



تقييم نوعية مياه المبازل في ناحية بني سعد ومدى صلاحيتها لأغراض الري

م. د زيد عبد محمود
المديرية العامة لتربية ديالى

Abstract

In light of the scarcity of current and future water resources in Diyala Governorate, salty agricultural drainage water is gaining importance, and it can be considered an additional water resource as an alternative to fresh irrigation water for agricultural uses. Therefore, work should be done to benefit from it to provide part of the required needs, to achieve water and food security for the residents of the governorate.

The study aims to reveal the quality of water in the drains of Bani Saad district and the possibility of investing it for irrigation purposes. (8) sites were selected from the studied area, and (two) samples were taken from each station for two periods, the first in January and the second during July 2022. Laboratory examination of the chemical properties of the samples was conducted, and the results showed variation in all values spatially and temporally, as it was recorded An increase in the percentage of EC salt concentrations to (7.2) mmH/cm during the month of July, then decreasing in January to (3.7) mmH/cm, as well as for the rest of the elements and compounds, and the reason for this discrepancy is due to their influence on climatic conditions, soil type, as well as the quantity and quality of irrigation water, fertilizers and agricultural pesticides. According to the standards approved locally and internationally, the research reached the possibility of using water from the septic tanks of Bani Saad district, to irrigate some field crops (non-sensitive) that tolerate salinity, and in the winter season by mixing or alternating it with fresh water, provided that the soil is washed of accumulated salts before planting. Next crop.

Email: ziadabed5@gmail.com

Published: 1- 6-2024

Keywords: مياه البزل ، بني سعد ،
لأغراض الري

هذه مقالة وصول مفتوح بموجب ترخيص
CC BY 4.0

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



المخلص

في ضوء قلة الموارد المائية الحالية والمستقبلية في محافظة ديالى، تكتسب مياه البزل الزراعية المالحة اهميتها، ويمكن عدها موارد مائية إضافية بديله عن مياه الري العذبة للاستعمالات الزراعية، لذا ينبغي العمل على الاستعادة منها لتوفير جزءاً من الاحتياجات المطلوبة، لتحقيق الامن المائي والغذائي لسكان المحافظة.

تهدف الدراسة الى الكشف عن نوعية مياه ميازل ناحية بني سعد وإمكانية استثمارها لأغراض الري. تم انتخاب (8) مواقع من المنطقة المدروسة، وأخذ (عينتان) من كل محطة ولقترتين، الأولى في شهر كانون الثاني اما الثانية خلال شهر تموز لعام 2022. أجري الفحص المختبري للخواص الكيميائية للنماذج، وقد أظهرت النتائج تبايناً ولجميع القيم مكانياً وزمانياً، إذ سجل ارتفاعاً في نسبة تراكيز الاملاح الـ (EC) الى (7,2) ملموز/سم خلال شهر تموز، لتتخفض في شهر كانون الثاني الى (3,7) ملموز/سم، وكذلك بالنسبة لبقية العناصر والمركبات، وان سبب هذا التباين يعود الى تأثرها بالأحوال المناخية، ونوع التربة، فضلاً عن كمية ونوعية مياه الري والاسمدة والمبيدات الزراعية. ووفقاً للمقاييس المعتمدة محلياً وعالمياً، توصل البحث إلى إمكانية استعمال مياه ميازل ناحية بني سعد، لإرواء بعض المحاصيل الحقلية (غير الحساسة) والتي تتحمل الملوحة، وفي الموسم الشتوي عن طريق خطها او مناوبتها بمياه عذبة، على أن يتم غسل التربة من الأملاح المتراكمة قبل زراعة المحصول التالي.

المقدمة

في السنوات الأخيرة واجهت الواردات المائية في محافظة ديالى صعوبات حقيقية، هدد هذا الوضع استدامة الزراعة المروية وانعكس أثرها على الانتاجية الزراعية. بسبب سياسة دول الجوار المتمثلة بقطع وتجفيف منابع نهر ديالى، فضلاً عن مناخ المنطقة الجاف، وسوء توزيع الموارد المائية وإدارتها، أدى ذلك إلى انخفاض كبير ومنتزاد في الإيرادات والحصة المائية الواصلة الى المحافظة. إذ انخفض معدل تصريف نهر ديالى السنوي الى (12,5) م³/ثا عام 2021، بعد إن بلغ عام 1988 حوالي (313) م³/ثا. وهو اعلى معدل تصريف سنوي للنهر. وانخفض الخزين المائي في بحيرة حميرين الى (0,4) مليار/م³ عام 2021، في حين بلغ (2) مليار/م³ عام 2004، وهذا مؤشر ينذر بالخطر. نتج عن ذلك هلاك اكثر من 50% من البساتين وتم ازلتها وتحويلها الى وحدات سكنية وتجارية، وتقلصت مساحة الاراضي الزراعية في عموم المحافظة بنسبة 40% والبالغ مساحتها بحدود (1,5) مليون دونم⁽¹⁾.

كما إن الزيادة السكانية المستمرة، أدت الى زيادة في الطلب والاحتياج الى المياه نتيجة استخداماتها (المنزلية، الزراعية، الصناعية) والاستعمالات الاخرى، وبسبب أهمية هذا العنصر الحيوي برزت الحاجة الى تطوير مصادر جديدة للمياه وترشيد المتوافر منها، فضلاً عن تحسين اقتصاديات استغلال الارض، وقد تولدت لدى المختصين في هذا المجال دوافع عديدة للبحث في كيفية تحقيق استثمار امثل لتلك الموارد، والتي تعد اساساً من اسس الحياة لجميع احيائه.

إن استخدام مياه البزل الزراعي لإرواء بعض النباتات التي تتحمل ملوحة عالية، يعد احد الحلول والبدائل المطروحة للباحثين والمسؤولين في إدارة المياه. لتعويض النقص الحاصل لأزمة المياه الحرجة والتي تعاني منها مختلف الاستخدامات وبالأخص الاستعمال الزراعي. لذا تم التركيز في هذا الدراسة على تقييم مياه المبالز في ناحية بني سعد من حيث خصائصها النوعية، وإمكانية إرواء بعض المحاصيل بمياه متباينة الملوحة، وبيان درجة صلاحية استعمالها لأغراض الري.

مشكلة البحث:

هل اثرت المقومات الطبيعية في خصائص ونوعية مياه مبالز ناحية بني سعد؟ وهل يوجد تباين في صفاتها ونوعيتها مكانياً وزمانياً؟ وما مدى مطابقتها مع المقاييس المحلية والعالمية لأغراض الري؟

فرضية البحث:

تمثلت في الإجابة عن سؤال مشكلة البحث بالاتي:

- 1- اثرت العوامل الطبيعية في خصائص ونوعية مياه المبالز في ناحية بني سعد.
- 2- وجود تغيرات مكانية وزمانية في نوعيتها وصفاتها، بعد مطابقتها مع المعايير المحلية والعالمية.
- 3- إمكانية الري بمياه مبالز ناحية بني سعد لإرواء المحاصيل (غير الحساسة) التي تتحمل الملوحة.

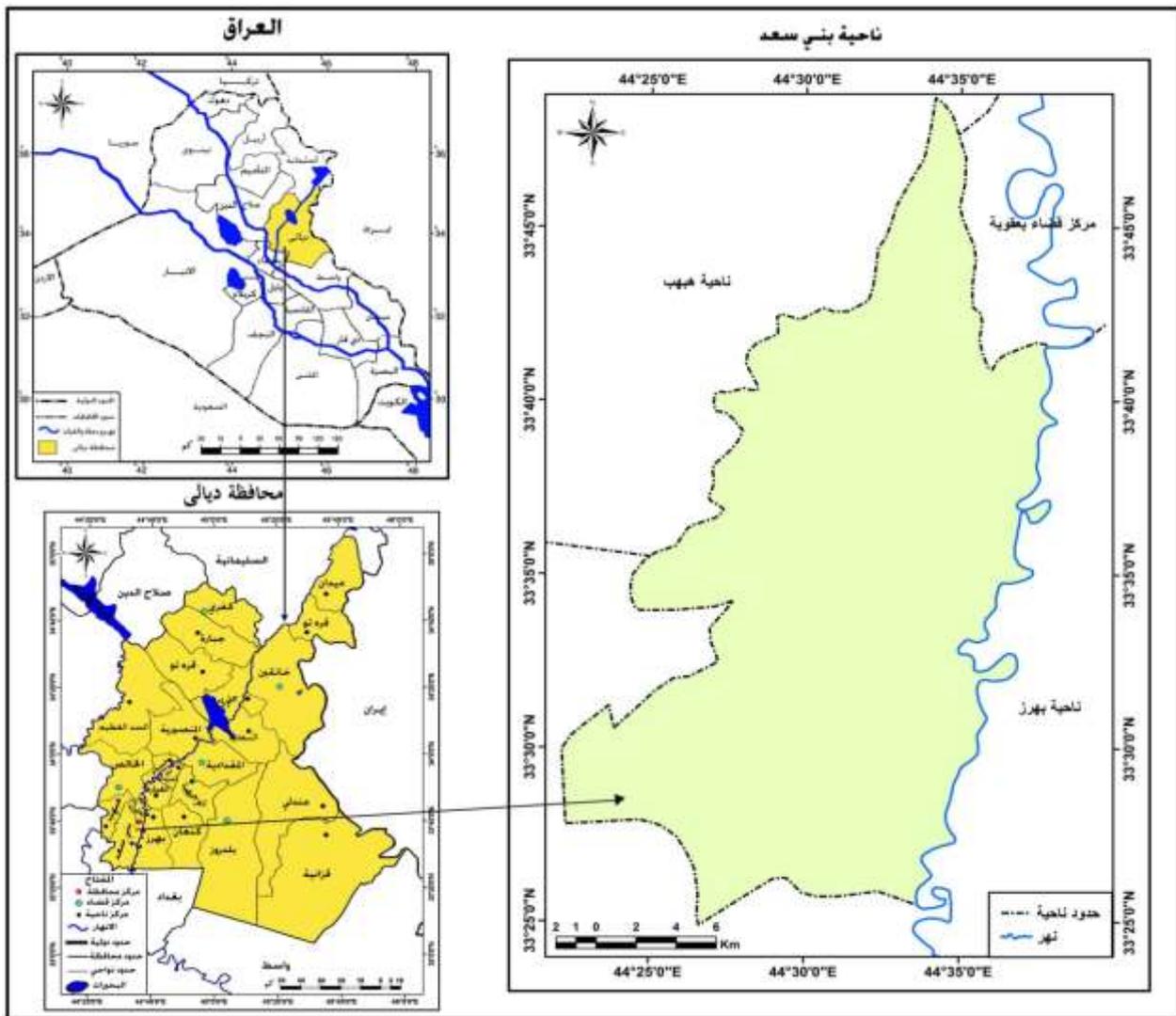
هدف البحث:

يهدف البحث الى دراسة وتحليل نوعية وخصائص مياه شبكة المبالز في ناحية بني سعد، والتي تعد من أهم مناطق محافظة ديالى من حيث الانتاج الزراعي ذو القيمة الاقتصادية، إذ تصنف تربتها بملائمة للزراعة، وبيان مدى صلاحية وكفاءة استخدامها لإرواء نباتات تتحمل مياه متباينة الملوحة، ومطابقتها مع مقاييس معتمدة محلياً وعالمياً.

أهمية البحث: من خلال الموقع الجغرافي والفلكي للمنطقة تأتي أهمية البحث، إذ أن الجزء الاكبر منها هي مناطق سهلية تقع ضمن مناطق السهل الفيضي، ذات تربة خصبة صالحة للإنتاج الزراعي، ولكن نتيجة العجز المائي في عموم محافظة ديالى، والذي بدأ يتفاقم في السنوات الاخيرة لذا فأن التخطيط لاستثمار مياه اقل جودة للري يعد بديلاً مهماً لسد النقص المتزايد للمياه ولو جزئياً.

الموقع والحدود: تقع ناحية بني سعد في الجزء الأوسط من العراق، ضمن الحدود الادارية لبلدية بعقوبة مركز محافظة ديالى، فلكياً تقع بين دائرتي عرض ($25^{\circ} - 33^{\circ}$ - $33^{\circ} - 54^{\circ}$) شمالاً وخطي طول ($27^{\circ} - 44^{\circ}$ - $47^{\circ} - 44^{\circ}$) شرقاً. يحدها من الشمال الشرقي مركز قضاء بعقوبة، وقضاء الخالص من جهة الغرب، ومن الشرق يعد نهر ديالى حداً طبيعياً فاصلاً بينها وبين ناحية بهرز، ويحدها من جهة الجنوب قضاء المدائن وناحية الراشدية التابعين للعاصمة بغداد، اما مساحتها الكلية تبلغ (497) كم². خريطة (1).

خريطة (1) موقع ناحية بني سعد من محافظة ديالى



المصدر/ الهيئة العامة للمساحة، الخريطة الإدارية لمحافظة ديالى 2017 ، بمقياس 1: 250000 ،
 واستخدام برنامج Arc GIS 9.1

المبحث الأول - العوامل الطبيعية المؤثرة في نوعية مياه المبالز في ناحية بني سعد

أولاً- البنية الجيولوجية:

تعد منطقة بني سعد جزءاً من السهل الفيضي (الرسوبي) ويرتبط تأريخها جيولوجياً في تاريخ تكوين ذلك السهل المتمثل بالالتواء المقعر، إذ حدث نتيجة الحركات الارضية في أواخر الزمن الثالث وأوائل الزمن الرابع، وقد حدث هبوط في إقسامها الجنوبية والتي ملئتها الإرسابات⁽²⁾، والتي مصدرها الانهار والادوية المنحدرة، إذ تم جرفها من مناطق المرتفعات ونقلها وترسيبها في المناطق الاقل انخفاضاً. اتصف مناخ العصر الرباعي بالمطير الرطب، فأزداد جرف وإرساب الكتل الصخرية والحصى والمواد الطينية والجيرية. تتمثل تكويناتها في المنطقة بترسبات كتوف ومدجات الانهار والمتكونة من الجزيئات الخشنة، وترسبات السهول الفيضية من الطين والغرين (الطمي)، والترسبات التي ملئت المناطق المنخفضة والمكونة من طبقات رقيقة من الرمل والغرين والطين.

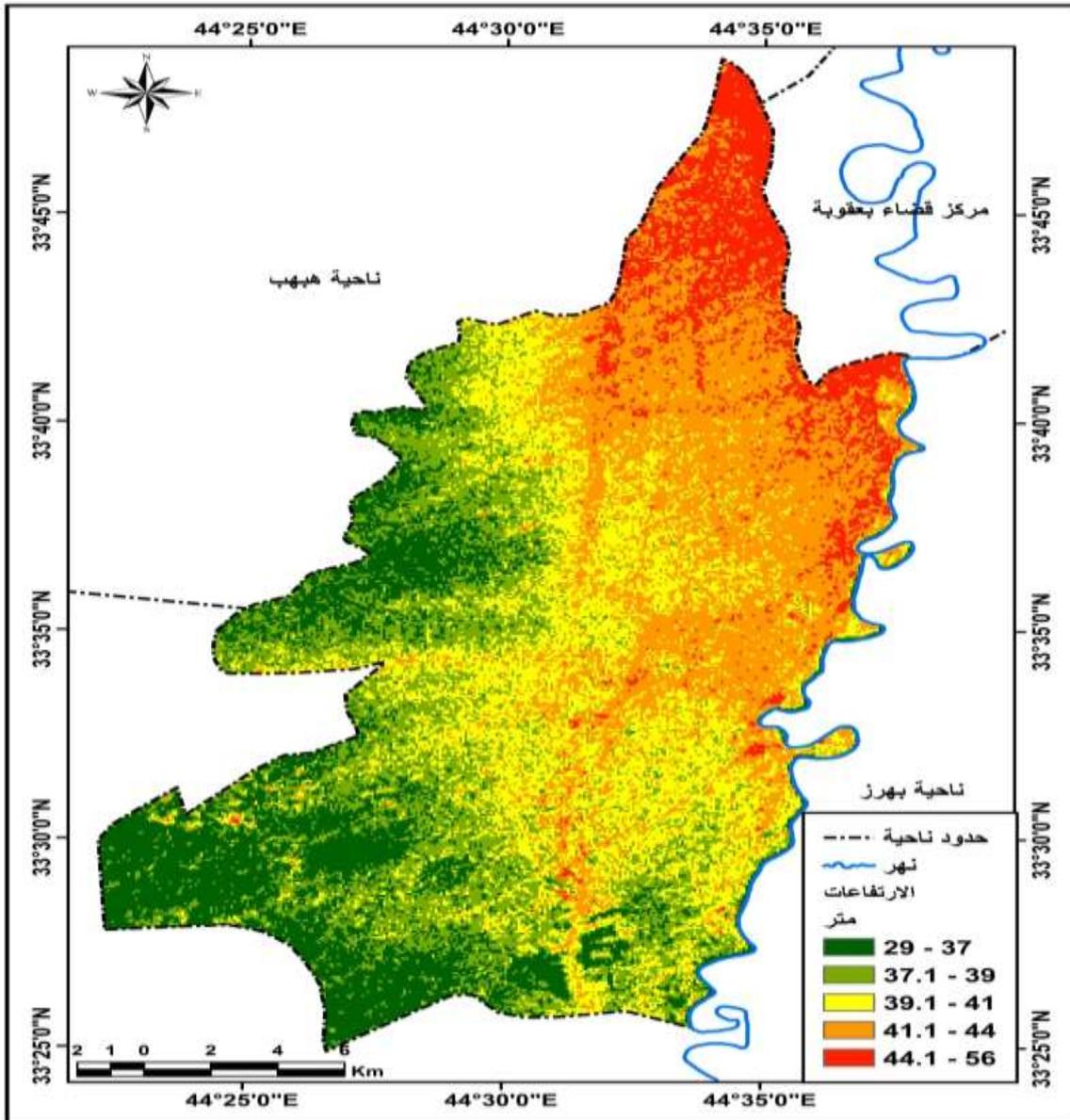
ان هذا التنوع في التكوينات الصخرية في المنطقة، والتباين في عمرها الجيولوجي، وخصائصها الكيميائية، ودرجة صلابتها وقابليتها للذوبان، تحدد خصائص ونوعية مياه المبالز، فعند مرور مياه الصرف الزائدة عن حاجة النباتات خلال مسامات تلك الصخور والترب، تعمل على إذابة معادن الصخور والاملاح والعناصر الكيميائية للتربة، إذ ساهم هذا التنوع والاختلاف في تكوينها الجيولوجي في تباين خصائص مياه المبالز ونوعيتها في المنطقة.

ثانياً- السطح :

تعد طبوغرافية منطقة بني سعد جزءاً من السهل الفيضي، إذ تغلب عليه صفة الانبساط وقلة التضرس شأنه شأن المناطق التي كونتها ترسبات الأنهار. من خلال خريطة (2) والتي تمثل ارتفاعات السطح للمنطقة، يلحظ انحدار سطحها بشكل تدريجي من الشمال الى الجنوب، فالأقسام الشمالية ارتفاعها لا يزيد عن (56)م، في حين اقسامها الجنوبية قد يصل ارتفاعها الى (29) م، تتخللها البعض من الأشكال الأرضية وهي عبارة عن تلال لا يزيد ارتفاعها عن (6) م تمثل ضفاف المجاري المائية القديمة⁽³⁾. ان قلة الانحدار وانبساط السطح يؤدي الى رداءة الصرف الطبيعي، وصعوبة في صرف مياه الإرواء والتخلص من كمياتها الزائدة التي لا تحتاجها النباتات، مما يؤدي الى ارتفاع منسوب الماء الجوفي، وبوساطة الخاصية الشعرية والتي ترفع المياه المالحة إلى سطح التربة، ومع ارتفاع درجة الحرارة وزيادة التبخر تتراكم الاملاح، ومن ثم التأثير على خصائص ونوعية مياه الصرف الزراعي.

ثالثاً- المناخ : يعد المناخ أحد اهم العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على الموارد المائية، والتربة، والانتاج الزراعي. تقع ناحية بني سعد ضمن الاقليم الجاف والشبه جاف، والذي يمتاز بصيف حار وجاف وشتاء بارد متذبذب الامطار. تتأثر نوعية وكمية وملوحة مياه البزل الزراعي بالأحوال المناخية المحيطة بها، فعامل التبخر والارتفاع في درجة الحرارة يؤدي الى زيادة في تراكيز مياه البزل الملحية ويقلل من كمياتها، في حين ان التساقط بجميع اشكاله يؤدي الى قلة درجة الملوحة والعناصر الاخرى في مياه المبالز ويزيد من كمياتها.

خريطة (2) ارتفاعات السطح ضمن ناحية بني سعد



المصدر / الهيئة العامة للمساحة، الخريطة الإدارية لمحافظة ديالى 2017، بمقياس 1: 250000 واستخدام برنامج DEM ، و Arc GIS 9.1

يظهر من جدول (1) ان ساعات السطوع الشمسي الفعلية للمنطقة، قد سجلت معدلات كبيرة، وبالأخص في فصل الصيف، إذ سجل المعدل السنوي حوالي (8,7) ساعة/يوم، هذا المعدل يتباين شهرياً اذ بلغ اقصاه في شهر حزيران (12,2) ساعة/يوم، وأن سبب ذلك يعود الى طول النهار وكبر زاوية الاشعاع الشمسي وتكون الشمس عامودية على مدار السرطان. اما ادنى مستوياتها فسجلت في شهر كانون الاول في فصل الشتاء بواقع (5,6) ساعة/ يوم، وسبب ذلك هو قصر النهار شتاءً، ووصول زاوية الاشعاع الشمسي الى أدنى مستوياتها، وعامودية الشمس على مدار الجدي.

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة والسطوع الشمسي والرطوبة وسرعة الرياح / ومجموع الأمطار والتبخر/النتح الكامن لمحطة الخالص للمدة (1991 - 2021)

الاشهر	السطوع الشمسي ساعة/يوم	معدل درجات الحرارة م°	الامطار ملم	التبخر/النتح الكامن ملم*	العجز او الفائض مياه الامطار/ملم	الرطوبة %	الرياح م / ثا
تشرين الاول	8,2	24,1	4,7	176,6	171,9-	44	2,3
تشرين الثاني	7,1	16,2	14,4	88,4	74-	61	2,3
كانون الاول	5,6	10,8	25,7	42,2	16,5-	74	2,2
كانون الثاني	5,7	10,2	30,4	39,8	9,4-	75	2,3
شباط	6,4	11,6	28,1	52,9	24,8-	64	2,9
اذار	7,6	15,9	21,4	95	73,6-	55	3,1
نيسان	8,4	22,1	10	161,6	151,6-	47	3,2
ايار	9,9	27,8	2,9	257,2	254,3-	35	3,2
حزيران	12,2	32,7	-	392	392-	29	3,6
تموز	11,7	34,4	-	401,8	401,8-	28	3,8
اب	11,3	33,8	-	379,2	379,2-	30	3,3
ايلول	10,3	30,6	-	303,4	303,4-	35	2,5
المجموع	--	--	137,6	2390,1	2252,5-	--	--
المعدل السنوي	8,7	22,5	--	--	--	48,1	2,9

المصدر: وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة 2021

$$* \text{تم اعتماد معادلة نجيب خروفه لإيجاد التبخر النتح الكامن وكما يلي : } ETO = \frac{P}{3} C^{1.31}$$

حيث ان: ETO = التبخر/النتح الكامن (ملم)

P = النسبة المئوية لعدد ساعات سطوع الشمس الشهري بالنسبة لعدد ساعات السنة

C = معدل درجة الحرارة الشهرية المئوية

بعد تطبيق المعادلة على شهر تشرين الاول $ETO = \frac{P}{3} C^{1.31}$ ، $ETO = \frac{8.2}{3} 24.1^{1.31}$ ، وهكذا لبقية الاشهر ..

ينظر

- N. khrrufa, G.M. Al-Kawaz and H. N. Ismail., Studies on Group Consumptives of Water in Iraq, Baghdad, 1975, P.12-18.

ومن خلال جدول (1) يلحظ إن معدل درجات الحرارة السنوي في المنطقة تصل لحدود (22,5) م، وقد تتباين هذا المعدلات شهرياً، إذ تبدأ بالارتفاع خلال اشهر الصيف تدريجياً لتصل في شهر تموز بحدود (34,4) م، لتسجل انخفاضاً في كانون الثاني الى (10,2) م. وسجل المجموع العام السنوي لكمية الامطار حوالي (137,6) ملم. ويتباين معدل سقوطها شهرياً، إذ يتركز وبشكل رئيس ولثمانية أشهر من السنة من (تشرين الأول – أيار)، وينعدم سقوط الأمطار في الأشهر (حزيران، وتموز، وآب، وأيلول) إذ يسود الجفاف في هذه الأشهر.

إن لارتفاع درجة حرارة المنطقة، المصحوبة بزيادة سرعة الرياح والتي بلغ معدلها السنوي (2,9) م/ثا، وقلة في الرطوبة النسبية إذ بلغ معدلها السنوي 48,1%، ينجم عن ذلك زيادة في كميات التبخر/ النتح الكامن، إذ يبلغ المجموع السنوي للتبخر حوالي (2390,1) ملم، نجم عنه عجز بمياه الامطار بحدود (-2252,5) ملم، والتي تصل ذروتها خلال اشهر الصيف، الامر الذي يؤدي الى زيادة في الجفاف والاحتياجات المائية للأراضي المروية، ومن ثم الزيادة في كمية المياه الضائعة بالتبخر اثناء الارواء، مما يؤثر على كمية مياه المبالز وزيادة نسبة ملوحتها، بسبب قلة مياه الصرف الزائدة عن حاجة التربة والنباتات، لذا ينصح عدم استخدام مياه البزل المالحة في اشهر الصيف الجافة.

رابعاً - الامتداد الجغرافي لشبكة مبالز ناحية بني سعد:

ان الهدف الاساس للمبالز بجميع انواعها هو التخلص من الماء الزائد والمحافظة على منسوب ماء جوفي ملائم لعمل موازنه بين المحتوى الرطوبي والهوائي وبين المحتويات الملحية لمنطقة الجذور⁽⁴⁾.

تقسم المبالز في منطقة بني سعد الى:

- 1- المبالز الحقلية Field drains تقوم هذه المبالز الصغيرة في داخل الحقول المروية بسحب المياه الزائدة عن حاجة النباتات وايصالها الى المبالز المجمعمة، وتخفيض منسوب الماء الأرضي الى أعماق غير مؤثره على نمو المحاصيل، ، ويكون البعد ما بين مبالز وآخر (50 - 100) م.
- 2- المبالز المجمعمة Collector drains وظيفتها جمع مياه الصرف من المبالز الحقلية وإيصالها الى مبالز أخرى فرعية، وتكون المسافة بينها (500 - 600) م وأعماقها (1,5 - 1,8) م.
- 3- المبالز الفرعية : تقوم بنقل مياه المبالز المجمعمة وإيصالها الى المبالز الثانوية، وتكون اعماقها ما بين (1,8 - 2) م.

4- المبالز الثانوية Main Collector ووظيفتها نقل مياه الصرف من المبالز الفرعية ثم إيصالها الى مبالز اكبر رئيسية.

5- المبالز الرئيسية Main drains وهذه المبالز من النوع المفتوح إذ تقوم بنقل جميع مياه شبكة المبالز الى المصب الذي يقع خارج الارض الزراعية. ان أي اختناقات في شبكة المبالز بسبب نمو القصب والبردي يؤدي الى ارتفاع مناسيب مياه الصرف الزراعي لذا تتعدم فاعلية جميع المبالز. بدأت اول مراحل العمل في مشاريع البزل في ناحية بني سعد عام 1962 ، إذ تم وضع الأسس والتصاميم الهندسية لشبكة البزل بشكل متكامل، وانجزت معظمها عام 1986 ، بعد استصلاح معظم الاراضي الزراعية في المنطقة للتخلص من ملوحة التربة. تصرف مياه شبكة البزل باتجاهين احدهما نحو نهر دجلة عن طريق مصب مبزل الداودي، والثاني نحو نهر ديالى عن طريق مصب مبزل اسفل الخالص. جدول (2)، وكما يلي⁽⁵⁾:

1- **مصب الداودي (DOD):** يخدم هذا المصب الاراضي الزراعية المروية في ناحية بني سعد وخاصة الاجزاء الغربية منها، يبلغ طوله الكلي بحدود (28) كم، ومعدل تصريفها يبلغ (5,8) م³/ثا، ولغرض تصريف مياه البزل الى نهر دجلة تم إنشاء محطات لضخ المياه في منطقة الراشدية.

2- **مبزل اسفل الخالص الجنوبي KSD:** يوازي امتداده قنوات الري في ناحية بني سعد كما إن مساره يحاذي امتداد السدة الترابية الشرقية والممتدة من مناطق نهر ديالى الى نهر دجلة إذ تم أنشائها لحماية العاصمة بغداد من الفيضان. يبلغ طوله من نقطة تفرعه عند طريق (كركوك - بغداد) والى المصب في نهر ديالى قرب منطقة الرشاد (23) كم، اما معدل التصريف (3,4) م³/ثا. وبسبب طبيعية انحدار أراضي المنطقة تم نصب محطات لضخ ورفع مياه الصرف الزراعي الى مصبها في نهر ديالى.

جدول (2) أنواع وأطوال المبالز في ناحية بني سعد

مواقع المصب	المساحة التي يخدمها / دونم	التصريف م ³ /ثا	الطول/ كم	العدد	انواع المبالز
تصب في نهر دجلة ونهر ديالى	89181	9,2	51	2	المبالز الرئيسية الداودي DOD اسفل الخالص KSD
تصب في المبالز الرئيسية	12250	4,858	42,883	3	المبالز الفرعية DD1- KSD3 - KSD6
تصب في المبالز الفرعية	35796	6,545	163,075	22	المبالز الثانوية
تصب في المبالز الثانوية	-	0,03	1052	380	المبالز المجمع
تصب في المبالز المجمع	-	0,01	4123	10335	المبالز الحقلية

المصدر: مديرية الموارد المائية في ديالى، شعبة الموارد المائية، قسم المعلومات GIS، بيانات غير منشورة، 2021.

المبحث الثاني - التقييم النوعي لمياه مازل ناحية بني سعد ومدى صلاحيتها للري:

تعد نوعية المياه وخصائصها الفيزيائية - الكيميائية - البيولوجية، مقياساً لمدى ملائمتها لأغراض الري او الاستعمالات الاخرى. ولبيان نوعية وخصائص مياه شبكة المازل في ناحية بني سعد، جمعت ومن ثمان مواقع مختارة (16) أنموذجاً من مياه البزل (عينتان من كل موقع) وقد غطت شبكة المازل ضمن المنطقة، العينة الأولى كانت خلال شهر كانون الثاني عام 2022، والثانية في شهر تموز من العام نفسه 2022. تم التركيز في هذه الدراسة على تحليل العناصر والمركبات (الفيزيائية الكيميائية) والتي تؤثر في مراحل نمو النبات، جدول(3). واختيرت النماذج وفقاً للامتداد التصميمي لشبكة المازل في منطقة بني سعد، خريطة (3). ومثلت مواقع تلك النماذج باستخدام جهاز GPS، جدول (4).

جدول (3) نتائج الفحوصات المخبرية لمياه المازل في ناحية بني سعد / لسنة 2022

الايونات السالبة ملغم/لتر			الايونات الموجبة ملغم/لتر			PH ملغم/لتر	EC ملغم/سم	T.D.S ملغم/لتر	العنصر الموقع		
No ₃	So ₄	CL	Na	Mg	Ca				كانون	تموز	الداودي DOD
3,5	192	28,9	48,4	47,7	30,8	7,2	3,8	1853	كانون	الداودي	1
5,6	212	34,1	55,1	48,9	38,6	7,9	5,1	1968	تموز	DOD	
3,8	204	29,1	47,9	47,1	31,2	7,4	3,9	1945	كانون	اسفل	2
5,3	219	35,1	52,4	49,8	39,1	8,1	5,3	2010	تموز	الخالص KSD	
3,7	195	29,8	46,8	48,8	31,7	7,3	3,7	1901	كانون	نهر	3
5,2	215	34,2	50,9	49,2	40,4	7,9	5,2	1989	تموز	البستان	
3,4	197	28,1	48,5	47,1	32,2	7,4	4,1	1879	كانون	العثمانية	4
5,5	218	33,5	54,5	49,5	40,5	8,0	6,5	2040	تموز		
3,5	201	28,3	48,9	48,3	32,1	7,5	3,9	1899	كانون	المرادية	5
5,7	216	34,2	54,2	49,2	38,5	8,1	5,5	2019	تموز		
3,1	198	29,1	49,3	47,9	31,3	7,3	3,9	1898	كانون	الحبوبي	6
5,3	217	34,1	55,6	50	39,8	8,1	5,1	2079	تموز		
4,1	200	27,8	49,5	47,8	29,5	7,2	3,8	1932	كانون	السعادة	7
5,7	213	33,9	53,6	48,9	37,6	8,2	5,9	2015	تموز		
4,2	202	30	49,2	49,2	33,2	7,7	4,6	1976	كانون	التأميم	8
6,1	220	34,5	56,7	50,4	41,8	8,5	7,2	2055	تموز		

المصدر / نتائج التحليلات المخبرية، كلية العلوم، مختبرات قسم الكيمياء، جامعة ديالى،

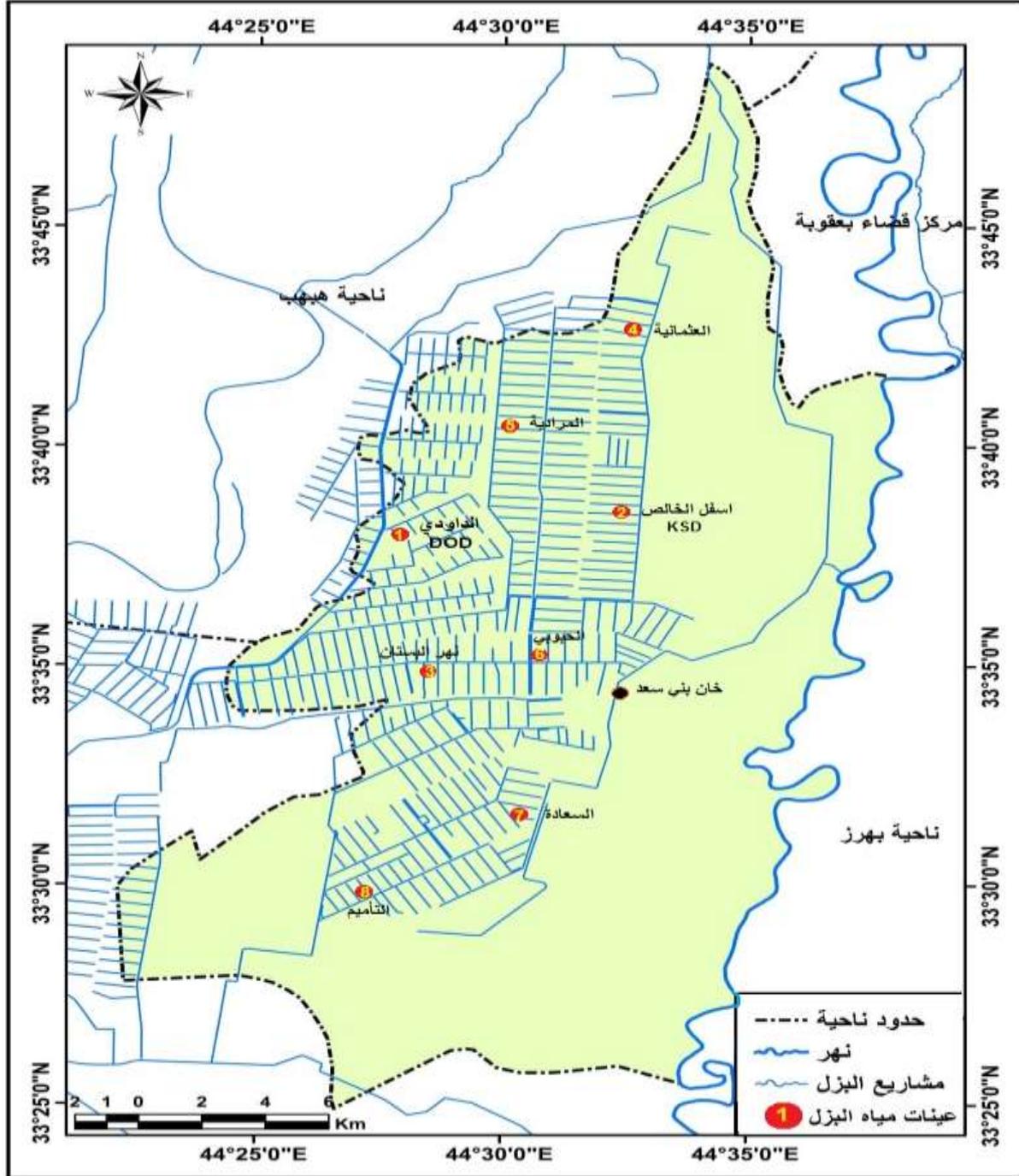
بتاريخ (3 - 6) / كانون الثاني/ 2022 و (1 - 5) / تموز / 2022

جدول (4) مواقع العينات بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول في ناحية بني سعد

الموقع	اسم المنطقة	الموقع بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول
1	الداودي DOD	E 44 27,504 / N 33 38,84
2	اسفل الخالص KSD	E 44 32,569 / N 33 38,290
3	نهر البستان	E 44 28,155 / N 33 34,78
4	العثمانية	E 44 32,873 / N 33 43,105
5	المرادية	E 44 29,198 / N 33 41,112
6	الحبوبي	E 44 30,907 / N 33 35,657
7	السعادة	E 44 30,812 / N 33 32,250
8	التأميم	E 44 27,103 / N 33 29,451

المصدر/ باستخدام جهاز الـ GPS نظام تحديد المواقع العالمي.

خريطة (3) تبين مواقع جمع العينات من مشاريع البزل في ناحية بني سعد



المصدر : الهيئة العامة للمساحة، الخريطة الإدارية لمحافظة ديالى، 2017 بمقياس 1:25000،
 واستخدام برنامج Arc GIS 9.1، وجهاز GPS

وللمقارنة في بيان مدى ملائمة مياه مابزل ناحية بني سعد وتحديد إمكانية استخدامها للري، تم اعتماد مقاييس (محلية وعالمية) منها تصنيف المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم – ISECI جدول (5)، والتصنيف الأمريكي لتراكيز الاملاح – USRS جدول (6)، وتصنيف RC الروسي جدول (7). ومن

خلال نتائج الفحص المختبرية للنماذج المدروسة جدول (3)، يظهر أن هناك تبايناً مكانياً وزمانياً في القيم للعناصر والمركبات (الفيزيائية - الكيميائية)، وفي صلاحية استخداماتها الزراعية وكما يأتي:

1- الـ (T.D.S) الأملاح الكلية الذائبة

هي المواد العضوية وغير العضوية العالقة على شكل ايونات او جزيئات في المياه⁽⁶⁾. ان زيادة تراكيز الاملاح لها تأثيرات سلبية على النباتات اذ يؤدي الى صعوبة امتصاص الماء عن طريق جذورها، فضلاً عن تأثيرها على حجم الفراغات في التربة ومحتواها من الماء الهوائي، وقد تكون مكونات بعض الاملاح ذات تأثير سام على النباتات.

من الجدول (3) تبين ان قيم الـ (T.D.S) الأملاح الذائبة الكلية، تتفاوت بشكل كبير في تراكيز مياه ميازل منطقة البحث مكانياً وزمانياً، إذ سجلت إندناها في ميازل الداودي وفي شهر كانون الثاني فقد بلغت (1853) ملغم/لتر، بينما سجلت اعلى قيمة في ميازل الحبوبى (2079) ملغم/لتر خلال شهر تموز. ووفقاً لمقياس المنظمة الإسلامية للثقافة والعلوم - ISECI، جدول (5)، تعد هذه القيم بالإمكان استخدام البعض منها لري المحاصيل الحقلية والتي نسبها تكون اقل من (2000) ملغم/لتر.

2- الـ (EC) التوصيلية الكهربائية

تعد من اهم المؤشرات الاساسية في بيان تركيز الملوحة في المياه، و هذه التراكيز الملحية تتشط مع ارتفاع درجات الحرارة. يلحظ من جدول (3) الى ان نسبة الـ (EC) في مياه الميازل المدروسة تتراوح بين (3,7 - 4,6) ملموز/سم في كانون الثاني، وارتفعت إلى (5,1 - 7,2) ملموز/سم خلال شهر تموز. وعند مطابقتها مع تصنيف المنظمة الإسلامية - ISECI، تعد هذه القيم عالية الملوحة وغير مسموح بها للإرواء وبالأخص المحاصيل الصيفية، وبالإمكان استخدامها في الموسم الشتوي وبطريقة المناوبة مع مياه عذبة قليلة الملوحة.

ووفقاً للمقياس الامريكى - USRS جدول (6) تعد هذه القيم مرتفعة وغير مسموح بها لأغراض الري، إذ ان ملوحتها شديدة. في حين يشير مقياس الملوحة RC الروسي، يمكن استخدامها لري البعض من المحاصيل غير الحساسة والتي تقاوم الملوحة العالية، وتكون قيمها اقل من (7) ملموز/سم، مع مراعاة عمليات غسل الاملاح المتراكمة من التربة بصورة مستمرة.

ومن خلال الدراسة والعمل الميداني لوحظ ان سبب تباين التراكيز الملحية بين منطقة وأخرى يعزى الى كمية مياه الامطار المتباينة وخاصة في موسم الشتاء، إذ تتسرب الى قنوات الري والبزل فضلاً عن انخفاض درجة الحرارة ومقدار التبخر والذي يؤدي الى التفاوت في مقدار ملوحتها، كما أن سوء إدارة المياه، والحراثة الخاطئة من حيث الموعد والعمق، ونوعية التربة والمحصول، وموعد إضافة الأسمدة



الكيميائية ونوعيتها وكميتها لها الأثر الكبير في زيادة نسبة الملوحة. ولوحظ أيضاً قيام البعض من المزارعين بعمل طرق ومعايير غير نظامية على المبالز، وإن البعض منها قد تم تسويتها وتحويلها إلى أراضي للزراعة. وإن جميع أنواع المبالز قد اصابها الإهمال لعدم صيانتها ونمو نباتات القصب والبردي بداخلها، وكثرة الرواسب فيها والتي تؤثر على سرعة جريانها مما ساعد على بقاء وزيادة ملوحتها. وعند اجراء مقابلة مع بعض المزارعين تبين اتباع نظام التبوير وعدم الالتزام بالدورة الزراعية، والتوسع في الزراعة الصيفية وعدم الالتزام بالخطة التي تضعها مديرية الزراعة بالنسبة لنوعية وموعد زراعة المحصول⁽⁷⁾.

جدول (5) صلاحية المياه للري وفقاً لتصنيف المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم ISECI

الرمز	العنصر الكيميائي	الوحدة	الحد الأعلى المسموح به	نوع التصنيف
EC	التوصيلة الكهربائية	ملموز /سم	4	صالحة لري بعض المحاصيل الزراعية
T. D. S	الأملاح الكلية الذائبة	ملغم/لتر	2000	صالحة لري المحاصيل الزراعية
Ca	الكالسيوم	ملغم/لتر	%20	قليل التأثير على نمو النباتات
Mg	المغنيسيوم	ملغم/لتر	%50	متوسطة التأثير على المحاصيل الحساسة
Na	الصوديوم	ملغم/لتر	%50	مياه متوسطة الصوديوم
CL	الكلور	ملغم/لتر	30	مقبول لبعض النباتات
So ₄	الكبريتات	ملغم/لتر	220	قليل التأثير على نمو النباتات
PH	الحموضة	-	8,5	ذات تأثير قاعدي
NO ₃	النترات	ملغم/لتر	10	صالحة لري المحاصيل الزراعية

المصدر Islamic Educational Scientific and Cultural Organization, Water Resources Management, Rabat, Morocco, 1997, P. 67.

جدول (6) التصنيف الأمريكي لملوحة المياه USRS

نوع الصنف	الصنف	الملوحة EC ملموز/سم
صالحة لري جميع المحاصيل الزراعية في جميع أنواع الترب	مياه واطنة الملوحة	0,250 — 0,100
صالحة لري بعض المحاصيل التي تتحمل الملوحة نسبياً في الترب ذات الصرف الجيد مثل (القمح والشعير والرز والذرة والبطاطا والخضروات والزيتون)	مياه متوسطة الملوحة	0,750 — 0,251
صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالتربة وصرفها الجيد مثل (القطن والنخيل والبنجر)	مياه عالية الملوحة	2,250 — 0,751
لا يمكن استخدامها لري المحاصيل حتى عند توفر التربة ذات الصرف الجيد	مياه عالية الملوحة جدا	5 — 2,251

المصدر: -National Technical Advisory, Report of the Committee of Water Quality Criteria, Committee of Interior, Washington, 1986, P. 170.



جدول (7) التصنيف الروسي لملوحة المياه RC

نوع الصنف	الصنف	الملوحة EC ملموز/سم
مياه ذات نوعية جيدة	A	0,2
مقبولة وتأثيرها قليل على النباتات الحساسة	B	0,2 - 0,1
مقبول بشرط توفر عملية غسل وبزل للتربة	C	7 - 0,2

المصدر: ساطع الراوي، التقييم الهيدروجيوكيميائي للمياه الجوفية في مدينة الموصل ومدى ملائمتها لأغراض الري، المؤتمر العلمي الثاني لمركز بحوث سد الموصل، العراق، 1990، ص7.

3- الأس الهيدروجيني PH (القاعدية والحموضة):

تعد دراسة وتقدير الأس الهيدروجيني الـ (PH) من الناحية الزراعية امرا مهما. فاذا زادت نسبة الحموضة في المياه فان ذلك يؤدي إلى إذابة كمية كبيرة من المعادن في التربة اثناء الري كالحديد والالمنيوم والمنغنيز لدرجة قد يجعلها تصبح مادة سمية للنبات، اما اذا زادت نسبة القلوية، تصبح اقل حموضة، مما يؤثر على قابلية الذوبان لبعض العناصر، إذ يجعل كمياتها اقل مما تحتاج اليه النباتات. فاذا كان مقدار الـ (PH) اقل من (7) ملغم/لتر، فإنها تعد مياه حامضية اي زيادة في تركيز الهيدروجين، اما اذا كان أكثر من (7) ملغم/لتر فإنها قاعدية، في حين تكون متعادلة اذا كانت الـ (PH) = (7)⁽⁸⁾.

يبين الجدول (3) أن قيم الأس الهيدروجيني الـ (PH) لمياه مبالز المنطقة، تباينت زمانياً - ومكانياً، اذ كانت القيم وخلال كانون الثاني (7,2 - 7,7) ملغم/لتر، في حين ارتفعت لتصل إلى (7,9 - 8,5) ملغم/لتر في شهر تموز. وتعد هذه القيم وفقاً لمقاييس المنظمة الاسلامية (ISECI)، جدول (5) إمكانية استخدامها لأغراض الري، اما المواصفات القياسية WHO⁽⁹⁾، تعد قيم المياه هذه ذات تأثير متعادل، إذ ان بعض المحاصيل قد كفت نفسها لتزهر في قيم خارج نطاق الأس الهيدروجيني.

- الايونات الموجبة

1- الكالسيوم / Ca : تعد المناطق الحارة قليلة الرطوبة (الجافة والشبه جافة) ومنها منطقة ناحية بني سعد غنية في الكالسيوم ويرجع ذلك إلى مادة الأصل الناشئة منها، وعلى قابلية تجوية الصخور الكلسية والذوبان بالماء، كما تتوافر في الترسبات المعدنية والتي يدخل في تركيبها الكالسيوم مثل الجبس والكلسايت، والدلومايت، واحتواء الاسمدة على نسبة كبيرة ايضاً. وتقاس نسب الكالسيوم Ca من خلال نسبة قيم المغنيسيوم Mg وفق المعادلة الاتية⁽¹⁰⁾:

$$Ca = \frac{Ca}{Ca+Mg} \times 100$$

يظهر من نتائج الفحوصات المختبرية لمياه مبالز ناحية بني سعد، جدول (3) إن هناك تبايناً في تراكيز الكالسيوم (Ca) مكانياً وزمانياً، إذ بلغت خلال شهر كانون الثاني (29,5 - 33,2) ملغم/لتر وارتفعت إلى (37,6 - 41,8) ملغم/لتر في شهر تموز، ووفق تصنيف المنظمة الإسلامية - ISECI جدول (5)، تعد جميع القيم خارج الحدود المسموحة بها لأغراض الري.

2- المغنيسيوم / Mg : تظهر نتائج جدول (3) ان نسبة قيم المغنيسيوم Mg تتباين مكانياً وزمانياً في المنطقة، إذ سجلت (47,1 - 49,2) ملغم/لتر خلال شهر كانون الثاني، وفي شهر تموز سجلت القيم ارتفاع إلى (50 - 50,2) ملغم/لتر، ووفقاً لمعيار المنظمة الإسلامية ISECI، جدول (5)، تعد متوسطة التأثير على النباتات الحساسة. وأن نسبة الـ (Mg) تقاس من خلال نسبة تركيز الكالسيوم Ca وفق المعادلة الآتية⁽¹¹⁾:

$$Mg = \frac{Mg}{Mg+Ca} \times 100$$

3- الصوديوم / Na : من جدول (3) تبين ان نسبة قيم الـ Na في منطقة بني سعد، تتباينت مكانياً وزمانياً، ففي شهر كانون الثاني بلغت (46,8 - 49,5) ملغم/لتر وسجلت ارتفاعاً خلال شهر تموز بلغ (50,9 - 56,7) ملغم/لتر، ان هذه القيم تعد خارج الحدود المسموح بها في الموسم الصيفي إذ تصنف على انها مياه عالية الـ Na، ومسموح بها للري في الموسم الشتوي وفي جميع المواقع، وفق مقياس المنظمة الإسلامية / ISECI، جدول (5). وتحسب نسبة الصوديوم Na وفق المعادلة التالية⁽¹²⁾:

$$Na = \frac{Na+K}{Na+Ca+Mg+K} \times 100$$

حيث ان: Ca = نسبة الكالسيوم و Mg = نسبة المغنيسيوم و K = نسبة البوتاسيوم

- الايونات السالبة

1- الكلور / CL : يلحظ من جدول (3) تباين قيم الكلور CL ضمن المواقع المدروسة، مكانياً وزمانياً، حيث إن القيم ارتفعت في شهر تموز اعلى من المعدل لتصل الى (33,5 - 35,1) ملغم/لتر، وانخفضت قيم الكلور خلال كانون الثاني إلى (27,8 - 30) ملغم/لتر، ووفق معايير (المنظمة الإسلامية للعلوم - ISECI). جدول (5). تعد هذه التراكيز غير مؤثرة على نمو النباتات في الموسم الشتوي، وغير مسموح بها في موسم الزراعة الصيفية وبالأخص النباتات الحساسة والتي تتأثر بالتراكيز العالية للكلور، وقد يعزى سبب ارتفاعها عن طريق مياه الري إذ يكون ذائباً في الماء ويكون مرافق دائماً مع الصوديوم والكالسيوم. فضلاً عن الاسمدة والمبيدات ومياه الصرف الصحي الملوثة ومخلفات

المصانع التي تلقى في الانهار او بشكل مباشر في مياه المبالز. ويحسب الكلور CL وفق المعادلة التالية⁽¹³⁾:



2- الكبريتات / SO₄ : إن اصل الكبريتات اما طبيعياً من خلال اذابة الصخور الرسوبية والجسبية والتي تنتشر في اجزاء واسعة من المنطقة، او من مياه الامطار الملوثة بنسبة عالية من تراكيز الكبريتات نتيجة انبعاث غازات ملوثة في الجو كغاز الـ CO₂ وغاز الميثان. فضلاً عن الاسمدة والمبيدات المستخدمة في الزراعة او من خلال مياه الصرف الصحي التي تلقى في المبالز⁽¹⁴⁾. يلحظ من خلال الجدول (3) ان قيم الكبريتات SO₄ تتباين في تراكيزها مكانياً زمانياً، إذ تراوحت في كانون الثاني ما بين (192 - 204) ملغم/ لتر، وفي شهر تموز ارتفعت إلى (212 - 220) ملغم/ لتر. ووفقاً لمقياس (المنظمة الاسلامية ISECI)، (الجدول 5)، تعد هذه القيم ضمن الحدود المسموح بها للري للموسمين الشتوي والصيفي وفي جميع المواقع، إذ انها ذات تأثير قليل على نمو النباتات.

3- النترات / NO₃ : وتعد من العناصر المؤثرة في نمو النباتات وهي احد أشكال عنصر النتروجين المذاب في الماء، الا ان زيادتها تؤدي الى تحولها لمادة سمية في النباتات ومن ثم انتقالها وتأثيرها على الانسان، كما توجد في التربة على شكل مركبات كيميائية، فضلاً عن ما تحرره النباتات من النترات في عملية التركيب الضوئي الى الجو، وتفسخها وتحولها الى مواد عضوية، وتعد الاسمدة الزراعية اهم مصادر النترات⁽¹⁵⁾. يبين الجدول (3) الى ان قيم النترات NO₃ تتباين مكانياً وزمانياً في المنطقة، إذ سجلت وخلال شهر كانون الثاني (3,1 - 4,2) ملغم/ لتر، وارتفعت إلى (5,2 - 6,1) ملغم/لتر في تموز، ووفق مقياس ISECI للمنظمة الاسلامية، تعد هذه القيم ضمن الحدود المسموح بها للري.

يستنتج من نتائج الفحص المدروسة إن مياه مبالز ناحية بني سعد قد تباينت زمانياً في قيم خصائصها وصفاتها الكيميائية والفيزيائية، إذ ظهر ارتفاع في القيم خلال شهر تموز، اما في كانون الثاني تنخفض معظمها، ويعود السبب إلى أثر عناصر مناخها (ارتفاع في درجات الحرارة والتبخر) كما إن اتساع مساحة الرقعة الزراعية في المنطقة، نتج عنه ارتفاع في تراكيز عناصرها وبالأخص في فصل الصيف.

كما ظهر تبايناً في عناصر ومركبات القيم (الفيزيائية والكيميائية) مكانياً، وان سبب ذلك يعود الى التباين في نوعية المحصول ومساحة الاراضي الزراعية، والتي يكون احتياجها للمياه وللأسمدة والمبيدات متغايرة. ويستنتج ايضاً ووفقاً للمقاييس العالمية أن تراكيز مياه مبالز ناحية بني سعد معظمها غير صالحة للزراعة الاعتيادية إذ انها خارج الحدود المسموح بها للري. اما بالنسبة للتصنيف المحلي

بالإمكان وخلال الموسم الزراعي الشتوي استخدامها لري نباتات تتحمل مياه متباينة الملوحة مع مراعاة عملية غسل الترب للتخلص من تراكماتها الملحية، والحفاظ على مستوى الماء الارضي. وينصح ان تستخدم بشكل متناوب او خلطها مع مياه ري عذبة، ودراسة المقنن المائي للتركيب المحصولي واستنباط بعض السلالات والأنواع الجيدة من النباتات تستهلك كمية مياه اقل وتتحمل درجات متباينة الملوحة. وإضافة الجبس الزراعي.

- التحليل الاحصائي SPSS للبيانات الموقعية :

للأساليب الإحصائية أهمية كبيرة في البحث العلمي وتعد أحد أدواتها الأساس، ومن خلالها يمكن اتخاذ القرار. فعلم الإحصاء هو (جمع البيانات وتنظيمها، ثم إجراء التحليل، وصولاً إلى النتائج)⁽¹⁶⁾. ومن الأساليب الاحصائية لقياس الارتباط بين متغيرين مستمرين معامل ارتباط بيرسون pearson correlation coefficient ويعد الأفضل بينها، إذ يستند الى طريقة التغيرات ويعطي بيانات حول حجم الارتباط واتجاه العلاقة. يتم تمثيلها على وفق معامل (الانحدار الخطي) والذي يتراوح بين (- 1 الى +1) ان قيمة +1 تمثل العلاقة الايجابية الكاملة بين متغيرين يتحركان بالاتجاه نفسه. وتمثل القيمة -1 علاقة كاملة سلبية، بينما يشير الصفر لوجود للارتباط. ويحسب وفق المعادلة التالية⁽¹⁷⁾.

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

واستخدم الانحراف المعياري وهو مقياس إحصائي يوضح مدى تشتت البيانات عن الوسط الحسابي، ويتم حسابه باعتباره (الجزر التربيعي للتباين)، ومن خلاله يتم تحديد انحراف كل نقطة بيانات بالنسبة الى المتوسط، فإذا ما كانت نقاط البيانات بعيدة عن المتوسط، فإن هناك انحرافات أعلى داخل مجموعة البيانات؛ وكلما أزداد الانتشار للبيانات زاد انحرافها المعياري. ويحسب وفق المعادلة:⁽¹⁸⁾

$$S^2 = [\sum (X_i^2) - (\sum X_i)^2 / n] / (n - 1)$$

استخدم البرنامج الاحصائي SPSS، لإجراء التحليل الاحصائية لبيانات جدول (3)، (نتائج فحص العينات المدروسة)، وتم ادراجها في الجدول (4)، ومن خلالها يظهر إن قيم الانحراف المعياري تتراوح بين (0,41 - 9,7)، وتتميز هذه القيم بتباينها، وهذا يعني عدم انتظام واستقرار بياناتها الموقعية وعدم توزيعها بشكل طبيعي، الشكل (1). والسبب يعزى الى الاستخدام المفرط للأسمدة والمبيدات في بعض المواقع، كما ان تسرب مياه الري من بعض القنوات الى الاراضي المجاورة لها وبالأخص في

الموسم الشتوي لزيادة كمياتها، أدى ذلك الى انخفاض في نسب ملوحة مياه المبال، وتباين خصائصها الكيميائية.

جدول (4) نتائج التحليل الاحصائي للبيانات الموقعية لمياه البزل في ناحية بني سعد

الرمز	عدد النماذج	المدى	المعدل	الانحراف المعياري*	معامل الارتباط**
EC ملموز/سم	16	7,2 – 3,7	4,8	1,07	0,88
PH ملغم/لتر	16	8,5 – 7,2	7,7	0,41	0,87
T.D.S ملغم/لتر	16	2079 – 1853	1966	8,2	0,97
Ca ملغم/لتر	16	41,8 – 29,5	32,9	4,3	0,95
Mg ملغم/لتر	16	50,2 – 47,1	48,8	0,99	0,66
Na ملغم/لتر	16	56,7 – 46,8	51,3	3,2	0,92
CL ملغم/لتر	16	35,1 – 27,8	31,5	2,8	0,93
So ₄ ملغم/لتر	16	220 – 192	207	9,7	0,42
NO ₃ ملغم/لتر	16	6,1 – 3,1	4,6	1,05	0,85

المصدر: جدول (3) والبرنامج الاحصائي SPSS

$$S^2 = \left[\sum (X_i^2) - (\sum X_i)^2 / n \right] / (n - 1)$$

* الانحراف المعياري . ويحسب وفق المعادلة الآتية:

وعند تطبيقه على عينات منطقة الدراسة جدول (3) بالنسبة لـ (EC)

$$S^2 = [392.47 - (77.5)^2 / 16] / (16 - 1)$$

$$S^2 = [392.47 - 375.4] / 15$$

$$S^2 = 17.07 / 15$$

$$S^2 = 1.138$$

التباين

S.D = 1.07 الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين أي:

وهكذا بالنسبة لبقية العناصر الكيميائية....

** معامل الارتباط . عند تطبيقه على عينات منطقة الدراسة جدول (3) بالنسبة لـ (EC)

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

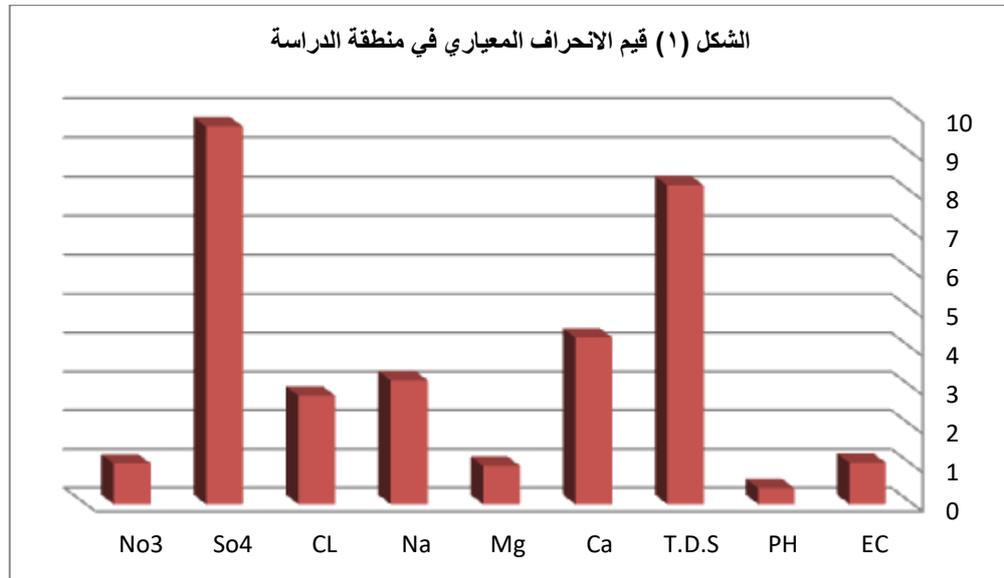
$$r = \frac{8 \times 182.82 - 31.7 \times 45.8}{\sqrt{[8 \times 126.17 - 1004.89][8 \times 266.3 - 2097.64]}}$$

r = 0.88 ارتباط موجب طردي

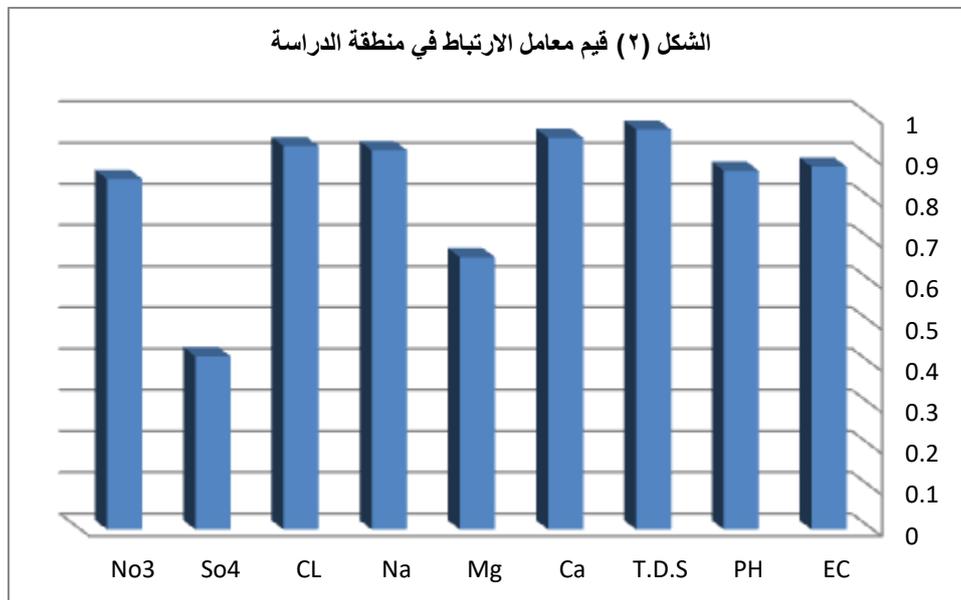
وهكذا بالنسبة لبقية العناصر الكيميائية....

اما نتائج القيم لمعامل ارتباط بيرسون ظهرت بحدود (0,97 - 0,42) وتشير هذه القيمة الى ان علاقة الارتباط ايجابية كاملة (+1)، جدول (4) والشكل (2)، وهذا يدل على ان المتغيرين شهري (تموز

وكانون الثاني) تصنف علاقتهما ولجميع المواقع على انها علاقة ايجابية كاملة طردية. وان سبب ذلك يعود إلى تشابه الظروف الطبيعية للمنطقة، كالمناخ والتربة ونوع الاسمدة العضوية او الكيميائية والمبيدات فضلاً عن خصائص وكمية المياه المستخدمة لأغراض الري الزراعي.



المصدر / جدول (3)



المصدر / جدول (3)



الاستنتاجات

- 1- اظهرت الدراسة ان للمقومات الطبيعية (البنية الجيولوجية، عناصر المناخ) اثراً في نوعية مياه المبالز، وتحديد كمياتها. كما إن لانحدار السطح اثراً على نظام شبكة البزل في ناحية بني سعد، وقد حدد امتدادها الجغرافي.
- 2- من خلال نتائج الفحص المختبرية لمياه المبالز ولنماذج مختارة. تباينت قيم العناصر والمركبات مكانياً وزمانياً للمواقع المدروسة، إذ سجلت ارتفاعاً في بعض المواقع، وانخفضت في مواقع اخرى. والسبب يعزى الى كمية مياه الري المبزولة من الاراضي الزراعية وخصائصها، وملوحة تربها وعناصرها المعدنية، ونوع الاسمدة والمبيدات المستخدمة للزراعة.
- 3- اظهرت نتائج التحليل الاحصائي SPSS لنماذج العينات المدروسة، تباينها وعدم انتظام وثبات قيمها لعدم توزيعها بالشكل الطبيعي. إذ سجلت قيم الانحراف المعياري (0,41 - 0,7). وسجل معامل ارتباط بيرسون (0,42 - 0,97) إذ تشير الى علاقة ايجابية طردية.
- 4- يمكن عد مياه مبالز ناحية بني سعد، ذات صلاحية محدودة للري، اذ يمكن استخدامها لإرواء نباتات تتحمل مياه متباينة الملوحة ومناوبتها او خلطها مع مياه عذبة، مع إجراء عمليات غسل وبزل الأراضي المروية الزراعية، للتخلص من تراكمات الاملاح.

التوصيات

- 1- رفع كفاءة استخدام المياه في المجال الزراعي عن طريق الاعتماد على المقنن المائي للتركيب المحصولي الفعلي واستنباط اصناف متطورة وسلالات جديدة من النباتات تستهلك كميات اقل من المياه وتقاوم الملوحة العالية.
- 2- توعية المزارعين وحثهم على الاستخدام الامثل للمياه، والاعتماد على الطرائق الحديثة في الري، وتقديم القروض المصرفية، لشراء المعدات والاجهزة الزراعية، او ان يقوم المصرف الزراعي، أو اي جهة رسمية باستيراد الاجهزة وبيعها للمزارعين بأسعار مدعومة.
- 3- انشاء مصانع مختصة لتحلية مياه المبالز المالحة، للحصول على مياه صالحة لمختلفة الاستعمالات البشرية. وإمكانية التوسع بمساحة الأرض الزراعية.
- 4- المحافظة على ديمومة استمرار جريان مياه المبالز وصيانتها، من خلال عملية كربي الطمي بداخلها وتنظيفها من النباتات (القصب والبردي) ومحاسبة المتجاوزين على المبالز وعدم السماح برمي النفايات او المخلفات الاخرى.

الهوامش

- 1- مديرية زراعة ديالى، قسم التخطيط والمتابعة، كراس معلومات عن الاراضي الزراعية، 2021.

- 2- جاسم محمد الخلف، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، معهد الدراسات العربية، دار المعرفة، القاهرة، 1965، ص44.
- 3- اسماعيل داود سليمان العامري، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبنبي سعد وعلاقتها المكانية بالمناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، 2005، ص38.
- 4- علياء حسين سلمان البوراضي، تحليل جغرافي لشبكة الميازل في محافظة النجف وسبل تطويرها، مجلة آداب الكوفة، كلية الآداب، جامعة الكوفة، العدد (4)، 2009، ص260.
- 5- وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لمشاريع الري والاستصلاح، تقييم اداء مشروع ري وبزل اسفل الخالص، 1990، ص236.
- 6- تغريد فرج يونان، تأثير ملوحة وصودية ماء الري وتداخلتهما مع التربة، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 2008، ص52.
- 7- الزيارة الميدانية للباحث بتاريخ 3 / 2 / 2022 و 6 / 7 / 2022
- 8- حمدية شهاب أحمد العبيدي، تأثير أسلوب الري ونوعية المياه وإضافة الحمأة على ملوحة التربة، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 2016، ص29.
- 9- حمدية شهاب أحمد العبيدي، المصدر نفسه، ص32.
- 10- APHA, AWWA, "Standard Methods for the Examination of Waters and Waste waters" 14th edition, USA, 1997, p. 14.
- 11 - Ralph, James, Water Resources Engineering, p4, PHL, New Delhi, 2007, p. 30.
- 12- حارث جبار فهد، عادل مشعان ربيع، التلوث المائي، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2010، ص64.
- 13 - ILRI, H., Drainage principles and applications, ,Vol.2, The Netherlands, 1981, p. 128.
- 14- اكرم عبد اللطيف الحديثي، احمد محمد الدليمي، دور مياه مجاري الفلوجة في التلوث الكيميائي لمياه الفرات، مجلة العلوم الزراعية العراقية، العدد (34)، 2012، ص98.
- 15- عصام عيسى عمران، تقييم نوعية مياه القاطع الشمالي من المصب العام ومدى صلاحيته لأغراض الري، مجلة اوروك، العدد(3)، العراق، 2010، ص188.
- 16- فتحي عبد العزيز ابو راضي، الاساليب الكمية في الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 2000، ص165.
- 17- نعمان شحادة، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، ط2، دار الصفاء لنشر والتوزيع، الأردن، 2002، ص234-235.
- 18- فتحي عبد العزيز ابو راضي، مصدر سابق، ص211.

المصادر

اولا- الكتب

- 1- ابو راضي، فتحي عبد العزيز، الاساليب الكمية في الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 2000.
- 2- الخلف، جاسم محمد، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، معهد الدراسات العربية، دار المعرفة، القاهرة، 1965.
- 3- شحادة، نعمان، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، ط2، دار الصفاء لنشر والتوزيع، الأردن، 2002.

- 4- فهد، حارث جبار، عادل مشعان ربيع، التلوث المائي، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2010.
ثانيا- الرسائل والاطاريح والدوريات
- 1- البوراضي، علياء حسين سلمان، تحليل جغرافي لشبكة المبالز في محافظة النجف وسبل تطويرها، مجلة آداب الكوفة، كلية الآداب، جامعة الكوفة، العدد (4)، 2009.
- 2- الحديثي، اكرم عبد اللطيف، احمد محمد الدليمي، دور مياه مجاري الفلوجة في التلوث الكيميائي لمياه الفرات، مجلة العلوم الزراعية العراقية، العدد (34)، 2012.
- 3- العامري، اسماعيل داود سليمان، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبنبي سعد وعلاقتها المكانية بالمناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، 2005، ص38.
- 4- العبيدي، حمدي شهاب أحمد، تأثير أسلوب الري ونوعية المياه وإضافة الحمأة على ملوحة التربة، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 2016.
- 5- عمران، عصام عيسى، تقييم نوعية مياه القاطع الشمالي من المصب العام ومدى صلاحيته لأغراض الري، مجلة اوروك، العدد(3)، العراق، 2010.
- 6- يونان، تغريد فرج، تأثير ملوحة وصودية ماء الري وتداخلتهما مع التربة، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 2008.
ثالثا- الهيئات الحكومية
- 1- مديرية زراعة ديالى، قسم التخطيط والمتابعة، كراس معلومات عن الاراضي الزراعية، 2021.
- 2- وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة لمشاريع الري والاستصلاح، تقييم اداء مشروع ري وبزل اسفل الخالص، 1990.
- 3 - الزيارة الميدانية للباحث بتاريخ 2022 / 2 / 3 و 2022 / 7 / 6
- رابعا- المصادر باللغة الانكليزية

1- APHA, AWWA, "Standard Methods for the Examination of Waters and Waste waters" 14th edition, USA, 1997.

2- Ralph, James, Water Resources Engineering, p4, PHL, New Delhi, 2007.

3 - ILRI, H., Drainage principles and applications, ,Vol.2, The Netherlands, 1981.