



جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

تأثير استخدام مياه الآبار على بعض الصفات الكيميائية

والخصوبية لبعض الترب الكلسية في محافظة نينوى

ياسر راكان عزيز الراوي

رسالة ماجستير

علوم التربة والموارد المائية

إشراف

الدكتور عبد القادر عبش سباك الحديدي

أستاذ مساعد

الخلاصة :

أُختيرت ستة مواقع ضمن محافظة نينوى والتي تقع ضمن خط العرض (36°) شمالاً وخط الطول (43°) شرقاً وهي: (عَلَم لُوك والشلالات وطُوبِزَاوَة والنَّمْرُود والجَرَن والكَسَك) وأُخذت منها نماذج تُربة سطحية (0-15) سم وتحت سطحية (15-30) سم لترب ديمية (تعتمد في ريها على مياه الأمطار) وأخرى مروية (تعتمد في ريها على مياه الآبار)، كما أُخذت نماذج لمياه الآبار من ذات المواقع لدراسة صفاتها الكيميائية وتقييم نوعيتها وبيان مدى تأثيرها في بعض خصائص التربة الكيميائية والخصوبة من خلال مُقارنتها لترب من المواقع نفسها ولكن يُقنَصِر ريها على مياه الامطار، كما أُجريت تجربة مختبرية تضمنت عدداً من دورات الترتيب والتجفيف فضلاً عن التسميد بسماد (NPK) لمعرفة تأثير مياه الآبار والتسميد على جاهزية العناصر الغذائية في التربة، وأظهرت النتائج الآتي :

- إن مياه الآبار في الشلالات وطوبزوة صُنفت من النوع (C_3-S_1) لذا فإنها تعد مياه شديدة الملوحة بينما مياه آبار علم لوك والنمرود والجرن والكسك صُنفت من النوع (C_4-S_1) وطبقاً لتصنيف مختبر الملوحة الأمريكي فهي تعد مياه شديدة الملوحة جداً مما يجعلها محذورة الاستخدام للري وتتطلب إدارة خاصة عند استخدامها، أما حسب نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) فإن جميع مياه الآبار كانت ضمن الصنف (S_1) ولذا فإنها تعد مياه قليلة الصوديوم وتلائم معظم أنواع التربة.
- إن التركيب الأيوني لمياه الآبار أظهرَ تبايناً في تركيز الأيونات الذائبة الموجبة والسالبة بين المواقع المختلفة، إذ أن تركيز الكالسيوم الذائب (Ca^{+2}) في مياه آبار علم لوك والنمرود والجرن والكسك والنسبة المئوية للمغنيسيوم الذائب (Mg^{+2}) في مياه آبار النمرود والجرن والشلالات وطوبزوة فضلاً عن الكلوريدات الذائبة (Cl^-) في الجرن والنمرود تجاوزت الحدود المسموح بها لإغراض الري، أما بالنسبة لبقية الأيونات الذائبة الأخرى في بقية المواقع فكانت تراكيزها ملائمة لأغراض الري ولا تسبب مشاكل.
- إن العناصر الغذائية الذائبة تباينت تراكيزها بين مياه الآبار المختلفة، إذ لم تسجل قراءات بالنسبة للحديد (Fe) والمنغنيز (Mn) الذائبين في معظم المواقع، وكانت تراكيز العناصر الغذائية الذائبة ضمن الحدود المسموح بها لإغراض الري في جميع المواقع عدا النحاس الذائب (Cu) فتجاوزت تراكيزه الحدود المسموح بها لإغراض الري.

- أثر الري بمياه الآبار على درجة تفاعل التربة (pH) إذ انخفضت في الترب المروية مقارنة بالترب الديمية ويعود هذا الانخفاض الى ارتفاع ملوحة مياه الآبار إذ تعمل على خفض درجة التفاعل نتيجة للعلاقة العكسية بين درجة التوصيل الكهربائي (EC) ودرجة التفاعل (pH)، أما محتوى الاملاح في مياه الآبار فكان تأثيره واضحاً على الترب المروية ويتبين هذا التأثير خصوصاً في طبقاتها السطحية مما جعلها ذات محتوى عالي من الاملاح مقارنة بالترب الديمية.
- أن الترب المروية أبدت تفوقاً بتركيز جميع الأيونات الذائبة الموجبة والسالبة على الترب الديمية وهذا يوضح دور مياه الآبار وما تضيفه للترب المروية من أيونات مما يؤدي لارتفاع تركيز تلك الأيونات فيها، إذ يتضح من خلال النتائج المتحصل عليها العلاقة الطردية ما بين تراكيز الايونات في مياه الآبار وتراكيزها في الترب المروية بها.
- أن الري بمياه الآبار أدى لارتفاع محتوى الترب المروية بالعناصر الغذائية الكبرى الجاهزة النتروجين (N) والفسفور (P) والبوتاسيوم (K) على التوالي، اما بالنسبة لجاهزية العناصر الصغرى فقد أدى الري بمياه الآبار الى انخفاض جاهزية الحديد (Fe) والمنغنيز (Mn) بينما ازدادت جاهزية الزنك (Zn) والنحاس (B) والبورون في الترب المروية مقارنة بالترب الديمية.
- كان لدورات الترطيب والتجفيف أثراً سلبياً في جاهزية النتروجين (N) والفسفور (P) في التربة بينما كان اثرها ايجابياً في جاهزية البوتاسيوم (K) إذ ازدادت جاهزيته بزيادة دورات الترطيب والتجفيف، أما بالنسبة لجاهزية العناصر الصغرى فقد انخفضت جاهزية الحديد (Fe) والمنغنيز (Mn) بينما ازدادت جاهزية الزنك (Zn) والنحاس (Cu) والبورون (B) وفي بعض المناطق الحديد (Fe) أيضاً مع تكرار دورات الترطيب والتجفيف، أما التداخل بين دورات الترطيب والتجفيف والتسميد فقد بينت النتائج زيادة جاهزية النتروجين (Fe) والفسفور (P) والبوتاسيوم (K) فضلاً عن المنغنيز (Mn) والبورون (B) بينما أثرت سلباً في جاهزية كل من الحديد (Fe) والزنك (Zn) والنحاس (Cu) فانخفضت جاهزيتها.

Summary

Six sites were selected within Nineveh Governorate, which lie within latitude (36°) north and longitude (43°) east, they are: (Alam Louk, Al-Shallalat, Tobzawa, Al-Namrod, Al-Jaran and Al-Kasik). Samples of surface soils (0-15) cm and sub-surface (15-30) cm were taken for soils irrigated with rain water (Non-Irrigated) and others that depend for their irrigation on wells water (Irrigated). A laboratory experiment was conducted that included a number of wetting-drying cycles as well as fertilizing with (NPK) fertilizer to see the effect of well water and fertilization on the available nutrients in the soil, and it showed The following results :

- The water from the wells in Al-Shallalat and Tobzawa was classified as (C_3-S_1) type so it is considered highly saline water, while the water from the wells of Alam Louk, Al-Namrod, Al-Jaran and Al-Kasik was classified as (C_4-S_1) and according to the classification of U.S. Salinity Laboratory it is very salty water which makes it forbidden to use for irrigation and requires special management when using it. As for Sodium Adsorption Ratio (SAR) all well water was within the category (S_1), so it is considered low-sodium water and is suitable for most types of soil.
- The ionic composition of the well water showed a variation in the concentration of cation and anion dissolved ions between the different sites, where the permissible limits for irrigation purposes exceeded the concentration of dissolved calcium (Ca^{+2}) in the waters of Alam Louk, Al-Namrod, Al-Jaran and Al-Kasik wells, and the percentage of dissolved magnesium (Mg^{+2}) in the waters of Al-Namrod, Al-Jaran, Al-Shallalat and Tobzawa wells, as well as the chlorides dissolved (Cl^-) in Al-Jaran and Al-Namrod wells. As for the rest of the dissolved ions in the rest of the sites, their concentrations were valid for irrigation purposes and didn't cause problems.
- The concentrations of the dissolved nutrients varied between the different well waters, as no readings were recorded for iron (Fe) and manganese (Mn) in most of the sites, and the well waters didn't cause problems with regard to the poisoning of the dissolved nutrients in the study sites, except for dissolved copper (Cu) as its concentrations exceeded the permissible limits for irrigation purposes.

- Irrigation with well water affected the order of reaction (pH) as it decreased in irrigated soils compared to non-irrigated soils, this decrease is due to the high salinity of well water as it works to reduce the order of reaction (pH) as a result of the inverse relationship between the degree of electrical conductivity (EC) and the order of reaction (pH). As for the salt content in well water its effect is clear on the irrigated soils and this effect is evident especially in its surface layers, which made the irrigated soils with a high salt content compared to the non-irrigated soils.
- The irrigated soils had higher concentrations of cation and anion dissolved than non-irrigated soils, and this explains the role of well water and the ions it adds to irrigated soils which leads to a higher concentration of those ions in it, the results also show the direct relationship between the concentration of ions in well water and their concentration in irrigated soils.
- Irrigation with well water led to an increase in the content of irrigated soils with available macro nutrients nitrogen (N), phosphorous (P) and potassium (K), as for the availability of micro nutrients irrigation with well water led to a decrease in the availability of iron (Fe) and manganese (Mn), while the availability of zinc (Zn), copper (Cu) and boron (B) increased in the irrigated soils compared to the non-irrigated soils.
- Wetting-drying cycles reduced the availability of nitrogen (N) and phosphorous (P) in the soil while it increased the availability of potassium (K), as for the availability of micro nutrients, the availability of iron (Fe) and manganese (Mn) decreased while the availability of zinc (Zn), copper (Cu), boron (B) in some areas, iron (Fe) also increased with the repetition of wetting-drying cycles. The interaction between the cycles of wetting-drying and fertilization, the results showed an increase in the availability of nitrogen (N), phosphorous (P) and potassium (K) in addition to manganese (Mn) and boron (B), while the availability of iron (Fe), zinc (Zn) and copper (Cu) decreased.

**University of Mosul
College of Agriculture and
Forestry**



**Effect of Using Well Water on Some Chemical and
Fertility Characterization of Some Lime Soils in
Nineveh Governorate**

Yasir Rakan Azeez Al-Rawi

M. Sc. Thesis

Soil Sciences and Water Resource

Supervised by

Dr. Abd Al-Qader Abash Sbak Al-Hadede

Assist. Professor

2022 A.D.

1443 A.H.