جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية
مجلة اوروك للعلوم الانسانية
موقع المجلة : www.muthuruk.com
BM-Publisher

التحليل المكاني لمشكلة شحة المياه واثرها في تراجع المساحات المزروعة في قضاء عفك (نحو خطة مكانية مقترحة لمعالجة المشكلة)

رضا عبد الجبار سلمان الشمري*
كلية الآداب / جامعة القادسية
عباس حمزه علي الشمري
مديرية تربية الديوانية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:
الاستلام: 2018/7/16
تاريخ التعديل : 2018/8/15
قبول النشر: 2018 /3/26
متوفر على النت:2019/5/28

الكلمات المفتاحية :
التحليل المكاني
شحة المياه
قضاء عفك

الملخص

تهدف الدراسة الى التعرف على اثر مشكلة شحة المياه في القطاع الزراعي وتحديداً على مجمل المساحات المزروعة في قضاء عفك، بعدما بدأت مشكلة الشحة المائية بالتفاقم منذ 10 سنوات مضت ، فبعدما كان معدل التصريف السنوي لمجموع الانهار التي تزود منطقة الدراسة بالمياه يبلغ في سنة 2005 (99,3 م^3 / ثا) فقد اخذ معدل التصريف بالتراجع حتى وصل سنة 2008 الى (85,5 م^3 /ثا) وتراجع في سنة 2011 الى (74,9 م^3 / ثا) وتراجع في سنة 2015 ليصل الى (62,4 م^3 / ثا) . وهذا مؤشر خطير يكشف عن حجم المشكلة المائية التي تواجهها وستواجهها منطقة الدراسة في المستقبل . مما اثر في تراجع المساحات المزروعة عن معدلها البالغ (297477 دونم) للمدة (2005 – 2015) وادى الى ظهوراتجاه عام نحو التناقص خلال تلك المدة يسير بالتوافق مع تناقص الإيراد المائي الداخل لمنطقة الدراسة،بحيث بلغ مقدار التغير المطلق وبالاتجاه السالب للأراضي المزروعة نحو (– 95102 دونم) و بمقدار تغير نسبي (– 29,4%).وقد اتضح من خلال البحث ان أسباب شحة المياه التي تعانيها منطقة الدراسة في اغلبها هي أسباب تقع خارج سيطرة ومقدور سكان منطقة الدراسة ، فيما عدا التجاوزات على الحصص المائية التي قد تشترك منطقة الدراسة مع الجهات الواقعة الى الشمال منها في ايجادها . وبإزاء هذا الواقع لايوجد خيار لمواجهة تلك المشكلة سوى التعاطي معها كأمر واقع ومحاولة التكيف معها والتقليل من اثارها ، وقد تم في هذا البحث اقتراح مجموعة من الحلول لمعالجة اثار شحة المياه ، أهمها وضع خطة مكانية لإعادة تقسيم الحصص المائية و على أساس المقدار المتاح من المياه واحتساب المتطلبات المائية في ضوء المقنن المائي للمحاصيل الزراعية.

جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2019

المقدمة

تعد مشكلة شحة المياه من المشاكل ذات التأثير الكبير على مجمل النشاطات الاقتصادية لاسيما القطاع الزراعي لما يتسم به هذا القطاع من اهمية حيوية وخصوصاً بالنسبة الى سكان الريف كون الزراعة تشكل مصدر الدخل الرئيس للسكان في الريف وبالأخص منطقة الدراسة (قضاءعفك) لأنها لا تتمتع باي مورد اخر ، فبالرغم من اهمية الزراعة بالنسبة الى الريف والمدن على حداً سواء فقد بدأت بوادر التهديد لهذا القطاع في السنوات الأخيرة ويتمثل التهديد الاول بمشكلة تراجع الايرادات المائية نظراً لتداخل مجموعة من العوامل

*الناشر الرئيسي : E-mail : ritha@gmail.com

الطبيعية والسياسية والأمنية والإدارية والاقتصادية في تراجع الإيراد المائي ، وان ما يزيد من تعقيد المشكلة المائية هو ان مفاتيح حل المشكلة لا تكاد تكون بيد المستهلك، وانما هي خارج حدود سيطرته ، ولذا جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على اسباب المشكلة ووضع الحلول التي يمكن لها ان تخفف من تأثيرها على منطقة الدراسة .

مشكلة البحث :

تحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات الآتية (ماهي أسباب شحة المياه في قضاء عفك ؟ . وما هو مقدار تأثيرها على حجم المساحات المزروعة ، وهل بالإمكان تدارك اثار هذه المشكلة وكيف) .

فرضية البحث : انطلاقا من التساؤلات السابقة فقد وضعت الفرضيات الآتية (تعاني منطقة الدراسة من مشكلة شحة المياه والتي تعود الى أسباب طبيعية وأخرى بشرية وفي جزء كبير منها مفتعلة ومقصودة ، اثرت بالنتيجة في تراجع المساحات المزروعة في منطقة الدراسة ، وليس هناك من خيار سوى التعاطي مع الواقع الجديد من خلال تقنين استخدام المياه وإعادة تقسيمها على ضوء معطيات الواقع الجديد).

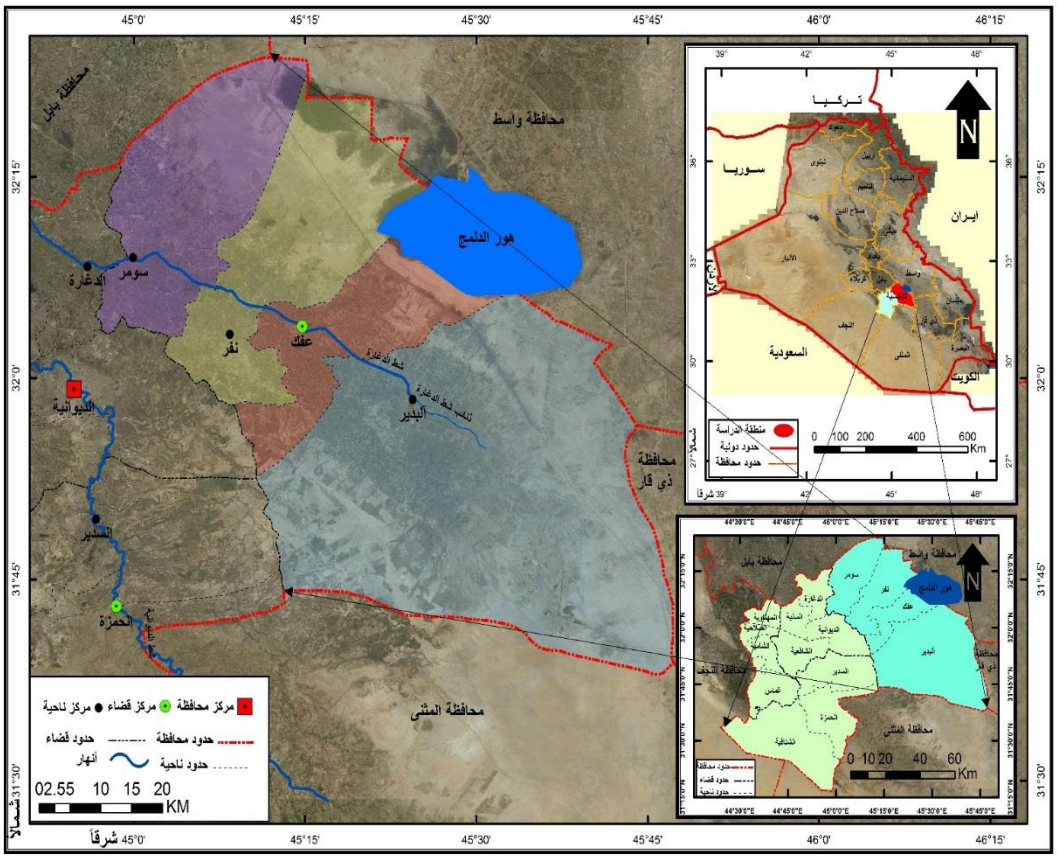
هدف البحث : يهدف البحث الى تحليل اثر مشكلة شحة المياه على المساحات المزروعة في منطقة الدراسة من خلال رصد اتجاهات مجموع تصريف الأنهار الداخلة الى منطقة الدراسة ومجموع المساحات المزروعة ، ومحاولة اقتراح خطة مكانية تتكفل بمعالجة المشكلة الناتجة عن شحة المياه وتقليل اثارها .

منهجية البحث : اعتمد البحث على المنهج التحليلي الكمي للكشف عن حقيقة شحة المياه بالنتائج الرقمية المبنية على المقننات المائية ، وبما انه لا يمكن الاعتماد على المنهج المذكور مستقلاً، فقد تم اعتماد المنهج الإقليمي للخروج بخطة مكانية مبنية على أساس المعطيات الرقمية في تحليل مستويات شحة المياه .

الإطار المكاني والزماني للبحث : تتحد منطقة الدراسة مكانياً بقضاء عفك الواقع (فلكياً) بين دائرتي عرض (32,32 °- 31 ،33°) شمالا وخطي طول (46 ، 45° - 56، 44 °) شرقاً.اما موقع منطقة الدراسة (جغرافياً)والذي تحدد بموجبه جميع الارتباطات الاقتصادية والاجتماعية والحضارية بين المنطقة والمناطق المحيطة بها أو اقليمها .[1] تقع منطقة الدراسة في الجزء الشرقي من محافظة القادسية (خريطة1) اذ يحدها من الشمال الغربي محافظة بابل ومن الشرق والشمال الشرقي محافظة واسط و من الجنوب الشرقي محافظة ذي قار ومن الغرب والشمال الغربي قضاء الديوانية ومن الجنوب والجنوب الغربي قضاء الحمزة ومن الجنوب محافظة المثنى . وقد بلغت مساحة قضاء عفك (3044) كم2 موزعة على أربعة وحدات إدارية بمستوى ناحية وهي كل من مركز قضاء عفك (314) كم2 ، ناحية نفر (401) كم2 ، ناحية البدير (3،1779) كم2 ، ناحية سومر (7،549) كم2. اما حدودها الزمانية فقد ارتكزت معطيات الدراسة على المدة مابين (2005 - 2015) .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من محافظة القادسية ومن العراق



المصدر: جمهورية العراق ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة محافظة القادسية الإدارية ، بمقياس رسم 1: 500000 ، بغداد 2009 .

اولا- العوامل المؤدية الى شحة المياه في منطقة الدراسة :

شحة المياه التي باتت تعاني منها منطقة الدراسة ومنذ بضع سنين سبقت كانت نتيجة لتأثير مجموعة عوامل (طبيعية وبشرية) ومن تلك العوامل ما تعدى نطاق تأثيره الحدود العراقية وخصوصاً ما يتعلق بالعوامل الطبيعية ، والبعض منها عوامل محلية داخلية ، وكل تلك العوامل ادت مجتمعة الى تراجع كمية الايراد المائي الواصل الى منطقة الدراسة ، وسنأتي على ذكر تلك العوامل وكما يلي :

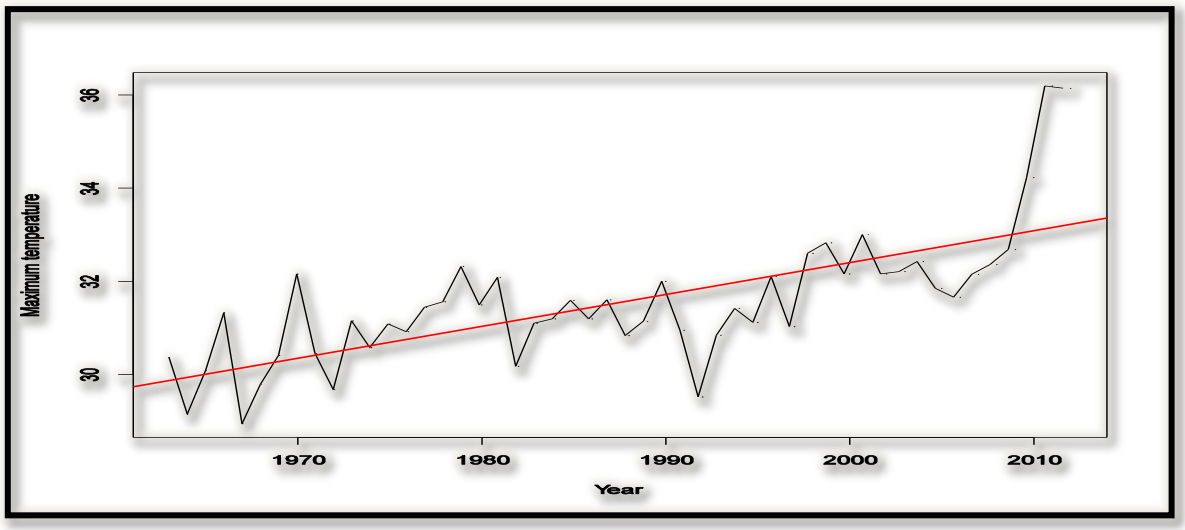
1- العوامل الطبيعية : تعد التغيرات المناخية العالمية التي يشهدها العالم من ابرز العوامل التي ادت الى تفاقم مشكلة المياه، وان من بين ما أفرزته التغيرات المناخية من مشكلات هو ارتفاع درجات الحرارة وتراجع كميات التساقط المطري ، مما أدى الى تكرار حالات الجفاف التي باتت تتعرض لها مناطق واسعة من العالم . الأمر الذي أدى إلى تفاقم مشكلة المياه عالمياً وبخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة ، بسبب شحة المياه وارتفاع درجات الحرارة التي تزيد من حجم الاستهلاك المائي ، إذ أن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات التساقط المطري وسوف تزيد من احتياجات النباتات

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

للمياه ، اذ تشير الدراسات الى أن ازدياد درجات الحرارة بمقدار(1.1 °م) سيؤدي الى زيادة الطلب على المياه بنسبة (12%) في الزراعة .[2] فضلا عن ان التغيرات المناخية المتوقع حدوثها خلال هذا القرن ستؤدي الى حدوث تغيرات كبيرة في الدورة الهيدرولوجية ، مثل زيادة معدلات تبخر مياه البحار والمحيطات وازدياد سرعة تبخر المياه من اليابسة ، وكذلك وصول كمية اقل من مياه الأمطار الى مصادر الأنهار ، كما ان من المتوقع ان تأتي هذه التغيرات مصحوبة بأنماط جديدة لسقوط الامطار واحداث طقس أكثر تطرفاً بما في ذلك الفيضانات وحالات الجفاف .[3]

1-1- ارتفاع معدلات درجات الحرارة : اكدت منظمة الأرصاد الجوية العالمية (W M O) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة . بان العالم سيشهد ارتفاعًا في درجات حرارة جو الأرض تتراوح ما بين (1.5-4.5 °م) وسيصل المعدل الى (3.2م °) خلال المائة سنة القادمة ، بينما اكدت دراسات مكملة لأبحاثها أن الارتفاع في معدلات درجات الحرارة سيتراوح بين (2-5 °م) بحلول عام 2100 ، وستكون الجهات الواقعة ضمن النطاق شبة المداري هي الأكثر ارتفاع في معدلات الحرارة [4] . لقد تمثل تأثير التغيرات المناخية في منطقة الدراسة بارتفاع معدلات درجات الحرارة لاسيما العظمى،. اذ يتضح من خلال الشكل (1) مدى الارتفاع في درجة الحرارة العظمى خلال عقد السبعينات ، عنه في القرن الحادي والعشرين ، اذ تراوحت درجة الحرارة خلال هذه المدة بين (30 – 32 م [5]) فيما ارتفعت خلال عقد الألفية الثانية لتتجاوز المعدل العام البالغ (31,5 م [5]) ثم بعد ذلك انحرفت باتجاه الارتفاع خلال المدة 2010- 2012 لتتجاوز(36 م [5]) .وان الارتفاع في درجات الحرارة لا تنفرد به محطة الديوانية المناخية وانما كل المحطات المناخية في العراق ، بل يعبر عن حالة عامة تمر بها المناطق الواقعة ضمن النطاق المناخي شبة المداري على المستوى العالمي . حيث [5] .

شكل (1) الاتجاه السنوي العام لدرجة الحرارة العظمى لمحطة الديوانية للمدة من 1963-2012



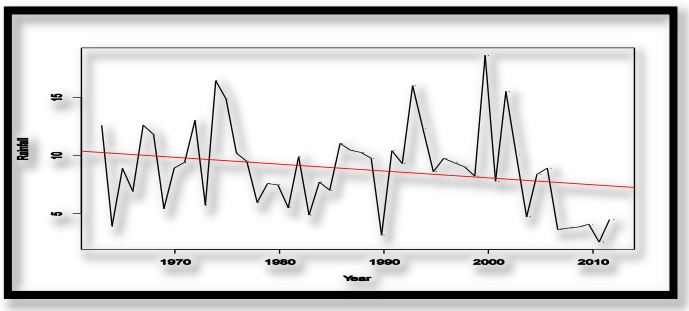
المصدر:الباحثان بالاعتماد على بيانات الهياه العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، 2014 .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

ويتمثل تأثير ارتفاع معدلات درجات الحرارة في انخفاض الرطوبة النسبية وزيادة التبخر والتبخر النتح وبالتالي يزيد من متطلبات النبات للمياه .

1- 2 - **تراجع كميات التساقط المطري :** لقد اثرت التغيرات المناخية وبشكل كبير تغير الخصائص الحرارية لطبقة التروبوسيفر التي تتشكل فيها الغيوم المطرية، فقد تعرضت الى انحراف في درجة الحرارة بالاتجاه الموجب وبخاصة في المدة المحصورة بين (1998- 2008) .[6] علما ان طبقة التروبوسيفر لا يتجاوز سمكها (10كم)، الأمر الذي انعكس على انخفاض كمية التكاثف . اذ ان عملية التكاثف تعتمد بشكل أساسي على الانخفاض في درجة حرارة الهواء المشبع ببخار الماء ، وطالما ان اغلب أنواع الغيوم يتراوح ارتفاعها بين (0.8-10) كم، وفي هذا الارتفاع غالباً تتكون السحب .[7] وهذا ما أدى الى تراجع كميات الامطار في كثير من جهات العالم ومنها العراق ومنطقة الدراسة التي شهدت تراجع في كميات الامطار، كما مبين في الشكل (2) والذي يتضح من خلاله ان كمية الامطار خلال العقود الخمسة متذبذبة مع وجود اتجاه عام نحو التناقص (كما يرمز له الخط المستقيم) ،حيث بلغ معدل مجموع الامطار للعقود، الاول والثاني والثالث والرابع والخامس هو(108,4/109,3/108,6/137,5/62,9ملم) على الترتيب.

شكل(2) الاتجاه السنوي العام للأمطار لمحطة الديوانية للمدة من 1963-2014



المصدر: الباحثان اعتماداً على بيانات الهياه العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، 2014 .

2- **العوامل البشرية :** تتصف العوامل البشرية المؤدية الى شحة المياه بانها متداخلة ومتغيرة وبذلك فهي من اكثر العوامل تعقيد كونها سريعة الايقاع ولا يمكن التنبؤ بحدوثها في بعض الاحيان ، وسنأتي على ذكر اهم تلك العوامل التي ادت الى بروز مشكلة المياه وكما يلي :

2-1- الأزمات السياسية والاضطرابات الأمنية : ان مسألة المياه اصبحت في الوقت الحاضر من اكثر المسائل اثاره للخلافات والصراعات السياسية، نظرا للأهمية الاستراتيجية للمياه، و تتفق الدراسات المختصة على أن منطقة الشرق الأوسط ومنها العراق ستواجه نقصا حادا في الموارد المائية.[8] بسبب التغيرات التي وقعت مؤخرا والمتوقع حدوثها في المستقبل فضلا عن أن التحليلات المعاصرة لازمة المياه عالميا تشير الى أن استهلاك المياه خلال القرن العشرين قد ازداد (عشرات المرات) عما كان عليه قبل ذلك وهو سيزداد بالقدر نفسه خلال القرن الحادي والعشرين، ولذا فأن المياه ستأخذ مكانها الى

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

جانب مصادر الطاقة الاخرى كقضية سياسية اساسية خلال هذا القرن .[9]

ومما يزيد من تعقيد مشكلة المياه في العراق ،هو وقوع منابع نهري دجلة والفرات خارج حدوده ،وبالرغم من مساهمة العراق في تغذية نهر دجله وبنسبة تبلغ (33,4%)، الا ان النسبة الاكبر هي التي تساهم بها (تركيا وايران) والبالغة (66,6 %). [10] كذلك فأن نسبة مساهمة العراق في ايراد نهر دجلة بالرغم من انها مؤمنه من الناحية السياسية الاانها سوف تكون مهدده بفعل التغيرات المناخية . اما بالنسبة الى نهر الفرات فلا يساهم العراق فيه الا بنسبه قليلة جداً تصل الى (0,06 %) وقد انعدمت هذه النسبة في السنوات الأخيرة بفعل التغيرات المناخية . وقد سعت دول حوضي دجلة والفرات خلال الربع الأخير من القرن الماضي وفي مقدمتها تركيا الى اعتماد سياسة مائية جديدة تعتمد المياه كورقة ضغط سياسي لتحقيق مكاسب سياسية وجيوبوليتيكة على المدى البعيد ، حيث انشات تركيا عدد من مشاريع خزن المياه على حوضي دجلة والفرات بلغ عددها (23 مشروع) 4 منها في طور الإنجاز ، ويبلغ مجموع الطاقة التخزينية لتلك المشاريع (105,18 مليار م3) . [11]

ونظراً للتحالف الاستراتيجي التركي – الأمريكي فان عامل المياه سيكون ورقة الضغط الأولى التي تلوح بها تلك الدول ضد العراق .، وأما التهديد الاخر للأمن المائي العراقي ، يتمثل بالتهديد العسكري والأمني في الجهات الشمالية والشمالية الغربية من العراق وسوريا ، نظراً لوقوع كل المشاريع الخزينة في تلك الجهات التي تتصف بهشاشة الوضع الامني في ظل تغلغل الجماعات الارهابية كما حصل في الموصل وأجزاء من الرمادي خلال عامي 2014 - 2016، وعلى المدى البعيد فأن توجهات أقليم كردستان ومحاولة مساومته الحكومة المركزية في بغداد للحصول على الامتيازات والمكاسب هو الاخر يعد من التهديدات المتوقعة للمياه ، حيث يسيطر الاقليم على أغلب المشاريع الخزنية والتنظيمية.

2-2- نمو السكان وتزايد حجم استهلاك المياه : لاشك ان استخدامات المياه تزداد بوتيرة متصاعدة مع زيادة عدد السكان ، وذلك لما يترتب على تلك الزيادة في عدد السكان من زيادة في حجم الاستهلاك المائي ولكافة الاستخدامات (الزراعية ، المنزلية ، الصناعية .....الخ) وزيادة عدد السكان تمثل حالة عامة في اغلب دول العالم النامي ومنها دول حوضي دجلة والفرات ، وعلى المستوى الوطني فأن العراق يشهد زيادة مستمرة في اعداد السكان حيث يبلغ معدل النمو السنوي للسكان (2,9-3 %) للمدة (1987 – 1997 -2009)، جدول (1) واما على مستوى محافظة القادسية ، فأن معدلات النمو اخذت بالارتفاع حيث بلغت (2,9 – 3,6 %) ، وفي منطقة الدراسة فقد بلغت (3,9 – 3,5 %) ، ومعدلات النمو المرتفعة بحد ذاتها تشكل عامل ضغط داخلي يزيد من حدة التنافس على الايراد المائي الاخذ بالتناقص وتزيد من حجم استهلاك المياه ، فعلى سبيل المثال بلغ حجم الاستهلاك المائي الكلي في العراق ولمختلف الاستخدامات في عام 1983 نحو 40 مليار ، فيما ارتفع عام 1993 الى 49 مليار ، وفي عام 2003 وصل الى 51 مليار.[12]، وفي سنة 2013 بلغ حجم استهلاك المياه 56 مليار / م3 / سنة) .[13]، ولذا فمن المتوقع ان تزداد شحة المياه في المستقبل بشكل اكبر مما هو عليه الان ، خصوصا مع زيادة السكان المرتقبة ، وكما مبين في الجدول (1) . حيث ان منطقة الدراسة بدأت تعاني من مشكلة شحة المياه منذ سنة 2008 ، علما ان عدد السكان في حينها لا يتجاوز(150الف نسمة) ، فمن المؤكد ان المشكلة ستزداد تعقيد اذا ما وصل عدد

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

السكان الى الحجم المتوقع في سنة 2027 وهو (245,5 الف نسمة) .

جدول (1) تطور عدد السكان ومعدل النمو السنوي في قضاء عفك ومحافظة القادسية والعراق وعدد السكان المتوقع سنة 2027

سنة التعداد	مجموع سكان قضاء عفك	معدل النمو	مجموع سكان محافظة القادسية	معدل النمو	مجموع سكان العراق	معدل النمو
1987	72542	-	559805	-	16336199	-
1997	107360	3,9	751331	2,9	22046244	3
2009	151559	3,5	1077614	3,6	31068415	2,9
2027	245523	-	1894289	-	44601675	-

المصدر : الباحثان بالاعتماد على :

1- الجهاز المركزي للإحصاء ، نتائج التعداد العام للسكان ، محافظة القادسية ، 1987 ، جدول (21) ص74 .

2- جمهورية العراق الجهاز المركزي للإحصاء ، نتائج التعداد العام للسكان ، محافظة القادسية ، 1997، جدول (21) ص75.

3- نتائج الحصر والترقيم لسنة 2009 (محافظة القادسية).4- وبحسب المعادلة : $p1=po(r+1)^n$.

حيث ان p1=التعداد اللاحق، po= التعداد السابق،r= معدل النمو السنوي،n = فرق السنوات بين التعدادين....

ينظر:u.n-Demographic year book ,1984 ,36th Issue, New York, 1988,P62 -

3-2 – التجاوزات على الحصص المائية : تعد ظاهرة التجاوزات على الحصص المائية من المشاكل القديمة التي يعاني منها الفلاحين في منطقة الدراسة منذ زمن النظام السابق ،والتي عادةً ما كانت تستفحل مع ظهور شحة المياه ، ومع ما كانت تفرضه الحكومة من ضوابط رادعة من غرامات وسجن ، الا ان البعض من المزارعين يتحينون الفرصة اثناء الليل ليقوموا بنصب مضخاتهم او حتى شق الجداول ليلا . ومع تغير الأوضاع السياسية في العراق بعد عام 2003 وضعف اجهزة الدولة وعدم قدرتها على بسط نفوذها ، ازدادت ظاهرة التجاوزات على الحصص المائية حتى ان البعض منها اخذت الصفة الرسمية بسبب الفساد المالي والاداري في مؤسسات الدولة ، هذا من جهة ، ومن جهة اخرى فان منطقة الدراسة في هذه الفترة اخذت تعاني من تراجع الايراد المائي الواصل لها من شط الدغارة بسبب تناقص الإيراد المائي شمال ناظم التقسيم ، وكذلك نتيجة عملية التحوير والتطوير التي اجريت على منظومة تقسيم المياه في موقع صدر الدغارة والتي أدت الى تقليص الحصة المائية الواصلة الى منطقة الدراسة بنسبة (30 %).[14]

4-2 – الهدر المائي : تعد ظاهرة الهدر المائي من الظواهر الموروثة من الاجيال السابقة وهي صفة ملازمة لطريقة الري بالغمر ، اذ بنيت ثقافة المزارع على اغراق التربة بالمياه لغرض إطالة المدة بين كل رية واخرى ، الا ان تلك الحالة بالرغم من مساوئها المتعددة لكنها يمكن ان تلائم تلك الفترة ، حيث وجود فائض مائي كبير . الا ان

المتغيرات التي طرأت والتي تمخضت عن تراجع امدادات المياه وللأسباب التي ذكرت ، بات من الضروري اعادة النظر باستخدامات المياه وخصوصاً لأغراض الزراعة والتي تشكل المستهلك الاكبر للمياه والذي يصل الى اكثر من (87 %) .[15] ان طريقة الري بالغمر تعد هي الطريقة الشائعة في منطق الدراسة ، وقد اشارت بعض الدراسات الى ان نسبة الهدر المائي في هذه الطريقة تصل الى (60 %) .[16] بينما ترتفع كفاءة الري في منظومة الري بالتنقيط الى (97 %) ، وفي منظومة الري بالرش الى (85 %) .[17]

كما ان احد أسباب هدر المياه في منطقة الدراسة هو الهدر الناتج عن طريق القنوات الناقلة للمياه ، وتشير التجارب التي أجريت في هذا المجال إلى إن تخلف قنوات الري لهُ دوراً أساسي في هدر كميات كبيرة من المياه ، ومن أهم أشكال هذا الهدر هو :

أ- تبخر المياه من القنوات الناقلة : وهذا الفاقد يعتمد على درجات الحرارة والرطوبة والرياح ، وبما أن مناخ منطقة الدراسة يتصف بارتفاع معدلات درجات الحرارة وخاصة في موسم الصيف حيث يتراوح معدل درجة الحرارة العظمى بين (48– 50 درجة مئوية).[18]

ب- تسرب المياه من القنوات الناقلة : سواء كان هذا التسرب إلى المياه الجوفية أو إلى قنوات البزل ، وتزداد كمية هذا الفاقد في القنوات الترابية عنها في القنوات المبطنة وتقدر هذهِ الكمية بـ (2 م^3 /ثانية لكل مليون م^2 من المحيط المبتل) في القنوات الترابية و (0,135 م^3 / ثانية لكل مليون م^2 من المحيط المبتل) في القنوات المبطنة .[19] علماً ان (70 %) من الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة هي غير مستصلحة اذ ان القنوات المائية هي قنوات ترابية .

ثانياً- التوزيع الجغرافي للأنهار في منطقة الدراسة واتجاهات تصريفها

1- التوزيع الجغرافي للأنهار في منطقة الدراسة :

تتمثل الموارد المائية في منطقة الدراسة بشط الدغارة وفروعه وجدول الحرية التي تغذي منطقة الدراسة ، وسوف يتم دراستها على النحو الاتي :

•**جدول الحرية الرئيس** : يتفرع هذا الجدول منشط الحرية عند الحدود الإدارية المشتركة لمحافظتي بابل والقادسية وبالتحديد عند شمال قرية (صدر الدغارة) وهو الفرع الأول من تفرعات شط الحلة ويبلغ طول جدول الحرية الرئيس (6 كم) وبطاقة تصريف قدرها (7،7 م3/ثا) ،(جدول2) وبعد ذلك يتفرع شط الحرية الى فرعين هما (الحرية الشمالي والحرية الجنوبي) اللذان يعدان من اهم الجداول التي تعتمد عليها ناحية سومر ، ويبلغ مجموع أطوالهما في منطقة الدراسة (9،16 كم) اما مجموع طاقتهما التصريفية فتبلغ (15،4 م3/ثا) في حين يبلغ مجموع المساحة التي تدخل ضمن حدود الإرواء لهما (31378 دونم) ويتفرع هذان الجدولان من الجانب الأيسر لجدول الحرية الرئيس (خريطة2) .

جدول (2) التفرعات الجانبية لجدول الحرية الرئيس ضمن ناحية سومر

اسم الجدول	جهة التفرع	الطول (كم)	تصريف الجدول (م3/ثا)	المساحة المروية (دونم)
الحرية الشمالي	الجانب الايسر	8،350	3،750	17092

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

الحرية الجنوبي	الجانب الايسر	8،730	0،400	14286
الاسدل الشمالي	الجانب الايسر	10،5	0،800	7000
الاسدل الجنوبي	الجانب الايسر	4،5	0،300	2178
المجموع	-	31،90	5،25	40556

المصدر: شعبة زراعة سومر وشعبة ري سومر .بيانات غير منشورة ، 2015 .

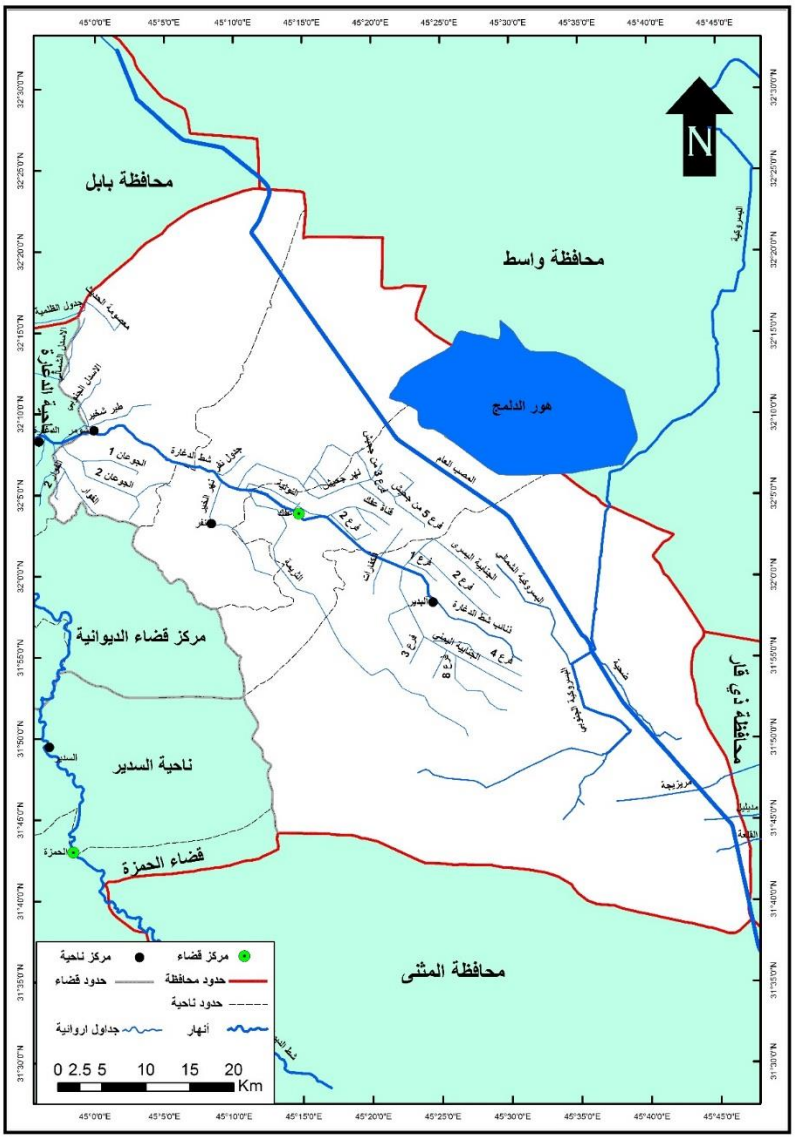
اما الجداول الثانوية الأخرى المتفرعة من جدول الحرية الرئيس فتشمل جدول (الاسدل الشمالي والجنوبي) ويبلغ مجموع طول الاول (10،5 كم) والثاني (4،5 كم) ، اما الطاقة التصريفية التصميمية فتبلغ للأول (0،800 م3/ثا) والثاني (0،300 م3/ثا) ،اما مساحة الاراضي الزراعية الداخلة ضمن حدود ارواء هذين الجدولين فيبلغ مجموعهما (9178 دونم) . (جدول 2) .

- **شط الدغارة** :وهو الفرع الثاني من تفرعات شط الحلة بعد جدول الحرية الرئيسي ويبلغ طوله ابتداءً من شمال قرية صدر الدغارة حتى يتلاشى بشكل ذنائب في الاراضي الزراعية لناحية البدير نحو (80) كم ،اما طاقته التصريفية (التصميمية) تبلغ (75 م3/ثا) في حين ان الطاقة التصريفية الكلية له تبلغ (45 م3/ثا) وهي كمية متباينة بين سنة واخرى وبين فصل واخر ويعتمد ذلك على الإيراد المائي المتوفر في شط الحلة اما المساحة التي تدخل ضمن حدود الارواء له فتقدر بـ (365943) دونم .

يدخل شط الدغارة منطقة الدراسة عند ناحية سومر وتحديداً عند الكيلو (23) كم ، ويستمر حتى قرية الفاضلية عند الكيلومتر (30) عندها يدخل حدود ناحية نفر، ويدخل مركز قضاءعفك عند الكيلو (5،49) كم ، وناحية البدير عند الكيلو (69) ويتجه جنوب مركز ناحية البدير بحدود (1) كم بعدها يتفرع الى فروع عدة (خريطة2).

يمتاز شط الدغارة بكثرة الجداول والتفرعات الجانبية الرئيسة والثانوية والبالغ عددها (16 جدول) ضمن منطقة الدراسة،ومن أهم تلك التفرعات ضمن ناحيتي سومر ونفر هي (الجوعان الرئيس،الفني،نفر،الخير) ويبلغ مجموع اطوالها (582 كم) . في حين يبلغ مجموع طاقتها التصريفية (التصميمية) (36،17 م3/ثا) أما المساحة التي ترويها تلك الجداول فتبلغ (108087 دونم) .

خريطة (2) الموارد المائية السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثان بالاعتماد على ،مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، القسم الفني و المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة ، 2014 .

- **جـدول معصـومه الحـديث** : يتفـرع هـذا الجـدول مـن جـدول الظليمـة المتفـرع مـن شـط الحلـة ضـمن محافظـة بابـل ، اذ يسـاهم بـإرواء الأراضـي الزراعيـة الواقعـة ضـمن ناحيـة سـومر ويبلـغ طولـه (13 كـم) امـا طاقتـه التصـريفية فهـي (5،1 م3/ثـا) ويـروي مسـاحة تقدر (4015 دونم) ضمن ناحية سومر. [20]

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

جدول (3) التفرعات الجانبية لشط الدغارة ضمن منطقة الدراسة

اسم النهر او الجدول	موقع التفرع من شط الدغارة (كم)	الطول (كم)	التصريف التصميمي (م3/ثا)	المساحة المروية (المقررة)
الجوعان	24.2	14	9.5	52320
الفني	30.4	11	0.5	7500
نفر	30.5	18.7	2.74	49450
الخير	13.5	14.5	3	24000
جحيش	42.1	9.100	5.21	36489
قناة عفك	42.36	13.2	1.8	13306
النونية	43.1	6.4	0.52	1443
العرادات	52	11.3	0.210	16200
الثريمة الرئيسي	42.39	52	14	84636
الكفارات	54	4.1	0.400	3260
اللمفاوية	59	4.5	0.25	2100
الجنابية اليمنى وفروعها	64.8	30.5	8.1	60824
الجنابية اليسرى	63	18	6.4	20000
ذنائب شط الدغارة	74	24.4	1.94	16839

المصدر: مديرية الموارد المائية في الديوانية ، شعبة (G.I.S) بيانات غير منشورة ، 2016 .

- **المشاريع الآخذة من نهر دجلة (الغراف) :**

وتتمثل بالجداول التي تدخل منطقة الدراسة من الجهة الجنوبية الشرقية ضمن ناحية البديرويتم الارواء فيها عن طريق المضخات . وهذه الجداول هي كل من (البسروكية ، ضحية ، البسروكية الشمالي ، البسروكية الجنوبية ، القلعة ، مريزيجة ، أمديليل) ويبلغ مجموع اطوالها (80.25) كم وطاقتها التصريفية (90 م3/ثا) اما المساحة التي ترويها فتبلغ (45000) دونم (جدول 4). ان ما تعانيه هذه الجداول التي تدخل منطقة الدراسة من الجهة الجنوبية هو تباين تصاريفها بين الحين والأخر وفي الموسم الواحد لاسيما ذنائب نهر البسروكية بفرعيه الشمالي والجنوبي ، مضافاً الى عمق مجرى الأنهار بالنسبة الى مستوى الارض التي تمر بها ، الأمر الذي يؤدي الى سريان المياه الجوفية باتجاه مجرى النهر مع امتدادها باتجاه الشمال والشمال الغربي ، وهذا ما يؤدي الى ارتفاع نسبة الملوحة في المياه عند انخفاض التصاريف وخصوصاً في فصل الصيف والخريف ، حيث ترتفع نسبة الأملاح الى حدود (3000 جزء في المليون) في فصل الخريف وبداية الموسم الزراعي ، والى (3800- 4000

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

جـزء في المليـون) في فصـل الصـيف وخصوصـاً عنـد ذنائـب هذين النهرين.[21]

جدول (4) الجداول المتفرعة من نهر دجلة والغراف ضمن ناحية ال بدير

اسم الجدول	مصدر الارواء	الطول (كم)	التصريف (م3/ثا)	المساحة المروية
البسروكية	نهر دجلة	23	37	185000
ضحية	نهر البسروكية	1،5	7	35000
البسروكية الشمالي	نهر البسروكية	15،7	20	100000
البسروكية الجنوبي	نهر البسروكية	11	10	50000
القلعة	جدول الغراف	9	8	40000
مزيرجة	جدول الغراف	12	5	2500
أمد بلبل	جدول الغراف	8	3	15000
المجموع /	ــ	80،25	90	450000

المصدر: مديرية الموارد المائية في الديوانية ، شعبة (G.I.S) بيانات غير منشورة ، 2016 .

وفي ظل ازمة المياه التي يعانيها العراق في السنوات الأخيرة ،والفرات الأوسط بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل اخص ،ولعوامل عديدة .من اهمها تفاقم مشكلة التغيرات المناخية . مضافاً الى عوامل سياسية وامنية إقليمية ومحلية لاسيما مايتعلق بإقامة السدود في تركيا على حوض دجلة والفرات وتهديد الجماعات الإرهابية للسدود والمنشآت المائية في سوريا والعراق فضلاً عن التوسع الزراعي الافقي في منطقة الفرات الأوسط و كذلك في الجهة الشمالية من منطقة الدراسة خصوصاً بعد اكمال استصلاح الأراضي ضمن مشروعي (جحيش والحرية) .كل تلك المتغيرات تدعو الى تخطيط استثمار الموارد المائية ،وفي ظل التهديدات والمعوقات التي تحول دون توفير كميات المياه الكافية لأرواء الأراضي الزراعية من الأنهار التي تغذي المنطقة من نهر الفرات . عندها ينبغي استثمار الموارد المائية القادمة من نهر دجلة ضمن ناحية البدير .

2- **اتجاهات الإيراد المائي من الأنهار الداخلة منطقة الدراسة :**

بعد دراسة التوزيع الجغرافي للأنهار والقنوات المائية التي تدخل منطقة الدراسة وحجم تصريفها ودراسة اهم العوامل التي أدت الى بروز مشكلة شحة المياه نأتي الان على رصد اتجاهات الإيرادات المائية التي تحصل عليها منطقة الدراسة وذلك بعد التعرف على مجموع معدل التصريف السنوي لمجموعة الأنهار التي تغذي منطقة الدراسة بالمياه ، فضلا عن تحديد معامل تغير التصريف النهري لتشخيص مقدار التغير في الإيراد المائي بالاتجاه السلبي او الإيجابي وكما مبين في الجدول (5) ، (6) .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

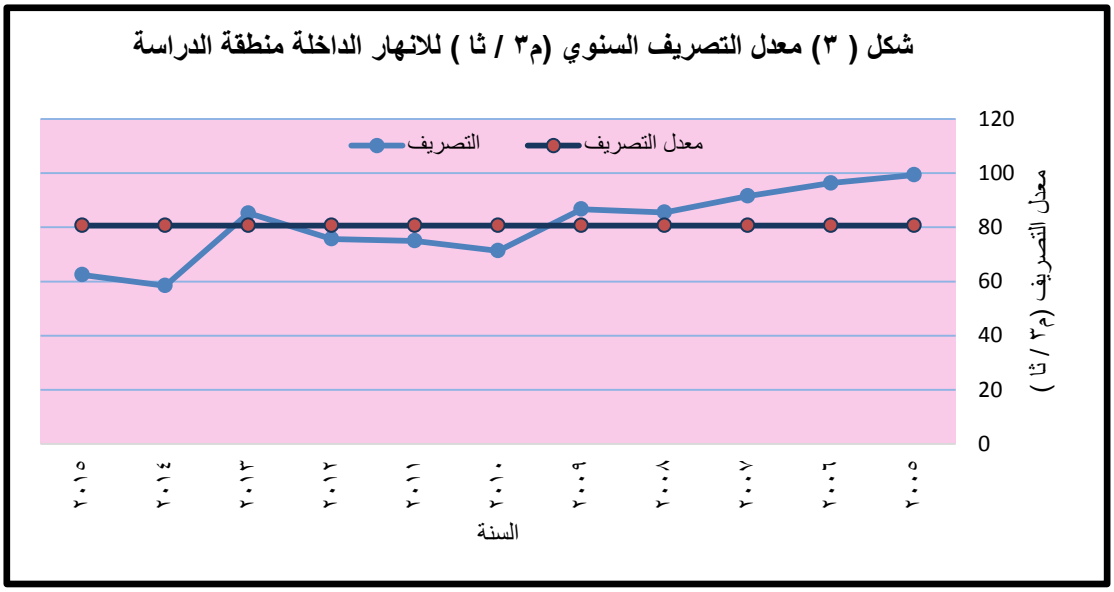
جـدول (5) معـدل التصـريف السـنوي (م^3 / ثـا) للأنهـار الداخلة الى منطقة الدراسة (*)

السنة	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	المجموع	معـدل التصريف
التصـريف المـائي (م^3 / ثا)	99,3	96,3	91,51	85,5	86,67	71,34	74,97	75,67	85,2	58,45	62,44	887,35	80,66

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، بيانات غير منشورة ، 2016 .

ويتضـح مـن الجـدول (5) والشـكل (3) بـان مجمـوع التصـريف السـنوي للأنهـار الداخلـة منطقـة الدراسـة بلـغ سـنة 2005 (99,3 م3 / ثـا) فيمـا اخـذ معـدل التصـريف بـالتراجع بحيـث وصـل سـنة 2008 الـى (85,5 م^3 /ثـا) وتراجـع في سـنة 2011 الى (74,9 م^3 / ثـا) وتراجـع في سـنة 2015 ليصـل الـى (62,4 م^3 / ثـا) . وهـذا مؤشـر خطيـر يكشـف عـن حجـم المشـكلة المائيـة التي تواجههـا وسـتواجهها منطقة الدراسة في المستقبل .

شكل (٣) معدل التصريف السنوي (م٣ / ثا) للانهار الداخلة منطقة الدراسة



المصدر: بيانات الجدول (5) .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

جـــدول (6) معامـــل تغيـــر تصـــريف الأنهـــار الداخلـــة منطقة الدراسة

اعلى تصريف سنوي (م³ / ثا)		أوطأ تصريف سنوي (م³ / ثا)		متوسط التصريف العام (م³ / ثا)	معامل التغير(*) (%)
السنة	متوسط التصريف (م³ / ثا)	السنة	متوسط التصريف (م³ / ثا)	=	=
2005	99,3	2015	62,44	80,66	45,6

المصدر من عمل الباحثان بالاعتماد على الجدول (5) .

يتضح من الجدول أعلاه بان متوسط التصريف العام لمجموع الأنهار التي تغذي منطقة الدراسة يبلغ (80,66 م^3/ثا) ، فيما بلغ اعلى تصريف سنوي في سنة 2005 ليصل الى (99,3 م^3/ثا) ، في حين سجل ادنى تصريف سنوي في سنة 2015 ليبلغ (62,44 م^3/ثا) ، فيما بلغ معامل التغير النسبي للتصريف (45,6) وهذا يكشف عن ارتفاع معامل التغير وعدم انتظام التصريف السنوي .

ثالثاً - مجموع المساحات المزروعة في منطقة الدراسة وتغير اتجاهاتها:

يتضح من خلال الجدول (7) ان معدل المساحات للمدة (2005 – 2015) بلغت (297477 دونم) وكذلك يتضح من الشكل (4) وجود اتجاه عام نحو التناقص خلال تلك المدة يسير بالتوافق مع تناقص الايراد المائي الداخل لمنطقة الدراسة ، هذا الاتجاه يكشف مدى تأثير شحة المياه في تراجع المساحات المزروعة .

جدول (7) مجموع مساحة الأراضي الزراعية المزروعة فعلا في منطقة الدراسة للمدة (2005 – 2015)

السنة	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	المجموع	المعدل
المساحة (دونم)	322987	300925	277487	273219	293361	298136	321721	311556	329853	245532	227885	2974777	297477

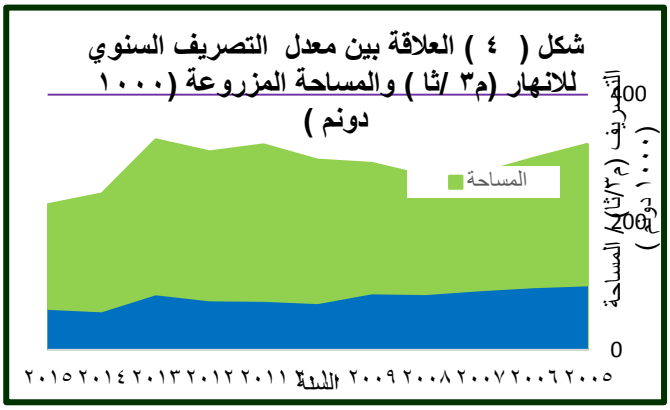
المصدر : الشعب الزراعية في قضاء عفك .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

(*) معامل التغير: ويقصد به نسبة تغير كمية التصريف م^3/ ثا . ويستخرج بتطبيق المعادلة التالية :

$$\frac{\text{أعلى كمية تصريف – أدنى كمية تصريف}}{\text{متوسط التصريف م}^3\text{ / ثا}} \times 100$$

ينظر: وفيق الخشاب ومهدي الصحاف ، مشاريع الري واثارها الحالية والمستقبلية في بلاد الرافدين ، مطبعة الأجيال ، 1984،ص 83.



المصدر: الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (5)،(7) .

وبعد ملاحظة المجموع السنوي للمساحات المزروعة في منطقة الدراسة وللمدة (2005 – 2015)، نأتي على تحليل اتجاهات النمو السلبي والايجابي ، لغرض تقيم الواقع الزراعي فيما اذا كان هناك اتجاه تنموي مستمر ومتزايد ام لا . ويمكن رصد الاتجاهات من خلال اعتماد الأساليب الإحصائية والمتمثلة بـ (التغير المطلق ، التغير النسبي ، معادلة الرقم القياسي النسبي*)[1].

- (*)- التغير المطلق = سنة المقارنة – سنة الأساس .
- التغير النسبي = $\frac{\text{سنة المقارنة} - \text{سنة الاساس}}{\text{سنة الاساس}} * 100$.
- الرقم القياسي النسبي = $\frac{\text{سنة المقارنة}}{\text{سنة الاساس}} * 100$.

([1])محمد صبحي أبو صالح ، عدنان محمد عوض ، مقدمة في الإحصاء ، جامعة اليرموك ، الأردن ، 1982 ، ص45 .

ويتم بعد تطبيق معادلة الرقم القياسي النسبي يتم معرفة مؤشر التنمية (إيجابي ، سلبي) ، فأن زاد الناتج عن (100) فأن المؤشر إيجابي ، اما اذا نقص عن ذلك فأن المؤشر سلبي . وتشير نتائج الجدول (8) على ان اتجاهات المساحة المزروعة في منطقة الدراسة سجلت المؤشرات الاتية :

- بلغ مقدار التغير المطلق للأراضي المزروعة نحو (–95102 دونم) .
- فيما بلغ مقدار التغير النسبي (–29,4%) .
- وبلغت نتيجة معادلة الرقم القياسي (70,5) ، وهذا يؤشر ان اتجاه مساحة الأراضي المزروعة يسير بالاتجاه السلبي.

جدول (8) تغير اتجاهات مساحة الأراضي المزروعة في منطقة الدراسة للمدة (2005 – 2015)

المؤشرات	مساحة الأراضي المزروعة
التغير المطلق	95102 –
التغير النسبي (%)	29,4 –
الرقم القياسي	70,5

المصدر: الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (7) .

رابعاً– الحلول المقترحة لمعالجة شحة المياه في منطقة الدراسة :

1- تقسيم منطقة الدراسة الى نطاقات على أساس شحة المياه ووفرتها :

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

على ضوء وفرة المياه وشحتها سنقسم منطقة الدراسة الى (4 نطاقات) والمبينة في (الخريطة 3) والجدول (9) وهي كالأتي :

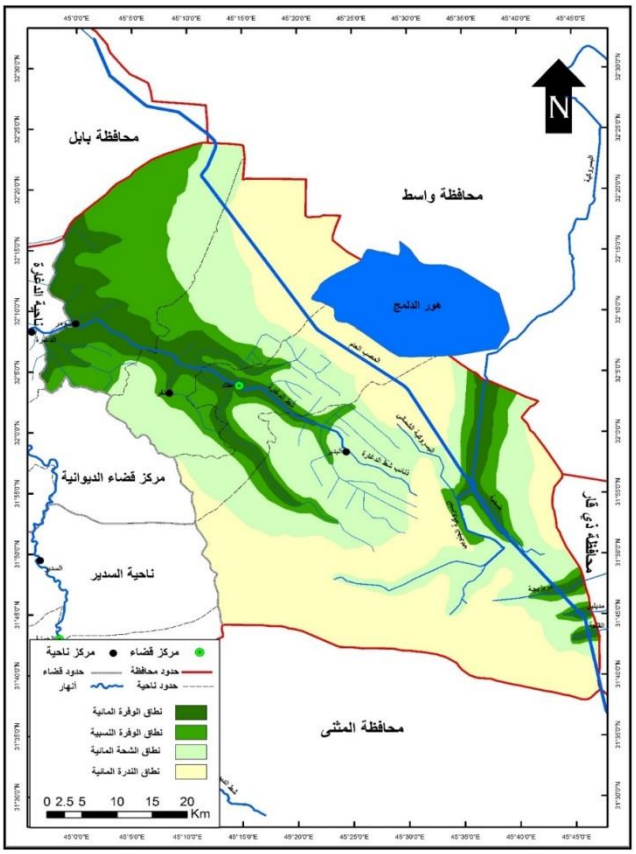
(1) - (نطاق الوفرة المائية) وهو النطاق الذي يمتد بموازات شط الدغاره والقنوات الرئيسة المتفرعة منه ، وكذلك بموازات مشروع البسروكية والفروع الأخرى (مديليل– مريزيجه) حيث تبلغ مساحة هذا النطاق حوالي (165433 دونم) .وتوزعت بواقع (26712 دونم) في مركز قضاء عفك ، (23608 دونم) في ناحية نفر ، (43235 دونم) في ناحية البدير ، (71877 دونم) في ناحية سومر .

(2) - (نطاق الوفرة النسبية) وهو النطاق الذي يلي النطاق الأول وقد بلغت مساحته حوالي (241212 دونم) حيث بلغ نصيب مركز قضاء عفك نحو (20269 دونم) وناحية نفر (37216 دونم) وناحية البدير (64204 دونم) وأخيرا ناحية سومر (119522دونم) .

(3) - (نطاق الشحة المائية) وهو الذي يلي النطاق الثاني والواقع في ذنائب المشاريع المائية والقنوات المتفرعة منها ، وهذا النطاق في الغالب يعاني من شحة المياه وعدم انتظامها وكذلك عدم كفايتها لتامين امداد المياه الى المحاصيل من مرحلة البذار وحتى الحصاد . ولهذا فان المزارعين يعتمدون في كثير من الأحيان على مياه المبازل في عملية الري . وقد بلغت مساحته (460258 دونم) تتوزع بين الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة بواقع (63541دونم) في مركز قضاء عفك ، (56625 دونم) في ناحية نفر ، (288057 دونم) في ناحية البدير ، (52034 دونم) في ناحية سومر .

(4) - (نطاق الندرة المائية) ويتمثل بالأراضي الواقعة خارج حدود الإرواء ، وقد بلغت مساحتها نحو (641437 دونم) توزعت بين الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة بواقع (98394 دونم) في مركز قضاء عفك ، (157418دونم) في ناحية نفر ، (382519 دونم) في ناحية البدير ، (3105 دونم) في ناحية سومر .

خريطة (3) التوزيع المكاني لنطاقات وفرة المياه في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية ، الملاحظة المباشرة و وحدات الري والشعب الزراعية في منطقة الدراسة .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

جدول (9) مساحة نطاقات وفرة المياه (بالدونم) على مستوى الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة

الوحدة الإدارية	نطاق الوفرة	نطاق الوفرة النسبية	نطاق الشحة	نطاق الندرة
م. ق .عفك	26712,16	20269,12	63541,36	98394,07
نفر	23608,07	37216,12	56624,91	157418,28
البدير	43235,12	64204,47	288057,69	382519,12
سومر	71876,98	119522,39	52034,11	3105,56
المجموع	165433,03	241212,1	460258,07	641437,03

المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج (Ark . GIs) والخريطة (3) .

وبلحاظ تقسيم المناطق على أساس وفرة المياه والمبينة في الخريطة (3) نقترح الاتي :

- إعادة تقسيم المياه على وفق المتغيرات الجديدة في ظل المتغيرات الآتية :
  - نقص كمية المياه في شط الدغارة بفعل العوامل الطبيعية والمتمثلة بالتغيرات المناخية ، وكذلك بفعل الظروف السياسية الضاغطة في تركيا وسوريا وغرب العراق .
  - زيادة عدد السكان وما يترتب عليه من زيادة استخدامات المياه في جميع المجالات .
  - زيادة عدد حالات التجاوزات على الحصص المائية بفعل الفوضى الإدارية والفساد المالي المستشري في مؤسسات الدولة .

كل هذه المتغيرات المذكورة آنفا ساهمت في نقص كمية المياه الواصلة الى منطقة الدراسة وخصوصا في مركز قضاء عفك وناحية البدير ، والتي من المحتمل انها ستزداد حدتها في المستقبل

ان خطة إعادة تقسيم الحصص المائية المقترحة وضعت في ضوء معطيات رقمية تتعلق (**بالمقننات المائية للمحاصيل الزراعية وكذلك كمية المياه الواصلة الى منطقة الدراسة**) واستخلصت الى النتائج الأتية :

- يبلغ مجموع مساحة الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة التي تروى من المشاريع المائية الشمالية نحو (499213 دونم) .
- يبلغ المجموع السنوي للإيرادات المائية الداخلة الى منطقة الدراسة نحو (946080000 م^3 /سنة) .
- تبلغ حصة الدونم الواحد من المياه نحو (1895 م^3 / سنة) .
- المقنن المائي للمحاصيل الشتوية يبلغ (2600 م^3 / دونم) .
- المقنن المائي للمحاصيل الصيفية يبلغ (4860 م^3 / دونم) .[2]
- يبلغ مقدار العجز المائي للمحاصيل الشتوية بحسب المقنن المائي نحو (705 م^3 / دونم) .
- يبلغ مقدار العجز المائي للمحاصيل الصيفية نحو (2965 م^3 / دونم) .

([2]) عباس حمزه علي الشمري ، التغيرات المناخية وأثرها على مشكلة المياه في الشرق الأوسط ، مصدر سابق ، ص336 .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

وفي ضوء ما ورد من النتائج الرقمية المذكورة انفا تقترح الخيارات الآتية:

- **(الخيار الأول)** تقليص مساحة الأراضي المزروعة سنويا الى نسبة (50%) من مجمل مساحة الأراضي الصالحة للزراعة ، وهذا سيترتب عليه عدد من النتائج الإيجابية أهمها توفير كمية كافية من مياه الري فضلا عن إعطاء فرصة للتربة لاستعادة خصوبتها . وفي ضوء ذلك ننتهي الى النتائج الآتية :
- يكون مجموع الأراضي المزروعة بالمحاصيل الشتوية (249606 دونم)
- تكون حصة الدونم الواحد من مياه الري (3790 م^3 / دونم) وهي تفوق مقدار المقنن المائي المحدد.
- تتوفر لدينا كمية من المياه الفائضة بمقدار (297031140 م^3 / سنويا) .
- يكون مجموع الأراضي المزروعة بالمحاصيل الصيفية (249606 دونم) .
- تكون حصة الدونم الواحد من مياه الري (3790 م^3 / دونم) .
- يكون مقدار العجز المائي الكلي نحو (266828814 م^3 / سنويا) .
- **(الخيار الثاني)** زراعة (50%) من الأراضي الصالحة للزراعة بالمحاصيل الشتوية و(25%) بالمحاصيل الصيفية . وفي ضوء ذلك تكون النتائج كالاتي :
- مجموع المساحة المزروعة بالمحاصيل الشتوية (374409 دونم) .
- حصة الدونم الواحد من مياه الري (2526 م^3/دونم) .
- مقدار العجز المائي الكلي (2733857 م^3 / سنويا) .
- مجموع المساحة المزروعة بالمحاصيل الصيفية (124803 دونم) .
- حصة الدونم الواحد من مياه الري (7580 م^3 / دونم) وهي كمية تفوق مقدار المقنن المائي المحدد.
- يتوفر لدينا فائض مائي بمقدار (339464160 م^3 / سنويا).

اما بالنسبة الى المشاريع المائية الجنوبية (البسروكية– مديليل– مريزيجة) فان خطة تقسيم المياه فيها وضعت وفق النتائج الآتية :

- يبلغ مجموع الايراد المائي السنوي الداخل الى منطقة الدراسة من هذه المشاريع نحو (1419120000 م^3 / سنويا).
- يبلغ مجموع المساحة المروية من تلك المشاريع (450000 دونم) .
- تبلغ حصة الدونم الواحد من مياه الري (3153,6 م^3/ دونم) علما ان (95 %) من مساحة الأراضي المزروعة تزرع محصولي القمح والشعير فقط .
- يكون مجموع الفائض المائي السنوي (249120000 م^3/ سنويا) .

وفي ضوء ذلك نقترح الخيارات الآتية :

- (**الخيار الأول**) تحويل نسبة (27 %) من الفائض المائي المتحقق من المشاريع المائية الجنوبية أي بمقدار (67262400 م^3/ سنويا) الى الأراضي الزراعية الواقعة ضمن نطاق ارواء قناة (الجنابي الأيسر) في ناحية البدير والتي تقدر بنحو (26000 دونم) حيث ان تلك الأراضي الزراعية تعاني من شحة المياه منذ سنة 2012 ولحد إعداد هذه الدراسة ، بالرغم من انها مستصلحة جميعها

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

استصلاح كلي . ويمكن إيصال المياه الى تلك الأراضي من خلال الإجراءات الفنية الاتية :

آ- نصب مضخات ذات قوة حصانية كبيرة (كهربائية – ديزل) على مشروع البسروكية الشمالي مهمتها ضخ المياه في المبازل الرئيسة التي تمتد باتجاه عمودي ما بين مشروع البسروكية وقناة الجنابي الايسر .

ب- نصب مضخات على نهاية تلك المبازل الرئيسة لرفع المياه منها وضخها في قناة الجنابي الايسر على ان يتم ذلك في ثلاث مواقع (**الأول**) عند مستوطنة (**بولان الغربية**) للاستفادة من الناظم المنشأ هناك و(**الموقع الثاني**) عند مستوطنة (**ال سندال**) لوجود ناظم أيضا . والموقع (**الثالث**) عند مستوطنة (**بولان الشرقية**) ولنفس السبب . حيث ان هذه المضخات تؤدي الى إعادة تدفق المياه نحو الجنوب من خلال القناة الرئيسة والقنوات المتفرعة منها .

ج- انشاء قناة مبطنة او ترابية تمتد بموازات الجنابي الايسر والكن بانحدار معاكس (جنوبي – شمالي) مهمتها إيصال المياه التي يتم الحصول عليها بواسطة المضخات الى الجنابي الايسر بعد ان يتم رفع منسوبها الى حدود يمكن إعادة توزيعها عند موقع القناة رقم (2) في قاطع الصدور من الجنابي الايسر . ويترتب على هذا الاجراء عدة نتائج يمكن اجمالها بالنقاط الاتية :

- توفير كمية من المياه تقدر بنحو (67262400 م^3/سنويا) من مشروع البسروكية أي (33,3 %) من حجم الطاقة التصميمية لتصريف الجنابي الايسر والبالغة (6,4 م^3 /ثانية) أي (201830400 م3 / سنة) كإيراد سنوي ، ومن مميزات هذا المشروع انه مستصلح كليا (تبطين – تسوية – مبازل حقلية) فضلا عن قرب المسافة حيث ان الحدود الاروائية للجنابي الايسر متاخمة الى مشروع البسروكية .
- اذا ما تم هذا الإجراء فانه سيغطي حاجة اكثر من (40 %) من مساحة الأراضي الزراعية الواقعة ضمن الحدود الاروائية للجنابي الايسر ، أي ما يقارب من (10400 دونم)
- توفير نسبة (50 %) من الايراد السنوي لقناة الجنابي الايسر أي ما مقداره (47304000 م^3/ سنويا) تضاف هذه الكمية الى حصة الجنابي الأيمن .

وعلى ضوء ما تقدم نستخلص النتائج الاتية :

- طرح كمية (47304000 م^3/سنويا) من إيراد الجنابي الأيسر واضافتها الى الإيراد المائي السنوي للجنابي الأيمن والبالغة (126144000 م^3/ سنويا)
- يتوفر لدينا ايراد مائي في الجنابي الأيمن يقدر بنحو (173448000 م^3/سنويا) ، علما ان الطاقة التصميمة لتصريف القناة تبلغ (255441600 م^3/سنويا) والمساحة المقرر اروائها تبلغ (60824 دونم) . وبذلك تكون حصة الدونم الواحد من المياه (2851 م^3/سنة) ويتحقق لدينا فائض مائي للمحاصيل الشتوية يقدر بنحو (251 م^3/ دونم) ، ويتحقق عجز مائي افتراضي للمحاصيل الصيفية يقدر بنحو (2008 م^3/ دونم) . وهذا على فرض زراعة (100 %) الأراضي الصالحة للزراعة . في حين يتحقق فائض مائي بمقدار (843 م^3/ دونم) على فرض زراعة (50 %) من الاراضي بالمحاصيل الصيفية .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

(1) تدوير الزراعة في منطقة الدراسة وفق مبدا (النير والنير) ، على ان تقسم منطقة الدراسة على وفق النقاط الاتية :

- **(في السنة الأولى)**
- خصم (30%) من الحصة المائية في منطقة الوفرة المائية لتكون الزراعة بنسبة (70%) .
- خصم (30%) من الحصة المائية في منطقة الوفرة النسبية لتكون الزراعة بنسبة (40%) ، علما ان (30%) من الأراضي الزراعية هي بالأصل معطلة بسبب شحة المياه .
- خصم (50%) من حصة منطقة الشحة المائية لتكون الزراعة بنسبة (25%) ذلك لان (50%) من مساحة الأراضي الزراعية متروك بورا بسبب شحة المياه . على ان تتم زراعة المحاصيل العلفية في هذه المنطقة لسد حاجة المواشي في هذه المنطقة .
- تضاف كمية المياه التي تم خصمها من حصة المناطق الثلاثة المذكورة الى منطقة الندرة المائية لغرض ادامة النشاط الزراعي على النباتي والحيواني .

- **(في السنة الثانية)**
- تكون نسبة الزراعة في المنطقة الأولى بنسبة (100%) .
- اما المنطقة الثانية فأنها تزرع بنسبة (50%) .
- في حين تزرع المنطقة الثالثة بنسبة (70 %) .
- اما المنطقة الرابعة فأنها تزرع بنسبة (50 %) بعد ان تتوفر لها كمية المياه التي تم خصمها من حصص المناطق الثلاثة السابقة .

واذا ما تم هذا التقسيم للأراضي الزراعية فانه يمكن ان يساهم في حل جزء من مشكلة شحة المياه ، بالإضافة الى انه يساعد على زيادة خصوبة التربة وزيادة مستوى الإنتاج وفي ذات الوقت سيحفز المزارعين على استثمار أراضيهم بشكل اكبر. ولغرض تفعيل هذا المبدأ ينبغي ان يتبنى من قبل الشعب الزراعية في منطقة الدراسة والجهات الحكومية في المحافظة ليكون واجب التنفيذ ومخالفته تعرض الفلاح الى المسائلة ، كما هو معمول به في زراعة محصول الشلب .

2- تفعيل تجربة جمعية مستخدمي المياه [*] والتي تتلخص بالاتي :

([*]) تعود تجربة هذه الجمعية الى الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (jica) وقد قامت الحكومة العراقية خلال الأعوام من 2006 – 2008 بالتعاقد مع هذه الوكالة على تنفيذ مشروع بناء القدرات على إدارة المياه في المزارع المروية حيث نفذ اول مشروع في محافظة كربلاء ، وكان المستفيدين من هذا المشروع أعضاء مختارين من مديريات الموارد المائية والزراعة والتخطيط بالإضافة الى فلاحين ومزارعين متميزين من منطقة المشروع تلقوا جميعاً خلال السنوات الثلاث تدريباً على تصميم شبكات الري والبزل والري الحديث . ومن ثم بدأت الحكومة العراقية بعد انتهاء المشروع ومن خلال اللجنة العليا للمبادرة الزراعية بتنفيذ المشروع الريادي في المحافظة بالتعاون مع الموظفين والفلاحين الذين تلقوا التدريب ، تضمن ذلك تأسيس جمعية لمستخدمي المياه وتأهيل البنه التحتية لشبكات الري والبزل. بالإضافة الى محافظة كربلاء تم تأسيس (8) جمعيات في محافظات الانبار ، البصرة ، النجف ، المثنى ، بابل ، بغداد ، ديالى ،) ، وفي منطقة الدراسة قامت مديرية الموارد المائية وتحت اشراف وزارة الموارد المائية بالتعاون مع الوكالة اليابانية بإعداد دراسة تفصيلية قام بها مركز التصاميم في الوزارة لمشروع الفوار في ناحية الدغارة انتهى العمل من اعداد التصاميم في عام 2012، يهدف المشروع الريادي في المرحلة الأولى الى استصلاح (100000 دونم) وفي المرحلة الثانية يتم توزيع منظومات الري الحديث (التنقيط) على (72) فلاح من منطقة المشروع الذين من المفترض ان يدخلوا في دورات تأهيلية لهذا الغرض . الا ان العمل بهذا المشروع في عام 2014 . المصدر(1) : وزارة الموارد المائية ، مشروع نشر جمعيات مستخدمي مياه الري بكفاءة . (2) مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، تقرير الجدوى الفنية لفريق نشر جمعيات مستخدمي المياه ، المرحلة الأولى ، مشروع الفوار، رقم 1 . 2014 .

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

- انتخاب عدد من الفلاحين وادخالهم بدورات تدريبية على استخدام تقنيات الري الحديثة .
- توزيع معدات الري الحديث على الأعضاء كخطوة أولى لغرض نجاح التجربة ، ليتم فيما بعد توزيعها على الفلاحين بشكل الزامي وبالدفع بالتقسيط المريح .
- توزيع الحصص المائية في المشاريع الاروائية وفق المقننات النائية
- تسيير مفارز من دوريات الشرطة بشكل مستمر لرفع التجاوزات على المياه .وفرض غرامات مالية وعقوبات على من يتجاوز على الحصص المائية .

فلو تم الاخذ بهذه التجربة ولو على نحو التدريج البطيء فأنها يمكن ان تخفف من حدة مشكلة شحة المياه ، وذلك لان استعمال تقنيات الري الحديث (الرش – التنقيط) سيقلل من كمية الهدر المائي المترتب على الاخذ بأسلوب الري بالغمر والذ يصل الى (60 %) ، وبذلك يبلغ مقدار الكميات المهدورة من المياه سنويا عن طريق التبخر والرشح نحو (1,4 مليار/م^3 /سنة) ، عند احتساب على معدل التصريف السنوي لمجموع الأنهار التي تغذي منطقة الدراسة والبالغ (8,66 م^3 /ثا).

الاستنتاجات :

يمكن بيان ابرز ما توصلت اليه الدراسة من خلال النقاط الاتية :

1- تعاني منطقة الدراسة من مشكلة شحة المياه وباتجاه متصاعد ، نتيجة تداخل مجموعة من العوامل الجزء الغالب منها يقع خارج سيطرة ومقدور سكان منطقة الدراسة ، فيما عدا التجاوزات على الحصص المائية قد تشترك فيها منطقة الدراسة مع الجهات الواقعة الى الشمال منها نتيجة الفساد المالي والإداري المستشري في مؤسسات الدولة والذي فسح المجال امام هكذا تجاوزات وبالتالي انعكس ذلك على تراجع معدل التصريف السنوي لمجموع الانهار التي تزود منطقة الدراسة بالمياه فبينما كان مجموع معدل التصريف السنوي يبلغ في سنة 2005 (99,3 م^3 / ثا) فقد اخذ هذا المعدل بالتراجع بحيث وصل سنة 2008 الى (85,5 م^3 /ثا) وتراجع في سنة 2011 الى (74,9 م^3 / ثا) وتراجع في سنة 2015 ليصل الى (62,4 م^3 / ثا) .

2- انعكس تراجع الايراد المائي في منطقة الدراسة على تقلص المساحات المزروعة عن معدلها البالغ (297477 دونم) للمدة (2005 – 2015) وادى الى ظهور اتجاه عام نحو التناقص خلال تلك المدة يسير بالتوافق مع تناقص الايراد المائي الداخل لمنطقة الدراسة،بحيث بلغ مقدار التغير المطلق وبالاتجاه السالب للأراضي المزروعة نحو (– 95102 دونم) و بمقدار تغير نسبي (– 29,4%).

3- بناء على كل المعطيات التي توفرت عليها هذه الدراسة والدراسات العلمية المختصة في شؤون المياه تثبت جميعها على توقع ان يتراجع تصريف نهري دجلة والفرات في السنوات المقبلة الامر الذي ينعكس بشكل كبير على تراجع الإيرادات المائية في اغلب الجهات لاسيما تلك التي تقع في ذنائب الأنهار ومنها منطقة الدراسة ، مما يعني ان تتسع مساحة نطاق الندرة المائية وتتقلص مساحة نطاق الوفرة المائية والوفرة النسبية التي تم تثبيت حدودها في هذه الدراسة .

4- وبناء على ما سبق لايوجد خيار لمواجهة تلك المشكلة سوى التعاطي معها كأمر واقع ومحاولة التكيف مع تلك المتغيرات لتقليل اثارها ، وقد

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

وضعت الدراسة مجموعة من الحلول المقترحة لمعالجة اثار شحة المياه .

المقترحات : بإزاء النتائج التي توصلت اليها الدراسة نقترح ما يلي :

1–ان الخطة المكانية التي تم وضعها في هذه الدراسة لتقسيم المنطقة الى نطاقات مائية ، وكذلك الخطة الموضوعة لتقسيم المتاح من المياه على تلك النطاقات تم وضعها على وفق حسابات دقيقة باعتماد المقنن المائي المحصولي، فاذا ما تم تبنيها من قبل الجهات ذات العلاقة (الموارد المائية – الزراعة) فأنها تمثل الخيار الأنسب لتدارك اثار المشكلة قبل ان يصبح الأمر متعذر خصوصا وان عدم إمكانية الزراعة في منطقة ما ولسنوات متتابعة سوف يجبر المزارعين على ترك الزراعة وربما الهجرة باتجاه المدن كما هو حاصل الآن .

2- الأخذ ببعض التجارب الدولية في معالجة ازمة المياه ومنها تجربة جمعية مستخدمي المياه في محاولة التمهيد لتغيير نمط الري القديم (الري بالغمر) القائم على الهدر والتبذير الى استخدام تقنيات الري الحديث (منظومة الري بالرش والتنقيط) على ان تقدم تلك المنظومات الى المزارع بأسعار مدعومة وعلى شكل أقساط ، و يتم ذلك تحت إشراف ورقابة أجهزة الدولة ليكون الأخذ بنمط الري الحديث إجباري على المزارعين .

3- تشكيل مجلس خبراء لإدارة ازمة المياه في ديوان المحافظة ، يتكون من مجموعة من الاختصاصين من حملة الشهادات العليا والألقاب العلمية على ان تكون قرارات هذا المجلس ملزمة للجهات الاخرى، لغرض وضع الخطط والآليات الكفيلة بحصول المحافظة على حصصها المائية التي ينص عليها القانون ، وكذلك وضع الخطط والإجراءات الكفيلة بمعالجة مشكلة المياه ، من قبيل تقسيم المياه ووضع الخطط الزراعية التي تراعي نوعية المحاصيل وحاجتها من المياه .

4- تشكيل قسم في الشرطة المحلية معني بقضية المياه (شرطة المياه) ، معني بمتابعة التجاوزات على الحصص المائية ومتابعة تنفيذ توصيات مجلس إدارة المياه .

الهوامش:

(1)عبد الرزاق عباس حسين ، نشأة مدن العراق وتطورها، مطبعة الرشاد، بغداد،،1972 ص98..

(2)SterenRenzetti , the economice of mater Demawl , London ,IBT, globall , 2002 , p.152.

(3) عبد اللة الدروبي واخرون ، التغير المناخي وتاثيرة على الموراد المائية في المنطقة العربية ، المركز العربي للدراسات المناطق الجافة القاحلة (اكساد) ، المؤتمر الوزاري الغربي للمياه ، تموز 2008، ص2.

(4) (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) بيان سنوي عن حالة المناخ العالمي ، 2014 ، ص8 .

(6)المنظمة الدولية للأرصاد الجوية ، البيان السنوي عن حالة المناخ العالمي لسنة 2009، ص2.

(7)علي احمد غانم ، الجغرافية المناخية، دار المسرة للنشر والطباعة والتوزيع ، عمان، ، ط1، 2003، ص189.

(8) عبد المالك خلف التميمي ، المياه العربية التحدي و الاستجابة ، مركز دراسات الوحدة العربية ، ، بيروت ، 1999 ، ص16 .

(9)رواء زكي يونس الطويل ، ازمة المياه و الامن المائي العربي ، مركز الدراسات الاقليمية ، جامعة الموصل ، سلسلة شؤون اقليمية ، رقم (23) ، 2009 ، ص3 .

(10) سليمان عبد الله اسماعيل ، السياسة المائية لدول حوضي دجلة والفرات وانعكاساتها على القضية الكردية ، مركز كردستان للدراسات الاستراتيجية ، السليمانية ، 2004، ص13.

(11) عباس حمزة الشمري ، التغيرات المناخية واثرها على مشكلة المياه في الشرق الاوسط ، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات ، القاهرة ، 2016 ، ص161.

DOI:10.18018/URUK/019-12/646-668

This is a dangerous indicator that reveals the magnitude of the water problem facing it and will face the study area in the future. This resulted in a decline in cultivated areas from the average rate of (297477 dunums) for the period (2005 - 2015) and led to a general trend of decreasing during that period in line with decreasing water revenues inside the study area, so that the amount of absolute change and the negative direction of cultivated land about (- (29.4%), and it is clear from the research that the causes of water scarcity in the study area in most of them are reasons beyond the control and potential of the population of the study area, except for excesses on water quotas that may be shared area Study with the north to find them.

(12) عباس حمزة الشمري ، التغيرات المناخية ، مصدر سابق ، ص315.

(13) وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة ذات الاولوية في العراق – احصاءات البيئة ، 2014 ، ص84 .

(14) شعبة ري عفك ، مشروع حرية –دغارة ، 2015 .

(15) وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مؤشرات البيئة والتنمية المستدامة ، مصدر سابق ، ص84 .

(16) محمود بدر جدوع ، طرائق الري في الكوفة ، مجلة اداب البصرة ، العدد 34 ، 2002 ،ص151 .

(17) علي الدجوي ، طرق الري الحديثة والصرف المغطى ، مكتبة مدبولي ، القاهرة ، 1999 ، ص265 .

(18) الهيأه العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2015 .

(19) بل موليسون ، ريني مايا سلاري ، مدخل الى الزراعة الدائمة ، ترجمة احمد رمو ، دار علاء الدين ، دمشق، 2002 ،ص108 - 114.

(20) مديرية الموارد المائية في الديوانية ، شعبة(Gis) ، بيانات غيرمنشورة ، 2016 .

(21) مديرية بيئة الديوانية ، شعبة المختبرات ،الخصائص الكيمائية لمياه ألانهار في الديوانية ، بيانات غير منشورة ، 2016 .

(*) ونعني بالأنهار الداخلة منطقة الدراسة كلا من (شط الدغاره ، البسروكية الرئيس ، مريزيجة ، مديليل ، القلعة) .

Abstract:
The study aims to identify the impact of the problem of water scarcity in the agricultural sector, especially on the total cultivated area in Afak district, after the problem of water scarcity began to worsen 10 years ago. The annual discharge rate for the total water supply in the area of study was 99% , 3 m3 / s), the rate of discharge has decreased by 85.5 m3 / s in 2008 and decreased in 2011 to 74.9 m3 / s and declined in 2015 to 62.4 m3 / s).