قوائم المحتويات متاحة على المجلات الأكاديمية العراقية

مجلة رؤية للدراسات الاجتماعية

الصفحة الرئيسة للمجلة: https://visj.dws.gov.iq/

تقدير الموازنة المائية المناخية في بحيرتي الحبانية وسد حديثة وفق المعادلات المناخية (ايفانون ونجيب خروفه للمدة الزمنية ١٩٨١/٢٠١٠)

Estimating the climatic water balance in Lake Habbaniyah and Haditha Dam according to climatic equations (Ivanov and Najib Khroufa for the period 1981/2010

م.م إسراء قاسم داود

جامعة الانبار/ كلية التربية للبنات

M.M. Israa Qasim Dawood

Keywords ,Water Balance Habbaniyah and Haditha Lakes ، Equations Climatic

Abstract

This research aims to estimate the volume of surface water losses in the reservoirs of the Haditha and Habbaniyah dams. To achieve this objective, the study adopts a dual approach: a descriptive methodology to identify the causes of water loss and the factors influencing it, and a quantitative methodology to process climatic data collected from selected stations in the study area over various time periods.

The research reveals that substantial quantities of surface water are lost through several processes, most notably seepage and evaporation. The study focuses on evaporation rates, which are determined by two main sets of variables:

1.Climatic Factors: Including solar radiation, temperature, relative humidity, and wind .

2.Water-Related Factors: Including water quality, depth, and the volume and shape of the water bodies

The interaction of these factors has directly contributed to increased water loss and a subsequent reduction in the water levels of both lakes This study seeks to clarify the technical potential for estimating water losses.

معلومات المقال

تاريخ المقال:

الإرسال:

المراجعة:

القبول:

الكلمات المفتاحية:

موازنة مائية، بحيرة الحبانية وسد حديثة، معادلات مُناخية

ملخص

تتمحور هذه الدراسة حول تقدير حجم الفواقد المائية في المجاري السطحية لبحيرتي (سد حديثة والحبانية). ولتحقيق هذا الهدف، اعتمد البحث منهجاً مزدوجاً؛ وصفياً لتحليل أسباب الهدر المائي والعوامل المؤثرة فيه، وكمياً لمعالجة البيانات المناخية المسجلة في محطات مختارة من منطقة الدراسة عبر فترات زمنية متفاوتة.

كشف البحث عن ضياع كميات هائلة من المياه السطحية، تعزى بشكل أساسي إلى عمليتي التسرب والتبخر. وقد ركزت الدراسة على "التبخر" كعامل حاسم يتأثر بمجموعتين من المتغيرات اهمها:

١. العوامل المناخية: وتضم (الإشعاع الشمسي، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، وسرعة الرياح).

٢. العوامل الهيدرولوجية والطبيعية: وتتمثل في (نوعية المياه، عمقها، مساحة وحجم المسطح المائي).

تضافرت هذه العوامل لتؤدي إلى تناقص ملحوظ في المخزون المائي للبحيرتين. ومن هنا، تسعى الدراسة إلى تسليط الضوء على الواقع الميداني لتقدير الفواقد المائية.

١.مقدمة

تعد الموازنة المائية المناخية من الطرق المهمة التي تحدد الحاجات المائية في المناطق المختلفة، لا سيما الجافة وشبه الجافة. يعد العالم ثورنثويت اول من استخدم مفهوم الموازنة المائية في الدراسات المناخية، اذ استعان به سنه ١٩٤٨ كأساس في التصنيف المناخي، اذ اكد على ان رطوبة التربة تمثل توازناً ديناميكياً في كميات المياة المضافة اليها سواء كانت عن طريق الامطار او الري ، وبين ما تفقده التربة من مياة عن طريق التبخر/النتح . الموازنة المائية هي العلاقة الكمية بين التساقط Precipitation والتبخر/ النتح Evapotranspiration فعندما تكون كمية التساقط ((P اكبر من كمية التبخر/النتح E)) فأن الموازنة المائية يكون فيها فائض مائي surpluseوالعكس صحيح عندما يكون التساقط اقل من التبخر/النتح فأن الموازنة المائية يكون فيها عجز مائي water deficil والذي يشير الى مقدار ومدة الحاجة الى مياة الري وبدون توافره يعني حدوث الجفاف . Drought وعليه يكون الفائض المائي water surpluseبعد ان تصل التربة في رطوبتها حد الاشباع،يكُون الجداول والانهار والبرك والبحيرات والماء الباطني او قد يتبخر مرة اخرى بما يعبر عنه بالضائعات المائية Runoff وبذلك يعود الى حيث يكون. وهكذا تنشأ الدورة المائية في الطبيعة.

هدف البحث:

يتمثل الهدف الرئيس من هذه الدراسة في معرفة حجم الضائعات المائية من المجاري السطحية لبحيرتي الحبانية وسد حديثة التي من خلالها وضع الحلول المناسبة لتقليل حجم الخسائر ومدى الإفادة منها في توظيفها في مجالات عدة .

أهمية البحث:

تعدُّ هذه الدراسة مهمةً من حيث كونها من الدراسات الجغرافية التي تبحث في أثر عناصر المناخ على المسطحات المائية في منطقة الدراسة وصولاً إلى وضع المقترحات المناسبة للتقليل من حجم الخسائر فضلاً عن الإفادة من تلك الضائعات في خدمة سكان منطقة الدراسة سواء كانت الفائدة من الناحية الزراعية أو الصناعية أو الخدمية، ومن ثمَّ يشكل هذا الانجاز عملاً فذاً وجديداً من نوعه إذ بإمكانه أن يخدم المنطقة برمتها وفضلاً عن ذلك فإنه سيفتح المجال أمام المناطق الأخرى التي تقع ضمن حدودها المسطحات المائية.

منهج البحث:

اعتمدت على منهجية تلائم الموضوع وطبيعته التي تمثلت بدراسة تحليله للعناصر المناخية وبيان تأثيرها على المسطحات المائية والتعامل مع البيانات المناخية كماً وبما ينسجم مع متطلباتها المناخية .

مشكلة البحث: يتألف البحث الجغرافي من عدة خطوات متسلسلة وتمثل المشكلة الخطوة الأولى من

خطوات البحث العلمي وأن الشعور بوجود المشكلة يكون حافزاً على البحث والتقصي يمكن طرح هذه المشكلة بالسؤال: هل تؤثر درجات الحرارة العالية على كمية المياه الموجودة في المسطح المائي في منطقة الدراسة بشكل مباشر؟ هل للعناصر المناخية الأخرى كالرياح والإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية لها تأثير يماثل تأثير درجات الحرارة على المسطح المائي في منطقة الدراسة ؟ هل لسعة المساحة لكل من البحيرتين أثرٌ في زيادة عملية التبخر؟

خطة البحث: رأى الباحث ان يكون تناول هذا الموضوع وفق التقسيم الآتي:

مقدمة ومن ثم الدخول بشكل مباشر بصلب الموضوع بدون تقسيمه الى مباحث لان الموضوع يتناول تحليل معادلات كماً.

لتقدير الموازنة المائية لأي موقع تقديراً كمياً لابد من حساب عناصر الموازنة المائية من درجة الحرارة والتبخر/النتح والتساقط والفائض المائي والعجز المائي والضائعات بدقة فضلاً عن حساب التبخر/النتح الحقيقي Actual Evapotraspirationالذي يعد عنصراً مهماً من عناصر الموازنة المائية.لكن الصعوبات التي تواجة حساب التبخر/النتح الحقيقي تجعل حساب الموازنة المائية غير دقيق.ان حجم التبخر/النتح الحقيقي يختلف من موقع لأخر مع اختلاف العوامل الأتية(الراوي ، السامرائي،٢٠٠٣، ١٢٦):

١. **نوع التربة**

٢. طبيعة استغلال الارض الزراعية

٣. نوع الغطاء النباتي

٤. رطوبة التربة

تطبيق الموازنة المائية المناخية:

لأحتساب وتطبيق الموازنة المائية المناخية في اي مكان نتبع الخطوات الاتية:

معادلة إيفانوف: اعتمد العالم الروسي على معدل درجة الحرارة ومعدل الرطوبة النسبية لأستخراج التبخر/النتح الكامن على وفق المعادلة الأتية :

$$E=0.0018(T+25)2\ (100-A)$$

اذ إن(الجبوري،٢٠١٤ ، ٨٩):

= Eمقدار التبخر(ملم)

=Tمقدار درجة الحرارة الشهري(م)°

=Aمعدل الرطوبة النسبية الشهري

يتبين من تطبيق معادلة إيفانوف على محطات حديثة- عنه – الرمادي ،بأن قيم التبخر/النتح الكامن تتباين خلال فصول السنة ، اذ بلغت القيم في فصل الصيف ما بين (٤٤٠.٧-٤٨٠.٠ - ٤٦٠.٠)ملم في محطة حديثة لأشهر حزيران- تموز- أب ، بينما بلغت مابين(٤١١.٦ -٤٥١.٩ - ٤٣٩.٤)ملم في محطة عنه للأشهر نفسها ، في حين بلغت(٣٩٠.٢ – - ٤٢٧.١ ٤٠٣.٤)ملم في محطة الرمادي للأشهر نفسها . وبلغت القيم في فصل الربيع مابين(١٢٥.١ -٢١٧.٩- ٣٣٣.٦)ملم في محطة حديثة في أشهر أذار- نيسان – مايس ،بينما

بلغت (١٢٨.٧-٢١٤.٠ – ٣٢١.٦)ملم في محطة عنه للأشهر نفسها على التوالي ، في حين بلغت(١٣٥.٥-٢٠٨.٥ -٢٩٧.٢) ملم في محطة الرمادي للأشهر نفسها على التوالي . أما فصل الخريف فبلغت القيم ما بين(٣٨٩.٦- ٢٥٣.٨- ١٣٧.٩)ملم في محطة حديثة لأشهر أيلول- تشرين الاول تشرين الثاني ، بينما بلغت(١٤٦.٨- ٢٣٣.٥-١١٢.٣)ملم في محطة عنه للأشهر نفسها ، في حين بلغت(٣٣٢.٣-٢٢٢.٣ – ١١٤.٨)ملم في محطة الرمادي للأشهر نفسها. ويعود ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة صيفاً، وانخفاضها التدريجي في فصل الخريف .اما في فصل الشتاء فبلغت القيم ما بين(٦١.٧ – ٥٦.٤ –٨٧.١ ملم في محطة حديثة لأشهر كانون الاول – كانون الثاني – شباط ، بينما بلغت (٥٧.٩ -٥١.٠ - ٨٣.٦) ملم في محطة عنه لأشهر نفسها، في حين بلغت (٦٤.٩ – ٥٩.٩-٩٠.٧)ملم في محطة الرمادي الأشهر نفسها ، ويعود ذلك الى انخفاض درجات الحرارة. اما المعدلات السنوية فبلغت ما بين (٣٠٤٣.٧ - ٢٦٥٢.٥ - ٢٧٤٦.٩) ملم في محطات الثلاث على التوالي.يلاحظ جدول (١).

جدول (١)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية التبخر/النتح الكامن (ملم) المقاسة على وفق معادلة ايفانوف للمدة (١٩٨١-٢٠١٠)

الشهر / المحطة	كانون ثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول	المجموع
حديثة	56.4	87.1	125.1	217.9	333.6	440.7	480.0	460.0	389.5	253.8	137.9	61.7	3043.7
عنه	51.0	83.6	128.7	214.0	321.6	411.6	451.9	439.5	146.9	233.5	112.3	57.9	2652.5
الرمادي	59.9	90.7	135.5	208.5	297.2	390.2	427.1	403.5	332.3	222.3	114.8	64.9	2746.9

المصدر: احتسبت قيم التبخر/النتح الكامن اعتمادا على البيانات المناخية اخذت من محطات منطقة الدراسة ومعادلة ايفاتوف.

ب _ معادلة نجيب خروفه Kharrufa

قام الباحث نجيب خروفه باشتقاق معادلة تلائم ظروف العراق المناخية تكتب على النحو الاتي:

$$ETO = (P)/3°C1.31$$

إذ ان(الجبوري، ٢٠١٤، ٩٣):

ETO= التبخر/نتح الممكن(ملم).

P=النسبة المئوية لعدد ساعات سطوع الشمس في الشهر بالنسبة لعددها في السنة، ونستخرج من جدول وفقاً لدائرة العرض.

°C = معدل درجة الحرارة الشهري(مْ.(

أظهرت معادلة نجيب خروفه ،يلاحظ جدول (٢) بعد تطبيقها على محطات منطقة الدراسة الاتي:

١-تباين معدلات التبخر/النتح الكامن فصلياً بين المحطات ، اذ تصل أعلى هذه المعدلات صيفاً مع ارتفاع درجات الحرارة، لاسيما في شهر تموز اذ بلغت ما بين٣٢٧.٧) -٣٢١.٣-٣٣٠.٢) ملم في

محطات حديثة،عنه،الرمادي،على التوالي. وتتناقص المعدلات تدريجياً خلال فصل الربيع،اذ تنخفض في شهر اذار الى (٩٤.٣- - ٨٦.٨ ١٠١.١) ملم في المحطات الثلاث على التوالي. بينما تصل في فصل الخريف لاسيما شهر تشرين ثاني مابين(- ٨١.٢ ٧٦.٤ – ٨٩.٠)ملم في المحطات الثلاث على التوالي. في حين تنخفض المعدلات في فصل الشتاء الى أدنى القيم،لاسيما في شهر كانون ثاني اذ بلغت مابين(٣٨.٦-٣٥.٦-٤٤.٧)ملم في محطات الثلاث على التوالي،وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة .

٢-سجلت محطة الرمادي أعلى مجموع سنوي اذ بلغ (٢١٠٥.٢) ملم ، في حين جاءت محطة حديثة ثانية اذ سجلت((٢٠١٤.٢ملم، اما محطة عنه فسجلت مجموع سنوي قدرهُ((١٩٥٢.١ملم يلاحظ جدول(٢).

جدول (٢) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية التبخر/النتح الكامن (ملم) المقاسة على وفق معادلة نجيب خروفة للمدة (١٩٨١-٢٠١٠).

الشهر / المحطة	كانون ثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول	المجموع
حديثة	38.6	51.4	94.3	154.5	239.09	288.84	327.7	300.0	233.7	161.47	81.27	43.40	2014.2
عنه	35.63	48.26	86.86	152.60	228.67	280.3	321.3	295.2	225.4	158.70	76.40	42.80	1952.1
الرمادي	44.74	58.51	101.14	168.31	242.60	297.40	330.28	303.62	237.94	177.42	89.06	54.47	2105.2

المصدر : احتسبت قيم التبخر/النتح الكامن اعتمادا على بيانات مناخية اخذت من محطات منطقه الدراسة ومعادلة نجيب خروفه

احتساب الموازنة المائية المناخية

تعد الموازنة المائية المناخية من الطرق المهمة التي تحدد الحاجات المائية في المناطق المختلفة ، لاسيما الجافة وشبه الجافة.لكن ما يسقط من الامطار لايعطي صورة حقيقية عن تاثيرها الفعلي.لذا يجب اجراء عملية ضرب معدلات الامطار الساقطة في كل شهر مع معامل المطر الفعال لذلك الشهر ، ثم طرح قيمة الامطار الفعالة المستخرجة من تلك العملية من القيم التبخر/النتح الكامن لكل شهر.

لذلك فأن الموازنة المائية المناخية تعكس العلاقة بين كمية الامطار الساقطة،ومقدار الضائعات المائية التي يعتمد في احتسابها على مقدار التبخر/النتح الكامن ، مع الاخذ بنظر الاعتبار تأثير العوامل المختلفة، لاسيما العناصر المناخية المتمثلة بالاشعاع الشمسي، ودرجة الحرارة، والرطوبة النسبية، والرياح .

تحدد الموازنة المائية المناخية في ضوء قيمها المستخرجة وقت ومكان استعمال الري او عدمة، كما تحدد كمية المياة اللازمة للري، وما هو مقدار وحجم مشاريع الري والخزن. كما ان لها دوراً في تخطيط استخدام المياة السطحية، والجوفية للاغراض الزراعية والمترلية والصناعية وتوليد الطاقة الكهربائية، فضلا عن مجالات الحياة المختلفة، لاسيما تحديد مقدار حاجة النبات للمياة، والتمييز بين انواع الجفاف وقياس درجاته(الجبوري، ٢٠٠٥،ص١٨٥ -١٨٦).

احتسبت الموازنة المائية المناخية لمنطقة الدراسة على النحو الاتي:

اولا: الموازنة المناخية على وفق معادلة إيفانوف:

اظهرت معادلة ايفانوف نتائج سلبية عند تطبيقها لاستخراج الموازنة المائية المناخية لمحطات حديثة وعنه والرمادي، اذ سجلت عجزاً مائياً في جميع اشهر السنة ، يلاحظ جدول(٣) وعلى النحو الاتي:

١-سجلت محطة عنه ادنى عجز مائي في شهر (كانون اول، كانون الثاني، شباط) اذ بلغ العجز مابين(-٣٦.٧ ، -٢٣.٩ ، -٦١.٨) ملم .

أما محطتي حديثة والرمادي فسجلت عجزاً للاشهر نفسها، بلغ مابين (-٣٨.٧، -٣٣.٤، -٦٢.١) ملم في محطة حديثة، و(-٤١.١، -٣٨.٨، -٧٣.٣) ملم في محطة الرمادي. ويعود ذلك الى انخفاض درجات الحرارة في هذا الفصل.

٢-تبدأ كميات العجز المائي بالارتفاع التدريجي في فصل الربيع ، اذ بلغ العجز في أشهر(اذار، نيسان، مايس) مابين(-١٠١.١، -١٩٦.٨ ، -٣٢٩.٥) ملم في محطة حديثة، و(-١٠١، -٢٠٢.١، -٣١٥.١) ملم في محطة عنه، و(-١١٩.٦، -١٩٣.١، -٢٩٠.٩) ملم في محطة الرمادي. ويعود ذلك الى بدأ ارتفاع درجات الحرارة في هذه الاشهر.

يستمر العجز المائي بالارتفاع في فصل الصيف، اذ تصل ذروة العجز في أشهر(حزيران، تموز، اب)،اذ بلغ العجز(-٤٤٠.٧، -٤٨٠.٠، -٤٦٠.٠) ملم في محطة حديثة ، و(-٤١١.٥ ، ٤٥١.٩ -، -٤٣٩.٤) ملم في محطة عنه، و(-٣٩٠.٢، -٤٢٧.١، -٤٠٣.٤) ملم في محطة الرمادي.

٣-تأخذ قيم العجز المائي بالهبوط عند حلول فصل الخريف الى(-٣٨٩.٥، -٢٤٧.٧، -١٢٠.٩) ملم للأشهر(ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني) في محطة حديثة، و (-١٤٦.٨، -٢٢١.٨، -٩٠.٩) ملم في محطة عنه، و(-٣٣٢.٣، -٢١٢.٩، -٩٦.٣) ملم في محطة الرمادي. ويعود ذلك الى بدأ انخفاض درجات الحرارة التي تؤثر في انخفاض قيم التبخر/النتح الكامن وبالتالي انخفاض قيم العجز المائي ونسبها .

٤-سجلت محطة عنه ادنى مجموع سنوي للموازنة المائية المناخية اذ بلغ المجموع نحو (-٢٥٠٢.٩) ملم، بينما سجلت محطة الرمادي مجموعا قدرهُ (-٢٦١٩) ملم، في حين سجلت محطة حديثة اعلى مجموع سنوي، اذ بلغ (-٢٩٠٠.٤) ملم .

جدول (٣) الموازنة المائية المناخية (ملم) لمحطات حديثة ، عنه ، الرمادي على وفق معادلة إيفانوف للمدة (١٩٩٨-٢٠١٠).

المحطة	التفاصيل	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول	المجموع
حديثة	شبة الإمطار الهدالة (ملم)	23	25	24	21	4	-	-	-	-	6	17	23	143
	التبخر/إنتح الفاص (ملم)	56.4	67.1	125.1	217.9	333.6	440.7	480.0	460.0	389.5	253.8	137.9	61.7	3043.7
	الموازنة المائية المناخية	-33.4	-62.1	-101.1	-196.8	-329.5	-440.7	-480.0	-460.0	-389.5	-247.7	-120.9	-38.7	-2900.4
عنه	شبة الإمطار الهدالة (ملم)	27.1	21.8	27.7	11.9	6.5	-	-	-	-	11.7	21.4	21.2	149.3
	التبخر/إنتح الفاص (ملم)	51.0	83.6	128.7	214.0	321.6	411.6	451.9	439.5	146.9	233.5	112.3	57.9	2652.5
	الموازنة المائية المناخية	-23.9	-61.8	-101	-202.1	-315.1	-411.5	-451.9	-439.4	-146.8	-221.8	-90.9	-36.7	-2502.9
الرمادي	شبة الإمطار الهدالة (ملم)	21	17.3	15.9	15.4	6.3	-	-	-	-	9.3	18.5	23.8	127.5
	التبخر/إنتح الفاص (ملم)	59.9	90.7	195.5	208.5	297.2	398.2	427.1	403.5	332.3	222.3	114.8	64.9	2746.9
	الموازنة المائية المناخية	-38.8	-73.3	-119.6	-193.1	-290.9	-398.2	-427.1	-403.4	-332.3	-212.9	-96.3	-41.1	-2619

المصدر: اعد الجدول اعتمادا على بيانات مناخية اخذت من المحطات المناخية لمنطقه الدراسة

ثانيا: الموازنة المائية المناخية على وفق معادلة خروفه

اظهرت معادلة خروفه نتائج سلبية عند تطبيقهـــا لاستخراج الموازنة المائية المناخية لمحطات حديثة وعنه والرمادي، اذ سجلت عجزاً مائياً في جميع اشـــهر السنة ، يلاحظ جدول(٤) وعلى النحو الاتي:

١-سجلت محطة عنه ادنى عجز مـــائي في شـــهر (كانون اول، كانون الثاني، شباط) اذ بلغ العجز مابين(-٢١.٦، -٨.٥٣ ، -٢٦.٤) ملم .

اما محطتي حديثة والرمادي فسجلت عجزاً للاشهر نفسها، بلغ مابين(-٢٠.٤، -١٥.٦، -٢٦.٤) ملم في محطة حديثة، و(-٣٠.٦، -٢٣.٧، -٤١.٢) ملم في محطة الرمادي. ويعود ذلك الى انخفـــاض درجات الحرارة في هذا الفصل.

٢-تبدأ كميات العجز المائي بالارتفاع التدريجي في فصل الربيع ، اذ بلغ العجز في أشهر(اذار، نيسان، مايس) مابين(-٧٠.٣، -١٣٣.٥ ، -٢٣٥.٠) ملم في محطة حديثة، و(-٥٩.١، -١٤٠.٧، -٢٢٢.١) ملم في محطة عنه، و(-٨٥.٢، -١٥٢.٩، -٢٣٦.٣) ملم في محطة الرمادي. ويعود ذلك الى بدأ ارتفاع درجات الحرارة في هذه الاشهر .

يستمر العجز المائي بالارتفاع في فصل الصيف، اذ تصل ذروة العجز في أشهر(حزيران، تموز، اب)،اذ بلغ العجز(-٢٨٨.٨، -٣٢٧.٧، -٣٠٠.٠) ملم في محطة حديثة ، و(-٢٨٠.٣، -٣٢١.٣، -٢٩٥.٢) ملم في محطـــة عنـــه، و(-٢٩٧.٤، -٣٣٠.٢، -٣٠٣.٦) ملم في محطة الرمادي.

٣-تأخذ قيم العجز المائي بالهبوط عند حلول فصل الخريف الى(-٢٣٣.٧، -١٥٥.٤، -٦٤.٢) ملم للأشهر(ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني) في محطة حديثة، و (-٢٢٥.٤، -١٤٦.٩، -٥٥) ملم في محطة عنه، و(-٢٣٧.٩، -١٦٨.١، -٧٠.٥) ملم في محطة الرمادي. ويعود ذلك الى بـــدأ انخفـــاض درجات الحرارة الـــتي تـــؤثر في انخفـــاض قـــيم التبخر/النتح الكامن وبالتالي انخفاض قيم العجز المائي ونسبها .

سجلت محطة عنه ادنى مجموع سنوي للموازنة المائية المناخية اذ بلغ المجموع نحو (-١٨٠٢.٥) ملم، بينما سجلت محطة الرمادي مجموعا قدرهُ (-١٩٧٧.٩) ملم، في حين سجلت محطة حديثة اعلى مجمـــوع سنوي، اذ بلغ (-٤٤٧١) ملم .

جدول (٤) الموازنة المائية المناخية (ملم) لمحطات حديثة ، عنه ، الرمادي على وفق معادلة خروفـــه للمدة (١٩٨١ -٢٠١٠).

المحطة	التفاصيل	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين اول	تشرين الثاني	كانون اول	المجموع
حديثة	ثبا الامطار الفعالة (ملم)	23	25	24	21	4	-	-	-	-	6	17	23	143
	التبخر/النتح الكامن (ملم)	38.6	51.4	94.3	154.5	239.0	288.8	327.7	300.0	233.7	161.4	81.2	43.4	2014.2
	الموازنة المائية المناخية	-15.6	-26.4	-70.3	-133.5	-235.0	-288.8	-327.7	-300.0	-233.7	-155.4	-64.2	-20.4	عجز -4471
عنه	ثبا الامطار الفعالة (ملم)	27.1	21.8	27.7	11.9	6.5	-	-	-	-	11.7	21.4	21.2	149.3
	التبخر/النتح الكامن (ملم)	35.6	48.2	86.9	152.6	228.6	280.3	321.3	295.2	225.4	158.7	76.4	42.8	1952.1
	الموازنة المائية المناخية	-8.5	-26.4	-59.1	-140.7	-222.1	-280.3	-321.3	-295.2	-225.4	-146.9	-55	-21.6	-1802.5
الرمادي	ثبا الامطار الفعالة (ملم)	21	17.3	15.9	15.4	6.3	-	-	-	-	9.3	18.5	23.8	127.5
	التبخر/النتح الكامن (ملم)	44.7	58.5	101.1	168.3	242.6	297.4	330.2	303.6	237.9	177.4	89.0	54.4	2105.2
	الموازنة المائية المناخية	-23.7	-41.2	-85.2	-152.9	-236.3	-297.4	-330.2	-303.6	-237.9	-168.1	-70.5	-30.6	-1977.9

المصدر : اعد الجدول اعتمادا على بيانات مناخية اخذت من محطات منطقة الدراسة

خلاصة ذلك يتضح بان المعادلتين قد سجلت عجزا مائيا لجميع اشهر السنة. ويعود ذلك الى ارتفاع معدلات التبخر/ النتح الكامن في هذه المعادلتين .

اما المجموع السنوي للعجز المائي فكان ترتيبه على وفق المعادلات المنطبقه على النحو الاتي:

احتلت معادلة إيفانوف المرتبة الاولى من حيث ارتفاع قيم العجز السنوي ، تليها معادلة خروفه .

اهمية الموازنة المائية المناخية :

١. للموازنة المائية المناخية أهمية في معرفة الاحتياجات المائية لمختلف النباتات والمحاصيل الزراعية.

٢. لها دورها في معرفة المقنن المائي لكل محصول او نبات.

٣. لها دورها في تحديد طرق الري المناسبة للزراعة في المناطق الجافة وشبه الجافة.

٤. توضح الموازنة المائية المناطق التي فيها فائض مائي وكذلك المناطق التي فيها عجز مائي.

٥. توضح الموازنة المائية المناخية الشهور التي فيها فائض مائي وكذلك الشهور التي فيها عجز مائي.

٦. يمكن التعرف من الموازنة المائية على مقدار الضائعات المائية ومنها التبخر/نتح.

٧. من الموازنة المائية المناخية يمكن معرفة أسباب العجز المائي والفائض المائي.

٨. عن طريق الموازنة المائية يمكن معرفة القيمة الفعلية للأمطار.

٩. تساعد الموازنة المائية المناخية في معرفة أماكن إقامة السدود والخزانات ومقدار استيعابها من المياه .

١٠. يمكن عن طريق معرفة الموازنة المائية المناخية تلافي خطر الجفاف .

(الحسني ، الصحاف، ١٩٩٠،ص٩١) .

الخاتمة

أهم ما توصلت اليه الدراسة:

١ – سُجِّلَ أعلى معدل للتبخر في أشهر الصيف ولا سيما في شهر تموز ، اذ بلغت كمية التبخر (٤٩٦.٤-٤٤٢-٤٢٣.٤) ملم لمحطات (حديثة – عنه – الرمادي) بحسب تسلسلها ، في حين سجلت أوطأ معدلات للتبخر في اشهر الشتاء ولا سيما في شهر كانون الثاني (٤٧.٤-٤١.٧-٥٢.٥)ملم لمحطات (حديثة – عنه – الرمادي) بحسب تسلسلها .

٢ – تتأثر قيم التبخر من المسطحات المائية بنوعية مياهها، حيث تقل معدلات التبخر عن

(1%),عندما تزيد ملوحة المياة (١%)، بلغت نسبة الملوحة في منطقة الدراسة في كلا البحيرتين أقل من (١%).

٣ – إن حجم الضائعات في منطقة الدراسة أخذت بالتزايد في أشهر الصيف ولا سيما في شهر تموز حيث بلغ حجم الضائعات

(١٨٠٣٦٨٤٠٠)م٣،(٢٤٨٢٠٠٠٠٠)م٣ في كل من بحيرة الحبانية وسد حديثة بحسب تسلسلها. في حين سجلت أشهر الشتاء معدلات واطئة في حجم الضائعات ولا سيما في شهر كانون الثاني حيث بلغت (٢٢٣٦٥٠٠٠) و(٢٣٧٠٠٠٠٠) في بحيرة الحبانية وسد حديثة بحسب تسلسلها

٤- لقد اظهرت النتائج لمعادلة إيفانوف للموازنة المائية بأن محطة عنه سجلت أدنى مجموع سنوي للموازنة المائية اذ بلغ (-٢٥٠٢.٩) ملم ،في حين سجلت محطة الرمادي (-٢٦١٩)ملم ، في حين سجلت محطة حديثة أعلى مجموع سنوي للموازنة المائية بلغ (-٢٩٠٠.٤)ملم.

٥- لقد اظهرت نتائج معادلة خروفة للموازنة المائية نتائج سلبية ، سجلت محطة عنه أدنى مجموع سنوي بلغ(-١٨٠٢.٥)ملم ، في حين سجلت محطة الرمادي معدل سنوي بلغ ((-١٩٧٧.٩ ملم ، اما محطة حديثة فسجلت أعلى مجموع سنوي للموازنة المائية قدرهُ (-٤٤٧١ملم).

تضارب المصالح

يؤكد الباحث/الباحثون عدم وجود أي تضارب في المصالح المالية أو المهنية أو الشخصية قد يؤثر في تصميم الدراسة أو تحليل البيانات أو تفسير النتائج أو نشرها، وأن جميع الإجراءات البحثية تمت وفق معايير النزاهة والموضوعية العلمية.

المصادر:

الجبوري ، سلام هاتف احمد،٢٠١٤ ،علم المناخ التطبيقي، بغداد،ط١مطبعة احمد الدباغ.

الجبوري، سلام هاتف أحمد ، ٢٠٠٥ ،الموازنة المائية المناخية لمحطات (الموصل، بغداد، البصرة)،جامعة بغداد(كلية التربية (ابن رشد)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة(،

٦-الراوي ، عادل سعيد ، السامرائي ، قصي عبد المجيد، ٢٠٠٣ ،القارية في مناخ العراق والأردن ، دراسة في مناخ التطبيقي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد٢٦ .

٧-الحسني ، فاضل ، الصحاف، مهدي، ١٩٩٠،اساسيات علم المناخ التطبيقي،بغداد،دار الحكمة.

٨-الجمهورية العراقية ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ١٩٨١-٢٠١٠.

٩-وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للسدود والخزانات ، أدارة مشروع سد حديثة ، قسم المدلولات المائية .

١٠-الزيارات الميدانية.

References:

1-Al-Jubouri, Salam Hatif Ahmed (2014), Applied Climatology, Baghdad, 1st Edition, Ahmed Al-Dabbagh Press.

2-Al-Jubouri, Salam Hatif Ahmed (2005), Climatic Water Budget for (Mosul, Baghdad, and Basra) Stations, University of Baghdad (College of Education - Ibn Rushd), PhD Thesis (Unpublished).

3-Al-Rawi, Adel Saeed; Al-Samarrai, Qusay Abdul Majeed (2003), Continentality in the Climate of Iraq and Jordan, A Study in Applied Climatology, Iraqi Geographical Society Journal, Issue No..

4-Al-Hasani, Fadhil; Al-Sahhaf, Mahdi (1990), Fundamentals of Applied Climatology, Baghdad, Dar Al-Hikma.

5-Republic of Iraq, Ministry of Transport and Communications, Iraqi Meteorological and Seismology Organization, Climate Department, unpublished data, 1981–2010.

6-Ministry of Water Resources, General Directorate of Dams and Reservoirs, Haditha Dam Project Management, Department of Water Indicators.

7- Field Visits