Diyala Journal
for Human Research
Website:
djhr.uodiyala.edu.iq

مجلة ديالى
للبحوث الإنسانية

p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

مجلة ديالى للبحوث الانسانية

العدد (100) المجلد (3) حزيران 2024

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/)

الملخص

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 الاستفادة منها لتوفير جزءاً من الاحتياجات المطلوبة، لتحقيق الامن المائي والغذائي لسكان المحافظة.

تهدف الدراسة الى الكشف عن نوعية مياه مبازل ناحية بني سعد وإمكانية استثمارها لأغراض الري. تم انتخاب (8) مواقع من المنطقة المدروسة، وأخذ (عينتان) من كل محطة ولفترتين، 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، لتنخفض 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 مبازل ناحية بني سعد، لإرواء بعض المحاصيل الحقلية (غير الحساسة) والتي تتحمل الملوحة، وفي الموسم الشتوي عن طريق خلطها 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 ومتزايد في الايرادات والحصة المائية الواصلة الى المحافظة. إذ انخفض معدل تصريف نهر ديالى السنوي الى (12,5) م^3/ثا عام 2021، بعد إن بلغ عام 1988 حوالي (313) م^3/ثا. وهو اعلى معدل تصريف سنوي للنهر. وانخفض الخزين المائي في بحيرة حمرين الى (0,4) مليار/م^3 عام 2021، في حين بلغ (2) مليار/م^3 عام 2004، وهذا مؤشر ينذر بالخطر. نتج عن ذلك هلاك اكثر من 50% من البساتين وتم ازالتها 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 المبازل 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 مبازل 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 المبازل في ناحية بني سعد.

2- وجود تغيرات مكانية وزمانية في نوعيتها وصفاتها، بعد مطابقتها مع المعايير المحلية والعالمية.

3- إمكانية الري بمياه مبازل ناحية بني سعد لإرواء المحاصيل (غير الحساسة) التي تتحمل الملوحة.

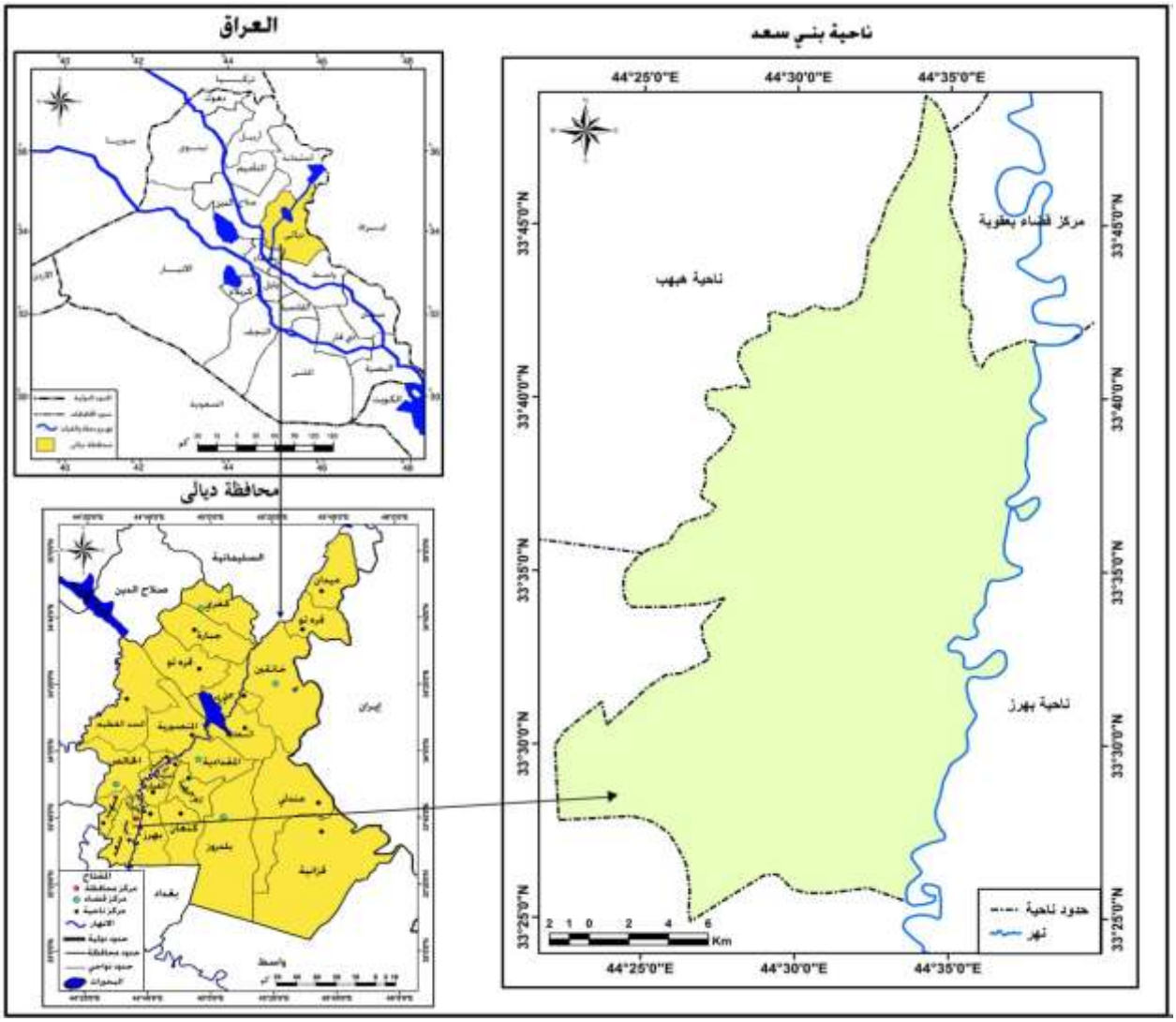
هدف البحث:

يهدف البحث الى دراسة وتحليل نوعية وخصائص مياه شبكة المبازل 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 (25ـ 33 ˚ - 54ـ 33 ˚) شمالاً وخطي طول (27ـ 44 ˚ – 47ـ 44 ˚) 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) كم^2. 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 المبازل 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 والاودية المنحدرة، إذ تم جرفها من مناطق المرتفعات ونقلها وترسيبها في المناطق الاقل انخفاضاً. اتصف مناخ العصر الرباعي بالمطير الرطب، فأزداد جرف وإرساب الكتل الصخرية والحصوية والمواد الطينية والجيرية. تتمثل تكويناتها في المنطقة بترسبات كتوف ومدرجات الانهار والمتكونة من الجزيئات الخشنة، وترسبات السهول الفيضية من الطين والغرين (الطمى)، 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 المبازل، فعند مرور مياه الصرف الزائدة عن حاجة النباتات خلال مسامات تلك الصخور والترب، تعمل على إذابة معادن الصخور والاملاح والعناصر الكيمائية للتربة، إذ ساهم هذا التنوع والاختلاف في تكوينها الجيولوجي في تباين خصائص مياه المبازل ونوعيتها في المنطقة.

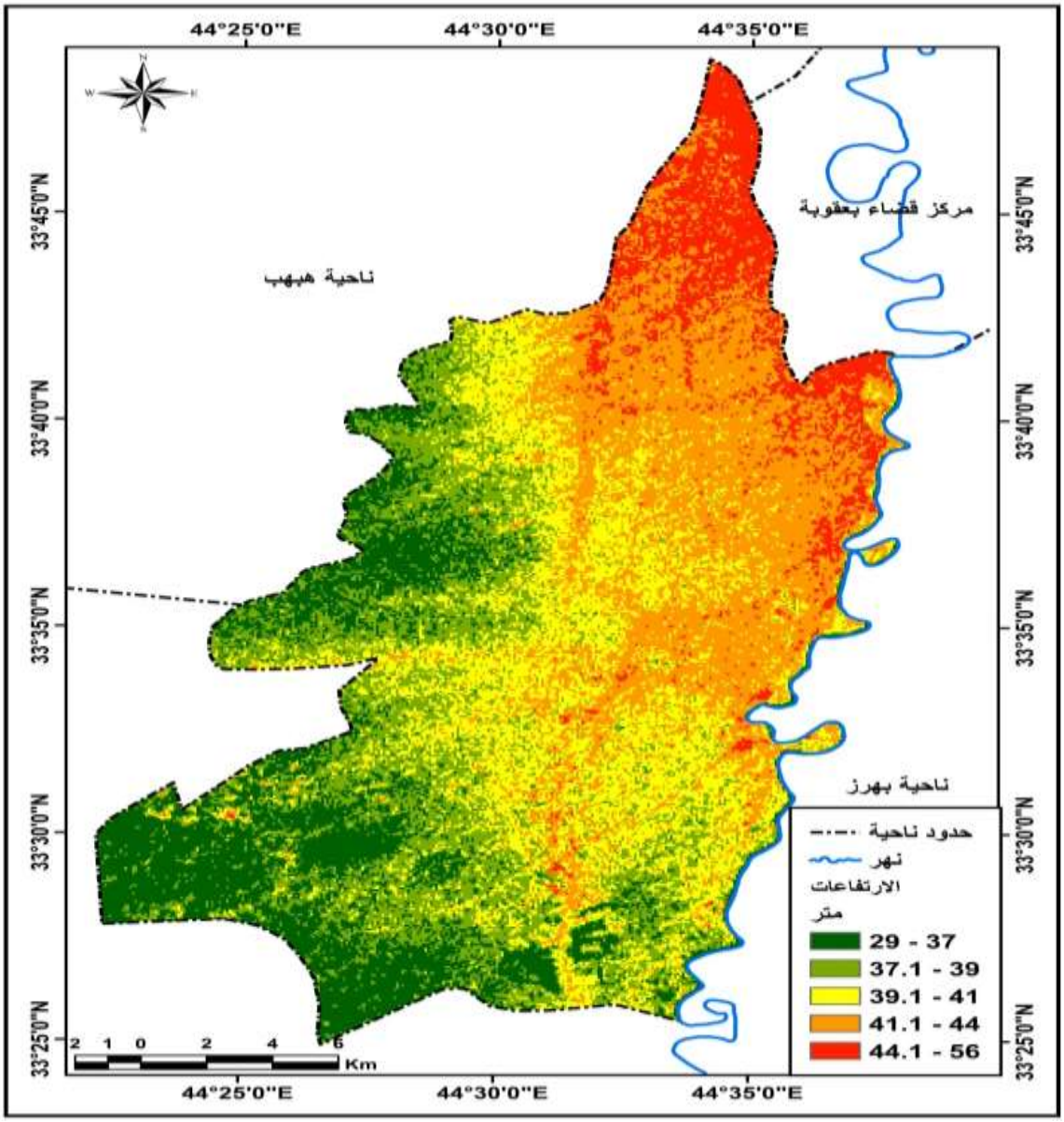
ثانياً– السطح :

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- المُناخ : 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 المبازل 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 مْ	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
أيار	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

* 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 لعددها من السنة

C= معدل درجة الحرارة الشهرية المئوية

بعد تطبيق المعادلة على شهر تشرين الاول $ETO = \frac{P}{3} C^{1.31}$ ، $\frac{8.2}{3} 24.1^{1.31}$ = (176.6 ملم) 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) مْ، وقد تتباين هذا المعدلات شهرياً، إذ تبدأ بالارتفاع خلال اشهر الصيف تدريجياً لتصل في شهر تموز بحدود (34,4) مْ، لتسجل انخفاضاً في كانون الثاني الى (10,2) مْ. 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 ــ 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 المبازل 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 مبازل ناحية بني سعد:

ان الهدف الاساس للمبازل 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 المبازل في منطقة بني سعد الى:

1- المبازل الحقلية Field drains تقوم هذه المبازل الصغيرة في داخل الحقول المروية بسحب المياه الزائدة عن حاجة النباتات وايصالها الى المبازل المجمعة، وتخفيض منسوب الماء الأرضي الى إعماق غير مؤثره على نمو المحاصيل، ، ويكون البعد ما بين مبزل وآخر (50 – 100) م.

2- المبازل المجمعة Collector drains وظيفتها جمع مياه الصرف من المبازل الحقلية وإيصالها الى مبازل أخرى فرعية، وتكون المسافة بينها (500 – 600) م وأعماقها (1,5 – 1,8) م.

3- المبازل الفرعية : تقوم بنقل مياه المبازل المجمعة وايصالها الى المبازل الثانوية، وتكون اعماقها ما بين (1,8 – 2) م.

4- المبازل الثانوية Main Collector ووظيفتها نقل مياه الصرف من المبازل الفرعية ثم إيصالها الى مبازل اكبر رئيسة.

5- المبازل الرئيسة Main drains وهذه المبازل من النوع المفتوح إذ تقوم بنقل جميع مياه شبكة المبازل الى المصب الذي يقع خارج الارض الزراعية. ان أي اختناقات في شبكة المبازل بسبب نمو القصب والبردي يؤدي الى ارتفاع مناسيب مياه الصرف الزراعي لذا تنعدم فاعلية جميع المبازل.

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) م^3/ثا، ولغرض تصريف مياه البزل الى نهر دجلة تم أنشاء 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) م^3/ ثا. وبسبب طبيعية انحدار أراضي المنطقة تم نصب محطات لضخ ورفع مياه الصرف الزراعي الى مصبها في نهر ديالى.

جدول (2) أنواع وأطوال المبازل في ناحية بني سعد

انواع المبازل	العدد	الطول/ كم	التصريف م3/ثا	المساحة التي يخدمها / دونم	مواقع المصبات
المبازل الرئيسة الداودي DOD اسفل الخالص KSD	2	51	9,2	89181	تصب في نهر دجلة ونهر ديالى
المبازل الفرعية DD1- KSD3 – KSD6	3	42,883	4,858	12250	تصب في المبازل الرئيسة
المبازل الثانوية	22	163,075	6,545	35796	تصب في المبازل الفرعية
المبازل المجمعة	380	1052	0,03	-	تصب في المبازل الثانوية
المبازل الحقلية	10335	4123	0,01	-	تصب في المبازل المجمعة

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

المبحث الثاني– التقييم النوعي لمياه مبازل 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 المبازل في ناحية بني سعد، جمعت ومن ثمان مواقع مختارة (16) أنموذجاً من مياه البزل (عينتان من كل موقع) وقد غطت شبكة المبازل 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 المبازل في منطقة بني سعد، خريطة (3). ومثلت مواقع تلك النماذج باستخدام جهاز GPS، جدول (4).

جدول (3) نتائج الفحوصات المختبرية لمياه المبازل في ناحية بني سعد / لسنة 2022

الايونات السالبة ملغم/لتر			الايونات الموجبة ملغم/لتر			PH ملغم/لتر	EC ملموز/سم	T.D.S ملغم/لتر	العنصر / الموقع		
No_3	So_4	CL	Na	Mg	Ca						
3,5	192	28,9	48,4	47,7	30,8	7,2	3,8	1853	كانون2	الداودي DOD	1
5,6	212	34,1	55,1	48,9	38,6	7,9	5,1	1968	تموز		
3,8	204	29,1	47,9	47,1	31,2	7,4	3,9	1945	كانون2	اسفل الخالص KSD	2
5,3	219	35,1	52,4	49,8	39,1	8,1	5,3	2010	تموز		
3,7	195	29,8	46,8	48,8	31,7	7,3	3,7	1901	كانون2	نهر البستان	3
5,2	215	34,2	50,9	49,2	40,4	7,9	5,2	1989	تموز		
3,4	197	28,1	48,5	47,1	32,2	7,4	4,1	1879	كانون2	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	كانون2	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	كانون2	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	كانون2	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	كانون2	التأميم	8
6,1	220	34,5	56,7	50,4	41,8	8,5	7,2	2055	تموز		

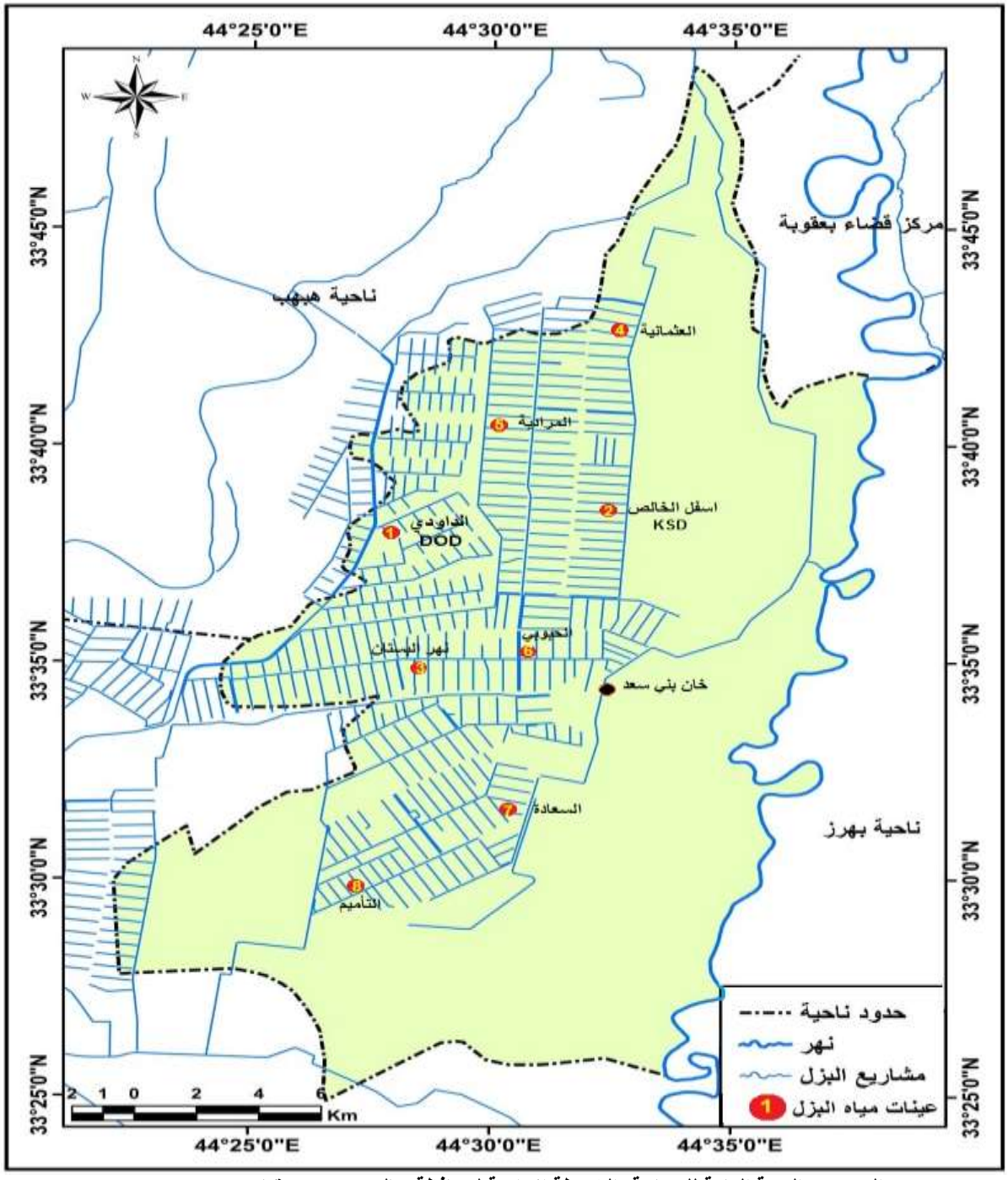
المصدر / نتائج التحليلات المختبرية، كلية العلوم، مختبرات قسم الكيمياء، جامعة ديالى،
بتاريخ (3 – 6) / كانون الثاني/ 2022 و (1 - 5) / تموز /2022

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: 250000، واستخدام برنامج Arc GIS 9.1، وجهاز GPS

وللمقارنة في بيان مدى ملائمة مياه مبازل ناحية بني سعد وتحديد إمكانية استخدامها للري، تم اعتماد مقاييس (محلية وعالمية) منها تصنيف المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم ـ ISEcI جدول (5)، والتصنيف الامريكي لتراكيز الاملاح ـ 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 Total Dissident Solids

هي المواد العضوية والغير 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 الهواء، وقد تكون مكونات بعض الاملاح ذات تأثير سام على النباتات.

من الجدول (3) تبين إن قيم الـ (T.D.S) الأملاح الذائبة الكلية، تتفاوت بشكل كبير في تراكيز مياه مبازل منطقة البحث مكانياً وزمانياً، إذ سجلت إدناها في مبزل الداودي وفي شهر كانون الثاني فقد بلغت (1853) ملغم/لتر، بينما سجلت اعلى قيمة في مبزل الحبوبي (2079) ملغم/لتر خلال شهر تموز. ووفقاً لمقياس المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم ـ 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 Electrical Conductivity

تعد من اهم المؤشرات الاساسية في بيان تركيز الملوحة في المياه، و هذه التراكيز الملحية تنشط مع ارتفاع درجات الحرارة. يلحظ من جدول (3) الى ان نسبة الـ(EC) في مياه المبازل 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 ـ 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 الامريكي ـ 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 الترب 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

الكيمياوية ونوعيتها وكميتها لها الأثر الكبير في زيادة نسبة الملوحة. ولوحظ ايضاً قيام البعض من المزارعين بعمل طرق ومعابر غير نظامية على المبازل، وإن البعض منها قد تم تسويتها وتحويلها إلى أراضي للزراعة. وان جميع انواع المبازل قد اصابها الاهمال 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 ISEcl

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 الامريكي لملوحة المياه USRS

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

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

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

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. فإذا 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 مبازل المنطقة، تباينت زمانياً ـ 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(ISEcl)، جدول (5) إمكانية استخدامها لأغراض الري، اما المواصفات القياسية WHO[9]، تعد قيم المياه هذه ذات تأثير متعادل، إذ ان بعض المحاصيل قد كيفت 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 مبازل ناحية بني سعد، جدول (3) إن هناك تبايناً في تراكيز الكالسيوم (Ca) مكانياً وزمانياً، اذ 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 الاسلامية ـ ISEcl 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 الاسلامية ISEcl، جدول (5)، تعد متوسطة التأثير على النباتات الحساسة. وأن نسبة الـ (Mg) تقاس من خلال نسبة تركيز الكالسيوم Ca وفق المعادلة الاتية[11]:

$$\mathbf{Mg} = \frac{Mg}{Mg+Ca}\ \mathbf{x100}$$

3- الصوديوم/ Na : من جدول (3) تبين ان نسبة قيم الـ Na في منطقة بني سعد، تباينت 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 اذ تصنف على انها مياه عالية الـ Na، ومسموح بها للري في الموسم الشتوي وفي جميع المواقع، وفق مقياس المنظمة الاسلامية / ISEcl، جدول (5). وتحسب نسبة الصوديوم Na وفق المعادلة التالية[12]:

$$\mathbf{Na} = \frac{Na+K}{Na+Ca+Mg+K}\ \mathbf{x100}$$

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 الاسلامية للعلوم – ISEcl). 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 المبازل. ويحسب الكلور CL وفق المعادلة التالية[13]:

$$CL + 1/2\ SO_4$$

2- الكبريتات / SO_4 : إن اصل الكبريتات اما طبيعياً من خلال اذابة الصخور الرسوبية والجبسية 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 CO_2 وغاز الميثان. فضلاً عن الاسمدة والمبيدات المستخدمة في الزراعة او من خلال مياه الصرف الصحي التي تلقى في المبازل[14]. يلحظ من خلال الجدول (3) ان قيم الكبريتات SO_4 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 ISEcl)، (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 / NO_3 : 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 NO_3 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 ISEcl للمنظمة الاسلامية، تعد هذه القيم ضمن الحدود المسموح بها للري.

يستنتج من نتائج الفحص المدروسة إن مياه مبازل 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 مبازل 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 coefficeint ويعد الأفضل بينها، إذ يستند الى طريقة التغاير 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 لاوجود 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 (الجذر التربيعي للتباين)، ومن خلاله يتم تحديد انحراف كل نقطة بيانات بالنسبة الـى المتوسط، فإذ 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 التحاليل 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 المبازل، 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

* الانحراف المعياري . ويحسب وفق المعادلة الآتية:

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

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

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

وهكذا بالنسبة لبقية العناصر الكيمائية....

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

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

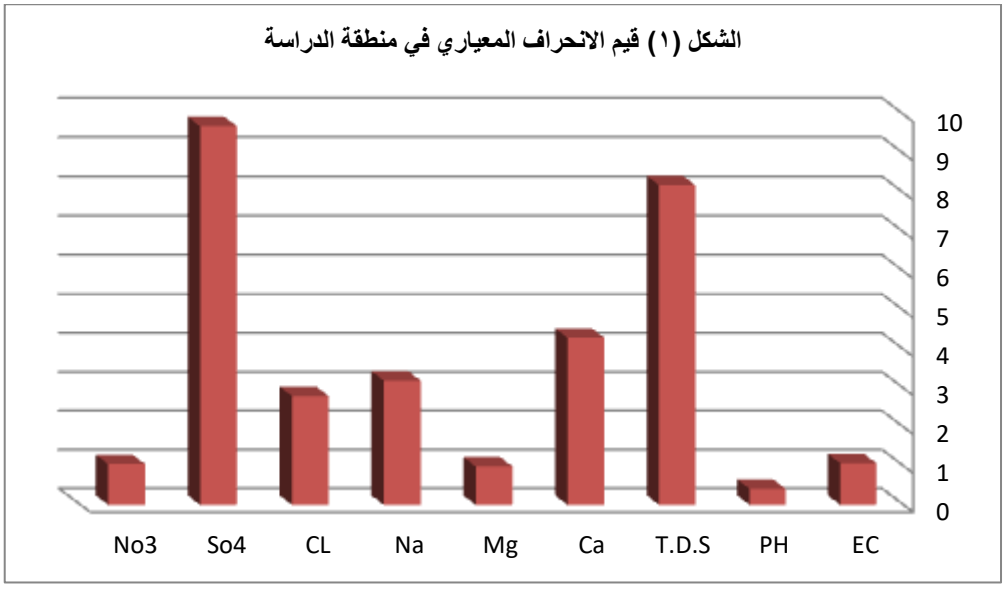
$$r = \frac{8 \times 182.82 - 31.7 \times 45.8}{\sqrt{[8 \times 126.17 - 1004.89][8 \times 266.3 - 2097.64]}}$$

$r = 0.88$ ارتباط موجب طردي

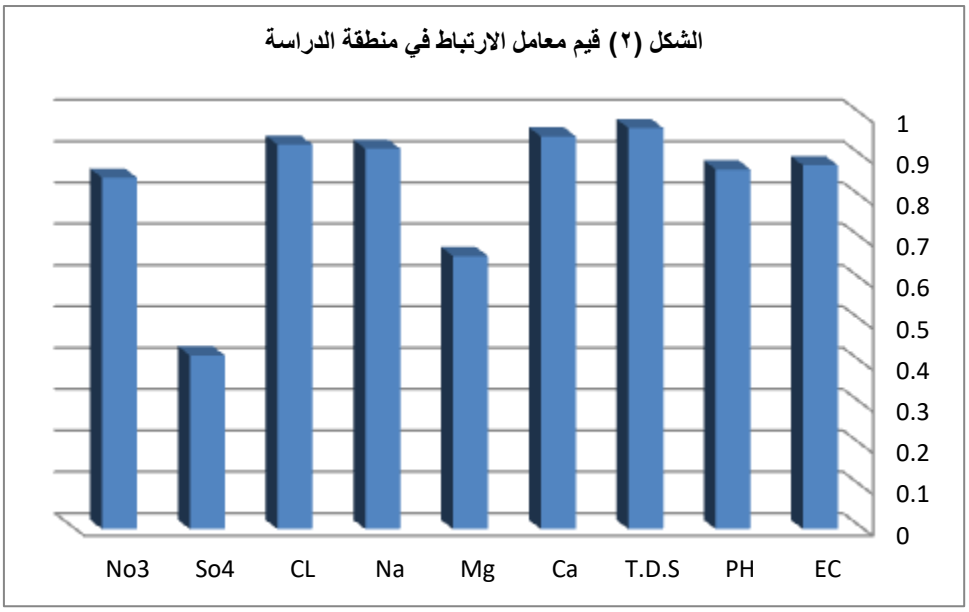
وهكذا بالنسبة لبقية العناصر الكيمائية....

اما نتائج القيم **لمعامل ارتباط بيرسون** ظهرت بحدود (0,42– 0,97) وتشير هذه القيمة الى ان علاقة الارتباط إيجابية 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 الطبيعة 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 المبازل، 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 المبازل 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 الاحصائيSPSS لنماذج العينات المدروسة، تباينها وعدم انتظام وثبات قيمها لعدم توزيعها بالشكل الطبيعي. إذ سجلت قيم الانحراف المعياري (0,41 – 9,7). وسجل معامل ارتباط بيرسون (0,42– 0,97) إذ تشير الى علاقة ايجابية طردية.

4- يمكن عد مياه مبازل 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 المبازل المالحة، للحصول على مياه صالحة لمختلفة الاستعمالات البشرية. وإمكانية التوسع بمساحة الأرض الزراعية.

4- المحافظة على ديمومة استمرار جريان مياه المبازل وصيانتها، من خلال عملية كري الطمى بداخلها وتنظيفها من النباتات (القصب والبردي) ومحاسبة المتجاوزين على المبازل 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 وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمُناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، 2005، ص38.

4- علياء حسين سلمان البوراضي، تحليل جغرافي لشبكة المبازل 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 وتداخلاتهما 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 أحمَد العبيدي، تأثير أسلوب الري ونوعية المياه وإضافة الحمأة على ملوحة التربة، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 2016، ص29.

9- حمدية شهاب أحمَد 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 المبازل 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 وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمُناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، 2005، ص38.

4- العبيدي، حمدية شهاب أَحمَد، 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 وتداخلاتهما 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 3 / 2 / 2022 و 6 / 7 / 2022

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.