢٠٢٣).

أحد عشر - خصائص التصريف العالية ونسبة الجريان للسدة العمارة:

تظهر التصاريف المائية العالية لسدة العمارة خلال شهر شباط واذار ونيسان نتيجة تساقط الامطار الشتوية على محافظة ميسان وذوبان الثلوج في اعالي الجبال عند مصب نهر دجلة وبالتالي ادى ذلك الى ارتفاع مناسيب النهر الامر الذي نتجه عنه ارتفاع الايرادات المائية، ويتبين من خلال الجدول (٥) والشكل(٤)، أذ بلغ الحد الاعلى التصاريف الشهرية* العالي خلال شهر نيسان لعام (٢٠١٩) معدل(٢٠٦،٩)م٣/ثا، ونسبة

---

* تم استخراج نسبة الجريان الشهرية، بالاعتماد على المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الجريان الشهري} = \frac{\text{متوسط التصريف الشهري} \times \text{عدد ايام الشهر}}{\text{معدل التصريف السنوي} \times \text{عدد ايام السنة}} \times ١٠٠$$

ينظر: محمد عامر نعمه المطر، مصدر سابق ص ٧٣

وتم استخراج معامل التغيير باعتماد على من المعادلة:

$$\text{معامل التغيير} = \frac{\text{اعلى كمية تصريف} - \text{ادنى كمية تصريف}}{\text{متوسط التصريف السنوي}} \times ١٠٠$$

جريان (١٢،٤%)، ومتوسط تصريف بلغ (١٣٧،٥)م^3/ثا، بمعامل تغير بلغ(٧١،٨ %)، اما الحد الادنى فاسجل في شهر تشرين الثاني لعام (٢٠١٥) فقد كانت النسبة الادنى للتصريف الشهري بلغت (٦٩،١) م^3/ثا، ونسبة جريان بلغت(٩،٨%) وكان متوسط التصريف السنوي قد بلغ نسبة (٥٨،١) م^3/ثا بعامل تغير بلغ(٣٩،٤ %)، اتصفت السنة بميزة التصريف المتوسط ، تبين ان هناك تفاوت بين التصاريف المائية العالية يعود الى اختلاف الظروف المناخية خلال السنوات المائية بالإضافة الى التغير في السياسات المائية في اطلاقات المائية للمياه من مناطق المنبع.

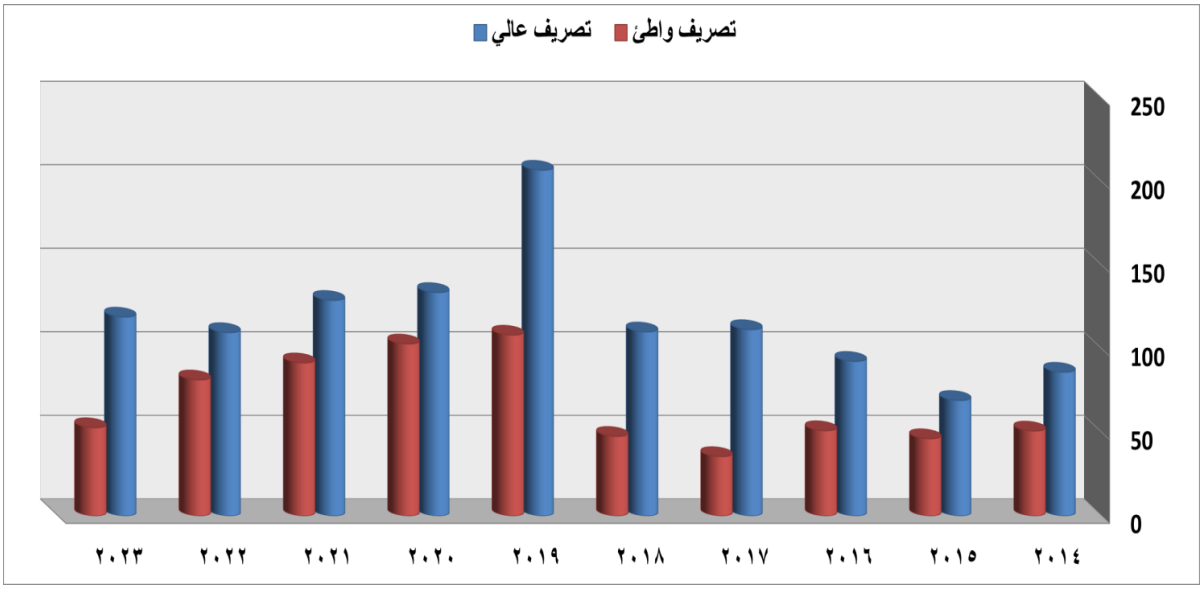
اثنا عشر – خصائص التصريف الواطئ ونسبة الجريان للسدة العمارة:

سجل اعلى معدل تصريف خلال السنوات المائية الوطيء خلال السنة المائية في عام(٢٠١٩) خلال شهر أذار بمعدل تصريف(١٠٨،٢)م٣/ثا، بنسبة جريان (٦،٧%)، بمعامل تغير(٧١،٨%)، سجل أدني معدل تصريفي في سدة العمارة خلال السنة المائية في عام(٢٠١٥) خلال شهر أب أذ بلغ متوسط التصريف الواطئ (٤٦،٢)م^3/ثا، بنسبة جريان (٦،٨%)، وبعامل تغير بلغ (٣٦،٩%)، حيث اتصفت السنة الجافة ذات تصريف منخفض كما في جدول (٥) انخفضت الواردات المائية من نهر دجلة الى السدة.

جدول (٥) متوسط التصريف الشهري العالي والواطئ (م٣/ ثا) ونسبة الجريان (%) ومعامل التغيير(%) لجدولي البتيرة والعريض للمدة (٢٠١٤ . ٢٠٢٣)

السنة المائية	متوسط التصريف السنوي	ميزة السنة	متوسط تصريف عالٍ	الشهر	نسبة الجريان (%)	متوسط تصريف واطئ	الشهر	نسبة الجريان (%)	معامل التغيير (%)
٢٠١٤	68.2	جافة	86	كانون٢	10.7	50.8	تشرين٢	6.1	51.6
٢٠١٥	58.1		69.1	تشرين٢	9.8	46.2	آب	6.8	39.4
٢٠١٦	73.2		92.5	آذار	10.7	51	تشرين٢	5.7	56.7
٢٠١٧	75.7		111.5	حزيران	12.5	35.5		3.9	100.4
٢٠١٨	81.9		110.1	تشرين٢	11.0	47.6	كانون٢	4.9	76.3
٢٠١٩	137.5	متوسطة	206.9	نيسان	12.4	108.2	آذار	6.7	71.8
٢٠٢٠	118.7		133.7	آذار	9.6	102.9	كانون٢	7.4	25.9
٢٠٢١	110.0		129	آب	10.0	91.6	تشرين٢	6.8	34.0
٢٠٢٢	94.9		109.7		9.8	81.4		7.0	29.8
٢٠٢٣	75.4	جافة	119	كانون٢	13.4	52.8		5.8	87.8
المعدل	89.4		101.5	نيسان	9.3	76.5	تشرين١	7.3	28.0

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (١) وتطبيق معادلتي نسبة الجريان(%) ومعامل التغيير(%)



شكل ٤ : متوسط التصريف الشهري (م٣/ثا) العالي والواطئ لمياه سدة العمارة

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٥)

توصلت الدراسة الى عدد من الاستنتاجات:

١- خصائص التصريف المائي السنوي والفصلي تتباين مكانياً وزمانياً وبحسب المدة الزمنية ما بين(٢٠١٤-٢٠٢٣) ، أذ بلغ معدل متوسط التصريف السنوي(٨٩،٤)م٣/ثا.

٢- لتصميم او انشاء اي مشروع لخزن وتجميع المياه لابد من التركيز على الشدة المطرية وليس الاعتماد على كمية الامطار التي تتم من خلال دراسة بيانات الامطار، اذ تعتمد عليها اغلب الدراسات عند انشاء، وتتم من خلال تحديد عمق الامطار الفعلية من خلال نتائج العواصف المطرية وكمية المياه الواردة من حوض نهر دجلة.

٣- تتم أجراء تحليلات هندسية مفصلة لعناصر المشروع يتبين من خلالها قدرة السدة على مواجهة اي احتمال لحدوث فيضانات، ويتم ذلك من خلال مراجعة الخطط الكاملة لتشغيل مشروع سدة العمارة واجراء الصيانة الشاملة أثناء وبعد مناسيب المياه العالية او المنخفضة خلال فترات متقاربة "يومياً او اسبوعياً" خلال موسم الفيضان.

٤- القيام برصد جيودوسية لمشروع سدة العمارة من قبل فريق متخصص من الهيئة العامة للمساحة تابع الى الهية العامة للسدود والخزانات عن طريق اجهزه مراقبة اجهزة البيزومترات واجهزة التحسس وغيرها، اعطاء دراسة شاملة لمنشأ أذ ربما يتعرض المشروع لخطر، وتم اجراء ثلاث رصدات جيودوسية لمشروع سدة العمارة

للسنوات(٢٠٠٦-٢٠١٠-٢٠١٣) من قبل فريق متخصص للمساحة اما خلال اعوام(٢٠١٨-٢٠٢٠-٢٠٢١-٢٠٢٣) تم من قبل فريق فني تابع للهيئة السدود والخزانات.

٥- الغرض من المشروع تنظيم التصريف للأغراض الاروائية الزراعية.

الهوامش:

١- التقرير السنوي لسلامة السدود لمشروع سدة العمارة والنواظم التابعة لها، وزارة الموارد، الهيأة العامة للسدود والخزانات مشروع سدة العمارة ونواظمها، وزارة الموارد المائية، ٢٠٢٣،ص٥

٢- Kadhim Shantah Saa,d, Geographic Analysis of the Large Al-Amara Irrigation Project in Southern Iraq, International Journal of Religion 2024, Volume:5 Number 8,pp967

٣- التقرير السنوي لسلامة السدود لمشروع سدة العمارة والنواظم التابعة لها مصدر سابق ، ص٦٧

٤- وفيق حسين الخشاب وأخرون ،الموارد المائية في العراق ، المكتبة الوطنية ، بغداد ١٩٨٣ ، ص١٤٩

٥- كفاح صالح الاسدي وزينب صالح جابر، هيدرولوجية شط الديوانية، مجلة كلية الاداب، جامعة الكوفة، المجلد٢،العدد٢٠١٩،٣٨، ص ٢٢.

٦- حسين كريم حمدان الساعدي، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط، مجلة لارك الفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد ١٦،المجلد٦، ٢٠١٤، ١٥-٢٢.

٧- محمد عامر نعمه المطر : مشروع قناة شط العرب الاروائية "دراسة في الموراد المائية" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٩، ص ٧٠.

٨-Jean Van Campenhout, Return Period of Characteristic Discharcharges from the Comparison between Partial Duration and Annual Series , Application to the Walloon Rivers (Belgium),Water 2020, p12,pp792, p9.

٩- زهراء شاكر عبود، كفاءة الموارد المائية السطحية في قضاء الميمونة واستثماراتها، رسالة ماجستير، جامعة ميسان، كلية التربية ، ٢٠٢١،ص ,٥٩

١٠- محمد عامر نعمه المطر ، مصدر سابق ص ٧٣.

المصادر:

١- الاسدي ، كفاح صالح وزينب صالح جابر، هيدرولوجية شط الديوانية، مجلة كلية الاداب، جامعة الكوفة، المجلد٢،العدد,٢٠١٩،٣٨

٢- الخشاب ، وفيق حسين وأخرون ،الموارد المائية في العراق ، المكتبة الوطنية ، بغداد ١٩٨٣

٣- الساعدي ، حسين كريم حمد، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط، مجلة لارك الفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد ١٦،المجلد٦، ,٢٠١٤

٤- المطر ، محمد عامر نعمه: مشروع قناة شط العرب الاروائية "دراسة في الموراد المائية" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٩.

٥- عبود ، زهراء شاكر، كفاءة الموارد المائية السطحية في قضاء الميمونة واستثماراتها، رسالة ماجستير، جامعة ميسان، كلية التربية ، ٢٠٢١.

٦- التقرير السنوي لسلامة السدود لمشروع سدة العمارة والنواظم التابعة لها، وزارة الموارد، الهيأة العامة للسدود والخزانات مشروع سدة العمارة ونواظمها، وزارة الموارد المائية، ٢٠٢٣

٧- Kadhim Shantah Saa,d, Geographic Analysis of the Large Al-Amara Irrigation Project in Southern Iraq, International Journal of Religion 2024, Volume:5 Number 8.

٨-Jean Van Campenhout, Return Period of Characteristic Discharcharges from the Comparison between Partial Duration and Annual Series , Application to the Walloon Rivers (Belgium),Water 2020.

.