Hydro Meteorological Study of Water Superficial of Al-Ezz River (West of Al-Qurna Marshes)

Assist.Porf. Dr.Hasan K. H. Al- Mahmud
Lecturer. Ali B. Mahmud
Marine Physics Dept. - Marine Science Center
Basrah University

Abstract :

Three stations have been chosen, at Al-Ezz River, In way that covers the river suitably to know the hydro meteorological properties to the river, which are controlled by the hydro nutrition circumstances of the river and the different climate elements, some mathematical ways was adopted to calculate flushing time for surface water masses mixed with river water at the end of the water canal considering flushing .The water nutrition conditions in the river and climate parameters is varied seasonally. The results revealed shortage of flushing time to Al-Ezz river water at its estuary due to the smallest volume mass to the Al-Ezz river that will increase the mixing and changing water masses.

دراسة هيدروميتيورولوجية للمسطح المائي لنهر العـــــــز (أهوار غرب القرنة)

أ.م.د. حسن خليل حسن المحمود م. علي باسل محمود
قسم فيزياء المصبات والمياه البحرية – مركز علوم البحار /جامعة البصرة

الملخص :

تم اختيار ثلاث محطات تمثل نهر العز بشكل يوضح ظروف المنطقة المناخية، واعتمدت البيانات الهيدرولوجي ة والمناخية للتعرف على الخصائص الهيدروميتيورولوجية للنهر ، كما اعتمدت بعض الصيغ الرياضية لحساب زمن التبديل للكتل المائية السطحية المختلط ة مع مياه نهر العز في نهاية المجرى المائي، باعتبار زمن التبديل الفترة الزمنية اللازمة لتبادل الكتلة المائية الخارجة للنهر عند مصبه، تبين ان ظروف التغذية المائية النهرية وعناصر المناخ تتباين فصليا، كما أوضحت النتائج ان زمن التبديل قصير بسبب صغر حجم الكتلة المائية لنهر العز، مما يزيد من فرص الاختلاط وتبدل الكتلة المائية للنهر عند مصبه.

المقدمة:

شكلت الاهوار الواقعة في جنوب العراق منظومة بيئية متوازنة من حيث تفردها بالانتشار والتوزيع والطابع المميز حيويا" واستيطانيا لاكثر من 5000 سنة ، ولفظة الاهوار تعني منخفضات السهل الفيضي (جنوب العراق) والمغمورة بالمياه أما دائمياً أو موسمياً ،وتمتاز بنمو القصب والبردي والحشائش والأعشاب المائية فضلاً عن الحياة الحيوانية المتمثلة بالثروة السمكية والنباتية فضلاً عن توفر المخزون النفطي في أجزاء كبيرة منها ،وقد حصل في العقد الأخير من القرن المنصرم تغيرات هيدرولوجيه كبيرة في مجمل الخارطة المائية للجزء الأدنى من حوضي نهري دجلة والفرات وخصوصاً في المنطقة الواقعة بين محافظات (العمارة والناصرية والبصرة) حيث اقدم النظام السابق على تجفيف مساحات واسعة من الأراضي التي كانت تغمرها المياه بين المحافظات الثلاث والمساحة تزيد عن 6900 كم2 (المحمود، 2000)، وتقلصت المساحة التي كانت تشغلها اهوار القرنة الممتدة على الجانب الايمن من نهر دجلة بين العمارة والبصرة التي كانت تقدر ب(2500 كم)، الى مسطح مائي اطلق عليه اسم (نهر العز). حيث يمتد نهر العز الذي يمثل البيئة المستحدثة على المساحات المائية المجففة غرب القرنة بين محافظتي ميسان والبصرة ابتداءاً من ناحية السلام في محافظة ميسان حيث يجمع ذنائب جدول البتيرة(العريض وباب الهوى والشرموخية والكفاخ) وجدول المجر الكبير(العدل والوادية) ويتجه شرقاً بمسافة (44) كم ثم جنوباً بموازاة نهر دجلة حتى نهايته في الفرات (6) كم غرب القرنة شكل(1)، يبلغ طول النهر (98) كم ويتراوح عرض المسطح المائي بين(1200 – 2000) متر، بينما يبلغ عرض قناة التصريف بين (70 – 180) متر، حيث يتسع النهر باتجاه المصب في نهر الفرات، والمسطح المائي لنهر العز محاط بأكتاف ترابية، يبلغ معدل الايراد المائي لنهر العز(7) كم 3 سنويا للفترة (1993 –1998) وبلغ اعلى معدل للايراد خلال السنة الرطبة(1994 – 1995)

بمعدل (11.36) كم3 سنويا وأدنى معدل خلال السنة الجافة (1998 – 1999) بمعدل(1.59) كم3 (المحمود، 2002)، بينما بلغ معدل التصريف خلال شهري كانون الأول وآذار (87.5 م3/ثا) 2.7563 كم3 (الدراسة الميدانية، 2004). ويحدث تباين فصلي في التصريف حيث سجل اعلى معدل في اشهر الربيع(نيسان–مايس)، واوطئ معدل خلال أشهر الصيف (اب–ايلول).

وتهدف الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على الوضع الهايدروميتيورولوجي لنهر العز .وقد تناولت الاهوار قبل التجفيف دراسات عالمية ومحلية،فمن الدراسات العالمية ما قامت به الشركات الاستشارية، كدراسة شركة (Tippetts Abbtt– Mccarthy, 1952) الأمريكية لهور الحمار ، ودراسة الشركة الامريكية (T.A.M.S, 1957) للحوض الادنى لنهري دجلة والفرات؛ودراسة شركة(Allahwerdi,1963) الهندية لمنطقة العمارة.

وقد شهدت منطقة نهر العز بعد التجفيف عددا من الدراسات المتعلقة بالمياه تناول قسم منها الموارد المائية السطحية لمواقع وفترات محددة منها الدراسة الجغرافية حول تأثير السياسة المائية في الجزء الجنوبي من نهري دجلة والفرات على الخارطة المائية ومساحات الاهوار التي قام بها (نوماس وياسين، 1997)، ودراسة(السامرائي، 1998)، فضلا عن دراسة (المحمود، 2002) لتاثير مياه نهر العز على شط العرب، ودراسة (المنصوري و المحمود ، 2006) التي تناولت تاثير تجفيف الاهوار على حجم الرسوبيات العالقة والذائبة في مياه شط العرب.

بالرغم من وجود هذه الدراسات الهيدرولوجية عن المنطقة الا انها لم تتطرق الى العناصر الهايدروميتيورولوجية وتاثيرها على الدورة الهيدرولوجية لنهر العز، كما انها

تناولت الموضوع وفق معطيات بحاجة الى تحديث، الامر الذي دعى للتفكير بالقيام بدراسة العناصر الاساسية المكونة للدورة الهيدرولوجية لنهر العز ضمن اطار عام يهدف الى اعادة تقييم تاثير هذه العناصر في الموازنة المائية لنهرالعز، ومحاولة اعطاء صورة حديثة في ضوء ما توفر من معلومات حول الموضوع.

ويتأثر النظام الهيدروكيميائي لنهر العز بخصائص التصريف والفعاليات الزراعية ونوع التربة حيث تنخفض معظم تراكيز الايونات في مياه النهر خلال فترة التصاريف العالية ويحدث العكس خلال فترة الصيهود عدا بعض الشذوذ بسبب فعالية الري والبزل في الأراضي المستغلة في الزراعة على جانبي نهر العز، وتتعاظم هذه الفعالية خلال الاشهر (آذار – آب).

ويمثل نهر العز بيئة انتقالية بين الجداول التي تزوده بالمياه ومنطقة التبادل المائي الحاصل قرب نهايته مع الفرات، وتكون طاقة المد بعد ملتقى نهري دجلة والفرات في القرنة ضعيفة إذ لا يتجاوز المدى بين المد والجزر سوى بعض سنتيمرات.ولذلك فان فرص التبادل ضعيفة طبقا لذالك وانحدار نهر العز نحو الفرات بصورة واضحة.

طرق العمل:

1- تم اختيار ثلاث محطات للارصاد الجوية موزعة بشكل يقدم تغطية مناسبة لمنطقة نهر العز وهذه المحطات هي: (العمارة – الناصرية – البصرة)كما موضح في الشكل (1)، وتم اعتماد المعدلات الشهرية والسنوية للعناصر الهايدروميتيورولوجية الماخوذة من (هيأة المناخ والرصد الزلزالي)

2- استخدام معادلة (Kienitz, 1971)لاستخراج كمية التبخر من المسطح المائي لنهر العز.

3- تم احتساب معامل الجفاف (Aridity Index): الذي يمثل النظم المستخدمة في تحديد الجفاف بالاعتماد على التوازن المائي (العلاقة بين مايدخل إلى المنطقة جواً (التساقط)، وبين ما يفقد منها بفعل التبخر (جودي و ويكنسون، 1985).

معامل الجفاف الشهري لديمارتون:-

$$\text{معامل الجفاف لشهر معين} = \frac{\text{معدل أمطار الشهر (ملم)}}{\text{معدل درجة الحرارة الشهرية(مْ) + 10}} \times 12$$

فإذا كان الناتج: اقل من (5) فالمناخ جاف، (5 – 9.9) شبه جاف، (10 – 9. 19) مناخ رطب نسبياً، (20 – 29.9) رطب، (30) فأكثر رطب جداً ، الواردة في (شرف،1980).

4- اعتمدت في معرفة الموازنة المائية في نهر العز(سلمان والموسوي، 1986) الصيغة الرياضية التالية:

$$E-Q=0$$
$$E=R+P+Hin$$

حيث ان:

E : تمثل المجموع السنوي لكمية المياه المفقودة من نهر العز بالتبخر ب (كم3)

Q :كمية المياه الداخلة الى نهر العز ب كم3 عن طريق الجريان النهري **(R)**

P : معدل مجموع التساقط السنوي (ملم)

Hin: كمية المياه الداخلة الى نهر العز عن طريق دجلة.

5- اجريت السفرات العلمية في أشهر كانون الاول من العام (2005) واذار من العام (2006) لمناطق الاهوار الوسطى او ما تسمى باهوار القرنة ، وتمثلت خطوات العمل الحقلي بالاتي:

اولاً- استخدم جهاز مسبار الصدى(Echo Sounder) Model: PS- OSK 3336 10E: في رسم مقطع عرضي لأعماق شط العرب في موقع الدراسة.

ثانياً- تم قياس سرعة التيار بجهاز(Current Meter) Model:CM-2. ويتم حساب تصاريف المياه من خلال القياسات الحقلية (عرض النهر ومعدل العمق) عن طريق قياس كمية المياه المارة عبر المقطع بعد تحديد مساحة كل مقطع من مقاطع النهر(الشرق-الوسط-الغرب) وحساب مساحته (افقيا" وعموديا")، ويتم تحديد سرعة المياه في ثلاثة اعماق من كل مقطع ، ويتم استخراج التصريف باستخدام المعادلة التالية:-

التصريف م3/ثا= مساحة المقطع (م^2)× سرعة التيار(م/ثا)

وقد تم استخدام عناصر الموازنة المائية في حساب زمن التبديل **(F)** Flushing Time وفق المعادلة التالية(Duxbury ،1971):

$$F = \frac{V\,(S_o - S_i)}{S_i\,(E-P)}$$

حيث ان:

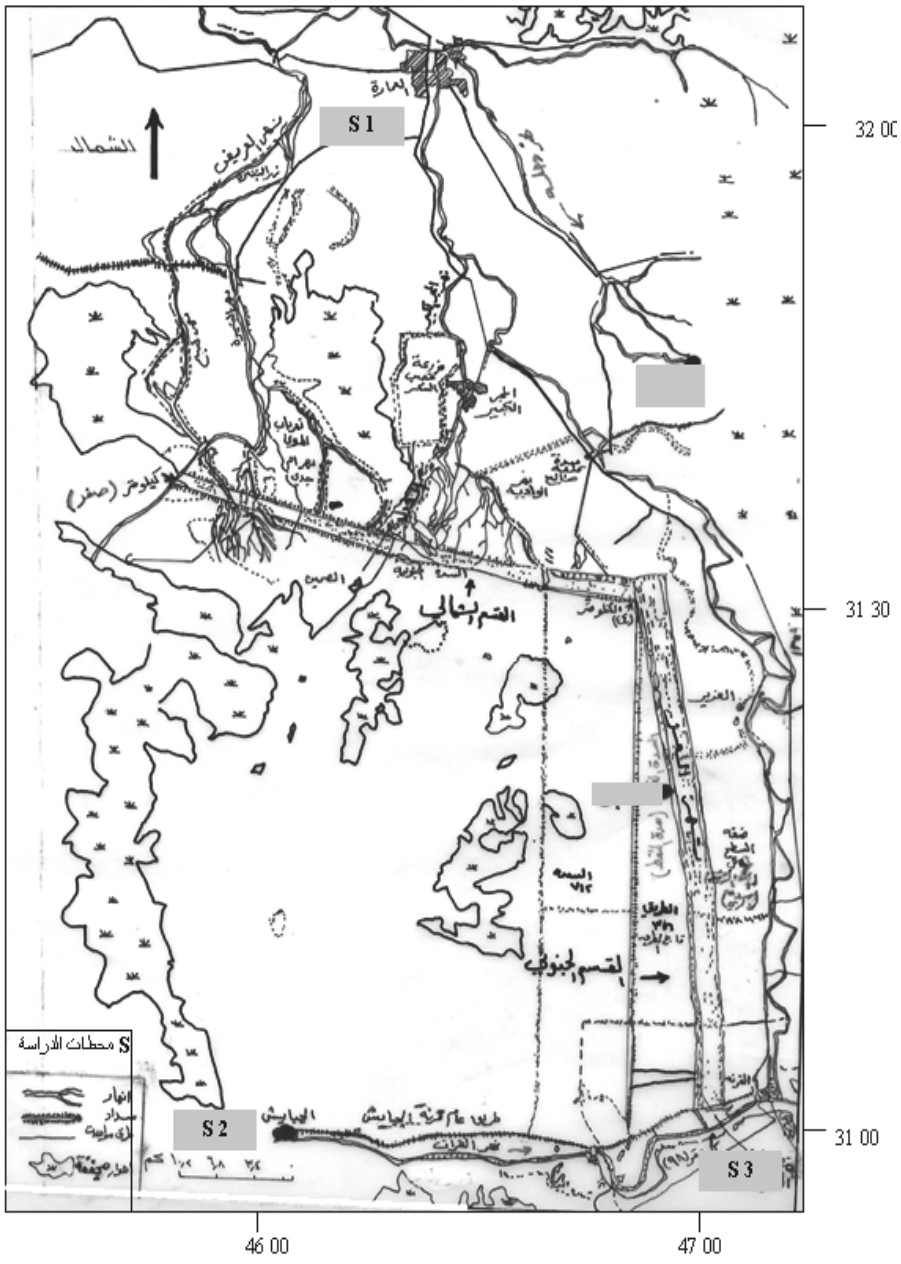
V : تمثل الحجم الكلي لنهر العز البالغ 0.26055 كم3

S_o :معدل ملوحة مياه نهر العز

S_i : معدل ملوحة مياه الفرات

P : كمية المياه العذبه الداخلة الى نهر العز(R+P) ب كم3/ سنة

الشكل (1) منطقة الدراسة



العناصر الهيدروميتيورولوجية:

ان منطقة نهر العز تتأثر بصورة عامة بنظام المناخ الجاف الذي يمتاز بطول فصل الصيف الحار الذي يتميز بطول النهار وكبر زاوية الاشعاع الشمسي، حيث تشتد به حرارة الهواء وسرعة الرياح وزيادة حجم التبخر ، بينما يمتاز فصل الشتاء بقصره وقلة كميات الامطار الساقطة خلاله وارتفاع نسبة الرطوبة وقلة كمية التبخر.

ان اهم العناصر الهيدروميتيورولوجية التي تم اخذها بنظر الاعتبار في هذه الدراسة هي ما يلي :

1-الحرارة:

إن كبر زاوية الإشعاع الشمسي وطول النهار تؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة، حيث يوجد توافق بين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة السنوي وزاوية الإشعاع ومدته، ومن ملاحظة الجدول (1) يتبين أن معدل درجة الحرارة في العمارة والناصرية والبصرة (24.1 و 24.5 و 25.6 م^{o}) على التوالي، ويظهر تباين في المعدلات خلال السنة، حيث تأخذ المعدلات الشهرية بالانخفاض التدريجي منذ شهر (تشرين الأول)، وسجلت أدنى درجة صغرى في (كانون الثاني) بمعدل (10.2 م^{o}) في العمارة، في حين تبدأ المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة بالارتفاع ابتداءاً من شهر (مايس)، لتتجاوز المتوسط خلال أشهر الصيف الجاف، وسجلت أعلى درجة حرارة خلال شهر (تموز) بمعدل (37.1 م^{o}) في البصرة، ويرجع ذلك إلى عمودية أشعة الشمس على مدار السرطان في (22 حزيران) (كربل ومحمد، 1982، ص21)

الجدول(1)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (مo) لمحطات (العمارة–الناصرية–البصرة)

المحطة/الشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل
العمارة	10.2	13.1	17.1	23.1	29.5	33.6	36.7	35.7	32.6	25.8	18.4	12.7	24.0
الناصرية	10.6	14.1	18.2	24.8	30.4	34.4	35.2	35.5	32.5	26.4	19.0	13.1	24.5
البصرة	13.0	15.2	19.7	25.2	31.1	35.7	37.1	36.5	33.1	27.7	20.1	14.3	25.7

2- الرياح :

تعد منطقة الدراسة جزءاً من المنطقة التي تتأثر بنظام الضغط شبه المداري التي تسيطر على منطقة شبه الجزيرة العربية ، فخلال الشتاء تتأثر هذه المنطقة بالمرتفع الجوي السيبيري، في حين يبدأ تأثير المنخفض الهندي الموسمي المستقر فوق جنوب غرب أسيا صيفاً (Al- Shalash, 1966. P. 12). حيث ترتبط سرعة الرياح واتجاهاتها بقيم الضغط الجوي، وتأخذ المعدلات الشهرية لسرع الرياح بالزيادة على المعدل خلال الأشهر (مايس – حزيران – تموز – آب) وتسجل أشهر الصيف أعلى سرع للرياح، في حين تبدأ السرع بالانخفاض خلال الأشهر (تشرين أول – آذار) مقارنة بالمعدل، ويظهر الانخفاض في سرع الرياح بشكل واضح خلال أشهر الشتاء، حيث يتضح من الجدول (2) إن شهري (حزيران وتموز) يسجلان أعلى معدل لسرعة الرياح بمعدل (5.6 م/ثا) و (6 م/ثا) و (5.7 م/ثا) في المحطات الثلاث على التوالي، مقارنة بالمعدل السنوي البالغ (3.6 و 3.4 و 4.1 م/ثا) للمحطات على التوالي، وتنشط الرياح خلال النهار ، وتقل سرعتها خلال الليل، وذلك لارتفاع درجات الحرارة نهاراً حيث ينجم عن ذلك حدوث تيارات حمل ، نتيجة لتنامي عملية المزج الاضطرابية للطبقة الهوائية الملامسة لسطح الأرض مع طبقات الجو العليا، فتزداد سرعة الرياح لحدوث تباين بين الطبقات الملامسة للهواء بالقرب من الأرض

وطبقات الجو العليا (يعقوب، 1993، ص 87). وينجم عن سرع الرياح العالية بعض الظواهر كالعواصف الترابية وانخفاض مدى الرؤية.

إن ازدياد سرع الرياح المتزامن مع ارتفاع درجة الحرارة (الشكل 2) مسؤول عن تسخين الطبقة السطحية للتربة و بمساعدة عوامل السطح تساهم في بروز ظاهرة تفكك الترب الطينية، فضلا عن التسبب بارتفاع قيم التبخر من المسطح المائي لنهر العز.

الجدول (2)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطات (العمارة–الناصرية–البصرة)

المحطة/ال شهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المع دل
العمارة	2.6	2.8	3.1	3.1	3.1	5.6	5.6	5.1	3.6	3.0	2.8	2.4	3.6
الناصرية	3.2	3.7	3.9	4.4	5.0	5.9	6.1	5.0	4.1	3.4	3.2	3.1	4.3
البصرة	2.9	3.4	3.8	4.3	4.7	5.7	5.7	4.8	4.1	3.1	2,9	2.8	4.1

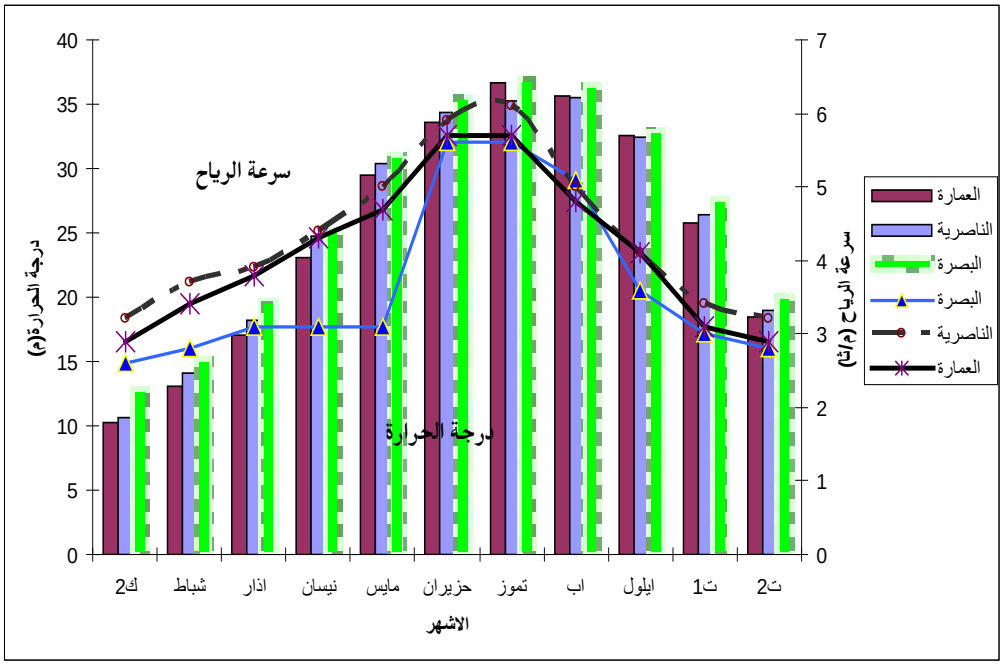
3- الأمطار :

يلاحظ من الإحصائيات الخاصة بالأمطار ان المنطقة تقع ضمن نطاق أمطار الأقاليم الجافة، وهي صفة لعموم المنطقة الجنوبية من العراق ، ذات الامطار القليلة حيث سجل مجموع الأمطار السنوي (155.1 و 115.4 و 114.7ملم) في المحطات الثلاث على التوالي ، الجدول (3)، وتتميز الامطار بالتذبذب حيث يتركز خلال أشهر محددة من(تشرين أول – مايس)، متزامنا مع مرور المنخفضات الجوية إلى العراق،ويحدث تباين في مجموع الأمطار الساقطة خلال فصول السنة، حيث تسجل أشهر الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) أعلى معدل للتساقط، و يبلغ أعلى معدل للأمطار في شهر (كانون

ثاني) بمعدل (32.2 و 26.4 و 27.8ملم) في المحطات الثلاث على التوالي ، وبنسبة (20.8 و22.9 و 24.2%) من المجموع السنوي للأمطار على التوالي، أما خلال الربيع (آذار – نيسان – مايس) فتبدأ الأمطار بالتناقص التدريجي ، وتسجل في أشهر الخريف أدنى معدلاتها، حيث بلغت في شهر (تشرين الأول) (4.5 و 5.3 و 3.6 ملم) للمحطات على التوالي، بنسبة (2.9 و 4.6 و 3.1 %) من المجموع السنوي للأمطار، في حين تنعدم الأمطار خلال الأشهر الواقعة ما بين (حزيران – أيلول)، وهي الاشهر التي ترتفع بها قيم التبخر، كما يوضح ذلك الشكل(3)، ويرجع السبب في هذا التباين إلى زيادة تكرار المنخفضات المتوسطية التي تمر على المنطقة .

الشكل (2)

يوضح العلاقة بين الحرارة وسرعة الرياح خلال أشهر السنة في منطقة الدراسة



خلال أشهر الشتاء، وبمعدل (7.3) منخفضاً جوياً، في حين يقل تكرارها خلا ل أشهر الخريف، ولا يتجاوز (4.8) منخفضاً جويا (الأسدي، 1991، ص202). أما خلال أشهر الصيف فتتأثر المنطقة بسيطرة الضغط العالي المداري ، الأمر الذي يقلل من تأثير المنخفضات الجوية وتكرارها (الراوي والبياتي، 1990، ص226). لذلك تنعدم الأمطار خلال هذه الأشهر.

وتكمن أهمية الأمطار في تعويضها قيم التبخر، وتزيد من المحتوى الرطوبي للتربة، ومن ثم تؤثر في ارتفاع مناسيب المياه السطحية، فضلاً عن التأثير في نوعيتها عن طريق إذابة بعض المركبات الكيمياوية في المسطحات المائية.

الجدول (3)

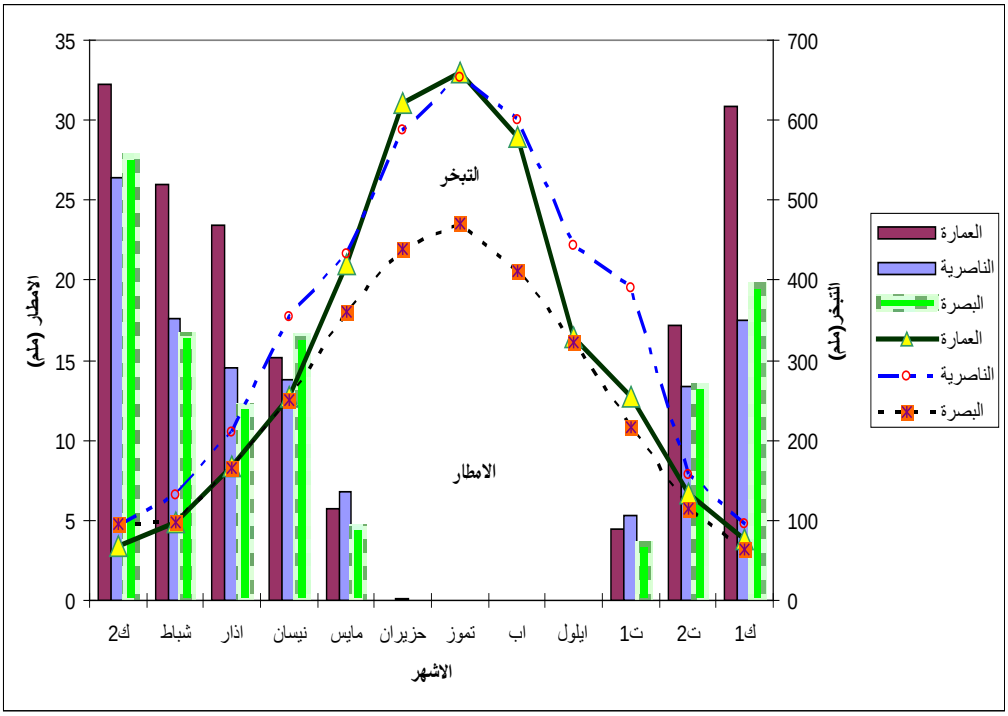
المعدلات الشهرية والسنوية للامطار (ملم) لمحطات (العمارة–الناصرية–البصرة)

المحطة/ال شهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المجموع
العمارة	32.2	26.0	23.4	15.2	5.7	0.03	–	–	–	4.5	17.2	30.9	155.1
الناصرية	26.4	17.6	14.5	13.8	6.8	0.09	–	–	–	5.3	13.4	17.5	115.4
البصرة	27.8	16.7	12.2	16.5	4.7	0.03	–	–	–	3.6	13.5	19.7	114.7

4- التبخر:

ترتبط كميات التبخر بالظروف المناخية السابقة، وبالأخص الإشعاع الشمسي ومعدلات درجة الحرارة، حيث يرتبط التبخر م ع هذه الظروف بعلاقة طردية، و ترتفع قيم التبخر خلال الاشهر التي تنعدم بها الامطار، الشكل(3).

الشكل(3) يوضح العلاقة العكسية بين الامطار والتبخر الشهري(ملم)



ويتضح من الجدول (4)، إن مجموع كمية التبخر السنوي بلغت (3662 و 4153 و 3007 ملم) في المحطات الثلاث على التوالي ، وسجلت أدنى المعدلات خلال الفترة (تشرين ثاني – شباط) ، في حين ارتفعت معدلات الأشهر (حزيران وتموز)

(660 و 580 ملم) و(654 و 600 ملم) و (440 و470 ملم) في المحطات الثلاث على التوالي .

وعند استخدام معادلة (Kienitz, 1971)لاستخراج كمية التبخر من المسطح المائي لنهر العز:-

$$SE = \frac{L \times W \times S}{T}$$

SE= مقدار التبخر السطحي الحر (Free Surface Water Evaporation) م3 /ثا

L = طول السطح المائي(م).

W = عرض السطح المائي(م).

S = معدل التبخر السطحي في المحطة المناخية (م).

T = الزمن (ثواني السنة).

وعند استخدام المعادلة اعلاه بلغت كمية المياه المتبخرة من المسطح المائي (21.5 م3 /ثا) 0.678 كم3 سنويا، أي بنسبة (24.6 %) من معدل الايراد المائي لنهر العز لشهري (كانون الأول وآذار).

جدول (4) المعدل الشهري والسنوي لقيم التخر المحتمل المقاس في احواض التبخر صنف (A) بوحدة(المليمتر) لمحطات (العمارة–الناصرية–البصرة)

الاشهر / المحطات	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي
العمارة	68	97	168	255	421	621	660	580	328	255	133	76	3662
الناصرية	94	131	211	355	432	588	654	600	443	391	158	96	4153
البصرة	95	97	165	250	361	440	470	411	323	217	115	63	3007

4- الرطوبة النسبية :

وقد انعكس قصر فترة التساقط وزيادة التبخر وعامل الموقع من اليابس والماء عل ى قيم الرطوبة النسبية، فمن ملاحظة الجدول(5)، يتبين ان المعدل السنوي لنسبة الرطوبة بلغ (46 %) و (41%) و(51 %) في المحطات الثلاث على التوالي ، ويظهر تباين في قيم الرطوبة فصليا، إذ ترتفع النسبة بالتزامن مع فصل تساقط الأمطار، في حين تنخفض عن المعدل خلال أشهر الصيف، ويظهر بعض الشذوذ في محطة البصرة، الذي يجعل نسب الرطوبة فيها مرتفعة في بعض الايام من أشهر (الشتاء والربيع والخريف) ، فضلاً عن بعض أشهر الصيف (آب) بسبب إحاطتها بالمسطحات المائية النهرية والبحرية وزيادة تكرار الرياح الجنوبية الشرقية خلال هذا الشهر، وتؤثر الرطوبة المنخفضة في زيادة كمية التبخر من المسطحات المائية وبالتالي ارتفاع حجم الضائعات المائية.

الجدول (5)

المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطات (العمارة-الناصرية-البصرة)

المحطة/ الشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل
العمارة	68	65	57	46	37	27	24	27	31	41	56	69	46
الناصرية	66	57	45	40	32	25	24	24	25	36	51	64	41
البصرة	71	65	56	48	41	37	36	37	41	48	61	70	51

6- معامل الجفاف Arid index

ومن محصلة المعطيات المناخية السابقة يلاحظ ان منطقة الدراسة تتصف بطول فترة الجفاف، وبحسب المعادلات الخاصة بمعام ل الجفاف ل (ديمارتون)، يبلغ معدل معامل الجفاف السنوي لمحطات العمارة والناصرية والبصرة (6.3 و 4.5 و4.2) بمعدل (5) وهو بحسب ديمارتون يعد مناخا جافا، اذ يتبين من الجدول (6) ان مناخ المنطقة جا ف لمعظم أشهر السنة (أشهر الصيف) وشبه جاف في نهاية أشهر الخريف وبداية أشهر الربيع، في حين يكون رطباً نسبياً خلال أشهر الشتاء الفعلية (كانون الأول وكانون الثاني).

الجدول(6) معامل الجفاف الشهري وصفة المناخ لمحطات الدراسة

المحطة/ا لشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل
العمارة	19.1	13.6	10.4	5.5	1.7	0.01	0	0	0	1.5	7.2	16.7	6.3
الناصرية	15.4	8.8	6.2	4.8	2.0	0.02	0	0	0	1.7	5.5	9.1	4.5
البصرة	14.5	7.9	4.9	5.6	1.4	0	0	0	0	1.1	5.4	9.7	4.2
المعدل	*16.3*	*10.1*	*7.2*	*5.3*	*1.7*	*0.01*	*0*	*0*	*0*	*1.4*	*6.0*	*11.8*	*5.0*
صفة المناخ	رطب نسبيا	رطب نسبيا	شبه جاف	شبه جاف	جاف	جاف	جاف	جاف	جاف	جاف	شبه جاف	رطب نسبيا	جاف

7- الجريان النهري :

يعد جدولا البتيرة والمجر الكبير المجهز الرئيسي للمياه العذبة الداخلة الى نهر العز، ويستلم الجدولان مياههما من نهر دجلة، وسجلت كمية المياه العذبة الداخلة الى نهر العز من ذنائب البتيرة والمجر الكبير خلال شهر كانون الاول بمعدل (55 م3/ثا) 1.733 كم 3سنويا ، وخلال شهر آذار (120.0 م3/ثا) 3.780 كم3سنويا، (الدراسة الميدانية، 2004).

8- زمن التبديل:

تم في هذه الدراسة حساب زمن التبديل باعتباره الفترة الزمنية اللازمة لتبادل مجمل الكتلة المائية لنهر العز عند مصبه، ويتحكم بهذا الزمن عاملان رئيسيان هما :-

اولا: العلاقة بين كمية المياه الخارجة بالتبخر ومجموع المياه الداخلة الى نهر العز عن طريق التساقط والجريان النهري (E-P) المتمثلة بقيمة موجبة في منطقة الدراسة (جدول4و 5)

ثانيا: معدل ملوحة مياه نهر العز

وعلى ضوء هذا التحديد تم حساب زمن التبديل وفق المعطيات المذكورة:

S_o = 1150 جزء بالمليون

S_i = 1280 جزء بالمليون

V = 0.26055 كم3

E = 1030.023 كم3

R = 3.79 كم3سنويا

P = 34.965 كم3

$$F = \frac{0.26055\ (1150\text{-}1280)}{1280\ (1030.023\text{-}}$$

$$F = 2.72024 \times 10^{-5}\ \text{Year}$$

ويوضح ناتج المعادلة في اعلاه ان الفترة الزمنية اللازمة لتبادل الكتلة المائية لمياه نهر العز عند مصبه قصيرة، مما يدل على حدوث تبادل متكرر للكتلة المائية لأكثر من مرة خلال السنة المائية.

الاستنتاجات:

1- بلغ معدل التصريف في نهر العز لشهري كانون الاول واذار (87.5 م3/ثا) 2.7563
كم3سنويا. ويحدث تباين فصلي في التصريف حيث سجل اعلى معدل في اشهر الربيع(نيسان-
مايس)، واوطئ معدل خلال أشهر الصيف (اب-ايلول).

2-إن زمن التبديل قصير بسبب صغر حجم الكتلة المائية لنهر العز، مما يزيد من فرص
الاختلاط وتبدل الكتلة المائية للنهر عند مصبه.

٣ -هناك تأثير للجريان النهري الوارد إلى نهر العز بشكل يفوق مجموع التساقط السنوي بسبب ظروف الجفاف في المنطقة.

٤ -تؤثر زيادة حجم التبخر بشكل رئيسي في زمن التبديل للكتلة المائية لنهر العز.

- يؤثر الفرق القليل بين ملوحة نهر العز والفرات في قصر الفترة الزمنية اللازمة للتبادل المائي بينهما.

المصادر:

الأسدي، كاظم عبد الوهاب حسن ،(1991) تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة.

جمهورية العراق، هيأة المناخ والرصد الزلزالي، قسم المناخ، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة.

جودي، آ، س ، سري و ج ، سري، ويكنسون، (1985) بيئة الصحاري الدافئة، ترجمة علي علي البنا، سلسلة علمية، وحدة البحث والترجمة، جامعة الكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية.

شرف، عبد العزيز طريح ،(1980) مناخ الكويت، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية.

الراوي، صباح محمود والبياتي، عدنان هزاع، (1990) أسس علم المناخ، الموصل، دار الحكمة للطباعة والنشر.

السامرائي،محمد جعفر جواد ، (1998) مشاريع الري والبزل الحديثة في محافظات ميسان وذي قار والبصرة .أطروحة دكتوراه،كلية الآداب،جامعة بغداد.

سلمان،حسن هاشم والموسوي،صباح ناجي،(1986)هيدرولوجية الخليج العربي نظرة هايدروميتيورولوجية،الخليج العربي دراسات علمية مختارة.

كربل، عبد الإله رزوقي و محمد، ماجد السيد ولي، (1982) علم الطقس والمناخ، جامعة البصرة.

المحمود ،حسن خليل ،(2000) مشروع نهر العز دراسة في جغرافية الموارد المائية ، رسالة ماجستير ،كلية التربية ، جامعة البصرة.

المحمود ،حسن خليل ،(2002) دراسة تأثير نهر العز على نوعية مياه شط العرب ، وقائع المؤتمر القطري الجغرافي الثانية ، كلية الاداب جامعة الكوفة .

المحمود ، حسن خليل حسن ،(2005) تحليل جغرافي لطبيعة الاهوار المجففة جنوبى العراق، مجلة جامعة ذي قار ، المجلد الثاني، العدد الثاني.

المحمود ، حسن خليل حسن والمنصوري، فائق يونس،(2006) دراسة تأثير الاهوار المجففة على الحمولة النهرية لشط العرب، مجلة جامعة ذي قار، المجلد (3) العدد (4).

نوماس، حمدان باجي، وياسين، بشرى رمضان، (1997) تقييم دور نهر العز في صيانة وتطوير استثمار الموارد المائية في جنوب العراق،مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد (1).

وزارة الري، الهيئة العامة للسدود والخزانات، المدلولات المائية، بيانات غير منشورة.

يعقوب، رعد رشاد ، (1993) الأنواء الجوية في الخليج العربي، الخليج العربي ، دراسات علمية مختارة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار.

Al-Shalash, A.. H., (1966). The Climate of Iraq. Amman. The Cooperative Printing. Presses Works Society.

Al-lahwerdi Co. and Assoc Cekop , (1963) . Irrigation improvements in the Amara area , V.2 : Baghdad .

Duxbury, A. and Duxbury, A.B.,(1997). An Introduction to the World's Oceans, Fifth Edition.

Kienitz, G.,(1971). Introduction of Methods of Planning Water Resources Management in Iraq. Institute for Applied Research on Natural Resources. Sept.

Ministry of development (1957) . development board, study of Lower Tigris - Euphrates Rivers . Interin. Rep. On Narigation and lrrigation improvments for the Tigris Rivers between Amara and Kassarah. T.A.M.S CO. , Baghdad .

Tippets – Abbett-Mccarthu, (1952). Stratton Engineers, Inc., Report on the development of the Tigris and Euphrates Rivers systems.