



تقييم كفاءة مشروع ري الصقلاوية

أ.د. قاسم أحمد رمل

الباحثة سولاف طه داود

جامعة الانبار- كلية الآداب

المستخلص

تتمحور هذه الدراسة حول اظهار دور الموارد المائية المتمثلة بمشروع ري الصقلاوية الواقع في محافظة الانبار ضمن منطقة السهل الرسوبي وخصائصه الجغرافية ومدى تأثيره على الاستعمالات البشرية والاقتصادية، كونه يتصف بمثابة (قطب للنمو) وتطوير مستويات التنمية المكانية في منطقة الدراسة البالغة مساحتها (٧٠٧ كم^٢)، وأوضحت نتائج الدراسة من خلال تحليل المعطيات إن تصارييف مشروع ري الصقلاوية تتصف بالتذبذب ما بين سنة واخرى وما بين الاشهر والفصول، فهي تنخفض تارة مسجلة عجزاً مائياً بلغ (٣١٣ م^٣/ثا) وترتفع تارةً اخرى بلغ معدلها (٢٢٢ م^٣/ثا) وبذلك يكون الفائض المائي (٦٣٨٠٦١٠٥٣ مليار م^٣/ثا) تبعاً لسيطرة وتحكم الظروف الطبيعية والبشرية على حوض نهر الفرات وقناة ذراع دجلة المغذية للمشروع، كما أن تنوع مصادر المياه المغذية للمشروع اضفى عليها طابعاً مميزاً فتح أمامها الافاق الرحبة لمزاولة العديد من النشاطات الاقتصادية التي تحقق التنمية المكانية للمنطقة، لكن سوء الادارة الداخلية للمشروع والتي اثرت سلباً على كمية توزيع المياه على الجداول المتفرعة منه، وبالتالي فإن هذه الكمية تصبح فائضة لمناطق دون غيرها في بعض الاحيان تبعاً للاحتياجات المختلفة في المنطقة. أما الخصائص النوعية (الكيميائية والفيزيائية) لمياه المشروع ومن خلال التحاليل المختبرية، تبين، أنها تتباين في خصائصها النوعية من مكان لآخر تبعاً لسيطرة وتحكم الظروف الجغرافية الطبيعية والبشرية في المنطقة فضلاً عن مصادر تغذية المشروع، كما أن أغلب أيوناتها تقع ضمن الحدود المسموح بها والبعض الآخر مسموح بها لكن بتقيد كعنصر (TDS) الذي يتراوح تركيزه في مياه المشروع ما بين (٤١٥ - ١٠٠٩) ملغم/لتر. لذا جاء الهدف من هذه الدراسة صياغة استراتيجيات معززة بخطط تنموية وأهداف تنموية يمكن أن تسهم بشكل فعال في تعزيز فرص تطوير مستويات التنمية المكانية ضمن منطقة الدراسة فيما لو كان صناع القرار في المحافظة جادين في التوجه التنموي.

الكلمات المفتاحية: تقييم هيدرولوجي، مشروع، الصقلاوية.

**Evaluation of the efficiency of the Saqlawiya irrigation project****Researcher Solaf T. Daowd Prof. Dr. Qasem A. Ramel****University of Anbar –College of Arts****kasim.ahmed@uoanbar.edu.iq****Abstract**

This study focuses on showing the role of water resources represented by the Saqlawiya irrigation project located in Anbar Governorate within the sedimentary plain area and its geographical characteristics and the extent of its impact on human and economic uses, as it is characterized as a (growth pole) and the development of spatial development levels in the study area, which has an area of (707 km²). The results of the study through analyzing the data that the expenditures of the Saqlawiya irrigation project are characterized by fluctuation between one year and another and between months and seasons. m³/tha) according to the control and control of natural and human conditions on the Euphrates River Basin and the Dhra' Tigris channel feeding the project, and the diversity of water sources feeding the project gave it a distinctive character, opening up vast horizons for it to engage in many economic activities that achieve spatial development for the region, but the internal mismanagement For the project, which negatively affected the quantity of water distribution on the streams branching from it, and therefore this quantity becomes a surplus for regions without others sometimes according to the needs different in the region. As for the qualitative characteristics (chemical and physical) of the project water, they vary in their characteristics from one place to another depending on the control and control of the natural and human geographical conditions in the region as well as the sources of nutrition of the project, and most of its ions fall within the permissible limits and others are allowed but restricted as an element (TDS). whose concentration in the project water ranges between (415-1009) mg / liter. Therefore, the aim of this study was to formulate strategies reinforced with development plans and development goals that can effectively contribute to enhancing opportunities for developing levels of spatial development within the study area, if the decision-makers in the governorate were serious about the development orientation.

Key words: Hydrological assessment, project, Saqlawiyah.



المقدمة

أن تقييم كفاءة التصريف المائي لمشروع ري الصقلاوية ونوعيته هو تقييم لأدائه أو تقدير لإمكانيته في سد الاحتياجات المختلفة كماً ونوعاً، وجاء المبدأ الأساس في هذه العملية لمدى تطابق كمية ونوعية مياه المشروع مع الاحتياجات المائية المختلفة في منطقة الدراسة، من أجل رسم واقع تنموي للمشروع ممكن أن يسهم في توازن توزيع السكان وحاجاتهم المائية وتحقيق تنمية مكانية، وبذلك يمكن تجاوز الفجوة الموجودة في موارد المشروع المائية من خلال اعتماد إستراتيجية سليمة يتم من خلالها الإشراف والمتابعة لضمان تقليل الهدر المائي ورفع كفاءة الاستخدام أو الاستغلال الصحيح لمياه المشروع ومن أجل ذلك يجب أن تتظافر جميع الجهود من صيانة وتنمية لغرض تحقيق الاستدامة.

مشكلة البحث

هل تتناسب كمية ونوعية مياه المشروع مع الاستخدامات المختلفة؟ وما مدى إمكانية تحقيق تنمية مكانية شاملة لمنطقة الدراسة في ظل التحديات البشرية وسوء إدارة مياه المشروع.

فرضية البحث

نفترض أن كمية ونوعية مياه المشروع تتناسب مع الاستخدامات المختلفة، لكن سوء إدارة الموارد المائية انعكست سلباً على الانسان ونشاطاته وتردي الوضع الاقتصادي والتنموي في المنطقة، لاسيما وان مشروع ري الصقلاوية يشكل مرتكز تنموي مهم مع وجود الامكانيات التنموية الكامنة والمتاحة ضمن منطقة الدراسة والتي تساهم بشكل فعال في تطوير الهيكل الاقتصادي والحراك الاجتماعي فيما لو تم وضع استراتيجيات تنموية ملائمة لتحقيق ذلك.

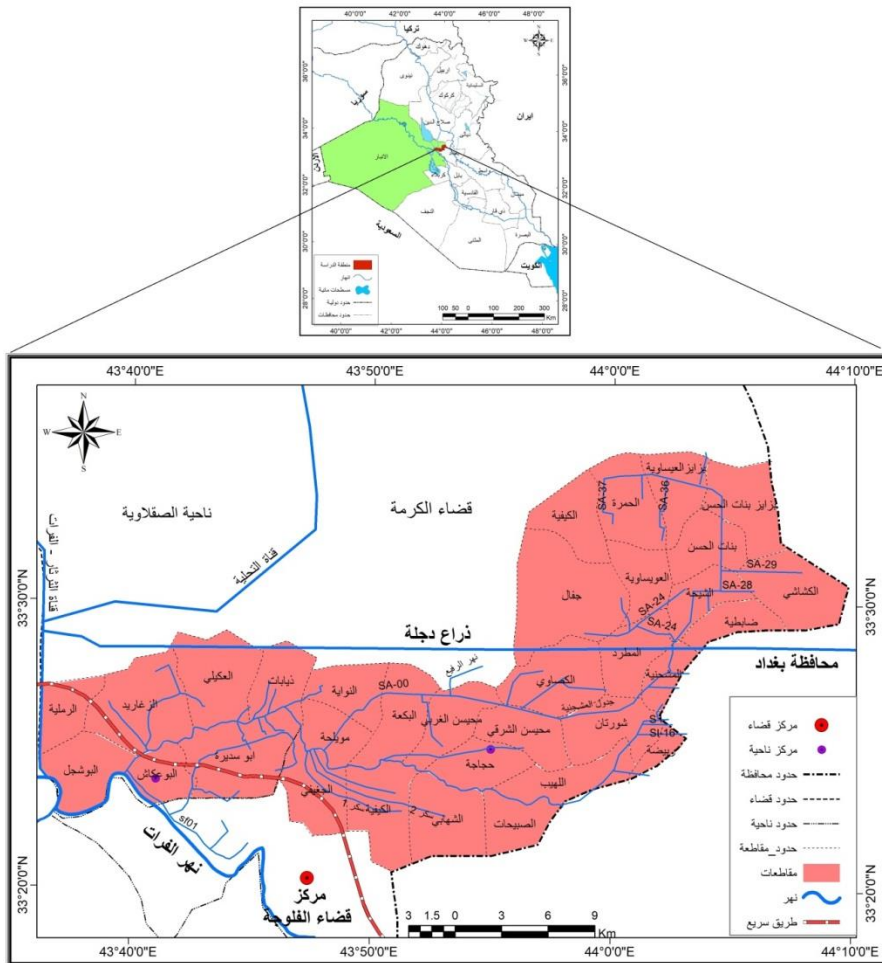
هدف البحث

- ١- بناء قاعدة بيانات مكانية للخصائص الهيدرولوجية وعرضها بهيئة جداول وأشكال بيانية؛ لوضعها أمام المخططون وأصحاب القرار في رؤية مستقبلية تنموية للمنطقة.
- ٢- دراسة الخصائص النوعية لمياه المشروع من خلال التحاليل المختبرية بهدف تقييم صلاحيتها للاستعمالات المختلفة.

حدود البحث

تتحدد منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (٣٣,٣٦° - ٣٣,٢١°) شمالاً وقوسي طول (٤٣,٣٦° - ٤٤,١٠°) شرقاً، أما جغرافياً فيقع مشروع ري الصقلاوية بين نهري دجلة والفرات ضمن ناحية الصقلاوية والكرمة وجزء من الفلوجة وناحية الخيرات التابعة إدارياً لقضاء الفلوجة والتي تقع وسط العراق في الجزء الشمالي الغربي من محافظة بغداد خريطة (١)، يحده من الشمال مشروع ري الاسحافي ومن الجنوب مشروع ري أبو غريب ومن الشرق نهر دجلة ومن الغرب نهر الفرات. أما الحدود الزمانية فتركز مداها على السنة (٢٠٢٠-٢٠٢١).

خريطة (١) موقع مشروع ري الصقلاوية من العراق



- المصدر: ١- الهيئة العامة للمساحة خريطة العراق الادارية مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠: السنة ٢٠١٠.
 ٢- خريطة مشروع ري الصقلاوية، شعبة الموارد المائية في الفلوجة (الكرمة)، لسنة ٢٠٢٠، مقياس ١:١٠٠٠٠٠ باستخدام برنامج Arc Map 10.5.



هيكلية البحث

ولتحقيق نتائج دقيقة ومفصلة، فقد تضمن البحث مناقشة وتحليل المحاور الآتية :

أولاً: خصائص التصريف المائي لمشروع ري الصقلاوية.

ثانياً: تقييم الكفاءة النوعية لمياه مشروع ري الصقلاوية.

ثالثاً: تقييم صلاحية المشروع للاستعمالات المختلفة.

أولاً: خصائص التصريف المائي لمشروع ري الصقلاوية

أن معرفة خصائص التصريف المائي مهمة في الدراسات الهيدرولوجية، سواء كان هذا التصريف سنوياً أو فصلياً أو شهرياً أو حتى يومياً، نظراً لما يتوفر عن ذلك من بيانات توضح طبيعة الجريان المائي وتباينه زمنياً ومكانياً، وتقدير الاحتياجات المائية لكافة الاستعمالات لوضع خطط واستراتيجيات يمكن من خلالها خلق توازن ما بين كمية التصريف ومدى الحاجة اليه في مختلف الاوقات، وفي ما يأتي دراسة مفصلة لأهم خصائص التصريف المائي للمشروع.

١ - خصائص التصريف المائي السنوي:

واعتمدت دراسة التصريف المائي السنوي للمشروع على عدة فترات زمنية لمعرفة السلسلة الزمنية للسنوات الرطبة والجافة بالاعتماد على معادلة نموذج المعامل. إذ يتضح من خلال تحليل معطيات الجدول (١) اختلاف التصارييف المائية لسنوات الدراسة، إذ بلغ أعلى معدل سنوي لتصريف مياه مشروع ري الصقلاوية للسنة المائية (٢٠١٩-٢٠٢٠) والبالغ (٢٢م³/ثا) في حين سجل أقل معدل سنوي للتصريف سنة (٢٠١٧) بمعدل (١٣م³/ثا) وذلك لانخفاض منسوب نهر الفرات في السنة ذاتها، وما بين هاتين القيم تتراوح القيم الاخرى. أن هذا الانخفاض في معدلات التصريف السنوية لمشروع ري الصقلاوية يرتبط بتراجع منسوب نهر الفرات من جهة، ومن ثم نقص واردات المشروع المائية الامر الذي سيؤثر سلباً على تصارييف المشروع مما يجعله يعاني من عجز مائي لا يتناسب مع تطلعات المنطقة لتحقيق تنمية مكانية في ظل زيادة الطلب على الاحتياجات المائية المختلفة.

جدول (١) معدل التصريف السنوي (م/٣/ثا) لمشروع ري الصقلاوية مؤخر الناظم

للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

الشهور السنوية	1999-	2001-	2001-	2002-	2003-	2004-	2006-	2007-
١ ت	-	20	19	20	20	18	18	19
٢ ت	-	16	17	16	16	15	17	16
١ ك	-	15	14	14	15	16	16	15
٢ ك	-	13	14	14	13	15	15	15
شباط	-	15	15	16	13	14	16	16
آذار	-	15	16	15	14	15	10	10
نيسان	-	17	15	16	15	17	16	10
مايس	-	18	17	17	18	18	17	15
حزيران	-	16	20	18	18	20	18	17
تموز	-	20	20	20	17	20	19	20
آب	-	20	20	20	19	20	20	22
ايلول	-	19	20	19	20	18	19	17
معدل السنوية م/٣/ثا	-	17	17	17	16	17	16	15
نموذج المعامل	-	0.99	0.99	0.99	0.93	0.99	0.93	0.87
مميزات السنة	-	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	جافة



الشهور السنين	2007- 2008	2008- 2009	2010- 2009	2010- 2011	2012- 2011	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016
ت ١	19	20	20	19	20	21	13	15	16
ت ٢	17	14	16	17	19	19	13	14	15
ك ١	17	14	13	17	17	18	14	13	15
ك ٢	14	13	13	15	16	16	14	16	15
شباط	13	10	12	16	18	19	15	16	15
آذار	10	10	16	18	20	21	14	15	15
نيسان	15	16	19	20	21	22	14	14	16
مايس	17	18	20	22	24	24	15	15	16
حزيران	18	19	24	22	24	24	13	14	18
تموز	19	20	24	23	24	24	13	13	17
آب	20	21	24	24	24	24	14	14	16
ايلول	19	20	21	22	22	23	15	14	16
محفل السنين ٣/١	16	16	18	19	21	21	14	14	16
نموذج المعامل	0.93	0.93	1.04	1.10	1.22	1.22	0.81	0.81	0.93
مميزات السنة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	رطبة	رطبة	رطبة	جافة	جافة	متوسطة



الشهر	٢٠١٦-٢٠١٧	٢٠١٧-٢٠١٨	٢٠١٨-٢٠١٩	٢٠١٩-٢٠٢٠	المعدل
١ ت	15	18	22	20	١٨
٢ ت	14	17	22	19	١٦
١ ك	13	17	20	18	١٥
٢ ك	10	14	18	18	١٤
شباط	10	16	20	17	١٥
آذار	12	18	21	20	١٥
نيسان	14	19	22	21	١٦
مايس	13	20	24	23	١٨
حزيران	15	20	24	24	١٩
تموز	16	21	24	20	١٩
آب	16	22	24	20	٢٠
ايلول	14	20	24	20	١٩
معدل	13	18	22	20	١٧,١٥
نموذج المعامل	٠,٧٥	1.04	1.28	1.16	-
مميزات السنة	جافة	متوسطة	رطبة	رطبة	-

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل، مديرية الموارد

المائية في الفلوجة (بيانات غير منشورة) ٢٠٢٠.

كما تبين من معطيات الجدول (١) انقطاع تصريف المياه عن بداية ناظم مشروع ري الصقلاوية في سنة (٢٠٠٠) أي فترة انقطاع دامت (١٢) شهر وذلك بسبب قيام شركة (النصر للاستصلاح) بتبديل نواظم المشروع الرئيسية، وخلال فترة الانقطاع انشأت الشركة منفذ من نهر الفرات لتغذية المشروع مؤقتاً لأسباب فنية تتعلق بتبطين المشروع حتى يؤمن المياه لمنطقة الدراسة طيلة فترة الانقطاع، ويلاحظ أيضاً خلال المدة الممتدة بين عامي (٢٠١٤-٢٠١٥) انخفاض معدل التصريف السنوي للمشروع وذلك بسبب سيطرة العمليات الارهابية من جراء داعش على منطقة الدراسة، أذ ثبتت بوابات الناظم على تصريف ثابت تراوح بين (١٣-١٤م٣/ثا) نظراً لقلّة الزراعة أو انعدامها بالكامل حيث أقتصر تأمين مياه المشروع لأغراض الشرب فقط. كما تشير معطيات الجدول السابق الفترات الفاصلة وتتابع السنوات المتوسطة



وتباعد السنوات الرطبة الجافة، أذ يتصف مشروع ري الصقلاوية بتردد السنوات المتوسطة التي وصل عددها الى (١١) عشر سنة للمدة المدروسة بنموذج معامل تراوح بين (٠,٩٣ - ١,٠٤) أما السلسلة الزمنية الرطبة فقد سجلت (٥) سنوات بنموذج معامل تراوح بين (١,١٠ - ١,٢٢) في حين سجل المشروع (٤) سنوات جافة بنموذج معامل تراوح ما بين (٠,٨٧ - ٠,٧٥) وهذا يعطي مؤشراً واضحاً عن تباين التصريف السنوي لمشروع ري الصقلاوية. وبناءً على ما تم ذكره سابقاً يمكن القول أن التصريف المائي للمشروع يتصف بالتذبذب ما بين سنة وأخرى تبعاً لارتفاع وانخفاض مناسيب نهر الفرات وما تفرضه سياسة الدولة المائية لتنظيم مياه المشاريع الاروائية، وان هذا التغير يحدث ضمن السنة المائية الواحدة بحسب مساهمة الخصائص المناخية في التأثير على حوض نهر الفرات من خلال كمية التساقط الثلجي والمطري، فضلاً عن العامل البشري وما يؤول اليه في استثمار وتنظيم الجريان المائي من خلال التحكم بمناسيب المياه ومعدلات التصريف داخل البلد عن طريق تحويل جزء من المياه الى البحيرات للاستفادة منها وقت الشحة، وبذلك يعد نهر الفرات المؤثر المباشر على كمية التصريف المائي للمشروع كونه يعد الممول الرئيس الذي يمد المشروع بالمياه.

٢ - خصائص التصريف الشهري:

يتصف مشروع ري الصقلاوية بالتباين النسبي في كمية التصريف المائي، أذ أن الإدارة المائية للبلد وتحكمها بالمشاريع المائية ساهم بشكل كبير في السيطرة على المشاريع الاروائية وتغذيتها وتقليل الظروف المكانية والزمانية لتحويلها، الامر الذي قلل من تباين التصريف الشهري لمشروع ري الصقلاوية بحسب الطلب على الاحتياجات المائية. ومن خلال تحليل معطيات الجدول (٢) يتضح أن أعلى معدل تصريف شهري سجل في شهر آب بواقع (٢٠,٢ م^٣/ثا) نظراً لزيادة الحاجات المائية لأشهر الصيف يرافقه زيادة الاستهلاك لمختلف الانشطة البشرية والنشاط الصناعي إضافة الى النشاط الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، لذا يتم رفع بوابات الناظم لتطلق من خلالها كمية من المياه لسد النقص الحاصل، أما ادنى معدل تصريف له سجل بمقدار (٤,٥٥ م^٣/ثا) في شهر كانون الثاني تماشياً مع انخفاض درجات الحرارة وقلة كميات التبخر، فضلاً عن وقلة الحاجات المائية خاصة النشاط الزراعي أذ يتم رفع بوابات الناظم على ارتفاع معين لغرض تزويد محطات الأسلات بالماء

في السنوات المطيرة، أما في حال عدم سقوط أمطار فترفع البوابات أكثر لغرض ري المزروعات وتزويد المحطات معاً.

جدول (٢) المعدلات الشهرية لتصريف مشروع ري الصقلاوية (م٣/ثا)

للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

الاشهر	١ ت	٢ ت	٣ ت	٤ ت	٥ ت	٦ ت	٧ ت	٨ ت	٩ ت	١٠ ت	١١ ت	١٢ ت	١٣ ت	١٤ ت	١٥ ت	١٦ ت	١٧ ت	١٨ ت	١٩ ت	٢٠ ت	٢١ ت	٢٢ ت	٢٣ ت	٢٤ ت	٢٥ ت	٢٦ ت	٢٧ ت	٢٨ ت	٢٩ ت	٣٠ ت	٣١ ت	
معدل التصريف	١٨	١٦	١٥	١٤	١٥	١٥	١٦	١٨	١٩	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١

المصدر: جدول (١)

ومما سبق يلاحظ أن معدل التصريف الشهري لمشروع ري الصقلاوية لم يصل الطاقة التصميمية البالغة (٢٦ م٣/ثا) حتى عند تسجيله أعلى معدل له، إذ أن هذه الكمية فيها نوع من القصور مقارنة بطول المشروع وتفرعاته والمعروف ان جدول علي سليمان طاقته التصميمية (١١ م٣/ثا) و جدول أبراهيم بن علي طاقته التصميمية (٨ م٣/ثا) فإذا قسمنا معدل التصريف البالغ (٢٠ م٣/ثا) على الجدولين يستخرج منها حصة مشروع الصقلاوية الرئيس فهذا يعني أن حصة كل جدول تكون (٦ م٣/ثا)، وعليه لابد من تبني استراتيجية نظام مائي يعتمد على نظام الماشنة المائية بين جدول علي سليمان و جدول أبراهيم بن علي لغرض توزيع المياه بحسب حاجة السكان والمساحات الزراعية لكل جدول أروائي بالاعتماد على معدل التصريف الشهري لمؤخر ناظم المشروع لغرض منع الهدر المائي، إضافة الى تقليل حجم الضائعات المائية الناجمة عن عدم تنظيم التوزيع المائي بين الجداول الاروائية، وتبعاً لذلك يمكن تنمية المشروع من خلال استثمار هذه المياه في سد الاحتياجات المائية للأغراض الزراعية والاستخدامات الأخرى، ابتداءً من صدر المشروع وصولاً الى ذنائبه وبالتالي تحسين الكفاءة الاروائية في المشروع.

٣- خصائص التصريف الفصلي:

تتباين خصائص التصريف الفصلي لمشروع ري الصقلاوية تبعاً لصفات السنة فيما أذ كانت رطبة أو متوسطة أو جافة، أذ يلاحظ تفاصيل ذلك في الجدول (٣) أن نسبة التصريف العالي الفصلي في أشهر فصل الصيف (حزيران- تموز- آب) بنسبة (٢٨,١%) للمدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٠)، بسبب الحاجة المائية الكبيرة في هذا الفصل سواء الاستخدام



البشري أو الزراعي أو غيرها من الاستعمالات، كونه فصل يتصف بارتفاع درجات الحرارة وهنا تتضح العلاقة الطردية بين ارتفاع درجات الحرارة وزيادة الطلب على المياه، بينما سجل المشروع أقل نسبة تصريف في أشهر فصل الشتاء (كانون الاول_ كانون الثاني_ شباط) بنسبة (٢١,٦٥%) من مجموع التصريف السنوي، مما سبق يؤكد حقيقة سيطرة العامل البشري فهو المتحكم بمياه مشروع الصقلاوية، وذلك لتقارب التصريف الفصلي لفصول السنة مع زيادة نسبية لها في فصل الصيف تبعاً لزيادة الحاجات المائية.

جدول (٣) المعدلات الفصلية لتصريف مشروع ري الصقلاوية (م٣/ثا) للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠) ونسبتها (%)

الفصول	معدل التصريف الفصلي م٣/ثا	النسبة المئوية (%)
الشتاء	14	21
الربيع	16	24
الصيف	19	28
الخريف	17	25

المصدر: جدول (٢)

٤- التصريف اليومي:

يتباين التصريف المائي اليومي لمشروع ري الصقلاوية ما بين يوم وآخر تبعاً وارتفاع وانخفاض منسوب نهر الفرات، فضلاً عن تدخل العامل البشري وهو المؤثر بصورة مباشرة على حجم التصارييف اليومية للمشروع، لاسيما إذا علمنا أن حاجة السكان تختلف ما بين ايام الصيف والشتاء وهذا انعكس على معدلات التصريف اليومي بصورة كبيرة، وتحرياً للمصادقية ودقة المعلومات اجرت الباحثة دراسات ميدانية للقياسات الحقلية لتحديد شكل القناة وقياس التصريف لعام (٢٠٢٠- ٢٠٢١) من نقطة تبعد عن ناظم الصقلاوية (٥٨٦م) ، واتضح من خلال ذلك وجود تباين نسبي بين معدلات التصريف اليومي خلال فترة القياس كما موضح في جدول (٤)، إذ بلغ أعلى معدل للتصريف اليومي (٢٢) م٣/ثا بتاريخ (٢٠٢١/٦/٢٠) ؛وهذا يرجع لزيادة الحاجات المائية المختلفة لكافة الانشطة الزراعية والصناعية والبشرية، فضلاً عن أن هنالك ضرورة ملحه لزيادة كمية التصريف لغرض أوصول

المياه بالكميات المطلوب الى ذنائب المشروع، في حين بلغ أقل معدل للتصريف (١٦) بتأريخ (٢٠٢١/١/٢٩)؛ وهذا يرجع لتحكم العامل البشري نتيجة قلة الحاجات المائية. ممّا تجدر الإشارة اليه هنا ومن خلال الدراسة الميدانية لاحظت الباحثة عند آخر مدة لقياس التصريف ارتفاع مياه المشروع وصلت لأخر حد من الحافة المبطنة وأن معدل التصريف في هذه المدة كان (٢٢)م^٣/ثا وهذا يعني أن لا يمكن رفع منسوب مياه المشروع لحد الطاقة التصميمية والبالغة (٢٦)م^٣/ثا لأنه سوف يؤدي الى تعرية حواف القنوات.

جدول (٤) معدلات قياس التصريف اليومي لمشروع ري الصقلاوية

الاشهر	التأريخ الدراسة الميدانية	معدل التصريف م ^٣ /ثا
ت ١	-	٢٠
ت ٢	-	١٧
ك ١	٢٠٢١/١٢/٢٨	١٧
ك ٢	٢٠٢١/١/٢٩	١٦
شباط	-	١٧
اذار	-	٢٠
نيسان	٢٠٢١/٤/١	١٩
مايس	٢٠٢١/٥/١٦	٢٠
حزيران	٢٠٢١/٦/٢٠	٢٢

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على

١- الدراسة الميدانية للباحثة بتواريخ مختلفة بالاعتماد على القياسات التقليدية، وقياسات جهاز (Sontek River Surveyor M9).

٢- شعبة الموارد المائية في الصقلاوية بيانات غير منشورة

ثانياً/ تقييم الكفاءة النوعية لمياه مشروع ري الصقلاوية:

أن تقييم أهميه الموارد المائية يكون وفق معيار كفاءتها الكمية والنوعية معاً، فمهما كانت المياه متوفرة وبالكميات المطلوب، فلا بد من أن تتلاءم خصائصها النوعية (الفيزيائية والكيميائية) مع متطلبات استعمالها، خاصة في الوقت الراهن الذي تعاني منه الموارد المائية في العراق ومنطقة الدراسة على وجه الخصوص من تردي نوعيه المياه بسبب الاستخدامات



البشرية الجائرة للمياه من دون وعي وإدراك، مما انعكس سلباً على الخصائص النوعية للمياه، كونها تكون أكثر أستجابته لتأثير العوامل الطبيعية والبشرية، لذا فإن دراسة تلك الخصائص تعد أساساً يستند عليه عند تقييم صلاحية وجودة المياه، ومن ثم استثمارها بجوانب مختلفة، لاسيما في ظل تزايد أهمية استعمالها في الوقت الحاضر، الامر الذي أعطى مشروع ري الصقلاوية اهمية كبيرة، لأنه يعد المغذي الرئيس وشريان الحياة لمنطقة الدراسة. لذا تم تناول الخصائص النوعية وهي على النحو الاتي:

١- الخصائص الفيزيائية لمياه مشروع ري الصقلاوية:

تم دراسة الخصائص النوعية المتمثلة بالعكورة ، والايصالية الكهربائية باعتبارها أهم خصائص المياه الفيزيائية وهي على النحو الآتي:

١- العكورة (NTU):

جدول (٥) تحليل الخصائص النوعية لمياه مشروع ري الصقلاوية

موقع العينة	(١) صدر المشروع	(٢) وسط المشروع	(٣) أبراهيم بن
العكورة (ملغم/لتر)	٢,١	٣,٢	٩,٣
الايصالية الكهربائية (ديسي سمتر/م)	٨٢٤	٨٤١	٨٥٣
الأملاح الكلية الذائبة (ملغم/لتر)	٤٩١	٥٤٨	٦٢٦
الأس الهيدروجيني PH	٨,٣	٨,٢	٧,٣
العسرة الكلية (ملي مكافئ/لتر)	٢٩٤	٣١٢	٣٢٣,٦
الصوديوم (ملي مكافئ/لتر)	٥٢,٣	٥٠,١	٥٤,٦
الفوسفات (ملغم/لتر)	٠,١	٠	٠,١
الكالسيوم (ملي مكافئ/لتر)	٦٣,٢	٧٣,٢	٨٧,٩
النيترات (ملي مكافئ/لتر)	٣,٢	٣,١	٣,٤
المغنسيوم (ملي مكافئ/لتر)	٣٧,٢	٤٠	٤٦
الكبريتات (ملغم/لتر)	١٥٥	١٣٥	١١٠
الكولريد (ملغم/لتر)	٩٤	٩٥,٨	٩٧,٧
البكتيريا (ملغم/لتر)	٢٤	٣٢	٢٩
النترات (ملغم/لتر)	١,١	١,٢	١,٧



موقع العينة	(٤) علي سليمان	(٥) مدخل	(٦) بزاز
العكورة (ملغم/لتر)	١٠	١٨	٩,٢
الايسالنية الكهربائية (ديسي سمتر/م)	٨٦٩	١٣٢٠	١١٦٠
الأملح الكلية الذائبة (ملغم/لتر)	٦٩٨	١٠٠٧	١٠٠٩
الأس الهيدروجيني PH	٧,٥	٧,٩	٧,٩
العسرة الكلية (ولي مكافئ/لتر)	٣٣١,٨	٤٠٠	٣٩٧,٨
الصوديوم (ولي مكافئ/لتر)	٦١,٧	٨٢,٣	٨٥,٩
الفوسفات (ملغم/لتر)	٠,٩	٠,٢	٠
الكالسيوم (ولي مكافئ/لتر)	١٠١	٦٦,٣	٨٥,٨
النترات (ولي مكافئ/لتر)	٤,١	٣,٩	٤
المغنسيوم (ولي مكافئ/لتر)	٣٧	٣٤	٣٨
الكبريتات (ملغم/لتر)	١٥٠	٢٦٠	٢٥٠
الكرومات (ملغم/لتر)	١٠٥	١٠١	٨٦,٤
البكتيريا (ملغم/لتر)	٤٨	٩٨	٧٣
النترات (ملغم/لتر)	٦,٣	٦,٣	١,٣

المصدر:

١- نتائج تحليل عينة مدخل السايغون في المختبر المركزي لمشروع ماء الرمادي الكبير التابع لوزارة البلديات بتاريخ ٢ / ٤ / ٢٠٢١.

٢- نتائج تحليل العينات الأخرى في مختبر مديرية بيئة الانبار قسم التحاليل البيولوجية والكيميائية بتاريخ ١٦/٢/٢٠٢١

يتبين من معطيات الجدول (٥) أن قيم العكورة في مياه المشروع تراوحت ما بين (١-٢٠) (NTU)، أذ يلاحظ تباين تراكيز العكورة مكانياً على طول المشروع وجداوله الفرعية، فقد ارتفعت في العينات (٣-٤-٥-٦) كونها جداول ترابية غير مبطنة تزيد فيها المواد العالقة نتيجة التعرية، فضلاً عن طبيعة السطح الرسوبي الذي تجري فيه، أذ يتصف بسهولة تعريته ومن ثم زيادة العكورة.

٢- الايسالنية الكهربائية E.C :

يتضح من معطيات الجدول (٥) أن قيم الايسالنية الكهربائية في منطقة الدراسة تراوحت ما بين (٨٢٤-١٣٢٠) دي سي سمتر/م، ويعود سبب هذا الارتفاع في العينة (٥-٦)



الى مصدر المياه المتمثلة بالملوحة القادمة من قناة ذراع دجلة، أما سبب ارتفاع النسب في المواقع الاخرى فيعزي الى التسرب من المياه الجوفية أو المبالز او الترب المتملحه على جانبي الجداول الترابية غير المبطنة.

٢- الخصائص الكيميائية لمياه مشروع ري الصقلاوية:

من اهم الخصائص الكيميائية للمياه ما يلي :

أ- الملوحة T.D.S:

يتضح من معطيات الجدول (٥) ان قيم الملوحة تتباين مكانياً على طول المشروع اذ تراوحت معدلاتها ما بين (٤٩١-١٠٠٩) ملغم/لتر، ويعزي سبب ارتفاع قيم ملوحة مياه المشروع لأسباب تتعلق بقلة الحصص المائية الواردة من جدول الصقلاوية الرئيس نحو الجداول الفرعية، وزيادة نسبة الضائعات المائية فيها طردياً مع طول المسافة، ومن الجدير بالذكر يلاحظ ارتفاع قيم الملوحة في جدول علي سليمان عنه في جدول ابراهيم بن علي، اذ يعود السبب على ان الاول يزود بالمياه عن طريق قناة ذراع دجلة التي تتصف بارتفاع قيم ملوحة المياه كما ذكر اعلاه فيها كما انها تجري في اراضي جبسيه، فضلاً عن ارتفاع منسوب المياه الجوفية في تلك المنطقة نتيجة النزير من القنوات والمبالز غير المبطنة وقناة ذراع دجلة على حد سواء، ناهيك عن استخدام المبيدات والاسمدة الكيماوية بكميات كبيرة في الزراعة الامر الذي ينعكس على تركيز الاملاح.

ب- الأس الهيدروجيني PH:

وتشير معطيات الجدول (٥) الى ان قيمة (PH) تراوحت بين (٧,٣-٨,٣) ملغم/م^٣ اي ان قيمة (PH) كانت معتدلة في مياه المشروع وضمن المواصفات الصالحة للاستخدام، ويعزي عدم وجود فرق كبير في تلك القيم بين مواقع عينات منطقة الدراسة الى قلة اسهام النشاط الصناعي والذي يكون مسؤولاً في بعض الاحيان عن تغيير تلك القيم، فضلاً عن احتواء اغلب المياه في الطبيعة ومنها مصادر تغذية المشروع الى الكربونات والبيكربونات.

٣- العسرة الكلية T.H:

عند ملاحظه معطيات الجدول (٥) يتبين ان قيم العسرة الكلية تراوحت بين (٢٩٤-٤٠٠) ملغم/لتر، وبحسب المواصفات العراقية تعد مياه المشروع صالحة للاستخدامات من حيث العسرة الكلية.

٤-الصوديومNa:

من معطيات الجدول (٥) يتبين أن تراكيز عنصر الصوديوم في مياه المشروع تراوحت مابين (١,٥٠-٩,٨٥) ملي مكافئ/لتر، وهي نسب لم تتجاوز الحدود المسموح بها وفق المواصفات القياسية العراقية لأغراض الشرب والري.

٥- الفوسفات PO₄:

يتضح من خلال معطيات الجدول (٥) أن قيم عنصر الفسفور تراوحت ما بين (٠,٩-٠,٩٠) ملغم/لتر، وعند المقارنة المكانية لتراكيز عنصر الفسفور في المشروع يلاحظ أنها تختلف من مكان لآخر ويعزي سبب ارتفاعها في جدول علي سليمان ضمن العينة (٤) الى زيادة المخلفات البشرية الزراعية بسبب التركيز السكاني في هذه المنطقة.

٦-الكالسيوم Ca:

يتبين من معطيات الجدول (٥) ان قيم الكالسيوم تراوحت بين (٢,٦٣-١٠,١) ملغم/لتر، وان الزيادة النسبية في هذا الايون خاصة في جدول علي سليمان عينة رقم (٤) قد يعزى الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية الحاوية على الجبس الثانوي والانهدريت (الجبريت) والتي تعد المصدر الرئيس للكالسيوم.

٧-البوتاسيوم K:

يتبين من معطيات الجدول (٥) أن قيم البوتاسيوم تراوحت ما بين (١,٣-٤,١) ملغم/لتر وهذه القيم تعد نسبياً غير مرتفعة وملائمة للاستخدامات البشرية بحسب المواصفات القياسية العراقية.

٨-المغنسيوم Mg:

يتبين من معطيات الجدول (٥) ان قيم المغنيسيوم تراوحت ما بين (٣,٤-٤,٦) مل مكافئ/لتر، وبذلك فان معدلاتها لم تتجاوز الحد المسموح به لأغراض الشرب بحسب المواصفات القياسية العراقية.

٩- الكبريتات SO₄:

يتبين من معطيات الجدول (٥) أن قيم الكبريتات تراوحت ما بين (١١٠-٢٦٠) ملغم/لتر، وهذا ناتج عن الفعليات الزراعية واستخدام الاسمدة في منطقة الدراسة، ويعزي



سبب ارتفاع قيم الكبريتات في العينة (٥) الى وجود صخور الجبس في المنطقة التي تمر بها قناة ذراع دجلة المغذية للمشروع.

١٠- الكلوريد CL:

يتبين من معطيات الجدول (٥) أن قيم الكلوريد تراوحت مابين (٨٦,٤ - ١٠٥) ملغم/لتر، وبالتالي فإن معدلاتها لم تتجاوز الحدود المسموح بها وفق المواصفات العراقية لأغراض الشرب.

١١- البيكربونات HCO_3 :

من معطيات الجدول (٥) أن قيم البيكربونات تراوحت مابين (٢٤-٩٨) ملغم/لتر، وأن سبب تواجد البيكربونات في مياه المشروع يرجع الى الفعاليات الزراعية في منطقة الدراسة.

١٢- النترات NO_3 :

يتبين من معطيات الجدول (٥) أن قيم النترات تراوحت مابين (١,١-٦,٣) ملغم/لتر، وبالتالي فإنها لم تتجاوز الحد المسموح به ولجميع الاستخدامات بحسب المواصفات المحددة.

ثالثاً- تقييم صلاحية المشروع للاستخدامات المختلفة:

جاء الغرض الاساس من تحليل خصائص مياه المشروع، بغية تحديد مدى ملائمتها لكافة الاستعمالات (بشرية، صناعية، زراعية، أو البناء والانشاءات)، لأن لكل استعمال حدود معينة تطبق وفق معايير وحدود موضوعة على مستوى البلد وعالمياً، ونظراً لأهمية وخصوصية هذا الموضوع سيتم تناولها في المحور من خلال مقارنة تلك الحدود مع نتائج وتحاليل عينات مياه المشروع، ليتسنى لنا التوصل الى تحديد مواقع عينات مياه المشروع الصالحة للاستخدام والعينات غير الصالحة، بغية وضع خطط تنموية يمكن من خلالها تحقيق الاستثمار الامثل لمياه المشروع الصالحة للاستخدام ومعالجة مواقع المياه الغير صالحة لغرض تهيئة فرصة الاستدامة للأجيال القادمة، وعلى النحو الاتي:

١- تقييم صلاحية مياه المشروع لأغراض الشرب (الإنسان، والحيوان):

إن اغلب سكان منطقة الدراسة يعتمدون اعتماداً كلياً على مياه المشروع لسد كافة احتياجاتهم، لذا لا بد من تقييم صلاحية مياه المشروع لأغراض الشرب، إذ تم اعتماد المواصفات المحددة من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO) والمواصفات القياسية العراقية لصلاحية مياه الشرب والتي تستند على عدة معايير أهمها الاملاح الكلية الذائبة، إذ أن اعلى

حد مسموح به من الاملاح لشرب الانسان (١٠٠٠) ملغم/لتر بحسب مواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO)، والموصفات القياسية العراقية وعند مقارنة هذه المواصفات مع قيم الاملاح الذائبة والايونات التي تم تحليلها في مياه المشروع، تبين أن عينات مياه المشروع (صدر المشروع، وسط المشروع، ابراهيم بن علي، علي سليمان) تصلح لشرب الانسان بحسب الحدود المسموح بها عراقياً وعالمياً، فيما ثبت صلاحية مياه عينات (مدخل السايغون، وبزايز العيساوية) لهذا الغرض في الموقعين ولكن بتقيد طفيف كونها مقارنة للحدود المسموح بها.

جدول (٦) تصنيف مياه المشروع لشرب الإنسان حسب المواصفات العراقية (IRS)

ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO)

ت	الأيونات	المواصفات العراقية (IRS) ملغم/لتر	مواصفات منظمة (WHO) ملغم/لتر	مدى التراكيز في مياه المشروع
١	الأملاح الذائبة الكلية	1000	1000	١٠٠٩-٤١٥
٢	الأس الهيدروجيني	8.5-6.5	9.5-6.5	٨,٣-٧,٣
٣	العكورة	5	5	١٨-٢,١
٤	العسرة الكلية	500	500	٤٠٠-٢٩٤
٥	الصوديوم	200	250	٨٥,٩-٥٠,١
٦	البوتاسيوم	-	12	٤,١-٣,١
٧	المغنيسيوم	50	100	٤٦-٣٤
٨	الكالسيوم	50	75	١٠١-٦٣,٢
٩	النترات	50	50	٦,٣-١,١
١٠	البكربونات	-	350	٩٨-٢٤
١١	الكبريتات	250	250	٢٦٠-١١٠
١٢	الكلوريدات	250	250	١٠٥-٨٦,٤
١٣	الفسفور	-	٠,٢	٠,٩-٠

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على:

(١) -وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للقياس والسيطرة النوعية، المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب، رقم (٤١٧)، لسنة ٢٠٠١ م.

(٢) -منظمة الصحة العالمية (WHO)، المواصفات العالمية لمياه الشرب، الموقع

الالكتروني <http://www.WHO.org> في ١٥/٤/٢٠٢١

(٣) -الجدول (٥).



أما صلاحية مياه المشروع لغرض شرب الحيوانات بحسب تصنيف(Altoviski) فقد تبين أنها صالحة لهذا الغرض لقلة تركيز الاملاح الذائبة ووقوع جميع النسب دون الحدود المسموح بها عراقياً وعالمياً، مما يعزز ذلك أمكانية وضع خطط تنمية مستقبلية لمياه المشروع يمكن من خلالها التوسع الانتاج الزراعي(الحيواني) فضلاً عن صلاحية المياه لتربية الاسماك في المستقبل.

جدول (٧) تصنيف مياه المشروع لأغراض الاستهلاك الحيواني حسب تصنيف

(Altoviski)

مجموع ملغم/لتر	الأملح	مواصفاتها	الملاحظات
اقل من 3000	جيد جداً	يستعمل لجميع أصناف المواشي والدواجن	
3001-5000	جيد	يستعمل لجميع أصناف المواشي والدواجن	
5001-7000	مقبول	يسبب اسهال وقتي للمواشي ولا يصلح للدواجن	
7001-10000	يمكن استخدامها	يسبب بعض الأضرار للحيوانات الحاملة والرضيعة	
10001-15000	أعلى حد للاستعمال	يسبب أضرار كبيرة	
اكثر من 15000	لا تصلح	مخاطر عالية جداً	

: Altoviski. M.E. Handbook of hydrology. Sageolizedit. Moscow. Russia.1962. :
P.160.

٢- تقييم صلاحية مياه المشروع للأغراض الزراعية:

تصنيف ويلكوكس:

تصنف مياه الري تبعاً لهذا التصنيف الى خمس مجاميع نوعية، تعتمد في تحديد صلاحيتها على مؤشرين أساسيين هما النسبة المئوية للصدوديوم والايصالية الكهربائية جدول(٨).

جدول (٨) تصنيف ويلكوكس لصلاحية مياه الري

صنف الماء	الرمز	النسبة المئوية للصوديوم %	الرمز	الايصالية الكهربائية مايكرو موز/سم
ممتاز	A	أقل من ٢٠	C1	أقل من ٢٥٠
جيد	B	٢٠ - ٤٠	C2	٢٥٠ - ٧٥٠
مقبول	C	٤٠ - ٦٠	C3	٧٥٠ - ٢٠٠٠
يشك بصلاحيته	D	٦٠ - ٨٠	C4	٢٠٠٠ - ٣٠٠٠
غير صالح	E	أكبر من ٨٠	C5	أكثر من ٣٠٠٠

المصدر :

L.V. wilcox, Classification and USE of irrigation waters, U.S. Department agriculture, Circ. 969, Washington D.C.1955. p.19.

وبالاعتماد على هذا التصنيف يتضح أن مياه مشروع ري الصقلاوية تقع ضمن المصنف الجيد ولجميع العينات وهي بذلك تصلح لري جميع انواع المحاصيل الزراعية، أذ تراوحت النسبة المئوية للصوديوم ما بين (٢٨,٩٦ - ٣٨,٣٦) كما مبين في الجدول (٩)، وهذا يعني توفر أهم مقوم للإنتاج الزراعي، فضلاً عن تواجد الجبس الكالسيوم والمغنسيوم بشكل أيونات متبادلة وذائبة في التربة ومياه المشروع، وكل ذلك يعد عاملاً مشجعاً ومرتكز تنموي يعطي فرصة للنهوض بالواقع الزراعي (النباتي والحيواني) في منطقة الدراسة.

جدول (٩) النسبة المئوية للصوديوم % لمياه المشروع

رقم العينة	النسبة المئوية للصوديوم %	صنف المادة
١	٣٤,٢٥	جيد
٢	٣٠,٦	جيد
٣	٢٨,٩٦	جيد
٤	٣٨,٣٦	جيد
٥	٣٨,٦	جيد
٦	٣٣,٢٦	جيد

المصدر: بالاعتماد على جدول (٥) و (٨).



٣- تقييم صلاحية مياه المشروع لأغراض الصناعة:

من خلال مقارنة مواصفات مياه المشروع في الجدول (٦) مع المواصفات المحددة بحسب تصنيف (Hem 1989) في الجدول (١٠) اتضح أنها صالحة للأغراض الصناعية وبتقيد، وكذلك أغلب الأيونات أذ تبين أنها صالحة لتلك الصناعات عدا الصناعات الورقية التي تتطلب مياه ذات جودة عالية، لذا فأن قيام مثل هذه الصناعات في منطقة الدراسة يتطلب أما إيصال المياه من صدر المشروع ونهر الفرات، أو معالجة مياه الجداول التي تعاني من تردي نوعيتها لهذا النوع من الصناعات.

جدول (١٠) تصنيف مياه المشروع لأغراض الصناعة حسب تصنيف (Hem 1989)

الأيونات	التعليب والمشروبات	صناعة الورق	الصناعات النفطية	الصناعات الإسمنتية	الصناعات الكيميائية	التركيز الموجودة في مياه المشروع (أدنى - أعلى)
الأس الهيدروجيني	٨,٥-٦,٥	١٠-٦	٩-٦	٨,٥-٦,٥	٩-٦	٨,٣-٧,٣
مجموع الأملاح ملغم/لتر	٥٠٠	١٠٠	١٠٠٠	٦٠٠	١٠٠٠	١٠٠٩-٤١٥
كلوريدات مكافئ/لتر	٥٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٢٥٠	-	١٠٥-٨٦,٤
كبريتات مكافئ/لتر	٥٠٠	-	-	٢٥٠	-	٢٦٠-١١٠
كالمسيوم مكافئ/لتر	١٠٠٠	٢٠٠	٧٥	-	-	١٠١-٦٣,٢
مغنيسيوم مكافئ/لتر	٨	١٢	٣٠	-	-	٤٦-٣٤

: المصدر

Hem, J.D., Study and Interpretation of chemical characteristic of natural water, 3.ed U.S.G.S. water supply paper2254, 1989.

٤- تقييم صلاحية مياه المشروع لأغراض البناء والإنشاءات :

من أجل تقييم صلاحية مياه المشروع لأغراض البناء والإنشاءات تم الاعتماد على تصنيف (Aittoviski 1962)، فقد اتضح أن مياه المشروع صالحة لأغراض البناء والإنشاءات بحسب المواصفات المحددة كما في الجدول (١١).

جدول (١١) تصنيف مياه المشروع لأغراض البناء والإنشاءات حسب تصنيف

(Aittoviski)

الأيونات (ملغم/لتر)	الحدود المسموح بها	مدى تركيز مياه المشروع
الصوديوم	1160	٨٥,٩ - ٥٠,١
الكالسيوم	437	١٠١ - ٦٣,٢
المغنيسيوم	271	٤٦ - ٣٤
الكوريدات	2187	١٠٥ - ٨٦,٤
الكبريتات	1460	٢٦٠ - ١١٠

المصدر:

Altoviski, M.E., Handbook of hydrology. G. Sageolizedat, moscow, Russia, 1962, p.163.

الاستنتاجات:

١- اوضحت الدراسة إن مياه المشروع تتباين في توزيعها مكانياً، إذ إن اغلب المناطق التي تقع في شرق وشمال المشروع (البرزخ) تعاني من شحة المياه نتيجة طول المسافة التي تقطعها الجداول وما يرافقها من كثرة الضائعات المائية، فضلاً عن عدم اتباع نظام المرافشة بين جدول علي سليمان وابراهيم بن علي.

٢- إن مشكلة المياه في المشروع لا تنحصر بالناحية الكمية فقط بل في تغير نوعيتها نحو الأسوأ إذا استمر ذلك الاهمال وسوء الادارة المائية فيه وعدم وضع رؤية مستقبلية لتطويره، ولاسيما أنها تصلح في الوقت الحالي لجميع الاستعمالات ما عدا بعض الصناعات على ضوء التحاليل المخبرية والمقاييس المعتمدة.

٣- تبين من خلال الدراسة إن مشروع ري الصقلاوية لا يعمل بنظام المرافشة في توزيع المياه بين جداوله المتفرعة منه، مما أدى ذلك الى ارتباك عملية توزيع المياه بين الجدولين.



٤- عدم استخدام التقنيات الحديثة في نقل المياه، إذ لازالت منطقة الدراسة تستخدم القنوات والجدول المائية الترابية المكشوفة والواسعة، والتي يتم نقل المياه فيها لمسافات طويلة مما يعرضها للتلوث والهدر.

التوصيات:

١- تبطين جدول الصقلاوية الرئيس واكمال تبطين الجداول المتفرعة منه والقنوات المائية المرتبطة به لتقليل الضائعات المائية والحفاظ على المياه من التلوث.

٢- ضرورة تسليط الضوء على قضايا المياه ومشكلاتها واعتمادها كمنهج دراسي يدرس في المدارس وذلك بتنمية الوعي المائي، ومحاولة اكتساب التلاميذ مهارات التعامل الجيد مع المياه داخل المنزل او خارجه. فضلاً عن غرس ثقافة الوعي والحرص الدائم على ترشيد استهلاك المياه لدى المرأة ابتداء من نشاطها والمراحل الاولى من دراستها لتنمو هذه الثقافة معها ولتتبعكس ايجابياً على الجيل الجديد سواء بعملها عند تعليم الطلاب أو في تربيتها لأبنائها في المنزل؛ بسبب وجودها كقائدة حقيقة لإدارة الاستهلاك المائي في المنزل؛ نظراً لمعرفتها العميقة (الطبيعية والمكتسبة) بطبيعة احتياجات المنزل.

٣- تشجيع ودعم البحوث والدراسات الجغرافية في مجال الموارد المائية ولاسيما مثل العنوان الموسوم لهذه الدراسة، لتجاوز المشاكل التي تواجه استثمار المياه والتعريف بالمشاريع التي يمكن اعتمادها للتنمية.

٤- العمل على تنصيب محطة هيدرولوجية حديثة وبتقنية عليا في مقدمة ناظم المشروع، لغرض تسجيل قراءات مناسبة وتناسيب وتصاريح ونوعية المياه الواصلة للمشروع، وبالتالي تأهيل الباحثين في الدراسات الهيدرولوجية والجهات المعنية بمعلومات يستندون عليها في وضع تخطيط ناجح لاستثمار المياه وكيفية تنميتها.

٥- ضرورة بيان موقف العراق المائي وعرضه أمام دول الجوار وخصوصاً الدول المشتركة في مياه نهر الفرات، فضلاً عن الدول العربية والإقليمية لبيان مدى تفرد تركيا في السيطرة على مياه النهر وإقامة السدود دون مشاورة العراق في ذلك او حتى إعلامه لكي يأخذ الاحتياطات اللازمة لمواجهة النقص الحاصل من جراءها، وحشد الدعم الدولي لموقف العراق وحقوقه التاريخية في مياه النهر على اعتبار اعتماد السكان منذ القدم على هذا النهر، والطلب

من المجتمع العربي إلى تبني موقف العراق بشأن حقوقه في المياه المشتركة ومطالبة تركيا وسوريا بتوقيع اتفاقيات لاقتسام مياه النهر بشكل منصف وعادل.

الإحالات

(١) مقابلة شخصية مع الدكتور مناور عبد حمد مدير أسبق في مديرية الموارد المائية في الفلوجة بتاريخ ٢٠٢١/٣/١.

(٢) مقابلة شخصية مع المهندس رائد مظهر ولتأكيد أجرت الباحثة مقابلة شخصية مع أحد المزارعين الذي ظل في المنطقة طيلة فترة داعش بتاريخ ٢٠٢١/٣/١، للتتويه لم يذكر أسم المزارع بناءً على طلبه.

(*) تستخدم وحدة Nephelometer turbidity unit (NTU) لقياس درجة العكورة وهي وسيلة لقياس ومعرفة حزمة الضوء المار خلال النموذج المائي وقياس كمية حزمة الضوء المبعثر (٩٠) المصدر بالاعتماد على، امير نعمة محمد غافل، الموارد المائية في ناحية اليوسفية وسبل ادارتها، ص ٩٣.

(٣) ماهر جورج نسيم، تحليل وتقويم جودة المياه ، مطبعة القدس، ٢٠٠٧م، ص ٥٤.

(٤) احمد السروي، مراقبه نوعية المياه وصلاحياتها، مطبعة دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، ط١ القاهرة، ٢٠١٢م ص ٥٦-٥٧.

(٥) جهاد علي الشاعر، علم المياه (الهيدرولوجيا) جامعة دمشق ط٣، ٢٠٠٣م ص ٢٧٣.

(٦) حسين السعدي، علم البيئة، دار اليازوري عمان، ٢٠٠٦م، ص ٣٤٨.

(٧) قاسم احمد رمل الدليمي، المياه الجوفية وإمكانية استثمارها في (منطقة الجزيرة) محافظة الأنبار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتورا، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الانسانية، سنة ٢٠١٢م، ص ١٠٩.

(٨) بشار فؤاد عباس معروف، اثر النشاط البشري في التباين الزماني والمكاني لتلوث مياه شط الحلة، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة بابل، ص ٢١٢.

(٩) شوان عثمان حسين، الخصائص النوعية للمياه الجوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، دار غيداء، ط١، ٢٠١١م ص ١٣٤.

(١٠) نصر الحايك، مدخل الى كيمياء المياه (تلوث، معالجة، تحليل)، منشورات المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجية، الجمهورية العربية السورية، ٢٠١٧م، ص ١١٠.

(11)Rafa'a Z. Jassim, Mineral Resources and Occurraces in Al-Jazira area

Iragi Bull.op.cit, P.89.



(١٢) محمود فاضل الجميلي وسلوى هادي احمد، تلوث التربة والمياه، دار الكتب والوثائق العراقية، بغداد، ٢٠١٨م، ص ١٢٨.

(١٣) علياء حسين سلمان البوراضي، النمذجة الهيدرولوجية لنظام الجريان المائي لنهر الفرات في العراق وعلاقته بالخصائص النوعية ، اطروحة دكتورا كلية التربية للبنات جامعة الكوفة، ٢٠١٨م، ص ١٥٩.

(١٤) خليفة درادكة، المياه السطحية وهيدرولوجيا المياه الجوفية، ط١، دار حنين للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٦م ، ص ٤٩٢.

(١٥) غيداء ياسين الكندي، مسح نوعي للمياه الجوفية والسطحية في مدينة الكاظمية، مجلة الهندسة التكنولوجية، المجلد ٢٧، العدد ١٥، ٢٠٠٩م، ص ٥٤٢.

(١٦) كامل حمزه فليفل وعايد جاسم حسن الزاملي، تباين خصائص المياه الجوفية في الهضبة الغربية لمحافظة النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة البحوث الجغرافية، العدد ١٩، ٢٠١٤م، ص ٢٣٣.

(١٧) علي سليمان الكربولي، تقييم الخصائص النوعية للمياه الجوفية وأثره في الاستخدامات البشرية في قضاء كركوك، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الإنسانية، قسم الجغرافية، ٢٠١٨م، ص ١٤١.

WHO (World Health Organization), Guid line for drinking water quality.2. ed.4. (١٨)

(١٩) وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للقياس والسيطرة النوعية، المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب، رقم (٤١٧)، لسنة ٢٠٠١م.

(*) النسبة المئوية للصوديوم : من المعايير المهمة المستخدمة في تقييم صلاحية الماء للري ، إذ أنَّ تركيز الصوديوم وامتزاجه في الترب له تأثير على قلة مساميتها ونفاذيتها واكتسابها تشبع معقد للأيونات ، فضلاً عن تأثيره السمي على النبات والأحياء الدقيقة الموجودة في التربة ، ويمكن استخراجه من خلال تطبيق المعادلة الآتية: النسبة المئوية للصوديوم =

$$100 \times \frac{\text{تركز الصوديوم}}{\text{تركز الكالسيوم} + \text{تركز المغنيسيوم} + \text{تركز الصوديوم}}$$