وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

علوم الحياة

بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم – جامعة القادسية

من قبل الطالب

ناجي مايح جميل نغماش

للعام الدراسي2019- 2018

باشراف الدكتور

كريم غافل مهج

عنوان البحث

صلاحية مياه مبزل الحفار لاغراض السقي

المستخلص

تم جمع نماذج من اربع مواقع على نهر الحفار وتم تحليلها لغرض ايجاد تراكيز الايونات فيها فوجد ان تركيز ايون الصوديوم في محطة رقم (1)يساوي 38.55ملغم/لتر وفي محطة رقم (2)يساوي 35.29ملغم/لتر وفي محطة رقم(3)يساوي34.28ملغم/لتر وفي محطة رقم (4)يساوي 30.39ملغم/لتر وتركيز المغنسيوم في محطة رقم (1)يساوي 39.44ملغم/لتر وفي محطة رقم (2)يساوي 42.79ملغم/لتر وفي محطة رقم (3)48.88ملغم/لتر وفي محطة رقم(4) يساوي 62.22ملغم/لتر وتركيز ايونات كاربونات الصوديوم المتبقي في محطة رقم (1) يساوي 7.95ملغم/لتر وفي محطة رقم (2) يساوي 9.03ملغم/لتر وفي محطة رقم (3) يساوي 9.1ملغم/لتر وفي محطة (4)يساوي 10.9ملغم/لتر وتركيز كلي في محطة رقم (1) ساوي 0.49ملغم/لتر وفي محطة رقم (2)يساوي 0.46ملغم/لتر وفي محطة رقم (3) يساوي 0.45ملغم /لتر وفي محطة رقم (4) يساوي 0.40ملغم/لتر بعد تطبيق هذه الصيغ تبين ان مياه مبزل الحفار غير صالحة للاستخدام الزراعي.

المقدمة :

ان اهمية دراسة نوعية مياه الري تكمن في احتواء مياه الري وبغض النضر عن مصادرها على تراكيز مختلفة من الاملاح الذائبة وان العديد من المشاكل الحالية للزراعة الاروائية في كثير من مناطق العالم هي نتيجة مباشرة للاملاح المتراكمة في التربة التي مصدرها هو الماء المضاف كذالك فان اهمية دراسة نوعية ماه الري تاتي من كونها تحدد فيما اذا كانت هذه النوعية من المياه صالحة للاستخدام من حيث كونها لاتسبب خلق وتكوين ضروف الترب الملحية او القلوية اضافة الى كونها تعطي دليلا ومؤشرا فيما اا كانت هه النوعية من المياه تسبب السمية للنباتات والمحاصيل الزراعية عند الارواء ومادام التحليل الكيميائي يعتبر سهل نسبيا وغير مكلف فانجده يستخدم لياعد فس حل المشاكل الحالية وتاير المشاكل التي قد تضهر مستقبلا نتيجة استخدام ماء الري وبالتالي يفيد في تحديد طرق الادارة الضرورية المطلوب القيام بها لتلافي وتقليل الاضرار الناتجة عن استخدام هذه النوعية من المياه (النجم,1981) تؤثر مياه الري المستخدمة في ارواء المحاصيل الزراعية على ملوحة التربة حسب تركيزها وتركيبها الايوني ولا يعتمد تاثير مياه الري في التملح على نوعيتها فحسب بل على الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة ومدى مشاركتها ومساعدتها في عملية التملح ان لنفاذية التربة وضروف البزل والميزان الملحي للترب دور مهم في ذالك فضلا عن الامطار وتوزيعها والتبخر (شكري ,2002)يعد ارتفاع نسبة الاملاح في الاراضي المروية من اهم المشاكل التي تواجه القطاع الزراعي فيها ويعود ذالك بشكل اساسي الى ارتفاع معدلات التبخر من جهة ولسوء انضمة الري المتبعة من جهة اخرى ويعد البزل ازالة المياه تحت السطحية –الجوفية

وسحبها الى شبكة البزل ومن ثم نحو المبزل العام وفق منضومة متكاملة سواء كانت ضاهرة ام مبطنة او كلاهما اما الصرف (يمثل تصريف المياه السطحية الزائدة من المزارع والبساتين والجداول المغذية الى الانهار اوالمنخفضات للتخلص منها او الافادة منها مرة اخرى في حال انخفاض نسب الملوحة فيها) وان في الحالتين فان الغرض منها هو الاجراءات الضرورية لازالة الماء الفائض من التربة والنبات اما طبيعيا او اصطناعيا وبما لا يضر بهما من جراء ذالك الفقدان وبسبب انتشار وزيادة نسبة الاملاح في منطقة الدراسة فان الامر تطلب انشاء شبكة واسعة من المبازل المجمعة والفرعية والرئيسة على مساحة نطاق اذا تعد هذه العملية اساسية ومكملة لمشاريع الارواء وقد صنفت شبكة المبازل الى المراتب الاربع الاتية :
1_المبازل الرئيسة : وتمثل المبازل التي تستقبل مياه بزل الاراضي عن طريق شبكة المبازل الفرعية وتتميز هذه المبازل بانها اكثر عمقا وعرضا فضلا عن انحدارها المعتدل وتصرف مياهة اما الى المصبات العامة او الى المنحفضات او المستنقعات او الى الانهار كما حال العراق مثلا

2_المبازل الفرعية :وهي المبازل التي تتجمع فيها مياه المبازل امجمعة وتتراوح المسافة بين مبزل واخر من (1.5-2) كيلومتر اما اعماقها فتتراوح بين (1.8_2) متر

3_المبازل الحقلية وتتراوح المسافة بين مبزل واخر من (500-600) متر واعماقها ما بين (1.5_1.8) متر

4_المبازل الحقلية تمثل المبازل الصغيرة التي تمتد عبى جوانب الحقول الزراعية وداخلها بغية جمع مياه بزل الحقول الزراعية والتي تبقيها الى المبازل المجمعة وتتميز هذه المبازل بانها قصيرة الاطوال وضحلة ومكشوفة تتراوح اعماقها بين (1_1.2) متر والبعد بين مبزل واخر من (50_100)متر

ان مبزل الحفار يعد من المبازل الرئيسة والمهمة في المنطقة حيث يقوم بجمع جميع المياه الفائضة عن السقي ونقلها الى المصب العام

الهدف من الدراسة

1_ التعرف على نوعية وكمية مياه مبزل الحفار

2_ بيان صلاحيتها لاغراض السقي

3_ اهمية دراسة مياه مبزل الحفار (يعد الهدف من الدراسة) وذالك لوجود شحة في الموارد المائية لذالك تقضي دراسة جميع المسطجات المائية والتعرف على خصائصها بغية الاستفادة منها

المواد وطرق العمل

تم جمع نماذج الماء خلال شهر تموز لعام 2018 من اربع مناطق على مبزل الحفار وتم ذالك بواسطة قناني بلاستيكية معقمة بواسطة حامض الهيدروكلوريك المخفف كذالك تم حفظ هذه القناني بدرجة حرارة 4 سليزي لحين ارسالها الى محتبرات كلية العلوم وذالك لحساب تراكيز الايونات الرئيسية المواجدة في الماء والمتمثلة بالايونات الموجبة (ايونات الكالسيوم , المغنسيوم, الصوديوم , البوتاسيوم)وكذالك الايونات السالبة والمتمثلة بايونات الكبرتيدات وايونات البيكاربونات وايونات الكبريتات وكذالك النترات ولغرض تطبيق المعادلات تم تحول جميع التراكيز من الجزء بالمليون ppm الى مكافئ epm

تم دراسة sodium percentage وذالك لقياس نسبة الصوديوم بالماء وكما موضح في المعادلة التالية (sadashivaia hetal,2008)

نسبة الصوديوم = na /ca+mg+na+k*100

كما يتم حساب خطر المغنسيوم وذالك عن طريق المعادلة التالية

(szabolcs and darab 1964)

خطر المغنسيوم = *mg/mg+ca*100*

اما *rwsidual sodium carbonat*

وذالك عن طريق المعادلة التالية (*swarna and nageswawa 2012*)

الصوديوم المتبيقي = (*ca + mg*) – *Hco3*

اما قيمة *Kili* تم حسابها وفق المعادلة التالية (*Kellys 1951*)

نسبة كلي = *Na/ca+mg*

وكل هذه الحسابات تم ايجادها ب *epm*

النتائج والمناقشة :

تم ايجاد تراكيز العناصر في عينات الماء وتم حساب الاوزان المكافئ لها (*epm*) لغرض تطبيق المعادلات الخاصة لحساب او تقدير صلاحية المياه لاغراض السقي باستخدام معادلات كيمياوية يعتمد اساسا على تركيز هذه الايونات في الماء

جدول رقم (1) تراكيز الايونات الموجبة والسالبة

رقم المحطة	*Ca*	*Mg*	*Na*	*K*	*Hco3*	*So2*	*Cl*	*No3*
مجطة رقم 1	*142ppm* *7.12epm*	*59.8* *4.93*	*180* *7.83*	*17* *0.43*	*250* *4.10*	*350* *7.28*	*250.4* *7.05*	*7.41* *0.120*
مجطة رقم 2	*160ppm* *7.98epm*	*72.5* *5.97*	*180* *7.83*	*160* *0.409*	*300* *4.92*	*360* *7.48*	*270* *7.61*	*7* *0.113*
مجطة رقم 3	*140ppm* *6.9epm*	*80.5* *6.6*	*170* *7.3*	*20* *0.5*	*270* *4.4*	*350* *7.2*	*277* *7.8*	*8* *0.1*
محطة رقم 4	*140ppm* *6.9epm*	*102* *8.4*	*160* *6.9*	*20* *0.5*	*270* *4.4*	*340* *7*	*280* *7.8*	*8* *o.01*

صلاحية مياه مبزل الحفار لاغراض السقي :

لغرض التعرف على صلاحية المياه لاغراض سقي المزروعات ينبغي ان يتم ايجاد

نسبة الصوديوم (*sodium ratio*)

خطر المغنسيوم (*magnesium risk*)

نسبة كلي (*kelly ratio*)

الصوديوم المتبقي (*residual sodium carbonat*)

دليل النتفاذية (*peemeability index*)

نسبة امتصاص الصوديوم وحطر الملوحة

(*sodium absorption ratio and salinaty risk*)

1-نسبة الصوديوم (*sodium percentage*)

اعتمادا على نسبة الصوديوم في الماء

المياه يمكن ان تصنف الى ممتازة اصغر من 2% ، جيدة من (40%-2)، مسموح بها من (60%- 40) ، مشكوك بها من (80%-60) ، غير صالحة اكبر من 80% وفقا لي (*sadashivaiahetal 2008*) وان المعادلة يمكن كتابتها بالصيغة التالية

نسبة الصوديوم = *na/ca+mg+na+k*100*

مجطة رقم (1) = 38.55=100*0.43+7.83+4.93+7.12/7.83

محطة رقم (2) =35.29=100*0.409+7.83+5.97+7.98/7.83

مجطة رقم (3) =34.28=100*0.5+7.3+6.6+6.9/7.3

مجطة رقم (4) =30.39=100*0.5+6.9+8.4+6.9/6.9

من حلال النتائج التالية تبين ان المياه في المحطات الاربعة هي جيدة لانة نسبة الصوديوم فيها تتراوح من (40%-2)

جدول رقم (2) يوضح تراكيز نسبة الصوديوم

رقم المحطة	نسبة الصوديوم
محطة رقم 1	38.55
محطة رقم 2	35.29

محطة رقم 3	34.28
محطة رقم 4	30.39

2-خطر المغنسيوم *magnesium hazard*

ان تركيز ايونات المغنسيوم تنحسب لغرض تقيم صلاحية المياه لاغراض السقي اذا كانت نسبة المغنسيوم اكثر من 50% فتكون المياه خطرة وغير صالحة للسقي
(*szabolcs and darab 1964*)

يمكن حساب خطر المغنسيوم من حلال المعادلة التالية وان التركيز بوحدة الملي المكافئ /لتر
خطر المغنسيوم = *mg/ca+mg*100*

محطة رقم 1 = 4.93+7.12/4.93 *100=39.44

مجطة رقم 2 =5.97+7.98/5.97*100=42.79

مجطة رقم 3=6.6+6.9/6.6*100=48.88

مجطة رقم 4=8.4+6.9/8.4*100=62.22

من خلال النتائج التالية تبين ان نسبة المغنسيوم في المحطة رقم 1 و2 و3 هي اقل من 50% لذالك تكون المياه صالحة لاغراض السقي وغير خطرة اما نسبة المغنسيوم في محطة رقم 4 هي اكثر من 50% لذالك فان المياه خطرة وغير صالحة لاغراض السقي

جدول رقم (3)

رقم المحطة	نسبة المغنسيوم
محطة رقم 1	39.44
محطة رقم 2	42.79
محطة رقم 3	48.88
محطة رقم 4	62.22

3-كاربونات الصوديوم المتبقي (*residual sodium carbonat*)

ان النسب العالية من البيكاربونات في المياه ذات تاثير كبير على مياه السقي حيث النسبة العالية تؤدي الى تحطيم وتدمير نسبة التربة وتعمل على حصر الهواء والماء من الحركة داخل التربة (*swarna and nageswa*) وفقل لمختبر الملوحة الامريكي (1954) فان النسبة اذا كانت اقل من 1.25ملغر/ لتر تعتبر امينة لاغراض السقي ويمكن قياس هذه القيمة من خلال المعادلة التالية

الصوديوم المتبقي = $Hco3 - (ca+mg)$

مجطة رقم 1 = (7.12 +4.93) -4.10 = 7.95

محطة رقم 2 = (7.98+5.97) – 4. 92 = 9.03

محطة رقم 3 = (6.9 + 6.6) – 4.4 = 9.1

مجطة رقم 4 = (6.9 + 8.4) – 4.4 = 10.9

من خلال النتائج تبين ان المياه غير صالحة لاغراض السقي وذالك لانة نسبة كاربونات الصوديوم المتبقية هي اكثر من 1,25ملغم/لتر في المحطات الاربعة

جدول رقم 4

رقم المحطة	نسبة كاربونات الصوديوم
محطة رقم 1	7.95
محطة رقم 2	9.03
محطة رقم 3	9.1
مجطة رقم 4	10.9

4- نسبة كلي (*kellys ratio*)

يمكن حساب نسبة كلي من خلال تراكيز الصوديوم وتراكيز الكالسيوم فاذا كانت نسبة كلي =1 او اقل من 1 تعتبر المياه جيدة لاغراض السقي اما اذا كانت نسبة كلي اكبر من 1 فان المياه تعتبر غير صالحة لاغراض الزراعة وذالك للنسب العالية لتراكيز الصوديوم
(*kellys 1951*) والمعادلة هي كما يلي :

نسبة كلي = $na / ca + mg$

محطة رقم 1 = 7.83 / 7.12 +4.93 = 0.64

مجطة رقم 2 = 7.83 / 7.98 +5.97 =0.56

محطة رقم 3 = 7.3 / 6.9 + 6.6 = 0.54

محطة رقم 4 = 6.9 / 6.9 + 8.4 = 0.45

من خلال النتائج اعلاه تبين ان المياه في المحطاة الاربعة هي جيدة وصالحة لاغراض السقي وذالك لانة نسبة كلي فيها هي اقل من 1

جدول رقم 5

رقم المحطة	نسبة كلي
محطة رقم 1	0.64
محطة رقم 2	0.56
محطة رقم 3	0.54
محطة رقم 4	0.45

5- دليل النفاذية *permeability index*

العالم *doneen 1964* اوجد صيغة لمعرفة صلاحية المياه لاغراض السقي وهو معامل النفاذية حيث نستخدم هذا الدليل لقياس ومعرفة خطر الصوديوم على مياه السقي حيث يمكن ان تضيف المياه الى ثلاث مراتب هي صف 1 وصف2 والتي تعتبر جيدة لاغراض السقي والتي تكون 75% او اكثر بينما الصف الثالث وهو غير مناسب لاغراض السقي وتكون نسبته 25% ويمكن حسابها من خلال المعادلة التالية

دليل النفاذية = *na + Hco3 /ca + mg + na*

محطة رقم 1 = 7.83 + 4.10/ 7.12 + 4.93 + 83. 7 = 0.49

محطة رقم 2 = 7.83 + 4.92 / 7.98 + 5.97 + 7.83 = 0.46

محطة رقم 3 = 7.3 + 4.4 / 6.9 + 6.6 + 7.3 = 0.45

محطة رقم 4 = 6.9 + 4.4 / 6.9 + 8.4 + 6.9 = 0.40

من خلال النتائج اعلاه تبين ان المياه في المحطات الاربة هي غير صالحة لاغراض السقي لانة نسبة الصوديوم فيها هي اقل من 75%

جدول رقم 6

رقم المحطة	نسبة الصوديوم
محطة رقم 1	0.49
محطة رقم 2	0.46
محطة رقم 3	0.45
محطة رقم 4	0.40

المصادر

النجم *1981*

شكري *2002*

Swarna, L . P .and Nageswara Rao, K., 2012

Szabolcs , I. and Darab , C . , 1964

Kelley . , 1951

Sadashivaiah , C . ; Ramakrishnaiah , C.and Ranganna,G.,2008

.