

تقويم ملائمة مياه آبار بعض الوديان للاستعمال الزراعي في الصحراء الغربية من العراق

سيف الدين عبدالرزاق سالم عبدالكريم احمد مخيلف العلواني

الملخص

يعد التوسع الزراعي من أهم الأهداف التي يجب التخطيط لها في المناطق الصحراوية من العراق وذلك لسد الفجوة بين الزيادة السكانية والاحتياجات الغذائية ، وتعد مناطق الدراسة من مناطق التوسع المستقبلية من حيث إمكاناتها الزراعية . تمت مراقبة مياه ابار المناطق المدروسة في أثناء العام 2013 ، من خلال قياس الصفات الكيميائية للمياه الجوفية لمواقع الوديان ضمن المناطق الصحراوية ، الأولى ضمن مستجمع الأمطار (watershed) للوادي الأخضر الذي يصب في بحيرة القادسية والموقع الآخر يقع ضمن سهل وادي حوران ، وتهدف هذه الدراسة الى تقويم صلاحيتها للري اعتماداً على المواصفات القياسية لمنظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) (22) وتصنيفها وفق مخطط (29). أوضحت نتائج التحاليل المختبرية بأن المياه الجوفية الواقعة ضمن متجمعات مياه الوادي الأخضر و سهل حوران قيمت ضمن درجة الاستعمال تقع ضمن المياه ذات الدرجة الشديدة (Sever) ضمن معيار قيمة الملوحة وان مياه الوادي الأخضر تفوق بنسب اعلى من مياه سهل وادي حوران، اما معيار نسبة الصوديوم المتبادل فكانت درجة مياه هذه الآبار ولمنطقتي الدراسة تقع ضمن الصنف الأول S1 أقل من 10 وحدات وأثناء فصول القياس المختلفة ، أي من النوعية الممتازة استناداً إلى تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي Richards (29) ، اعتمدت هذه الدراسة على الخرائط الجيولوجية والطوبوغرافية ، وتتلخص أهم النتائج فيما يأتي:

1- أشارت النتائج إلى أن معدل درجة الحموضة والقلوية لمياه الري لجميع الآبار قيد الدراسة تقع في المدى من (7.3-7.4)

2- تراوحت قيم درجة التوصيل الكهربائي للآبار المدروسة جميعها في مدى من 6.16 dS /- 3.66 ومجموع الأملاح الكلية الذائبة في مدى 2505 إلى 2785 ملليجرام لكل لتر.

3- كانت نتائج ترتيب الكاتيونات والأنيونات في مياه الآبار المدروسة تعتمد على تراكيز هذه الأيونات في مياه الآبار ولمختلف المواقع متأثرة في التكوينات الجيولوجية ضمن المنطقة ، كما وجد أن تركيز النترات في مياه الآبار كانت في حدود النسب التي لا تسبب أي خطورة (أقل من 5.0 ملليمكافئ/لتر).

المقدمة

تعد مراقبة نوعية مياه الري في منطقة ما عملية مهمة وذلك لاعطاء التوصيات والمحاذير اللازمة لاستخدام هذه المياه ، ان من اهم العوامل الرئيسة المحددة لصلاحية المياه للري هو نوعية المياه المستخدمة ، إذ لا يمكن تحديد امكان استخدامها لاغراض الري ومعرفة تأثيرها في الترب ونمو النباتات من دون تحديد نوعيتها عن طريق إجراء التحليلات الكيميائية لبعض مكوناتها وبموجب بعض المؤشرات المعتمدة في تحديد نوعية المياه للري وبالتالي معرفة مدى صلاحيتها للري والزراعة ، ومن اهم هذه المؤشرات : المجموع الكلي للأملاح الذائبة ، تركيز أيون الصوديوم، البورون الذي يعد من العناصر السامة عند وجوده بتركيز عالية ، تركيز ايونات الكاربونات، الكلور والكبريتات

Rijtema (29) ذكر كل من **Bouwers** و **Members (16)** بان المياه ذات النوعية غير الجيدة يجب ان لا تسبب أضراراً بالمحصول كما ونوعاً ، وكذلك التربة والانسان في الوحدات المختلفة من الإنتاج الزراعي .

ذكر الجهني، (1) ، في دراسة موارد المياه الجوفية وجمع عدداً من العينات من آبار منطقة هدى الشام الواقعة شمال مكة المكرمة ، وجد أن المياه إجمالاً يسود بها عنصري الصوديوم والكلور بنسب عالية. فضلاً عن معرفة مدى ملائمة مياه المنطقة للاستخدامات المختلفة ، ووجد بوجه عام ان المياه الموجودة في الرواسب الوديانية أفضل من المياه الموجودة في الصخور الرسوبية ولمعظم الاستخدامات.

وجد الطوقي (6) في دراسته لنوعية مياه بعض ابار منطقة صنعاء وصلاحياتها للري وجد بان الابار جميعها قيد الدراسة لا توجد فيها مشاكل حادة خاصة بالاستعمال الزراعي ، إذ كانت قيم التوصيل الكهربائي ($EC \geq 0.3 dS.m^{-1}$) والكلورايد ($Cl \geq 10 meq.L^{-1}$) والبيكاربونات ($HCO_3 + CO_3 \geq 8.5 meq.L^{-1}$) ، فلم تتجاوز هذه القيم في كل عينات المياه المفحوصة الحدود القصوى المسموح بها للري . ذكر فارس، (12) بان موارد التربة و الثروة المائية هي من أهم العوامل المحددة للإنتاج الزراعي ، وتتفاوت أهمية الري من منطقة لأخرى حسب الظروف الفيزيائية - مناخية ، وحاول تحليل ظروف وخصائص الوسط الطبيعي لأجل تحديد مناطق وجود الأراضي المؤهلة للسقي، ان عامل الثروة المائية يمكن أن يكون حافزاً أو عائقاً لتهيئة متطلبات عملية الهيدرورزراعية . جرت محاولات لتقويم نوعية مياه الري بسلسلة من المتغيرات وظهرت العديد من أنظمة التصنيف لهذه المياه من قبل الباحثين ومنهم : منظمة الغذاء والزراعة الدولية **Donnen (19)** و **FAO (20)** و **FAO (21)** و **Rijtema (28)** و **Richards (29)** و **Wilcox (32)** ذكر **Yahia (33)** عند دراسته لجزء من الصحراء الغربية في المنطقة المحصورة ما بين حديثة ومحطة الضخ **H1** والقائم وجود ثلاثة أنواع من الترب للمجموعة العظمى وهي: **Calciorthids** في وادي الحجاره والمناطق المرتفعة والمصاطب الحديثة لنهر الفرات، والمجموعة **Paleargids** في الترسبات النهرية القديمة والوديان واخيرا المجموعة العظمى **Lithic calciorthids** في الوديان المنخفضة . أما الراوي (5) وفي دراسته للترب الصحراوية في منخفض الكعرة ووادي الحسينيات من الصحراء الغربية فقد أوضح بأنها ترب تُظهر تطوراً ضعيفاً ذا سمك أفق **B** أقل من 15 سم تطورت هذه الترب من مادة أصل كلسية منقولة مائياً ومتأثرة في عمليات التعرية الريحية النشطة في المنطقة وقد صنفها كتراب **Typic calciorthids**. لقد تم جمع المعلومات الأولية عن موضوع الدراسة من خلال الدراسة الميدانية لباحثي مركز دراسات الصحراء التابع لجامعة الأنبار وعلى مدى فصول السنة للعام 2013 . في دراسة أكساد، (7) لحوض الحماد - الجانب العراقي ، ومن خلال تحليل 61 عينة مياه كيميائياً والتي جمعت من بعض آبار منطقة الدراسة ، واجري لها تصنيف نوعي هيدروكاربوني، وجد ان نوعيات المياه ذات منشأ مختلط من مستويات عديدة حاملة للماء ، ومن نتائج التحاليل واعتماداً على الملوحة العامة للمياه الجوفية وقد امكن تمييز طبيعة المياه الجوفية الهيدروكيميائية في الجانب العراقي بانها مياه كبريتية /مختلطة ووجودها ضمن المناطق ذات البنية الناهضة في منطقة الحماد ضمن منطقة طربيل (على الحدود العراقية الاردنية)، إذ نسبة الملوحة تراوحت ما بين 1.6 -3 غرام/لتر ، وقد تم تفسير النتائج المذكورة آنفاً للعلاقة بين التركيب الأيوني للمياه الجوفية والظروف الهيدرولوجية السائدة ، إذ التكوينات الكربونية الحاملة للمياه من الباليوجين والميزوزي وفي حالة تبادل أيوني متوازن مع تلك التكوينات الجيولوجية مع ملاحظة عدم توفر مصادر تغذية حديثة ، ذات ملوحة منخفضة كافية لإحداث تغييرات مهمة في طبيعة التركيب الأيوني للمياه الجوفية في تلك المنطقة . إن من اهداف هذه الدراسة هوتحليل مياه بعض آبار لجزء من سهل وادي حوران وجابية الوادي الأخضر لبيان مدى صلاحية هذه الآبار للاستخدام الزراعي بموجب الدلائل

والمعايير العالمية و التعرف على مدى امكان التنمية الزراعية في جزء من سهل وادي حوران والوادي الأخضر عن طريق دراسة مقومات الإنتاج الزراعي بهما التي تعد الموارد المائية من الهمية لاي انتاج زراعي .

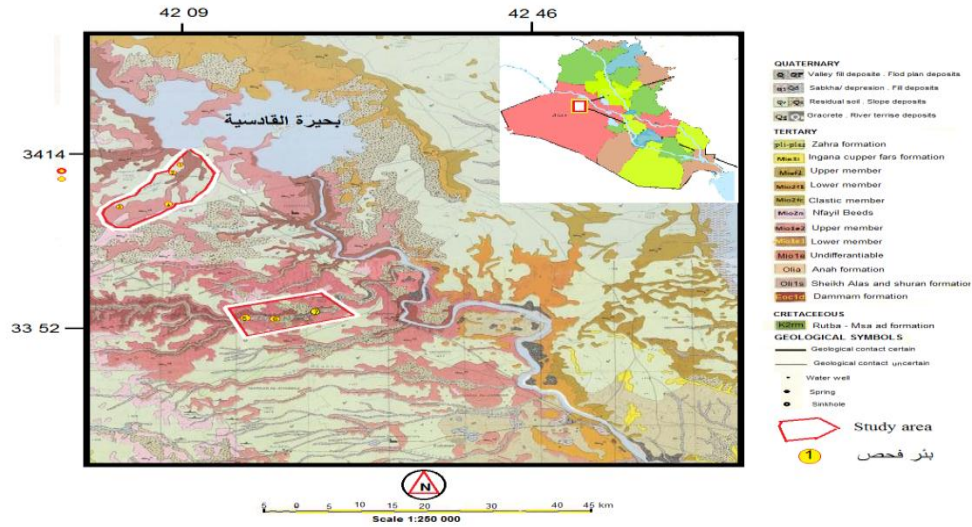
المواد وطرائق البحث

وصف مناطق الدراسة

تقع منطقة الدراسة في الجزء الغربي من العراق ، تبعد منطقة الوادي الأخضر (420820.14 شرقاً - 341147.59 شمالاً) (مساحة 237.5 كيلومتر مربع) ومنطقة سهل وادي حوران (33 55 '57" شمالاً - 42 00'11" شرقاً) (مساحة 34.8 كيلومتر مربع) ، تبعد عن مركز مدينة الرمادي من ناحية الغرب بمسافة 155.8 و 107.4 كيلومتر ، على التوالي . وتتميز المنطقة بأهميتها بسبب وقوعها بالقرب من مراكز الأقضية والنواحي والطريق الرابط بين مدينة الرمادي وقضاء القائم في أقصى غرب العراق ، فضلاً عن انها تعد من مناطق للتوسع الزراعي بموجب الخريطة الصادرة عن مديرية الزراعة في محافظة الانبار (9) بمقياس رسم 1:500000، ويوجد في المنطقة عدد من المزارع لإنتاج الخضروات والمحاصيل وتربية الحيوانات.

جيولوجية منطقة الدراسة

تمتد الصحراء الغربية العراقية من غرب نهر الفرات الى الحدود العراقية - الأردنية - السعودية (شكل 1)،



شكل 1 : الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة مسقطة عليها مواقع الآبار المدروسة /

المصدر: الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعديني - لوحة حديثة -الرمادي 1995

وتقع ضمن الرصيف القاري المستقر. تكونت أشكال التضاريس نتيجة للحركات البنيوية والصحراوية والمناخ. يتراوح عمر الصخور المتكشفة من عصر البيرمي (المتثلة بتكوين الكعرة) الى عصر البلايوسين - البلايستوسين (المتثلة بتكوين الزهرة) ، تتميز المنطقة بميل قليل للطبقات باتجاه الشمال الشرقي، فضلاً عن ترسبات العصر الرباعي . ان الصخور المتكشفة ذات امتداد جغرافي واسع والسماك الكبير كما ذكر Varoujan (31). وان أصل الصخور

بحري وقاري المتمثلة بالصخور الجيرية، الجيرية المدلمة، الطينية الجيرية، الرملية الجيرية، الطفل، الحجر الرملية وصخور طينية مختلفة. تتكشف صخور فوسفاتية ذات امتدادات واسعة جداً في مناطق الصحراء الغربية ، كما تنتشر ترسبات الجبس قرب منطقة سهل حوران. أدت الخصائص الأولية والثانوية للصخور المتكشفة عملاً مهماً في تطوير وبناء الهضاب الصخرية. فمثلاً الصخور الصلبة أدت إلى بناء الهضاب، أما تداخل الصخور ذات الصلابة المختلفة فقد أدت الى حدوث انقطاعات طوبوغرافية، وبناء هضاب متعاقبة ومنفصلة، كما أدى وجود الصخور التي لها قابلية ذوبان عالية الى تكوين ظواهر كارستية وبالعوات مختلفة الأشكال والأبعاد. تخترق المنطقة وديان عديدة رئيسة كبيرة وتفرعاتها، إذ إن جميعها تنحدر باتجاه نهر الفرات .

استحصال العينات وطرائق تحليلها حقلياً ومختبرياً :

حددت سبعة أبار للدراسة، أربعة منها ضمن مستجمع مياه الوادي الأخضر وثلاثة أبار ضمن جزء من سهل حوران وتم تحديد مواقع إحداثياتها بواسطة جهاز (GBS)، تمت نمذجة العينات المائية للآبار المفحوصة لمنطقتي الدراسة وعلى مراحل عديدة أبتدأت الاولى في شهر آذار وانتهت في شهر تشرين أول من العام 2013 ، ولمدة عام كامل باستخدام قناني بلاستيكية معقمة (محكمة الغلق). قدر التوصيل الكهربائي للمياه ودرجة تفاعلها مباشرة ، ثم أجريت عليها التحاليل الكيميائية حسب الطرق المذكورة في (Prat و Chapman 17) وحساب قيم نسبة امتزاز الصوديوم SAR حسب الطريقة المذكورة في وتصنيفها اعتماداً على Richards (29) وتقويمها وفق نظام منظمة الأغذية والزراعة الدولية لتصنيف المياه F. A. O (22) جدول 1 و جدول 2 يوضح مواقع الآبار المدروسة وارتفاعها عن سطح البحر.

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{(Ca^{++} + Mg^{++})}{2}}}$$

جدول 1: مواقع إحداثيات آبار المفحوصة

الموقع	رقم البئر	إحداثيات موقع البئر		الارتفاع عن سطح البحر (م)
		خط طول شرقاً	خط عرض شمالاً	
جانبية الوادي الاخضر	1	42°58'42.71"	34 °13' 43.16"	177
	2	42°57'50.51"	34 °13' 05.49"	186
	3	41°58'13.45"	34 °53' 49.71"	281
	4	42°58'49.58"	34 °04' 10.05"	275
منطقة سهل حوران	5	42°17'01.21"	33 °52' 15.13"	183
	6	42°20'24.11"	33 °52' 54.79"	171
	7	42°22'56.75"	33 °52' 26.29"	154

جدول 2: المعايير التوجيهية لنوعية مياه الري التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO14)

Potential Irrigation Problem	Units	Degree of Restriction on Use		
		None	Slight to Moderate	Severe
Salinity (affects crop water availability)				
EC_w (or)	dS/m	< 0.7	0.7 – 3.0	> 3.0
TDS	mg/l	< 450	450 – 2000	> 2000
Infiltration (affects infiltration rate of water into the soil. Evaluate using EC _w and SAR (sodium adsorption ratio, RNa) together)				
SAR = 0 – 3 and EC _w =		> 0.7	0.7 – 0.2	< 0.2
= 3 – 6 =		> 1.2	1.2 – 0.3	< 0.3
= 6 – 12 =		> 1.9	1.9 – 0.5	< 0.5
= 12 – 20 =		> 2.9	2.9 – 1.3	< 1.3
= 20 – 40 =		> 5.0	5.0 – 2.9	< 2.9
Specific Ion Toxicity (affects sensitive crops)				
Sodium (Na)				
surface irrigation	SAR	< 3.0	3.0 – 9.0	> 9.0
sprinkler irrigation	me/l	< 3.0	> 3.0	
Chloride (Cl)				
surface irrigation	me/l	< 4.0	4.0 – 10.0	> 10.0
sprinkler irrigation	me/l	< 3.0	> 3.0	
Boron (B)	me/l	< 0.7	0.7 – 3.0	> 3.0
Trace Elements				
Miscellaneous Effects (affects susceptible crops)				
Nitrogen (NO ₃ -N)	me/l	< 5.0	5.0 – 30.0	> 30.0
Bicarbonate (HCO ₃) (overhead sprinkling only)	me/l	< 1.5	1.5 – 8.5	> 8.5
pH		Normal Range 6.5 – 8.4		

مناخ منطقة الدراسة

تعد دراسة عناصر المناخ ذات أهمية كبيرة في هيدرولوجية منطقة الدراسة، كانت درجات الحرارة في مناطق الدراسة ، جدول 3 يبين ارتفاع معدلات الحرارة العظمى إلى (42.2)م° لشهري تموز وآب وتنخفض في شهر كانون ثاني إلى 13.9 م°، أما معدلات الحرارة الصغرى فتتخفض في شهر كانون ثاني إلى (7 و 2، 3 و 4) م هـ. ويتضح من خلال جدول 3 ان كميات الأمطار تتباين في معدلاتها الشهرية، وان أشهر الجفاف في محطة حديثة كانت في اشهر السنة (مايس، وحزيران، وتموز، وآب، وأيلول، وتشيرين أول)، اما الأشهر (كانون ثاني، وشباط، وآذار، ونيسان، وتشيرين ثاني، وكانون أول) فهي من الأشهر الممطرة. اما عامل الرياح فهو من عناصر المناخ المؤثرة في تطور أشكال سطح الأرض وظروف الجفاف السائدة في منطقة الدراسة وعلاقته بكميات المياه المتبخرة من سطح التربة ، ان الرياح السائدة في المنطقة المحصورة بين سد حديثة ووادي حوران هي الرياح الغربية في محطة حديثة ، يوضح جدول 3 ان سرعة الرياح في محطة حديثة تتباين شدتها في أثناء اشهر السنة وتصل اقصاها أثناء اشهر الصيف وأدناها في أشهر الشتاء. يُعد التبخر من العناصر المناخية التي لها عمل كبير في تحديد كمية المياه الجارية، وفي تحديد الموازنة المائية للترب شحادة، (10) ، فضلاً عن تحديد القيمة الفعلية للتساقط وعمله الكبير في تقدير الاحتياجات اللازمة من المياه لأغراض الري، وفي جفاف الترب ونشاط عملية التعرية وزيادة الأملاح، ويتأثر في علاقته بالعناصر المناخية الأخرى، طردياً مع ارتفاع درجات الحرارة أو مع زيادة سرعة الرياح وعكسياً مع مقدار الرطوبة النسبية في الهواء كما ذكر عادل سعيد(11).

جدول 3: المعدل السنوي لعناصر المناخ في منطقة الدراسة (محطة حديثة للأنواء الجوية للمدة من 1971-2005)

الشهر	درجة الحرارة C°	السطوع الشمسي ساعة/يوم	كمية الإشعاع الشمسي ساعة/سم ² /يوم	التساقط المطري (مم)	التبخير (مم)	سرعة الرياح م/ثا
كانون الثاني	8.3	5.9	219.3	20.8	49.9	2.2
شباط	10.5	7.3	371.5	26.7	79.4	2.8
آذار	14.6	8	391.2	21.1	127	3.2
نيسان	20.6	8.4	455.7	19.2	209.6	3.4
آيار	26.5	10.1	524.5	6.2	319.9	3.7
حزيران	31.2	12	617.4	0.2	432.1	4.8
تموز	33.8	12	610.5	0	485.4	5.4
آب	33.5	11.4	541.5	0	462	4.5
ايلول	29.7	10.3	472.9	0.3	387.8	3.1
تشرين الاول	23.5	8.7	356.8	5.7	254	2.5
تشرين الثاني	15	7	253.7	17	123.8	2.1
كانون الاول	9.7	5.8	210.7	24.5	56.4	2.3

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، 2005/ بيانات غير منشورة.

الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر) خط طول دائرة عرض
108 شرقاً 44° - 42° شمالاً 40° - 34°

النتائج والمناقشة

تحليل مياه آبار مناطق الدراسة :

يلاحظ من النتائج في جدول التحليل الكيميائي لعينات المياه جدول 4 وشكل 3 مخطط Richards (29)، بأن معدل قيم التوصيل الكهربائي لمياه آبار جابية الوادي الأخضر قد بلغت (6.16 dS/cm) . وفي مواقع آبار سهل حوران بلغت معدلها (3.6 dS/cm) و أظهرت مياه الوادي الأخضر أعلى قيمة كمعدل مقارنة مع آبار منطقة سهل حوران ، أي ضمن الصنف C4 (الفقيرة) حسب التصنيف الأمريكي، والصنف C3 لسهل حوران وعند الرجوع الى دليل منظمة الغذاء والزراعة الدولية (F. A. O.) (22) يظهر بأن مياه الآبار في منطقتي الدراسة تقع ضمن المياه ذات الدرجة الشديدة (Sever) من حيث خطورة التأثير في حالة استخدامها للري. أما من حيث تأثير التغيير الفصلي في قيم هذه الصفة فقد أظهر فصل الشتاء أدنى قيمة لهذه الصفة، بينما أعلى القيم قد سجلت عند فصل الصيف ، ويعزى ذلك الى زيادة التبخر وانعدام التساقط في فصل الصيف. أما من حيث قيم نسبة امتزاز الصوديوم فيلاحظ من جدول 4، بأن مياه هذه الآبار جميعها ولمنطقتي الدراسة تقع ضمن الصنف الأول S1 أقل من 10 وحدات وأثناء فصول القياس المختلفة ، أي من النوعية الممتازة استناداً إلى تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي Richards (29) أذ بلغ المعدلان لهذه الصفة 2.18 و 1.34 لكلا المنطقتين وعلى التوالي ، ومن حيث

تقويمها للري ، فأنها تعد مياه ليست لها تأثير في نفاذية التربة استنادا الى دليل منظمة الغذاء والزراعة الدولية. يعود سبب انخفاض قيم نسب امتزاز الصوديوم في مياه الآبار الى سيادة تراكيز الأيونات الشائبة الشحنة كالكالسيوم والمغنسيوم على تركيز أيون الصوديوم في هذه المياه، فقد أظهر فصل الصيف أعلى قيمة لهذه الصفة في حين ادنى قيمة لمعدلاتها قد سجل عند فصل الشتاء ، أن تباين مياه آبار المدروسة في قيم التوصيل الكهربائي قد انعكس أيضاً الاتجاه نفسه في تراكيز الأيونات الذائبة الموجبة والسالبة ، أظهر هذا الاتجاه الملاحظ الخاص بتأثير فصول السنة في تراكيز الأيونات فروقاً في تراكيز هذه الأيونات مع الفصول ، فأعلى قيمةً لتركيز هذه الأيونات قد سجلت عند فصل الصيف تلاه الخريف ثم الربيع و الشتاء. اما من حيث التأثير النوعي لسيادة الأيونات في جابية الوادي الاخضر فكانت السيادة بالأيونات الموجبة كما يأتي: $Ca^{2+} < Na^{+} < Mg^{2+} < K^{+}$ ، فيما يخص الأيونات السالبة فكانت كما يأتي $Cl^{-} < HCO_3^{-} < SO_4^{-2}$ ، يعتقد وجود وسيادة الكالسيوم و الكبريتات في المياه الجوفية المدروسة الى التكوينات الجيولوجية للمنطقة ، أذ توجد صخور الدولومايت والجبس والجيري واللايمستون وهذا يتفق مع ما لاحظ كل من Thalen و العلواني (30,4) عند دراستيهما للمياه الجوفية في المنطقة الغربية من العراق . يعود وجود أيون المغنسيوم في هذه المياه الى الصخور الجيرية والدولومايت الموجودة في الترسبات الحديثة وأن انخفاض تركيز المغنيسيوم مقارنة بتركيز الكالسيوم فيعود الى بطء انحلال الدولومايت فضلاً عن الانتشار الواسع للحجر الكلسي في تكوينات المنطقة الدليمي (3) .

اما سيادة الأيونات في سهل وادي حوران بالأيونات الموجبة فيها كما يأتي: $Ca^{2+} < Mg^{2+} < Na^{+}$ ، $K^{+} < SO_4^{-2} < Cl^{-} < HCO_3^{-}$. أما من حيث التأثير السمي لهذه المياه في النباتات واعتماداً على دليل F A O (22) فقد تراوحت قيم الصوديوم في مياه الآبار ما بين 8.3 و 0.6 مليمكافئ/لتر لكلا المنطقتين على التوالي ، مما يشير الى وجود مشاكل متوسطة (Moderate) عند استخدام هذه المياه للري وان أصل الصوديوم الموجود في المياه الجوفية في المنطقة هي المواد المضافة والذائبة الى الماء أثناء عمليات التجوية للصخور الحاوية على البلاجيوكليس الفلدسباري Plagioclase feldspar (Davis و Dewiest (18) ومعادن الـ Halite (3). فيما يخص اسباب انخفاض تركيز البوتاسيوم في مياه المنطقة مقارنة بالصوديوم رغم انتشاره بنسبة أكبر في الصخور الرسوبية خاصة معادن البوتاسيوم فلدسبار فهو انخفاض قابليته للذوبان ومقاومته العالية للتجوية مقارنة بالمعادن الحاوية على الصوديوم Bouwers (15). أما من حيث تأثير الكلور فان معدل قيمته تراوحت ما بين 24-41.1 مليمكافئ / لتر لكلا المنطقتين على التوالي فان هذه القيم تشير الى وجود خطورة عالية عند استخدام هذه المياه للري السطحي، وبصورة عامة يلاحظ زيادة تركيز الكلور في فصل الصيف وانخفاضه في فصل الشتاء لازدياد التبخر وانعدام التساقط في فصل الصيف. اما نتائج محتوى هذه المياه من البيكاربونات فقد تراوحت معدلاتها بين 4.6-5.4 مليمكافئ/لتر لكلا المنطقتين على التوالي، تظهر هذه القيم وجود خطورة متزايدة عند استخدام هذه المياه للري منظومات الري بالرش، ويظهر بصورة عامة ازدياد تركيز البيكاربونات في الفصول الحارة وانخفاضه في الفصول الباردة ، ويعود هذا الى ازدياد تركيز CO_2 في المياه بازدياد درجة الحرارة (Al-Sawaf (13) وأن هذه الاختلافات الملاحظة ما بين الآبار يعود الى اختلاف مواقعها. أما دراسة تراكيز النترات في مياه هذه الآبار فقد أظهرت قيم معدلاتها ما بين (1.22-0.02) مليمكافئ/لتر ، وتُظهر بحسب دليل منظمة الغذاء والزراعة الدولية (22) F.A.O. ، لا يمثل استخدام هذه المياه أية درجة تحديد لان تراكيزها أقل من 5 مليمكافئ/لتر. يلاحظ من خلال النتائج المعروضة في جدول (4) أن معدل قيم درجة التفاعل pH لمياه الآبار المفحوصة قد

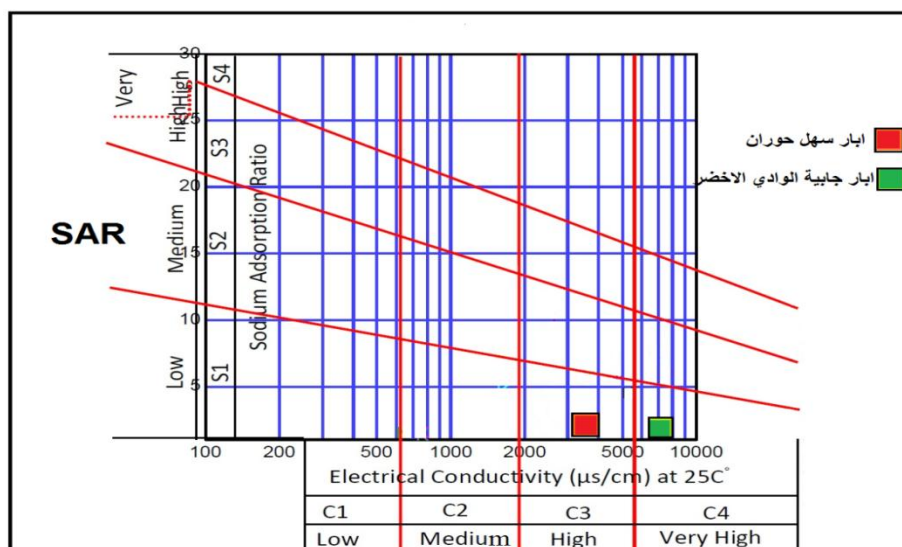
جدول 4: التحليل الكيمائي لعينات المياه التي تم جمعها من مناطق الدراسة

SAR	NO ₃ N	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	Mg ⁺²	Ca ⁺ ₂	pH	Ec	TDS	الموقع	ت	
	ppm	Meq/l									dS/m	ppm			
مستجمع مياه الوادي الأخضر															
C ₄ S ₁	2.18	1.22	8.3	1.15	41.1	0.21	4.6	-	14.1	16	7.3	6.16	2505	المعدل السنوي	1
سهل حوران															
C3S1	1.34	0.02	6.0	1.6	24	20.0	5.4	-	18.8	21.2	7.43	3.66	2785	المعدل السنوي	2

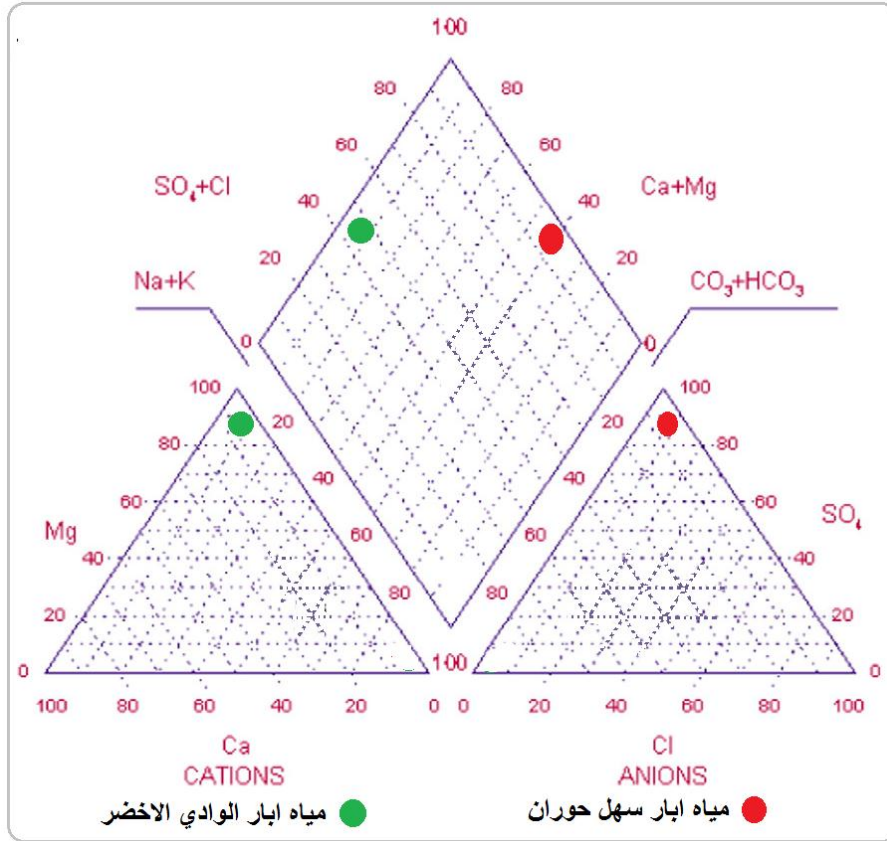
تراوحت ما بين (7.3-7.4) ولكلا الموقعين على التوالي ، إذ تميل الى القاعدية وعموماً تعدُّ هذه القيم ضمن الحدود المسموح بها للاستخدامات الزراعية .

تعزى التغيرات الطفيفة بين الفصول في قيمة درجة التفاعل الى تكون حامض الكاربونيك وأيون الهيدروكسيل نتيجة لوجود البيكاربونات ونتيجة إحتواء هذه المياه على كميات من أيونات الكبريتات فأنها تؤثر في درجة التفاعل نتيجة لحدوث تفاعلات جديدة بحيث تتفاعل ايونات الهيدروجين وايون الهيدروكسيل وتعطي صفة معايرة للمياه وبالتالي التقليل من التغيرات الحادثة في درجة التفاعل او تثبيتها تقريباً، (26) .

عند تفسير النتائج على أساس الخواص الجيوكيميائية لمياه الآبار في الوادي الأخضر وكما يظهر في شكل 4 والذي يعرف بـ **Piper trilinear diagram** والمستخدم في التقويم الجيوكيميائي للمياه الجوفية من قبل (Hem) (24) يظهر بأن المياه المفحوصة من ناحية الأيونات الرئيسة الموجبة فهي مياه ذات نوعية يغلب عليها Ca^{2+} - Mg^{2+} و Na^{+} في حين من ناحية مجموعة الأيونات السالبة فهي مياه HCO_3^{-} - CL^{-} و SO_4^{-2} تغلب عليها الخاصية القاعدية. اما نوعيات المياه في منطقة سهل حوران الأيونات الرئيسة الموجبة فهي مياه ذات نوعية يغلب عليها Ca^{2+} - Mg^{2+} و Na^{+} في حين من ناحية مجموعة الأيونات السالبة فهي مياه HCO_3^{-} - CL^{-} - SO_4^{-2} تغلب عليها الخاصية القاعدية وان تمثيلاً بصرياً لمعدل تراكيز الأيونات الرئيسة في المياه المفحوصة اسقطت على مخطط باير **Piper diagrams** (27) إذ ظهرت مياه سهل وادي حوران بانها ليست من الكربونات القلوية 50 بنسبة 50% (فالقلويات والأحماض القوية هي المهيمنة) بينما أظهرت مياه جابية الوادي الأخضر بان مياهها من نوع الكربونات ذات صلابة القلوية وان الأحماض الضعيفة هي المهيمنة من مخطط باير شكل 3 .



شكل 3: نوعية المياه فيما يتعلق الملوحة وخطورة الصوديوم (Richards, 1954).



شكل 4: شكل باير لتمثيل تحليل نوعية المياه الجوفية.

الاستنتاجات و التوصيات

- 1- أظهرت نتائج التحاليل المخبرية بأن مياه ابار منطقة الوادي الأخضر وسهل وادي حوران تصنيفاً هي من النوع S_1C_3 ، S_1C_4 (very high) على التوالي، تقع ضمن المياه ذات الدرجة الشديدة (Sever)، ومن حيث صلاحيتها للري حسب منظمة الغذاء والزراعة الدولية فهي تقع ضمن المياه ذات الدرجة الشديدة (Sever) من حيث خطورة التأثير في النبات (23).
- 2- فيما يخص تقويم المعايير جميعها ضمن هذه الدراسة فهناك إمكان استعمالها لأغراض الري لزراعة وفق استخدام أساليب إدارية وتقانات ري مختلفة .
- 3- ان التنمية الزراعية في مناطق الدراسة ممكنة نظراً لتوفر مقومات الإنتاج الزراعي (الترب، طرق المواصلات) اللازمة لقيام عملية التنمية الزراعية واستخدام الأساليب الحديثة في العملية الانتاجية، والحد من تأثير العوامل السلبية، واختيار انواع الترب المثالية .
- 4- أظهرت نتائج البحث تفهما لنوعية المياه فضلاً عن أنها أداة مفيدة في مجال إدارة نوعية المياه بمثابة أداة تحليلية قوية وعملية صنع القرار من أجل التنمية الزراعية مستقبلاً في تلك المناطق الصحراوية.

المصادر

- 1- الجهني ، عبد الخالق بن معلا بن علي الذبياني (2002). تقييم مصادر المياه الجوفية في منطقة هدي الشام - وادي الغولاء - جامعة الملك عبدالعزيز - جدة - المملكة العربية السعودية - رسالة ماجستير.
- 2- الخارطة الاستثمارية الصادرة عن مديرية الزراعة - محافظة الانبار (2008) مقياس رسم 1:500000.
- 3- الدليمي، عبد صالح(2000). بنىوية وجيولوجية محافظة الأنبار. موسوعة الأنبار الحضارية. جامعة الانبار/ مركز دراسات الصحراء
- 4- العلواني ، عبد الكريم احمد(2007).تأثير الاستغلال الزراعي في صفات التربة والنبت الطبيعي لبعض الواحات الصحراوية غرب العراق . اطروحة دكتوراه. جامعة الانبار - كلية الزراعة
- 5- الراوي ، مثنى خليل(2003). توصيف وتوزيع مواد الأصل لبعض الترب الرسوبية وأثرها في صفات الترب . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- 6- الطوقي،علي عبدالله ،جمال علي المنصوري(2006).تقييم لبعض معايير جودة المياه في الابار الخاصة بمنطقة صنعاء .مجلة العلوم الزراعية العراقية - المجلد 37-1-ص35-46 .
- 7- تقرير المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (1983) الموارد المائية الجوفية - ملحق 4. دراسات حوض الحماد - دمشق .
- 8- حكيم كريم عزيز(2004). خريطة اصناف قابلية الاراضي الانتاجية. مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري-بغداد -العراق.
- 9- خارطة المناطق الواعدة لمحافظة الانبار(2008). مديرية الزراعة في محافظة الانبار - مقياس رسم 1:500000،وزارة الزراعة - العراق .
- 10- شحادة ،نعمان ، التوازن المائي للترب في الاردن، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد(12) ، مطبعة العاني، بغداد، 1981، ص56.
- 11- عادل سعيد الراوي، وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، 1990، ص100.
- 12- فارس، نيني(2006) . التهيئة الهيدرولوجية و آفاق التنمية الهيدرو-زراعية - حالة ولاية قسنطينة - رسالة ماجستير - جامعة منتوري قسنطينة - الجزائر .
- 13- AlSawaf, F. D. (1973). Hamam Al-Alil, SPA. The Relationship between temperatures, chemical, composition and origin of the water. Seminar on ground water. Iraq. Baghdad p.: 126-146.
- 14- Ayersk, R.S.; D.W. Westcot (1985). Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29 Rev. 1, p.174.
- 15- Bouwers, H. (1978). Ground water hydrology .McGraw Hill book Co. New Yourk.480 p.
- 16- Bouwers, H. and, E.T. Members (1987).Quality requirement for irrigation with sewage water. Journal of irrigation drainage engineering Vol.113, 4:516-536.
- 17- Chapman, H. D. and P. F. Pratt (1961). Methods of analysis for soils, plants and waters. Univ. of Calif. Agric., Berkeley. 309 pp.

- 18– Davis, S. N. and R. J. Dewiest (1966). Hydrogeology John Wiley and Sons Ltd., New York.
- 19– Donnen, L.D. (1954). L.D. (1954). Salinization of soil by salt in the irrigation water .Am.Geophys.Union .Trans .35:943-950.
- 20– Donnen, L.D. (1970). Irrigation practice and water management .irrigation & drainage paper (1).FAO.Rome.
- 21– FAO (1985).Water quality for agriculture irrigation and derange paper 29, Rew.1, Rome. Italy.
- 22– F. A. O. (1989). Quality of Water for agriculture. Paper No. 29 (Rev. 1). Ayers, R. S. and D. W. Westcott. Rome. Italy.
- 23– FAO. (1992).The Use of saline water for crop production .irrigation and drainage paper 48.Rome, Italy.
- 24– Hem, J. D. (1971). Study and interpretation the chemical characteristics of natural water 2nd. ed. U. S. G. S. water supply, Washington. D. C., No. 1473, 363 p.
- 25– Larsson, S. Geomorphological Effects on the slopes of longer valley spitsbrgen, After a heavy Rain storm in July (1972) Geografiska Annaler series, A physical Geography, Vol. 64,A. 1982,pp.105-125.
- 26– Mackereth, F. J. (1963). Some methods of water analysis for limonolgistis.F.B.A.sci.Bull.No.21.61-63.
- 27– Piper, A. M. (1944) A graphic procedure in the geo-chemical interpretation of water analyses. American Geophysical Union Transactions 25, 914±923.
- 28– Rijtema, P.E. (1981). Quality standards for irrigation water, Acta Hort.119:25-35.
- 29– Richards, L. A. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. U. S. salinity Lab. Staff, U. S. D. A. Handbook No. 60. Washington, D. C.160.
- 30– Thalen, D. C. P. (1979). Ecology and Utilization of Desert shrub-rangelands In Iraq. Ph. D. thesis. Netherlands.
- 31– Varoujan, K. S. ; B. S. Mohammed (2007). STRATIGRAPHY. Iraqi Bull. Geol. Min. Special Issue, 2007: Geology of Iraqi Western Desert p 51-24
- 32– Wilcox, L.V. (1955).Classification and use of irrigation water. Us Dep.Agric.Cir.20.
- 33– Yahia, H. M. (1971). Soil and Soil condition in sediments of the Ramadi province, Iraq, Their salinity, improvement and use potential ph. D. thesis, Univ. of Amsterdam, Holland

SUITABLE ASSESSMENT OF WATER WELLS SOME WADIS FOR AGRICULTURAL USE WITHIN THE WESTERN DESERT FROM IRAQ

S.A. Salim

A.A.M. Al-Alwani

ABSTRACT

Agricultural expansion of the most important goals that must be planned in the desert areas of Iraq, and that is to bridge the gap between population growth and food needs, and is considered the study areas of future expansion of areas where agricultural potential. The water wells studied areas control during the year 2013, by measuring the chemical characteristics of groundwater sites valleys in the desert areas, the first within the catchment area of rain (watershed) the green of the valley which flows into valuable Lake Qadisiyah and the other site is located within easy wadi Horan, this study aims to assess the suitability for irrigation, depending on the standards of the Organization for Food and Agriculture FAO(22) and classified according to the scheme (Richards, 1954). The results of laboratory analyzes that the groundwater within the watersheds green valley and easy Horan evaluated within the degree of use within the same extreme degree water (Sever) within the standard value of the salinity and the wadi Al-akhaddr water outweigh the higher proportions of water Easy wadi Horan, either standard sodium ratio This was a mutual water wells degree and areas of study within the first category S1 less than 10 Degree and through the various classes of measurement, any of the excellent quality based on the classification of the US Salinity Laboratory (Richards 1954,), The study on the geological and topographical maps, the most important results are summarized as follows: The results indicated that the degree of acidity and alkalinity rate of irrigation water to all wells under study lies in the range (7.3–7.4) .

2- Degrees ranged electrical conductivity of all the wells studied the extent of 6.16 dS/m values to 3.66 dS/m and the total dissolved salts in total over the 2505 to 2785 mg/l. 3- The order of the results of cations and anions in the studied water wells depends on the concentrations of these ions in water wells and influenced by various sites of geological formations within the region. Concentration of nitrates in well water was in the range of ratios that do not cause any serious (Less than 5.0 meq/l). Key words: quality of water wells. Western desert. Agricultural expansion areas. Suitability water for agriculture.

Center for Desert Studies, Anbar Univ.