تقييم كفاءة مشاريع الري والبزل في ناحية الكفل

م. رباب ابراهيم محمد

كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة بابل

Evaluation of the efficiency of irrigation and drainage projects in Al-Kefel area

M. Rabab Ibrahim Mohammed

College of Education for Human Sciences\ University of Babylon

hum.rabab.ibrahim@uobabylon.edu.iq

Abstract:

A study of the irrigation situation of irrigation and drainage projects in Al-Kefel area contributes greatly to giving a picture on the possibility of investing the water in it and how to optimize the exploitation of this valuable resource to achieve the greatest amount of irrigation water efficiency especially that the study area suffers from a deficiency of water discharge rates for different uses Primarily the requirements of agricultural land and crops planted with water for irrigation.

The research includes the theoretical framework and four sections, as addressed first topic of natural factors in terms of vouching and its impact on the efficiency of irrigation and drainage in the projects implemented, while the second section has me studying human factors and their impact on the efficiency of irrigation and drainage projects in hand, and ensure that the third section study the spatial extension of the network of irrigation and drainage In terms of efficiency of the tables, where the water needs of the crops cultivated in the area were extracted and compared with the irrigation schedules that they serve and the statement of the water deficit, problems and losses Which called for the inadequacy of irrigation schedules giving some solutions and proposals that would promote the irrigation status in the area, and with regard to the efficiency water banks extended on the land of the terms was reached efficiency by comparing total length of agricultural areas they serve has been shown through it that The pesticides vary in their degree of efficiency in serving agricultural land.

Key words: irrigation, drainage, water needs, cultivated crops.

الملخص:

ان دراسة الوضع الإروائي لمشاريع الري والبزل في ناحية الكفل يسهم بشكل كبير في اعطاء صورة حول امكانية استثمار المياه الموجودة فيها وكيفية الاستغلال الامثل لهذا المورد الثمين لتحقيق اكبر قدر من الكفاية المائية الإروائية خاصة وان منطقة الدراسة تعاني من نقص في معدلات تصاريف المياه المحددة للاستعمالات المختلفة فيها وفي مقدمتها متطلبات الاراضي الزراعية والمحاصيل المزروعة فيها من المياه اللازمة لإروائها.

تضمن البحث الاطار النظري واربعة مباحث، اذ تناول المبحث الاول العوامل الطبيعية لناحية الكفل واثرها على كفاءة مشارع الري والبزل الموجودة فيها، اما المبحث الثاني فقد عُني بدراسة العوامل البشرية واثرها على كفاءة مشاريع الري والبزل في الناحية، وتضمن المبحث الثالث دراسة الامتداد المكاني لشبكة الري والبزل في الناحية، واختص المبحث الرابع بكفاءة جداول الري وقنوات البزل في الناحية، فبالنسبة لكفاءة الجداول حيث تم استخراج الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة في الناحية ومقارنتها مع تصاريف جداول الري التي تخدمها وبيان العجز المائي والمشاكل والاسباب التي دعت الى عدم كفاية جداول الري مع اعطاء بعض الحلول والمقترحات التي من شانها ان تنهض بالوضع الإروائي في الناحية، وفيما يتعلق بكفاءة المبازل الممتدة على ارض الناحية حيث تم التوصل الى كفاءتها من خلال المقارنة بين اطوالها والمساحات الزراعية التي تخدمها وقد تبين من خلال ذلك ان المبازل تتباين في درجة كفاءتها في خدمة الاراضي الزراعية.

الكلمات المفتاحية: الري، البزل، الاحتياجات المائية، المحاصيل المزروعة.

المقدمة:

تعد مشاريع الري والبزل مظهراً من مظاهر عمل الانسان ونشاطه وسعيه الدؤوب لاستغلال موارد الطبيعة من ارض ومياه بغية رفع مستواه ومستوى مجتمعه اقتصادياً واجتماعياً، إذ ترتبط المياه بالأرض ارتباطاً وثيقاً ولا تقل اهميتها في الحياة عن اهمية الارض لكونها عنصر الحياة الأسمى والضروري لجميع الكائنات الحية والعامل الجوهري لكل نشاط وان لتزايد الطلب على المياه والاعتماد على مصدر واحد منها لتلبية كافة الاحتياجات يشكل خطراً يهدد كل المشاريع التنموية خاصة في الانهار العابرة للحدود المشتركة بين اكثر من دولتين كما هو الحال لنهري دجلة والفرات في العراق الذي يقع في المنطقة شبه الجافة التي تقل فيها كمية التساقط، لذلك دعت الحاجة الى الاهتمام بإدارة الموارد المائية السطحية في العراق بشكل عام وفي محافظة بابل ومنطقة الدراسة بشكل خاص وذلك بترشيد استخدام تلك المياه واستغلالها الاستغلال الأكفأ والامثل وايجاد البدائل منها وذلك من اجل تلبية كافة الاحتياجات الحالية والمستقبلية فضلاً عن ذلك لابد من الاهتمام بإدارة مشاريع الري والبزل وصيانتها واستغلالها استغلالاً كفؤاً وبالشكل الذي يسهم في تطوير الوضع الاروائي الزراعي الذي يشكل العمود الفقري للنشاط الاقتصادي في منطقة الدراسة.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

- (ما تأثير العوامل الطبيعية والبشرية على امتداد منظومة مشاريع الري والبزل في ناحية الكفل؟)

ويمكن صياغة المشكلة بأسئلة ثانوية وتتمثل بالآتي:

1-هل هناك تباين في امتداد وتصاريف شبكة قنوات الري والبزل في الناحية؟

2-هل تتميز منظومة الري والبزل في الناحية بأنها كفؤة؟

فرضية البحث:

فرضية البحث الرئيسة هي ان (للعوامل الطبيعية والبشرية اثر متباين على امتداد منظومة مشاريع الري والبزل في ناحية الكفل.

اما الفروض الثانوية فهي:

1- تتباين شبكة قنوات الري والبزل في ناحية الكفل من حيث اطوالها وتصاريفها وبالتالي تتباين ايضاً في حجم مساحات الاراضي التي تخدمها.

2- تتصف جداول الري في الناحية بانها لا تعمل بكفاءة، اما قنوات البزل حيث تتصف بالتباين في درجة كفاءتها.

هدف البحث:

يهدف البحث بصورة رئيسة الى دراسة العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) المؤثرة على امتداد منظومة الري والبزل في ناحية الكفل، فضلاً عن دراسة الامتداد المكاني لجداول الري وقنوات البزل في الناحية ومعرفة اطوالها وتصاريفها وحجم المساحات التي تقوم بخدمتها، وكذلك التعرف على كفاءة جداول الري وقنوات البزل الموجودة في الناحية واهم المشاكل التي اثرت على كفاءتها ومن ثم ايجاد الحلول المناسبة لتلك المشاكل والعقبات عن طريق الادارة الجيدة والاستخدام الامثل والأكفأ وبالشكل الذي يسهم في تطوير الوضع الاروائي في الناحية.

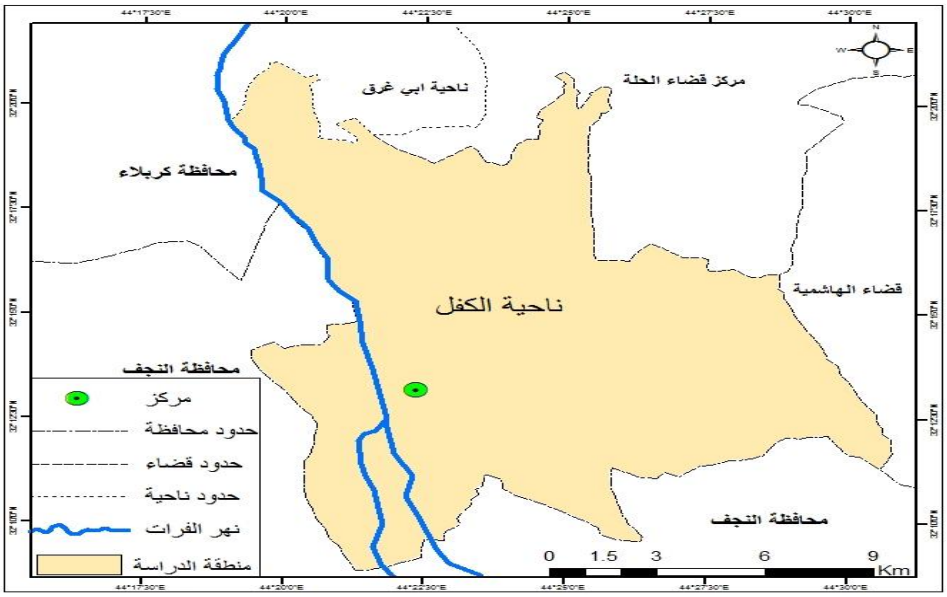
هيكلية البحث:

تضمنت هيكلية البحث الاطار النظري واربع مباحث، تناول المبحث الاول دراسة العوامل الطبيعية المؤثرة في مشاريع الري والبزل في ناحية الكفل، وتطرق المبحث الثاني الى العوامل البشرية المؤثرة في مشاريع الري والبزل في الناحية، اما المبحث الثالث فقد عُني بدراسة الامتداد المكاني لشبكة الري والبزل في منطقة الدراسة، وناقش المبحث الرابع كفاءة جداول الري وقنوات والبزل التي تخدم منطقة الدراسة.

المبحث الاول: العوامل الطبيعية المؤثرة في مشاريع الري والبزل في ناحية الكفل

اولاً: الموقع والمساحة: تتحدد حدود منطقة الدراسة بناحية الكفل احدى نواحي قضاء الحلة في محافظة بابل اذ تقع بين دائرتي عرض (35 ̎ 06 ̍ 32 ̊ 32-38 ̎ 08 ̍ 32 ̊) شمالاً وخطي طول (16 ̎ 18 ̍ 44 ̊ - 11 ̎ 34 ̍ 44 ̊)شرقاً، تحدها من الشمال ناحية ابي غرق ومن الشمال الشرقي مركز قضاء الحلة، ومن الشمال الغربي محافظة كربلاء، ومن الشرق قضاء الهاشمية ومن الجنوب والجنوب الغربي محافظة النجف. خريطة (1)، أما مساحة منطقة الدراسة فتبلغ (526)كم^2 وتشكل نسبة تصل إلى (59.9%) من مجموع مساحة قضاء الحلة البالغة (878)كم^2 ونحو (10,2%) من اجمالي مساحة محافظة بابل البالغة (5119)كم^2[1]،وتضم منطقة الدراسة (60) مقاطعة[2].

خريطة (1) موقع ناحية الكفل



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، الخريطة الادارية لمحافظة بابل، بمقياس 1/500000، 2007.

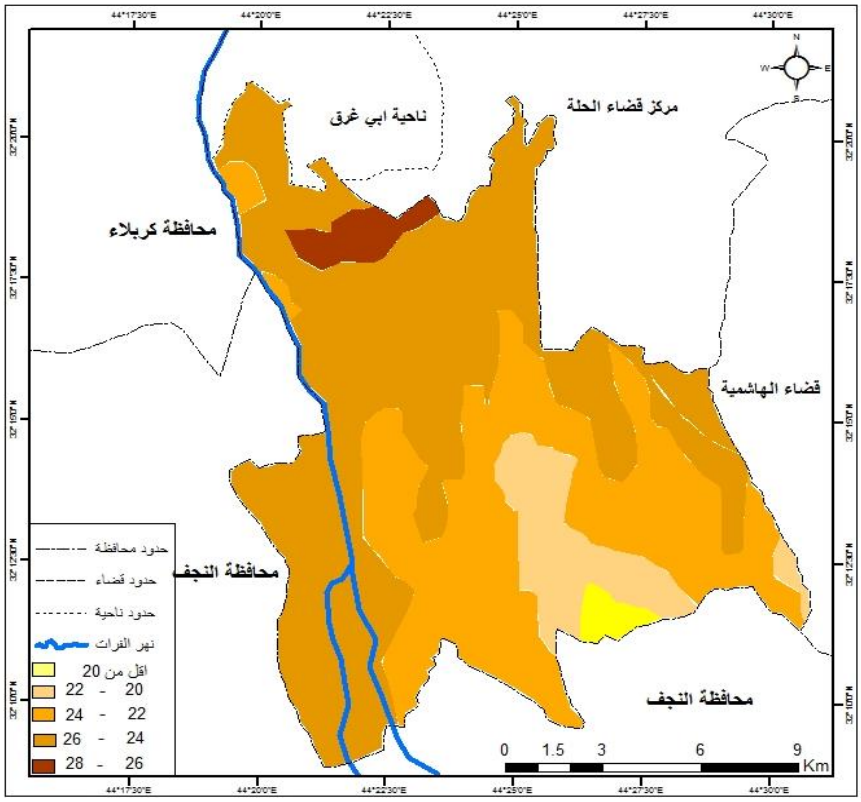
ثانياً: السطح: لمظاهر السطح علاقة بإقامة مشاريع الري والبزل وتحديد نوع الارواء فيها، فالأراضي شديدة الانحدار يصعب استخدام الري السيحي فيها لذلك يعوض عنها بالرش والتنقيط والاعتماد على الزراعة المطرية[3]،اما اذا كان السطح مستوياً او انحداره طفيفاً كلما ساعد على سهولة تصريف المياه من جهة وعدم ظهور مشكلة الاملاح من جهة اخرى[4]، وبالعكس اذا كان السطح تام الاستواء فأن ذلك يحول دون الصرف الجيد ويساعد على تكوين الملوحة[5]، لذلك تعد السهول من أهم أقسام السطح اذ تساعد على مد قنوات الري والصرف في الجهات التي لا تكفي فيها الأمطار لسد احتياجات المحاصيل الزراعية من المياه[6].

تعد منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي الذي يعد من احدث اقسام سطح العراق تكويناً والذي تكون من ترسبات النهرين وقد اختلفت النظريات في تفسير تكوينه[7]، ويتضح من خريطة (2) ان اعلى مستويات السطح في منطقة الدراسة تقع في قسمها الشمالي بارتفاع يتراوح بين

(1)جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية، 2013، ص9.
(2)شعبة زراعة ناحية الكفل، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.
(3)نوري خليل البرازي، إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،2000، ص45.
(4)هادي احمد مخلف الدليمي, حيازة الارض الزراعية واستثمارها في محافظة بغداد, رسالة ماجستير، غير منشوره, كلية الآداب, جامعة بغداد،1975, ص 185.
(5) خطاب صكار العاني, الجغرافية الاقتصادية, ط1, مطبعة العاني, جامعة بغداد, 1963, ص65.
(6) نوري خليل البرازي، إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، مصدر سابق، ص46.
(7)عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق، ط1،الدار الجامعية للطباعة والنشر، بغداد، 2008،ص37.

(26–28)م، ثم تتدرج المستويات بالانخفاض الى ارتفاع من (24– 26)م ويستمر التدرج في مستويات السطح الى ان تصل الى اقل من (20)م في اقسامها الجنوبية الشرقية.

خريطة (2) الارتفاعات في ناحية الكفل



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة محافظة بابل الطوبوغرافية بمقياس 1/500000، لسنة 1985.

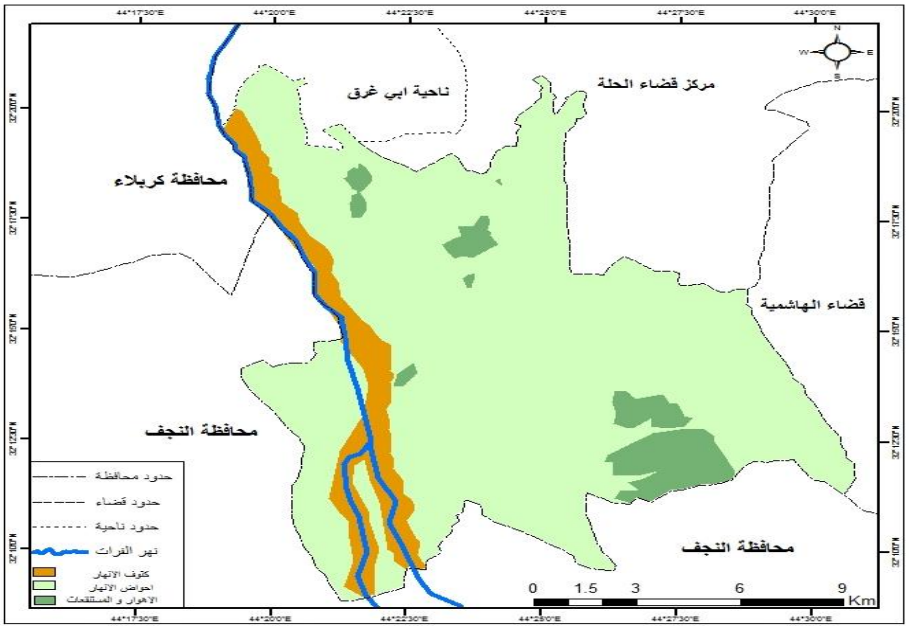
وفيما يتعلق بأقسام سطح ناحية الكفل حيث تتكون من الاجزاء الاتية:

1-**منطقة كتوف الانهار:** تعد من اهم اقسام سطح منطقة الدراسة اذ تظهر على شكل نطاق طويل من اقصى شمال الناحية حتى جنوبها الشرقي على طول نهر الفرات والجداول المتفرعة منه. خريطة (3)، وتمتاز هذه المنطقة بخشونة نسيج تربتها المتكون من مواد مزيجية وارتفاعها وانخفاض مستوى الماء الباطني مما جعلها من اهم المناطق الزراعية في منطقة الدراسة[1].

2-**منطقة احواض الانهار:** وتمثل مناطق السطح الواطئة في منطقة الدراسة وتشغل اغلب مساحتها، وتتصف هذه المنطقة بارتفاع مستوى المياه الجوفية فيها مما ادى الى ارتفاع نسبة الملوحة في تربتها، وتأتي منطقة احواض الانهار بالمرتبة الثانية بعد منطقة كتوف الانهار بالنسبة الى زراعة المحاصيل في منطقة الدراسة.

(1) عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد،1967،ص20.

خريطة (3) أقسام السطح في ناحية الكفل



المصدر: عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1967، ص24.

3-منطقة الاهوار والمستنقعات: وهي منخفضات صغيرة بعضها دائمي وبعضها فصلي وبسبب انخفاضها تم توجيه قنوات الري والتصريف وكذلك مياه الفيضان ومياه الري الزائدة اليها، وهي تظهر جنوب الكفل، خريطة (3) ومنها هور ابن نجم، ونظراً لرداءة التصريف الناتجة عن انخفاض السطح في هذه المناطق وارتفاع مستوى الماء الجوفي فيها فان ملائمتها للزراعة ضعيفة جداً[1].

يتضح مما تقدم ان سطح منطقة الدراسة متباين في الارتفاع وان لهذا التباين اثراً واضحاً في اتجاه مشاريع الري والبزل في الناحية وعلى ممارسة اساليب الري المتبعة وبالتالي على معدلات الحصص المائية لمختلف الانشطة الاقتصادية وفي مقدمتها النشاط الزراعي من حيث توفير الاحتياجات المائية للأراضي الزراعية والمحاصيل المزروعة وتطوير هذا النشاط وتنميته لاسيما بعد ان تشق عدد من المبازل ضمن المناطق التي تحتاج ذلك فضلاً عن تطهير وتنظيف المبازل لتحسين كفاءتها من صرف المياه الفائضة وحفظ مستوى المياه الجوفية.

ثالثاً: المناخ: تتضمن دراسة المناخ في منطقة الدراسة التركيز على خصائص عناصر المناخ وبالقدر الذي يبرز تأثيرها على الوضع المائي الاروائي وما تعكسه ايضاً من تأثيرات على استعمالات السكان المتعددة ومنها النشاط الزراعي الاروائي لما لذلك من دور كبير في تحديد قيم الاحتياجات المائية للأراضي الزراعية والمحاصيل المزروعة، بناءاً على ذلك تم دراسة عناصر المناخ المختلفة وفق المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة للمدة (2000-2017).

فالإشعاع الشمسي من العوامل المؤثرة في الموارد المائية فهو اكبر مصدر للطاقة إذ بإمكانه تحويل كميات هائلة من الماء الى بخار وكمية الاشعة محتملة الوصول الى سطح التبخير تكون محددة بموقعها وزمنها بالنسبة للسنة وبسبب الاختلاف في موقع الشمس فان طاقة الاشعة تختلف حسب اختلاف دوائر العرض وفصول السنة المختلفة وان الاشعة الشمسية الفعلية التي تصل الى سطح التبخير تعتمد على كدارة الجو وتلبده بالغيوم التي تعكس وتمتص معظم الاشعاع الشمسي وعند تقييم تأثير الاشعاع التي في قيم التبخر والنتح يجب الادراك انه ليس كل الطاقة الشمسية المتوفرة تستخدم في تبخير الماء بل ان جزء منها يستخدم في تبخير الجو والتربة [2].

يتضح من الجدول (1) ان المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلية في منطقة الدراسة بلغ (8,3) ساعة/يوم خلال سنوات المدة (2000-2017)، اذ سجل ادنى سطوع فعلي خلال شهري (كانون الاول وكانون الثاني)(5,9 و6,0) ساعة/يوم لكل منهما على التوالي، واعلى سطوع

(1) المصدر نفسه،ص21-22.
(2) ريتشارد جي الين، لويس اس بيريرا، ألتبخر –نتح للمحاصيل (دليل تقدير الاحتياجات المائية)،ترجمة فوزي سعيد عواد، محمد بن ابراهيم السعود، جامعة الملك سعود، الرياض، 2005، ص50.

شمسي خلال شهر تموز (11,2)ساعة/يوم، ويرافق الزيادة في ساعات السطوع زيادة طول مدة الاكتساب الحراري وزيادة الطاقة الحرارية وما ينجم عنها من زيادة في قيم التبخر السطحي من المياه والتربة والتبخر/النتح من النبات وبالتالي زيادة قيم الاحتياجات المائية.

اما بالنسبة لدرجة الحرارة فهي من اهم العناصر المناخية لما لها من تأثير على عناصر المناخ الاخرى مثل الضغط الجوي والامطار والرياح والتبخر[1]، وتعد الحرارة عاملاً مؤثراً في كمية الموارد المائية اذ تحدد بدرجة كبيرة كمية المياه الجارية في الانهار ونظام الجريان خلال السنة[2].

من ملاحظة معطيات الجدول المذكور يتبين إن المعدل السنوي لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة بلغ (24,2)مْ، وتتباين معدلات درجات الحرارة بين أشهر السنة، إذ تأخذ بالارتفاع التدريجي ابتداءً من شهر نيسان الذي يبلغ معدل درجة حرارته (24,1)مْ، وتستمر بالارتفاع حتى تسجل أعلى معدلاتها خلال شهري تموز وآب حيث تصل فيهما إلى (35,2 و 35,6)مْ على التوالي مع هذا الارتفاع التدريجي لدرجات الحرارة خلال الفصل الحار فان قيم التبخر تزداد وبالتالي زيادة الاحتياجات المائية.

وفيما يتعلق بالأمطار فهي ايضاً من العناصر المناخية المؤثرة في كمية الموارد المائية اذ تعد الاساس للموارد المائية الاخرى وهي المصدر الرئيس في توفير المياه لشبكة الانهار السطحية وهي المسؤولة عن تموين المياه الجوفية[3].

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لعناصر المناخ في منطقة الدراسة للمدة(2000-2017)

الشهر	الاشعاع الشمسي ساعة/يوم	درجة الحرارة / مْ	كمية الأمطار / ملم	الرطوبة النسبية / %	سرعة الرياح م/ثا	التبخر / ملم
كانون الثاني	6,0	11,1	17,9	72,0	1,5	54,4
شباط	7,0	13,9	11,4	60,7	1,8	79,1
آذار	7,5	19,2	10,4	50,7	2,0	136,8
نيسان	7,9	24,1	11,5	44,9	2,2	180,8
مايس	9,1	29,6	3,4	34,8	2,2	255,0
حزيران	10,5	33,4	0,0	29,8	2,6	320,0
تموز	11,2	35,2	0,0	30,5	2,4	335,4
آب	10,9	35,6	0,0	32,1	1,8	300,9
أيلول	9,8	31,8	0,2	37,0	1,6	235,6
تشرين الأول	7,8	26,3	4,9	45,1	1,4	155,3
تشرين الثاني	6,8	18,0	21,9	64,8	1,2	79,1
كانون الأول	5,9	12,8	19,2	68,2	1,5	57,5
المعدل السنوي	8,3	24,2	8,4	47,5	1,8	182,5

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018

يتضح من الجدول (1) ان المعدل السنوي لكمية الامطار في منطقة الدراسة لا يزيد عن (8,4)ملم، ويظهر إن كمية الامطار تصل قمتها الى (21,9)ملم في شهر تشرين الثاني ثم تبدء بالانخفاض التدريجي والتوقف خلال أشهر الفصل الحار (حزيران وتموز وآب) بسبب ارتفاع درجات الحرارة وما يرافقها من قيم مرتفعة للضائعات المائية عن طريق التبخر وبذلك تزداد معدلات استهلاك المياه التي تؤثر بشكل كبير على معدلات الحصص المائية لقنوات الري التي تخدم منطقة الدراسة.

اما بالنسبة لتأثير الرطوبة النسبية في كمية المياه حيث يظهر من خلال تأثيرها بشكل كبير في كمية الامطار المتساقطة وعملية التبخر[4] فهي تعد من اهم العناصر الاساسية في حدوث التكاثف فضلاً عن اهميتها في التقليل من الاحتياجات المائية وعدد الريات المحددة للمحاصيل الزراعية فارتفاع نسبتها في الجو يقلل من عمليات التبخر/النتح في حين ان انخفاضها في الجو والارتفاع في درجات الحرارة وهبوب الرياح الجافة يؤدي الى زيادة التبخر/النتح بشكل يسهم في زيادة الضائعات المائية[5].

([1]) عباس فاضل السعدي، مصدر سابق،ص63.
([2]) مهدي محمد علي الصحاف، الموارد المائية السطحية في القطر المغربي، دار الكتب، جامعة الموصل، 1985، ص226.
([3])عباس فاضل السعدي، مصدر سابق،ص103.
([4]) خالص حسني الاشعب، أنور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، دار الكتب، جامعة الموصل، 1988،ص172.
([5]) علياء حسين سلمان البو راضي، تقويم الوضع المائي – الإروائي والاستغلال الأمثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الأوسط، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2006، ص34.

تشير بيانات الجدول اعلاه إن المعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة وصل إلى (47,5%) ويزداد هذا المعدل خلال الفصل البارد من السنة بسبب انخفاض درجات الحرارة و سقوط الأمطار، إذ سجل أعلى معدل لها خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني (68,2 و72,0%) لكل منهما على التوالي، في حين تنخفض معدلات الرطوبة النسبية خلال الفصل الحار من السنة إذ تسجل أدنى معدلاتها خلال شهري حزيران وتموز (29,8 و30,5%) على الترتيب، ويعود ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وانعدام سقوط الامطار خلال هذا الفصل مما يؤدي الى ارتفاع نسب التبخر وزيادة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية.

اما الرياح فيكون تأثيرها متبايناً في مقادير الثروة المائية وذلك حسب سرعتها واتجاهها، فعندما تكون الرياح شديدة السرعة فأنها تعمل على خلط طبقة الهواء السفلى المشبعة ببخار الماء مع طبقة الهواء العليا الاكثر جفافاً مما يساعد على زيادة كمية المياه المتبخرة من المسطحات المائية، بينما يحدث العكس في حالة سكون الرياح [1].

يتضح من الجدول (1) إن المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة الدراسة بلغ (1,8)م/ثا، وتزداد سرعة الرياح خلال أشهر الفصل الحار من السنة إذ تصل أقصاها خلال شهري حزيران وتموز (2,6 و2,4)م/ثا لكل منهما على التوالي ويرافق سرعة الرياح هذه زيادة كمية التبخر والتبخر/النتح مما يؤدي الى زيادة نسبة الاحتياجات المائية، أما في الفصل البارد من السنة فتقل معدلات سرعة الرياح حتى تصل الى (1,2) م/ثا خلال شهر تشرين الثاني.

وفيما يتعلق بالتبخر فهو ايضاً من العناصر المناخية المؤثرة في كمية المياه الا ان تأثيره يرتبط بعوامل اخرى هي(الاشعاع الشمسي، درجة الحرارة، الرياح، الضغط الجوي، الرطوبة)[2].

يتبين لنا من الجدول المذكور ارتفاع معدلات التبخر خلال الفصل الحار من السنة إذ تصل أعلى معدلاتها في شهري حزيران وتموز (320 و335,4)ملم لكل منهما على التوالي وهذا الارتفاع يتزامن مع ارتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة الامر الذي يتطلب تحديد الحصص المائية وفقاً للاحتياجات المحاصيل الزراعية، اما بالنسبة لمعدلات التبخر خلال الفصل البارد فهي منخفضة وقد سجلت اخفض معدلاتها في شهري (كانون الأول وكانون الثاني) بواقع (57,5 و54,4)ملم على الترتيب.

رابعاً: التربة: تعرف التربة بأنها الجزء المفتت من القشرة الارضية والمتعرض لعمليات التجوية المختلفة، وهي احد الموارد الطبيعية المستثمرة من قبل الانسان[3]، ولمعرفة خواصها الفيزيائية والكيميائية اهمية كبيرة في عمليات الري والانتاج الزراعي اذ تسهل من عمليات الري وترفع من كفاءة الزراعة الاروائية[4]، وبالنسبة لترب منطقة الدراسة فإنها تقسم الى الاقسام الاتية:

1-تربة كتوف الانهار: تظهر هذه التربة في منطقة الدراسة بمحاذاة نهر الفرات والجداول المتفرعة منه. خريطة (4)، وتكونت من الارسابات التي حملها نهر الفرات خلال الفيضانات المتعاقبة وذلك بترسيب الرواسب كبيرة الحجم بالقرب من مجراه مما ادى الى ارتفاع هذه التربة بمعدل (2-3)م فوق مستوى الاراضي الواطئة الواقعة خلفها[5] وينجم عن هذا الارتفاع خصائص جيدة للتربة تتمثل في التصريف السطحي الجيد للمياه بسبب درجة انحدار سطحها الكبير نحو النهر او الحوض كما تمتاز بانخفاض مستوى الماء الباطني[6]، استنادا الى هذه المميزات تعد من افضل انواع الترب ملائمة لإنتاج مختلف المحاصيل الزراعية.

([1]) حسن أبو سمور، حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، ط1، دار صفاء، عمان، 1999،ص78.

([2]) عاطف علي حامد الخرابشة، عثمان محمد غنيم، الحصاد المائي في الاقاليم الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي، ط1، دار صفاء، عمان، 2009،،ص144.

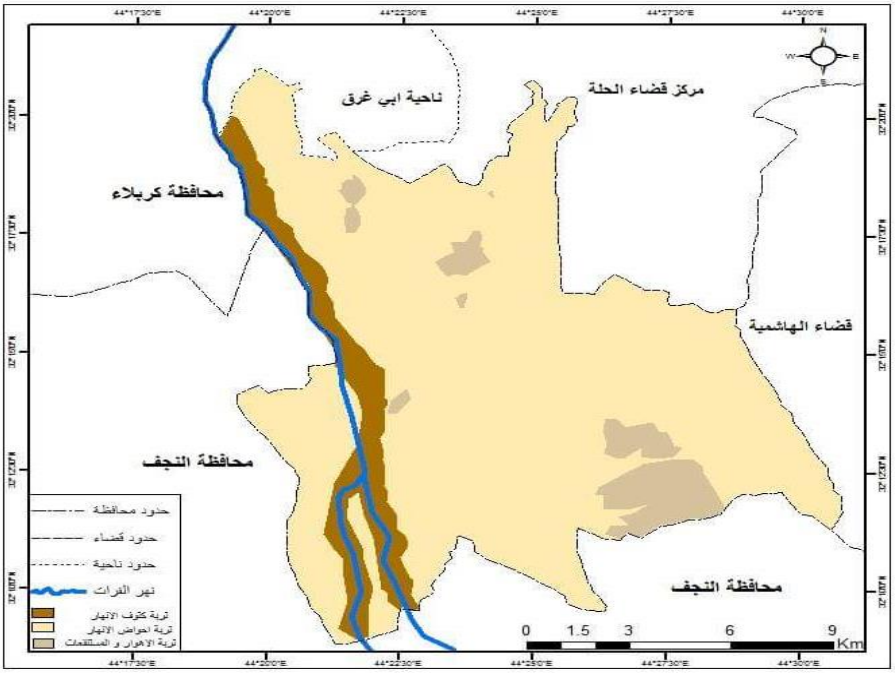
([3]) خالص حسني الاشعب، أنور مهدي صالح، مصدر سابق، ص 40.

([4])نبيل إبراهيم الطيف، عصام خضير الحديثي، الري (أساسياته وتطبيقاته)، دار الكتب، جامعة الموصل، 1988،ص33.

([5]) علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1989، ص33.

([6])علي عبد الأمير عبود العبادي، الأنماط الزراعية في محافظة بابل، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1981، ص35.

خريطة (4) اصناف الترب في ناحية الكفل



المصدر: عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1967، ص58.

2- تربة احواض الانهار: تتمثل هذه الترب في المناطق البعيدة عن مجاري الانهار وقنوات الري اذ تشغل معظم مساحة منطقة الدراسة، وتتصف بانخفاض مستواها بين (2-3)م عن مستوى تربة كتوف الانهار[1]،كما تتصف بانها تربة طينية غرينية تصل نسبة الطين فيها بين (50-70%) من مكوناتها، وتعد تربة احواض الانهار من الترب الملائمة لزراعة المحاصيل اذ تقوم عليها زراعة المحاصيل الحقلية ومن اهمها (الحنطة والشعير) والخضر ومحاصيل العلف[2].

3-تربة الاهوار والمستنقعات: يوجد هذا النوع من التربة في القسم الجنوبي وبعض الاقسام الشمالية والوسطى من منطقة الدراسة. خريطة (4)، وتتميز هذه التربة باستواء سطحها وانخفاض مستواه كما تتميز بملوحتها وارتفاع مستوى المياه الباطنية فيها، ونتيجة لارتفاع مستوى الماء الباطني وبطء عملية التغلغل المائي بسبب نسيجها الطيني المتماسك فان قيمتها الزراعية تكون واطئة[3].

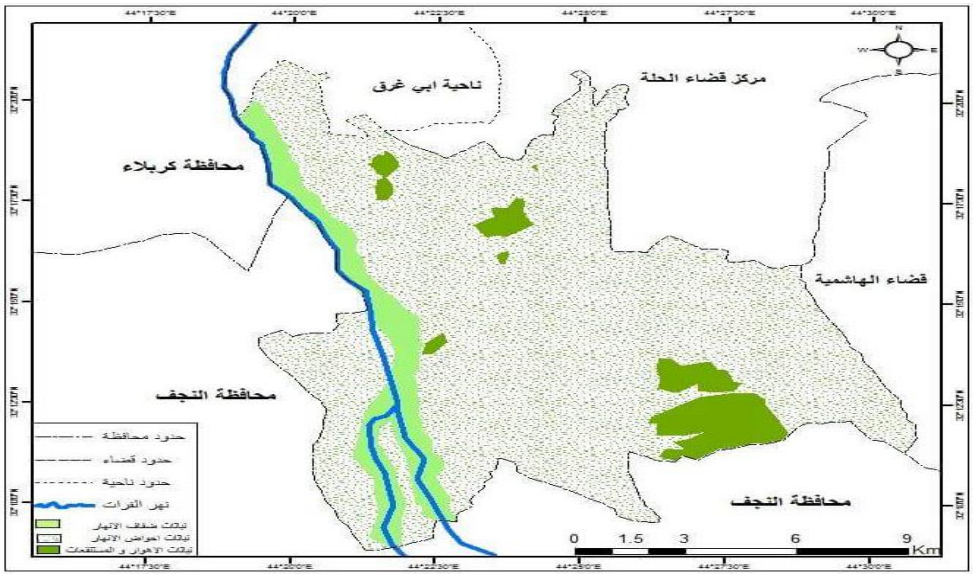
خامساً: النبات الطبيعي: ان النبات الطبيعي يشتمل على النباتات التي تنمو على سطح الارض بصورة طبيعية او بدون تدخل الانسان، وتتأثر هذه النباتات بعوامل المناخ والتضاريس والتربة بل هي نتيجة مباشرة لها، ويعتبر عامل المناخ من اهم هذه العوامل اذ ان تأثيره اهم من عاملي التضاريس والتربة في نوعية وكثافة النبات الطبيعي[4]، وفيما يتعلق بالنبات الطبيعي في الناحية اذ يقسم الى:

1-نباتات ضفاف الانهار: تظهر هذه النباتات بالقرب من مجرى نهر الفرات والجداول التي تجري في الناحية. خريطة(5)، وتمتاز بانها اكثر كثافة من منطقة الاحواض ومن اهم النباتات التي تنمو (القصب، البردي، الحلفا، الثيل) حيث تعد اكثر النباتات انتشاراً في منطقة الدراسة. صورة (1).

([1]) علي صاحب طالب الموسوي، مصدر سابق،ص38.
([2]) نوري خليل البرازي، "التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد (1)، 1962،ص119.
([3]) عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، مصدر سابق،ص56-60.
([4]) خطاب صكار العاني، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، 1979، ص80.

2-النباتات المائية وشبه المائية: وهي التي تنمو في ترب اراضي الاهوار والمستنقعات وفي قنوات الري والبزل في المنطقة. خريطة (5)، وتنمو فيها نباتات (القصب، البردي، الشمبلان). صورة (2).

خريطة (5) النبات الطبيعي في ناحية الكفل



المصدر: علي كريم محمد ابراهيم، خرائط الإمكانات البيئية لإنتاج محاصيل الحبوب في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات (GIS)، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2007،ص112.

صورة (1) صورة (2)

نباتات ضفاف الانهار القصب والبردي نباتات القصب والبردي داخل مجاري الانهار

التقطت بتاريخ 2018/7/18. التقطت بتاريخ 2018/7/18.

عموما يمكن القول ان وجود النباتات الطبيعية التي تنمو في او على ضفاف جداول الري والبزل الممتدة في منطقة الدراسة تؤدي الى انخفاض معدل سرعة جريان المياه وكثرة الضائعات المائية وانخفاض مستوى التجهيز المائي خلال اشهر الصيف الحار.

المبحث الثاني: العوامل البشرية المؤثرة في مشاريع الري والبزل في ناحية الكفل

اولاً: السكان: يعد السكان ثروة الدولة البشرية، فهم يبعثون الحياة فيها، والعنصر البشري من عناصرها ومقوماتها الفعالة والحاسمة في استثمار مقوماتها الأخرى قديمًا وحديثًا، وهو الأكثر أهمية حتى من العناصر الطبيعية للدولة[1].

قبل التطرق الى اعداد سكان منطقة الدراسة وتوزيعهم وكثافتهم لابد من الاشارة الى اعداد السكان في محافظة بابل وقضاء الحلة حيث ان منطقة الدراسة هي احدى نواحي قضاء الحلة في محافظة بابل، حيث بلغ مجموع سكان المحافظة (2152076) مليون

([1]) رضا عبد الجبار، فاهم محمد جبر، "نمو السكان في العراق والعوامل المؤثرة فيه للمدة (1977- 2007)"، مجلة جامعة بابل، المجلد 19، العدد 4، 2011، ص626.

نسمة لعام 2016، وبلغ سكان قضاء الحلة (879525) نسمة ويمثل (40,8%) من اجمالي عدد السكان في المحافظة خلال العام نفسه، اما في عام 2017 فقد ارتفع عدد سكان المحافظة الى نحو (2211271) مليون نسمة، ووصل عدد سكان قضاء الحلة الى (903442) نسمة في العام نفسه.

اما بالنسبة لمنطقة الدراسة فقد بلغ عدد سكانها (153408) نسمة عام 2016، وتمثل (7,1%) من اجمالي عدد السكان في المحافظة، و(17,4%) من اجمالي عدد السكان في القضاء خلال العام المذكور، اما في عام 2017 فقد ارتفع عدد السكان فيها الى نحو (157756) نسمة من مجموع سكان المحافظة والقضاء خلال العام المذكور[1].

التوزيع البيئي لسكان ناحية الكفل والكثافة الزراعية:

أ-التوزيع البيئي: ويقصد به توزيع السكان ما بين الحضر والريف، وتعد دراسة توزيع السكان ما بين الحضر والريف على قدر كبير من الاهمية لكونها توضح التباين في النواحي الاقتصادية والثقافية والاجتماعية، ويعتمد في كثير من الاحيان للتمييز بين الريف والحضر عدة معايير واسس تستخدم بين دول العالم بالرغم من ان معظمها تغفل امور كثيرة تجعل التمييز بينهما قاصرا ومع ذلك استطاعت الدراسات الجغرافية والاجتماعية المعمقة ان تميز بين هذين النمطين من الحياة من خلال وضع فروقات مكانية تخص البيئة الاستيطانية ومن الناحية السكانية تتعلق بحجم السكان والناحية الوظيفية التي تخص الانشطة الاقتصادية، ويعد الاساس الاداري المتبع في قطرنا للتفريق بين المناطق الحضرية والريفية من اكثرها شيوعا في الاستخدام ويعتبر هذا الاساس ان كل مراكز المحافظات والاقضية والنواحي هي مراكز حضرية والمناطق الريفية هي التي تقع خارج هذه المراكز[2]، ومن خلال تحليل الجدول (2) يلاحظ ان نسبة سكان الريف بلغت (84,657%) من مجموع سكان منطقة الدراسة حسب تعداد 2016، فيما بلغت نسبة سكان الحضر (15,34%)، وازدادت نسبة سكان الريف في الناحية الى (86,39%) حسب تقديرات 2017، بينما بلغت نسبة سكان الحضر (13,60%).

يتضح مما سبق ان مجتمع منطقة الدراسة هو مجتمع ريفي حيث يمارس معظم سكانها حرفة الزراعة التي تشكل مصدر الرزق فيها، حيث يشكل ابناء الريف رافداً اساسياً لتزويد الزراعة باليد العاملة.

جدول(2) توزيع سكان ناحية الكفل وكثافتهم الزراعية لعامي(2016 و2017)

السنة	عدد السكان في ناحية الكفل	الريف		الحضر		المساحة المزروعة فعلاً(دونم)	الكثافة الزراعية في ريف منطقة الدراسة
		العدد	النسبة%	العدد	النسبة%		
2016	153408	129865	84,657	23543	15,34	50236	2,585
2017	157756	136299	86,39	21457	13,60	44620	3,055

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، قسم الاحصاء السكاني، توزيع السكان حسب البيئة والوحدات الادارية، بيانات غير منشورة، 2018.

ب-الكثافة الزراعية: هي نسبة عدد السكان العاملين في الزراعة الى مساحة الاراضي المزروعة فعلاً[3]، ويلاحظ من الجدول (2) ان الكثافة الزراعية في منطقة الدراسة بلغت (2,585) نسمة / دونم في عام 2016، وارتفعت الى (3,055) نسمة/ دونم عام 2017، ويعزى ذلك الى ارتفاع نسبة سكان الريف خلال العام المذكور.

يتضح مما سبق ان الكثافة الزراعية في الناحية مرتفعة ويعود سبب ذلك الى ارتفاع عدد السكان العاملين في الزراعة التي تعد اهم الانشطة الاقتصادية التي يمارسها السكان في المنطقة مما يستدعي توجيههم نحو هذا النشاط والاهتمام بالأراضي الزراعية من

(1) جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، قسم الاحصاء السكاني، توزيع السكان حسب البيئة والوحدات الادارية، بيانات غير منشورة، 2018.

(2) سعد عبد الرزاق محسن، "تحليل جغرافي لتوزيع سكان محافظة بابل (1997-2011)"، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية، العدد (38)، جامعة بابل، 2018، ص1303.

(3) عبد علي الخفاف، جغرافية السكان، ط2، دار الفكر، عمان، 2007، ص96.

خلال تنظيم جداول وقنوات الري والبزل وصيانتها وتطهيرها من الرواسب المتراكمة فضلا عن ذلك القيام بإنشاء مشاريع جديدة وشق مبازل اخرى وذلك لتخليص التربة من الاملاح المتراكمة عليها.

ثانياً: طبيعة الوضع الزراعي في ناحية الكفل: تعد ناحية الكفل من المناطق الزراعية في محافظة بابل، إذ تبلغ مساحة الاراضي الصالحة للزراعة فيها (109740) دونماً وتمثل (58,82%) من اجمالي المساحة الكلية للناحية والبالغة (186570) دونماً[1]،وفيما يتعلق بالمحاصيل المزروعة فيها فتشمل:

1-المحاصيل الحقلية وتقسم إلى:

أ- الأراضي المزروعة بالمحاصيل الحقلية الشتوية (القمح والشعير).

1-**محصول القمح:** يعد محصول القمح من أهم المحاصيل الحقلية الشتوية ومن اهم انواع الحبوب الغذائية لأنه يمثل مادة غذائية رئيسة للإنسان، اذ يتضح من الجدول(3) ان معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول بلغ (17790) دونماً للمدة (2007-2017)، وان المساحة المزروعة بالقمح كانت متذبذبة خلال سنوات المدة المذكورة، اذ بلغت (15071) دونماً للموسم الزراعي 2007 ثم ارتفعت الى (16873) دونماً للموسم 2008 وظلت هذه المساحة متذبذبة بين الارتفاع والانخفاض ليصل ادنى حد لها (14249) دونماً للموسم 2009 واعلى حد لها فقد بلغ (22825) دونماً للموسم الزراعي2015.

2-**محصول الشعير:** يعد من المحاصيل الحقلية الشتوية المزروعة في منطقة الدراسة، اذ بلغ معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول (6131) دونماً للمدة المذكورة، وان المساحة المزروعة كانت متذبذبة ايضاً اذ بلغت(7476)دونما خلال الموسم الزراعي 2007 ثم ارتفعت الى (7761) دونما للموسم 2008 وظلت هذه المساحة متذبذبة ليصل ادنى حد لها (3233) دونما للموسم الزراعي 2016، واعلى حد لها فقد بلغ (8048) دونماً للموسم الزراعي 2013. جدول (3).

ب-المحاصيل الحقلية الصيفية:

1-**الذرة الصفراء:** تعد من محاصيل الحبوب الصيفية المهمة السائدة زراعتها في منطقة الدراسة، اذ يتضح من الجدول نفسه ان معدل المساحة المزروعة فيها بلغت (5682) دونماً للمدة المذكورة، وان المساحات المزروعة بالذرة كانت متذبذبة ايضاً خلال سنوات المدة اذ بلغ ادنى حد لها (848) دونماً للموسم الزراعي 2015، واقصى مساحة كانت (10018) دونما خلال الموسم2016.

2-**محصول الرز:** يعد من محاصيل الحبوب المهمة اذ يأتي بعد محصول القمح من حيث الاهمية الغذائية، ومن ملاحظة الجدول المذكور يتبين ان معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول بلغ (3776) دونما خلال المدة المذكورة، حيث بلغت المساحة المزروعة عام 2007 (9150) دونما وهي اعلى مساحة زرعت بهذا المحصول خلال المدة الذكورة، ثم انخفضت المساحة لتصل الى (988) دونماً عام 2011 وهي ادنى حد وصلت اليه المساحة المزروعة بهذا المحصول خلال سنوات المدة المذكورة.

جدول (3) المساحات المزروعة بالمحاصيل ب(الدونم) في منطقة الدراسة للمدة(2007-2017)

السنة	المحاصيل الحقلية الشتوية		المحاصيل الحقلية الصيفية			البقوليات			محاصيل العلف		محاصيل الخضر	
						الشتوية	الصيفية					
	القمح	الشعير	الذرة الصفراء	الرز	السمسم	الباقلاء	اللوبياء	الماش	الجت	البرسيم	الصيفية	الشتوية
2007	15071	7476	9224	9150	44	295	878	74	9087	777	5479	4559
2008	16873	7761	5267	2738	-	392	60	-	8949	1056	5751	3989
2009	14249	7284	4639	2090	-	11	44	-	5746	1417	4690	4043
2010	18137	6800	4373	1488	-	190	158	58	6938	830	3413	7081
2011	17830	4863	4883	988	-	340	-	61	5388	520	1867	5065
2012	19863	4600	6486	2389	3	-	1303	45	7875	410	4444	6131
2013	19181	8048	7656	6616	10	47	1125	46	7873	570	3682	2351
2014	17093	7532	7859	6614	-	124	981	59	7184	595	3786	2254
2015	22825	6568	848	1027	-	700	208	-	3968	650	1250	3191

([1]) مديرية الزراعة في محافظة بابل، شعبة الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

2016	16551	3233	10018	4431	-	-	195	60	2197	677	649	1421
2017	18015	3277	1251	4004	38	-	190	55	2727	808	1301	2014
المعدل	17790	6131	5682	3776	24	262	514	57	6176	755	3301	3827

المصدر: الاعتماد على 1-مديرية الزراعة في محافظة بابل، شعبة الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

2- شعبة زراعة ناحية الكفل، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

3-السمسم: من محاصيل الحبوب الصيفية المزروعة في منطقة الدراسة، ويلاحظ من الجدول (3) انعدام زراعة هذا المحصول في اغلب سنوات المدة (2007-2017) حيث بلغ معدل المساحة المزروعة فيه (24) دونماً، وقد سجل عام 2007 اعلى حد للمساحة المزروعة فيه وبواقع (44) دونماً، فيما بلغ ادنى حد لها (3) دونماً عام 2012.

2-المحاصيل البقولية: وتقسم الى:

أ- **المحاصيل البقولية الشتوية (الباقلاء):** تعد من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول نفسه ان معدل المساحة المزروعة بها قد بلغ (262) دونما للمدة المذكورة وكانت المساحة متباينة اذ سجلت اعلى مساحة زرعت بالباقلاء (700) دونما للموسم 2015، اما ادنى حد للمساحة المزروعة فقد بلغت (11) دونما عام 2009.

ب-المحاصيل البقولية الصيفية: وتقسم الى

1-اللوبيا: من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بها خلال المدة المذكورة بلغ (514) دونما وكانت المساحة متباينة اذ بلغت (878) دونما عام 2007 ثم انخفضت في الاعوام (2008 و2009) لتصل الى (44) دونماً وهي ادنى مساحة وصل اليها هذا المحصول، ثم اخذت بالارتفاع لتصل الى (1303) دونما عام 2012 وهي اعلى مساحة زرعت بهذا المحصول خلال سنوات هذه المدة، ثم بعد ذلك اخذت المساحة تنخفض لتصل الى (190) دونما عام 2017.

2-الماش: من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ يتضح من الجدول (3) ان معدل المساحة المزروعة بالماش بلغ (57) دونماً للمدة (2007-2017)، اذ بلغت المساحة المزروعة عام 2007 (74) دونماً وهو اقصى حد للمساحة المزروعة خلال المدة المذكورة، اما ادنى حد للمساحة المزروعة فقد بلغت (45) دونماً عام 2012.

3: محاصيل العلف(الجت، البرسيم):

أ- **محصول الجت:** من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة ويلاحظ من معطيات الجدول نفسه ان معدل المساحة المزروعة بالجت خلال سنوات المدة المذكورة بلغ (6176) دونماً وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة فقد بلغت (9087) دونماً عام 2007 وهي اعلى حد للمساحة المزروعة بهذا المحصول، اما ادنى مساحة وصل اليها هذا المحصول خلال هذه المدة كانت عام 2016 اذ بلغت (2197) دونماً.

ب-**البرسيم:** -من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة ويلاحظ من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بهذا المحصول قد بلغ (755) دونماً خلال سنوات المدة نفسها، وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة اذ بلغت المساحة المزروعة في عام 2007 (777) دونماً، ثم ارتفعت في عامي (2008 و2009) لتصل الى (1417) دونماً عام 2009 وهو اعلى حد وصلت اليه المساحة المزروعة، ثم انخفضت المساحة لتصل الى (410) دونماً عام 2012 وهي ادنى مساحة وصل اليها هذا المحصول خلال المدة نفسها، ثم بعد ذلك ارتفعت المساحة لتصل الى (808) دونماً عام 2017.

4: محاصيل الخضر وتقسم الى

أ- **محاصيل الخضر الصيفية:** -من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة، ويظهر من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بها قد بلغ (3301) دونماً للمدة المذكورة وكانت المساحة المزروعة متباينة اذ سجلت ادنى مساحة وصلت اليها محاصيل الخضر خلال عام 2016 فقد بلغت (649) دونماً، واعلى مساحة زرعت بها كانت (5751) دونما للموسم 2008.

ب- **محاصيل الخضر الشتوية:** من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة، ويتضح من الجدول المذكور ان معدل المساحة المزروعة بهذه المحاصيل قد بلغت (3827) دونماً للمدة المذكورة، وكانت المساحة متباينة خلال سنوات المدة اذ سجلت ادنى مساحة زرعت بها عام 2016 فقد كانت (1421) دونماً، فيما سجل عام 2010 اقصى مساحة اذ بلغت المساحة المزروعة فيه (7081) دونماً.

والجدول (4) يبين مساحات المحاصيل المزروعة في ناحية الكفل خلال عامي 2016 و2017 والتي تم استخراج احتياجاتها المائية.

جدول (4) المساحات المزروعة بالمحاصيل ب(الدونم) في ناحية الكفل لعامي 2016 و2017

المحاصيل	المساحة (دونم) لعام 2016	المساحة (دونم) لعام 2017
القمح	16551	18015
الشعير	3233	3277
الذرة الصفراء	10018	1251
الرز	4431	4004
السمسم	-	38
اللوبياء	195	190
الماش	60	55
الباميا	280	679
الباذنجان	91	126
رقي المائدة	53	49
خيار قثاء	34	158
خضر متنوعة صيفية	120	289
البصل	195	434
الشلغم	59	60
الشوندر	53	70
الخس	268	482
اللهانة	24	28
القرنابيط	-	2
السلق	-	3
خضر متنوعة شتوية	757	935
الجت	2197	2727
البرسيم	677	808
البساتين	10940	10940

المصدر: مديرية الزراعة في محافظة بابل، شعبة الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة،2018.

ثالثاً: اساليب الري المستخدمة في ناحية الكفل:

يتبع في ناحية الكفل اسلوبان رئيسان لإيصال مياه الري الى الاراضي الزراعية يتمثلان ب(الري السيحي والري بواسطة المضخات)، الا ان طريقة الري السيحي غير مطبقة حالياً حيث كانت معتمدة سابقاً في منطقة الدراسة وذلك لتناقص الحصص المائية في شبكة الانهار وجداول الري الموجودة في محافظة بابل ومن ضمنها منطقة الدراسة[1] لذلك تم الاعتماد بشكل كبير على اسلوب الري بواسطة المضخات، وهو اسلوب يستخدم لإيصال المياه الى الاراضي المرتفعة عن مستوى ضفاف الانهار وجداول الري[2]، ويلاحظ من جدول (5) ان مجموع المضخات المائية في منطقة الدراسة بلغ (1175) عام 2017 مضخة وبقوة (7630) حصان وبتصريف بلغ (22,6)م3/ثا، وتشير بيانات الجدول ان مجموع المضخات المنصوبة على نهر الفرات ضمن منطقة الدراسة بلغ (200) مضخة وبقوة حصانية (1588) حصان وبتصريف (4,7)م3/ثا، اما بالنسبة لجدول الكفل فقد بلغ عدد المضخات المنصوبة

(1) مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018/3/8.
(2) نبيل ابراهيم الطيف، عصام خضير الحديثي، مصدر سابق،ص175.

عليه (675) مضخة وبقوة حصانية (4006) حصان وبتصريف قدره (11,9)م3/ثا، وفيما يتعلق بمجموع المضخات المنصوبة على جدول بني حسن ضمن ناحية الكفل فقد بلغ (300) مضخة وكان مجموع قوتها الحصانية (2036) حصان وبتصريف بلغ (6م3/ثا).

يتضح مما تقدم ان هذا الاسلوب يستخدم على نطاق واسع في منطقة الدراسة. صورة (3)، الا انه لا يخلو من بعض المشاكل المتعلقة بالتكاليف المادية والجهود الكبيرة التي تتطلبها وغير ذلك، الا ان الفلاح باستطاعته تخطي ذلك عن طريق استخدامه المضخة عند الحاجة وذلك خوفاً عليها من جهة والاقتصاد في كمية الوقود الذي تستهلكه من جهة اخرى، وهذا الامر يؤدي الى استهلاك المياه حسب الحاجة دون تبذير لذلك فهو يعد افضل من اسلوب الري السيحي[1].

جدول (5) التوزيع الجغرافي للمضخات على نهر الفرات وجداول الري في ناحية الكفل عام 2017

اسم النهر او الجدول المنصب عليه	عدد مضخات الكهرباء	القوة الحصانية لمضخات الكهرباء	التصريف (م3/ثا)	عدد مضخات الديزل	القوة الحصانية لمضخات الديزل	التصريف (م3/ثا)	مجموع المضخات	مجموع القوة الحصانية للمضخات	مجموع التصريف (م3/ثا)
نهر الفرات	60	743	2,2	140	845	2,5	200	1588	4,7
جدول الكفل	200	2578	7,7	475	1428	4,2	675	4006	11,9
جدول بني حسن	125	993	2,9	175	1043	3,1	300	2036	6
المجموع	385	4314	12,8	790	3316	9,8	1175	7630	22,6

المصدر: شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2018.

صورة(3) الري بواسطة المضخات في ناحية الكفل

التقطت بتاريخ 2018/7/18.

المبحث الثالث: الامتداد المكاني لشبكة الري والبزل في ناحية الكفل

اولاً: شبكة الانهار وجداول الري في ناحية الكفل: يعُرف الري بأنه عملية امداد التربة بالماء بهدف توفير الرطوبة الضرورية لنمو النباتات بصورة جيدة لغرض الحصول على انتاج عالي لوحدة المساحة المزروعة، والري صمم اساساً للمناطق الجافة وشبه الجافة التي تكون فيها كمية الامطار المتساقطة قليلة بدرجة يصبح فيها نمو المحاصيل والانتاج غير ممكن بدون اضافة كمية ممكنة من الماء بواسطة الري[2]، وهنالك تعريف اوسع واكثر شمولاً وهو الاضافة الاصطناعية للماء الى التربة لتحقيق جملة من الاغراض منها توفير الرطوبة الضرورية لنمو النبات لضمان انتاج المحاصيل خلال فترات الجفاف التي تتخلل موسم سقوط الامطار ولتبريد التربة والجو المحيط بالنبات[3].

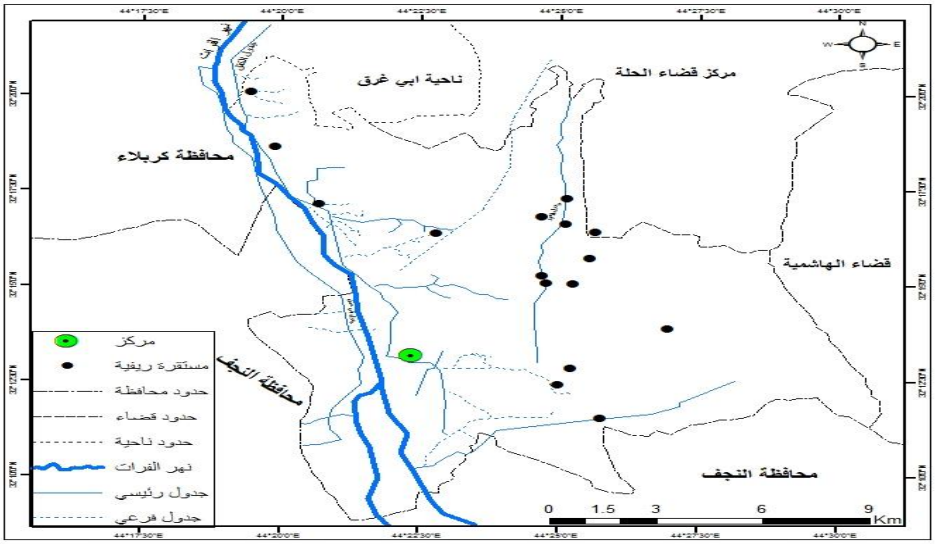
فيما يتعلق بمنطقة الدراسة (ناحية الكفل) التي تعد من النواحي الزراعية في محافظة بابل التي تعتمد في اروائها على نهر الفرات والجداول المتفرعة منه (الكفل وبني حسن) اضافة الى جدول الامير الذي يتفرع من شط الحلة.

1- **نهر الفرات:** يعد احد مصادر المياه في ناحية الكفل اذ يدخل الناحية من قسمها الشمالي الغربي، ويصل طوله ضمن منطقة الدراسة (63)كم، ويكون اتجاه مجراه من الشمال الغربي الى الجنوب، خريطة (6)، وهناك مجموعة من الفتحات التي تأخذ المياه من جانبي نهر الفرات حيث يبلغ عددها (4) فتحات على الجانب الايسر و(7) فتحات على الجانب الايمن، حيث تغذي هذه الفتحات الاراضي الزراعية

(1) يحيى كاظم المعموري، تطور الري في العراق، دار الفرات للطباعة، الحلة، 2011، ص158.
(2) بدر جاسم علاوي، رحمن حسن عزوز، الري الزراعي، مطبعة جامعة الموصل، جامعة الموصل، 1984،ص8.
(3) ليث خليل اسماعيل، الري والبزل، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000،ص29.

والجداول في الناحية. جدول (6)، وقد بلغت المساحة الكلية المرواة من نهر الفرات (8033) دونم[1]، وفيما يتعلق بمعدلات تصاريف مياه نهر الفرات اذ يتضح من جدول (7) المتعلق بمعدلات التصريف الكلية ان المعدل السنوي لتصاريف نهر الفرات بلغ (24,06)م3/ثا خلال سنوات المدة (2007–2017) اذ سجل شهر تموز اعلى معدل وبقيمة (24,41)م3/ثا، فيما سجل شهر مايس ادناها (23,72)م3/ثا.

خريطة (6) شبكة الانهار وجداول الري في ناحية الكفل



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، خريطة مشاريع الري والبزل في محافظة بابل بمقياس 1/500000، 2015.

جدول (6) الفتحات على نهر الفرات في ناحية الكفل

ت	فتحات الجانب الايسر			ت	فتحات الجانب الايمن		
	اسم الفتحة	الموقع الكيلومتري	الطول		اسم الفتحة	الموقع الكيلومتري	الطول
1	المرادية	651,100	0,400	1	العلكمي	657,800	0,650
2	ابو جاموس	657,400	0,400	2	جواد العواد	660,700	0,350
3	الحسينية	663,200	-	3	مكطوف	661,850	0,650
4	جوبان	665,000	-	4	ام نعجة(1)	666,000	0,350
				5	ام نعجة(2)	668,000	0,400
				6	ام نعجة(3)	668,750	0,350
				7	ام نعجة (3)	670,600	0,200

المصدر: شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة،2018.

جدول (7) التصاريف الكلية لنهر الفرات وجداول الري في ناحية الكفل للمدة(2007–2017)

الاشهر	نهر الفرات التصريف (م3/ثا)	جدول الكفل		جدول بني حسن	
		التصريف (م3/ثا)	المنسوب عند المؤخر(م)	التصريف (م3/ثا)	المنسوب عند المؤخر(م)
كانون الثاني	23,87	13,90	29,80	6,09	29,58
شباط	24,04	16,36	30,91	6,36	29,52
اذار	24,13	23,36	31,37	10,09	30,11
نيسان	23,94	24,12	31,47	11,54	30,06
مايس	23,72	23,79	31,76	14,18	30,74

[1] شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة،2018.

حزيران	24,28	26,09	31,62	15,00	30,45
تموز	24,41	26,54	31,62	17,63	30,74
اب	24,21	25,36	31,60	16,72	30,87
ايلول	24,17	23,45	31,51	13,45	30,32
تشرين الاول	24,14	21,45	31,40	10,45	30,44
تشرين الثاني	24,00	18,90	31,26	8,54	30,26
كانون الاول	23,90	15,54	30,18	7,90	29,96
المعدل السنوي	24,06	21,57	31,20	11,49	30,25

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة المدلولات المائية، بيانات غير منشورة،2018.

اما بالنسبة لمعدلات التصاريف الفعلية لنهر الفرات في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017 اذ يتضح من الجدول (8) ان المعدل السنوي لتصريف نهر الفرات خلال عام 2016 بلغ (24,37)م3/ثا، اذ سجل شهر تشرين الثاني اعلى معدل وبقيمة (25,01) م3/ثا، فيما سجل شهر كانون الثاني ادنى معدل وبواقع (23,50)م3/ثا، اما في عام 2017 فقد بلغ المعدل السنوي لتصريف نهر الفرات (24,49)م3/ثا، وقد سجل شهر اذار اعلى معدل وبقيمة (24,88)م3/ثا فيما سجل شهري تشرين الثاني وكانون الاول ادناها وبواقع (23,85)م3/ثا لكل منهما خلال العام المذكور.

نتيجة لانخفاض مناسيب المياه وتراجع تصاريف شبكة الانهار وجداول الري في المحافظة بشكل عام وفي منطقة الدراسة بشكل خاص خاصة خلال السنوات الاخيرة فقد تم الاعتماد على المضخات لرفع المياه الى الاراضي الزراعية. صورة (4).

جدول(8) التصاريف الفعلية لنهر الفرات وجداول الري التي تمر في ناحية الكفل لعامي(2016و2017)

الاشهر	2016				2017			
	نهر الفرات (م3/ثا)	جدول الكفل (م3/ثا)	جدول بني حسن (م3/ثا)	جدول الامير (م3/ثا)	نهر الفرات (م3/ثا)	جدول الكفل (م3/ثا)	جدول بني حسن(م3/ثا)	جدول الامير (م3/ثا)
كانون الثاني	23,50	9,5	1,28	5,56	24,85	6	1,28	5,64
شباط	24,13	10,5	1,12	5,44	24,83	10	1,44	6,13
اذا ر	24,38	10	1,28	5,80	24,88	12	1,44	6,37
نيسان	24,39	10	1,28	5,68	24,82	12,5	1,76	6,37
مايس	24,27	10	1,92	5,48	24,39	12,5	3,2	5,64
حزيران	24,66	10	2,72	5,76	24,72	12,5	3,2	6,45
تموز	24,10	11,5	3,04	6,49	24,67	10,5	3,2	6,78
اب	23,96	11	3,2	7,06	24,53	10	3,04	6,49
ايلول	24,36	10	3,2	6,45	24,48	9,5	2,56	6,21
تشرين الاول	24,85	7,5	2,4	6,37	24,10	7,5	1,92	5,52
تشرين الثاني	25,01	10	2,88	7,30	23,85	7	1,28	5,56
كانون الاول	24,89	9	2,56	6,78	23,85	5	1,28	5,52
المعدل السنوي	24,37	9,91	2,24	6,18	24,49	9,58	2,13	6,05

المصدر: الاعتماد على:

1-مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة المدلولات المائية، بيانات غير منشورة،2018.

2-شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2018.

3- شعبة الموارد المائية في مركز قضاء الحلة، قسم قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة،2018.

صورة (4) المضخات المنصوبة على نهر الفرات

التقطت بتأريخ 2018/7/18.

2- **جدول الكفل:** يتفرع هذا الجدول من الضفة اليسرى لنهر الفرات على مسافة (120)متراً شمال سدة الهندية وهو يدخل ضمن الجداول التابعة اليها. خريطة (6)، وكان في اثناء انشائها يعتبر جزءاً من مشروعها غير ان نشوب الحرب العالمية الاولى حال دون انجاز عملية عظيمة حيث كان في حالة غير منظمة اذ كانت تخرج من ضفتيه عدة شاخات لم تكن نواظم في صدورها.

تم تنظيم جدول الكفل من قبل القوات البريطانية واطلقت عليه اسم جدول الجورجية نسبة الى الملك جورج الخامس[1]، ثم قامت الحكومة العراقية بإنشاء ناظمه الرئيس سنة 1926 واطلقت عليه اسم جدول الكفل[2]، بالإضافة الى هذا الناظم وجود نواظم قاطعية اخرى بغية تنظيم الارواء في هذا الجدول، يجري جدول الكفل اليوم في خط موازٍ الى ضفة الفرات الوسطى لمسافة تبلغ حوالي (69)كم[3].

يدخل جدول الكفل الى ناحية الكفل من قسمها الشمالي الغربي ويبلغ طوله ضمن الناحية (32)كم، وتتفرع منه (5) جداول فرعية بلغ مجموع اطوالها (30)كم وبتصريف تصميمي قدره (2,496)م3/ثا تروي مساحة من الاراضي الزراعية بلغت (18418) دونم. جدول (9)، فضلاً عن ذلك تخرج من الجدول عدد من المنافذ الحقلية عددها (137) منفذاً كما يوجد جسور (مشاة وسيارات) اذ بلغ عدد جسور المشاة (7) جسور وجسور السيارات (13) جسراً، اضافة الى وجود نواظم قاطعة يبلغ عددها (12) ناظم، اما بالنسبة لمساحة الاراضي التي تعتمد في اسقائها على جدول الكفل فقد بلغت (42734) دونم[4].

جدول(9) انهار جدول الكفل في ناحية الكفل

ت	اسم النهر	الموقع الكيلومتري	الطول (كم)	التصريف (م3/ثا)	المساحة المروية (دونم)
-1	حاوي	41,542	9	0,520	4682
-2	الرستمية	49,990	4	0,536	4822
-3	النجمية	52,900	4	0,511	4606
-4	بدعة الهور	55,500	7	0,393	3690
-5	الدولة	63,125	6	0,536	4818
	المجموع		30	2,496	18418

المصدر: شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة،2018.

(1) احمد سوسة، تطور الري في العراق، ج1، مطبعة المعارف، بغداد، 1946، ص106-107.
(2) نجيب خروفة، مهدي الصحاف، وفيق الخشاب، الري والبزل في العراق والوطن العربي، مطابع المنشاة العامة للمساحة، بغداد، 1984، ص284.
(3) احمد سوسة، مصدر سابق،ص107.
(4) شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة،2018.

وفيما يتعلق بمعدلات التصاريف الكلية لجدول الكفل اذ يتضح من جدول (7) ان المعدل السنوي لتصاريف جدول الكفل بلغ (21.57)م3/ثا وبمنسوب (31,20)م عند المؤخر خلال سنوات المدة (2007–2017)، اذ سجل شهر تموز اعلى معدل وبقيمة (26,54)م3/ثا وبمنسوب (31,62)م، فيما سجل شهر كانون الثاني ادناها (13,90)م3/ثا وبمنسوب (29,80)م، اما بالنسبة لمعدلات التصاريف الفعلية لجدول الكفل في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017 فقد بلغ معدله السنوي عام 2016 (9.91)م3/ثا، اذ سجل شهر تموز اعلى معدل وبقيمة (11,5) م3/ثا، فيما سجل ادنى معدل خلال شهر تشرين الاول وبواقع (7,5)م3/ثا. جدول (8)، اما في عام 2017 فقد بلغ المعدل السنوي لجدول الكفل (9,58)م3/ثا، اذ سجل اعلى معدل خلال الاشهر (نيسان ومايس وحزيران) وبواقع (12,5)م3/ثا لكل منها على التوالي، فيما سجل ادنى معدل في شهر كانون الاول وبواقع (5) م3/ثا خلال العام المذكور، ونتيجة لانخفاض معدلات المناسيب والتصاريف يتم استخدام المضخات لإيصال المياه الى الاراضي الزراعية.

3- **جدول بني حسن:** يأخذ هذا الجدول مياهه من الجانب الايمن لنهر الفرات عند الكيلو متر (602)، يدخل منطقة الدراسة في قسمها الغربي. خريطة (6)، ويصل طوله الى (12)كم ضمن ناحية الكفل، ويخرج منه عدد من المنافذ الحقلية يبلغ عددها (34) منفذاً كما يوجد (5) جسور،(2) للمشاة و(3) للسيارات، اما بالنسبة للمساحة التي تعتمد في اسقاءها على هذا الجدول فقد بلغت (20303) دونما ضمن ناحية الكفل[1].

وفيما يتعلق بمعدلات التصاريف الكلية لجدول بني حسن اذ يتضح من الجدول (7) ان المعدل السنوي لتصريف جدول بني حسن خلال سنوات المدة (2007–2017) بلغ (11,49)م3/ثا وبمنسوب (30,25)م، وتشير بيانات الجدول ان شهر تموز سجل اعلى معدل بواقع (17,63)م3/ثا وبمنسوب (30,74)م، فيما سجل ادنى معدل في شهر كانون الثاني وبواقع (6,09)م3/ثا وبمنسوب (29,58)م.

اما بالنسبة لمعدلات التصاريف الفعلية لجدول بني حسن في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017 اذ يتضح من الجدول (8) ان معدله السنوي بلغ (2,24)م3/ثا عام 2016 وقد سجل شهري اب وايلول اعلى معدل وبواقع (3,2)م3/ثا لكل منهما، فيما سجل شهر شباط ادناها وبواقع (1,12)م3/ثا خلال العام المذكور، اما في عام 2017 فقد بلغ معدله السنوي (2,13)م3/ثا حيث سجل اعلى معدل خلال الاشهر (مايس وحزيران وتموز) وبواقع (3,2) م3/ثا لكل منها على التوالي فيما سجل ادناها في كل من (تشرين الثاني و كانون الاول وكانون الثاني) وبواقع (1,28)م3/ثا لكل منها على التوالي.

4- **جدول الامير:** يتفرع من ايمن شط الحلة عند الكيلو متر (46,600) ويتفرع من جانبيه (17) جدولاً فرعياً، وتبلغ المساحة الكلية الاروائية لهذا الجدول وفروعه حوالي (63400) دونماً وبمعدل تصريف (8,121)م3/ثا، كما يوجد عدد من المنافذ الحقلية يصل عددها الى (124) منفذاً[2]، ويدخل هذا الجدول الى ناحية الكفل من قسمها الشمالي حيث يأخذ اتجاها جنوبياً. خريطة (6)، والجدول (10) يوضح الجداول الفرعية المتفرعة من جدول الامير الرئيسي في ناحية الكفل حيث يبلغ مجموع اطوالها (54,27)كم، تروي مساحة من الاراضي تقدر بنحو(36286) دونم وبتصريف قدره (5,256) م3/ثا، وفيما يتعلق بمعدلات التصريف الفعلية لجدول الامير في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017 اذ يتضح من الجدول (8) ان معدله السنوي لعام 2016 بلغ (6,18)م3/ثا، حيث سجل شهر تشرين الثاني اعلى معدل وبواقع (7,30)م3/ثا فيما سجل شهر شباط ادناها وبواقع (5,44)م3/ثا، اما في عام 2017 فقد بلغ المعدل السنوي لجدول الامير (6,05)م3/ثا، اذ سجل شهر تموز اعلى معدل وبواقع (6,78) م3/ثا فيما سجل شهري (تشرين الاول وكانون الاول) ادناها وبواقع (5,52) م3/ثا لكل منهما على التوالي.

(1) شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة،2018.
(2) شعبة الموارد المائية في مركز قضاء الحلة، قسم قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة،2018.

جدول (10) الانهار المتفرعة من جدول الامير في ناحية الكفل

ت	اسم النهر	الموقع الكيلومتري	الطول(كم)	التصريف(م3/ثا)	المساحة المروية(دونم)
-1	الامير 2	6,400	2	0,133	1104
-2	الامير 3	8,160	7,660	1,925	9422
-3	الامير 4	9,050	4	0,660	694
-4	الامير 6	11,780	1,240	0,123	1100
-5	الامير 8	13,440	1,530	0,082	690
-6	الامير 9	14,980	5	0,390	3280
-7	الامير 10	15,470	6,930	0,401	3131
-8	الامير 11	16,300	3,110	0,175	1683
-9	الامير 12	17,420	7,330	0,409	4914
-10	الامير 13	17,550	2,700	0,180	1758
-11	الامير 14	20,620	1,190	0,066	707
-12	الامير 15	22,530	4,210	0,388	3933
-13	الامير 16	24,210	4,260	0,299	2467
-14	الامير 17	25,790	3,110	0,025	1403
	المجموع		54,27	5,256	36286

المصدر: شعبة الموارد المائية في مركز قضاء الحلة، قسم قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة،2018.

ثانياً: شبكة البزل في ناحية الكفل:

يقصد بالبزل الازالة الطبيعية او الاصطناعية للماء الزائد سواء كان فوق سطح التربة ام تحت سطحها[1]، فاذا تمت عملية بزل الماء فوق سطح التربة عندها تسمى هذه العملية بالبزل السطحي وهذا النوع يكون اكثر ظهوراً للعيان، اما اذا تم تجمع الماء تحت سطح التربة اي يكون مستوى الماء الجوفي مرتفعاً عندئذ تتم عملية البزل الجوفي بواسطة الانابيب او اي وسيلة اخرى[2].

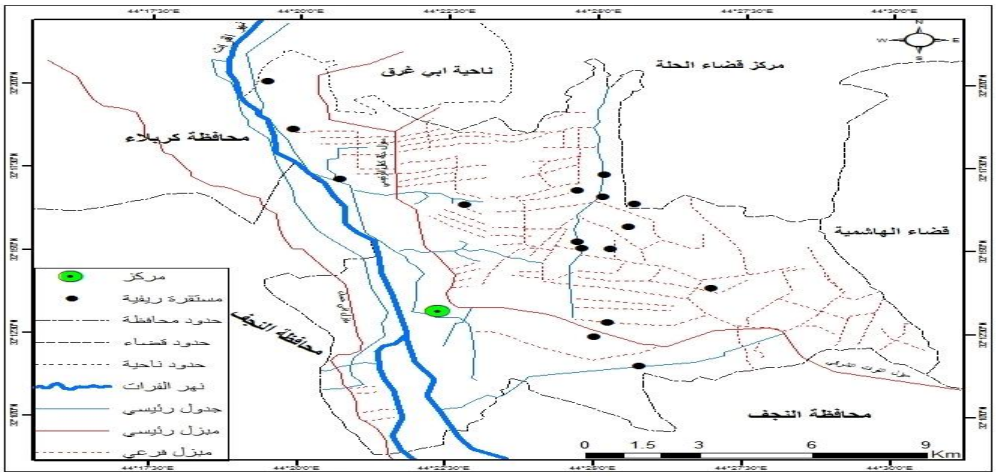
ان عدم ازالة الماء الزائد سواء كان فوق سطح التربة ام تحتها له اثار سلبية كثيرة على التربة والنبات منها تجمع الاملاح على سطح التربة والتي تؤثر بدورها على انتاجية الارض والمحاصيل الزراعية، فضلا عن ذلك فان المياه الزائدة تؤدي الى حدوث التغدق والذي يؤدي الى رفع منسوب الماء الجوفي ووصوله الى منطقة المجموعة الجذرية ومن ثم سيؤثر على النبات نفسه[3]،لذا فان من دواعي الحفاظ على التربة والنبات هو ازالة المياه الزائدة وذلك عن طريق البزل وانشاء المبازل اذ ان الهدف الرئيس من ذلك هو ازالة الماء الزائد وغير المرغوب فيه من التربة في منطقة امتداد جذور النباتات الطبيعية وتحسين تركيب التربة وتهويتها لتوفير محيط جذري يلائم اقصى نمو للنبات وهذا يؤدي الى ديمومة انتاجية التربة وزيادة انتاج المحاصيل الزراعية وتحسين نوعيتها، فضلاً عن ذلك تحسين خواص التربة وخاصة الفيزيائية منها حتى يمكن زراعة محاصيل ذات قيمة اقتصادية عالية[4].

فيما يتعلق بمنطقة الدراسة حيث يوجد فيها مبزلين رئيسين بالإضافة الى مجموعة من المبازل الفرعية والثانوية والمجمعة المتفرعة من المبازل الرئيسة، اذ تعمل هذه المبازل على تصريف المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية. درست شبكة البزل حسب امتدادها المكاني في منطقة الدراسة كما يأتي:

أ: **مبزل حلة –كفل:** هو مبزل رئيس يمتد لمسافة تصل الى نحو (21.05)كم في منطقة الدراسة. خريطة (7) وصورة (5)، وتبلغ مساحة الاراضي الزراعية التي يخدمها (57560) دونم وبتصريف قدره (12.9)م3/ثا، ويجمع هذا المبزل المياه من المبازل الفرعية والثانوية والمجمعة ليصب فيما بعد في مبزل الفرات الشرقي[5].

(1) محسن محارب عواد اللامي، علاء صالح عبد الجبار الجنابي، البزل، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل،1991،ص15.
(2) ليث خليل اسماعيل، مصدر سابق، ص447.
(3) محسن محارب عواد اللامي، علاء صالح عبد الجبار الجنابي، مصدر سابق،ص16.
(4) ليث خليل اسماعيل، مصدر سابق، ص448.
(5)مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة قاعدة البيانات, بيانات غير منشورة,2018.

خريطة (7) شبكة المبازل في ناحية الكفل



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، خريطة مشاريع الري والبزل في محافظة بابل بمقياس 1/500000، 2015.

صورة (5) مبزل حلة –كفل في ناحية الكفل

التقطت بتاريخ 2018/11/10

وفيما يتعلق بالمبازل الفرعية المتفرعة من مبزل حلة– كفل حيث يبلغ عددها(6)مبازل وهي:

1- مبزلBD1: يقع هذا المبزل ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل اذ يتفرع عند الكيلومتر (5,46) ويبلغ طوله (10,647)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (27748) دونم وبتصريف قدره (2,081)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من مبزله الثانوي (BD1/1) والمبازل المجمعة البالغ عددها (16) مبزل. جدول (11)، ويصب فيما بعد في مبزل حلة– كفل الرئيس.

2- مبزل BD2: يقع ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويتفرع عند الكيلومتر (5,46) ويمتد لمسافة (5.4)كم، ويخدم مساحة زراعية قدرها (1864) دونم وبتصريف (1,14)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغة (13) مبزل ليصب فيما بعد في مبزل حلة– كفل الرئيس.

3- مبزل BD3: يقع هذا المبزل ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويتفرع عند الكيلومتر (11,335) ويمتد بطول (7.4)كم وتبلغ المساحة التي يخدمها (4136) دونم وبتصريف يقدر ب(0,67)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من مبزله الثانوي (BD3/1) والمبازل المجمعة البالغة (21) مبزل ليصب فيما بعد في مبزل حلة –كفل الرئيس.

4- مبزل BD6: هو مبزل فرعي يتفرع عند الكيلومتر (17,26)، يقع ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويبلغ طوله (3,457)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (1596) دونم وبتصريف قدره (0,3)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من مبزله الثانوي (BD6/1) والمبازل المجمعة البالغ عددها (6) مبازل ليصب فيما بعد في مبزل حلة- كفل الرئيس.

5- مبزل BD7: يتفرع هذا المبزل عند الكيلومتر (19,06) ويقع ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل، ويمتد لمسافة تصل الى (2,1)كم ويخدم مساحة زراعية قدرها (1096) دونم وبتصريف قدره (0,35)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها(6)مبازل ليصب فيما بعد في مبزل حلة -كفل الرئيس.

6- مبزل BD8: يتفرع هذا المبزل عند الكيلومتر (27,05). جدول (11)، ويقع ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل، ويبلغ طوله (3,36)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (4480) دونم وبتصريف قدره (2,33)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من مبازله الثانوية (BD8/1) و(BD8/2) والمبازل المجمعة البالغ عددها (9) مبازل. جدول (11)، ويصب فيما بعد في مبزل حلة- كفل الرئيس.

جدول(11) المبازل الفرعية المتفرعة من مبزل حلة -كفل الرئيس في ناحية الكفل

ت	اسم المبزل	الموقع الكيلومتري	الطول(كم)	التصريف (م3/ثا)	عدد المبازل المجمعة	المساحة المروية (دونم)
-1	BD1	5,46	10,647	2,081	16	27748
-2	BD2	5,46	5,4	1,14	13	1864
-3	BD3	11,335	7,4	0,67	21	4136
-4	BD6	17,26	3,457	0,3	6	1596
-5	BD7	19,06	2,1	0,35	6	1096
-6	BD8	27,05	3,36	2,33	9	4480

المصدر: الاعتماد على:

1- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, شعبة قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة,.2017

2- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، إدارة مشروع ري حلة/كفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2018.

اما المبازل الثانوية المتفرعة من المبازل الفرعية لمبزل حلة -كفل اذ يبلغ عددها(5) مبازل وهي:

1- مبزل **BD1/1**: يتفرع من مبزل(BD1) عند الكيلومتر(3,932) ويبلغ طوله (4,2)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (3748) دونم وبتصريف قدره (0,288)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها (12) مبزل. جدول (12)، وينتهي في مبزل (BD1) الذي يصب فيما بعد في مبزل حلة -كفل الرئيس.

2- مبزل **BD3/1**: يتفرع من مبزل (BD3) عند الكيلومتر (2,77) ويمتد لمسافة تصل الى (2,2)كم ويخدم مساحة زراعية قدرها (828) دونم وبتصريف (0,062)م3/ثا، اذ يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها(7)مبازل لينتهي في مبزل (BD3) ليصب في النهاية في مبزل حلة -كفل الرئيس.

3- مبزل **BD6/1**: يتفرع هذا المبزل من مبزل (BD6) الفرعي عند الكيلومتر (0,547) ويمتد بطول (1,7)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (768) دونم وبتصريف قدره (0,23)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها (5) مبازل وينتهي في مبزل (BD6) الذي يصب فيما بعد في مبزل حلة- كفل الرئيس.

جدول(12) المبازل الثانوية المتفرعة من المبازل الفرعية للمبزل حلة- كفل الرئيس في ناحية الكفل

ت	اسم المبزل	الموقع الكيلومتري	الطول(كم)	التصريف(م3/ثا)	عدد المبازل المجمعة	المساحة المروية(دونم)
-1	BD1/1	3,932	4,2	0,288	12	3748
-2	BD3/1	2,77	2,2	0,062	7	828
-3	BD6/1	0,547	1,7	0,23	5	768
-4	BD8/1	27,05	3,36	2,15	12	4480
-5	BD8/2	0,93	2,246	0,235	5	736

المصدر: 1- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, شعبة قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة,2017.

2- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، إدارة مشروع ري حلة/كفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2018.

4- مبزل BD8/1: هو مبزل ثانوي يتفرع من مبزل (BD8) عند الكيلومتر (27,05) ويمتد هذا المبزل لمسافة تصل حوالي (3,36)كم ويخدم مساحة زراعية قدرها (4480) دونم وبتصريف (2,15)م3/ثا، اذ يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها(12)مبزل، وينتهي في مبزل (BD8) ليصب في النهاية في مبزل حلة- كفل الرئيس.

5- مبزل BD8/2: يتفرع هذا المبزل من مبزل (BD8) عند الكيلومتر (0,93) ويمتد بطول (2,246)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (736) دونم وبتصريف قدره (0,235)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها (5) مبازل. جدول (12)، وينتهي في مبزل (BD8) ليصب فيما بعد في مبزل حلة – كفل الرئيس.

وفيما يتعلق بالمبازل المجمعة المتفرعة من مبزل حلة كفل الرئيس في ناحية الكفل حيث يتضح من الجدول (13) ان عددها يبلغ (66) مبزلاً، وقد بلغت الاطوال الاجمالية لهذه المبازل (90,91)كم وتتراوح معدلات تصاريفها بين (0,30-0,60) لتر/ثا[1].

جدول (13) المبازل المجمعة المتفرعة من مبزل حلة- كفل الرئيس في ناحية الكفل

ت	اسم المبزل	الموقع الكيلومتري	الطول/كم	ت	اسم المبزل	الموقع الكيلو متري	الطول/كم	ت	اسم المبزل	الموقع الكيلو متري	الطول/كم
1	1R	0,140	2,220	24	13R	5,740	0,960	47	22L	11,790	1,380
2	2R	0,300	2,250	25	14R	5,930	1,020	48	26R	12,100	1,470
3	1L	0,400	1,180	26	15R	6,420	1,100	49	23L	12,210	1,400
4	3R	0,620	0,940	27	16R	6,920	1,190	50	27R	12,615	1,470
5	2L	1,020	0,920	28	12L	7,280	1,490	51	24L	12,790	1,370
6	4R	1,120	0,990	29	17R	7,515	1,290	52	28R	13,135	1,480
7	3L	1,620	0,870	30	13L	7,705	1,340	53	25L	13,230	1,380
8	5R	1,620	1,290	31	18R	7,915	1,300	54	29R	13,635	1,480
9	6R	1,895	0,730	32	14L	8,200	1,340	55	26L	13,675	1,380
10	4L	2,100	0,910	33	19R	8,430	1,120	56	27L	14,140	1,400
11	7R	2,515	1,180	34	15L	8,690	1,430	57	30R	14,220	1,470
12	5L	2,555	1,270	35	20R	8,890	1,670	58	28L	14,380	1,420
13	6L	3,025	1,590	36	16L	9,280	1,390	59	31R	14,940	1,680
14	8R	3,025	1,120	37	21R	9,440	1,460	60	29L	15,710	2,510
15	9R	3,470	1,120	38	17L	9,790	1,330	61	30L	16,780	1,000
16	7L	3,560	1,440	39	22R	9,950	1,810	62	31L	17,340	1,520
17	10R	3,955	0,950	40	18L	9,990	1,340	63	32L	18,530	1,070
18	8L	4,000	1,490	41	19L	10,465	1,350	64	33L	18,795	1,100
19	9L	4,315	1,580	42	23R	10,465	1,830	65	34L	19,160	0,470
20	11R	4,480	1,060	43	20L	10,910	1,380	66	35L	19,755	0,910
21	10L	4,615	2,710	44	24R	10,940	2,160	مجموع اطوالها=90,91			
22	11L	4,990	1,160	45	21L	11,400	1,360				
23	12R	5,115	2,450	46	25R	11,610	1,470				

المصدر: 1- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, شعبة قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة,.2018

2- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، إدارة مشروع ري حلة/كفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2018.

ب: مبزل بني حسن: هو مبزل رئيس يمتد لمسافة تصل الى نحو (20)كم في منطقة الدراسة، صورة (6)، وتبلغ مساحة الاراضي الزراعية التي يخدمها (3242) دونم وبتصريف قدره (5,4)م3/ثا، ويجمع هذا المبزل المياه من المبازل الفرعية البالغ عددها (5) مبازل والمجمعة (29) مبزلا ليصب فيما بعد في نهر الفرات.

([1]) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل إدارة مشروع حلة/كفل, القسم الفني، بيانات غير منشورة,2018.

صورة (6) مبزل بني حسن في ناحية الكفل

التقطت بتاريخ 2018/11/10

وفيما يتعلق بمبازله الفرعية في ناحية الكفل هي:

1- **مبزل ام نعجة:** يعد من المبازل الفرعية اذ يقع ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويبلغ طوله (2)كم ومعدل تصريفه (2)م3/ثا، ويقوم هذا المبزل بصرف المياه بواسطة محطة ضخ ام نعجة الجنوبية الى نهر الفرات[1].

2- **مبزل M1C8:** يقع هذا المبزل ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويبلغ طوله (1,67)كم، وبمعدل تصريفه (2)م3/ثا، ويقوم هذا المبزل بصرف المياه بواسطة محطة ضخ الى نهر الفرات.

3- **مبزل M1B1:** يقع هذا المبزل ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويمتد بطول (1,23)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (512)دونم وبتصريف قدره (1)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها (4) مبازل ليصب فيما بعد في نهر الفرات.

4- **مبزل M1B2:** يقع هذا المبزل ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويمتد لمسافة تصل الى (2,11)كم ويخدم مساحة زراعية قدرها (2893) دونم وبتصريف يقدر ب(1)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها (6) مبازل ليصب فيما بعد في مبزل بني حسن.

5- **مبزل M1C15:** يقع هذا المبزل ضمن الحدود الادارية لناحية الكفل ويبلغ طوله (2,22)كم ويخدم مساحة من الاراضي الزراعية تبلغ (3076)دونم وبتصريف يقدر ب(1)م3/ثا، يجمع هذا المبزل المياه من المبازل المجمعة البالغ عددها (2) ليصب فيما بعد في مبزل بني حسن.

وفيما يتعلق بالمبازل المجمعة المتفرعة من مبزل بني حسن في ناحية الكفل حيث يتضح من الجدول (14) ان عددها يبلغ (30) مبزلاً، وقد بلغت الاطوال الاجمالية لهذه المبازل (36,61)كم وتتراوح معدلات تصاريفها بين (0,30-0,60) لتر /ثا[2].

(1) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة قاعدة البيانات, بيانات غير منشورة,2017.
(2) مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة قاعدة البيانات, بيانات غير منشورة,2017.

جدول (14) المبازل المجمعة المتفرعة من مبزل بني حسن في ناحية الكفل

ت	اسم المبزل	الطول	ت	اسم المبزل	الطول
-1	M1C7	1,330	-16	M1B2C6	0,590
-2	M1C6	1,300	-17	M1C12	2,860
-3	M1C5	1,410	-18	M1C12B1	0,880
-4	M1C4	1,540	-19	M1C13	2,360
-5	M1C3	1,630	-20	M1C14	2
-6	M1C2	1,590	-21	M1C15B1	0,930
-7	M1C1	1,360	-22	M1C15B2	0,830
-8	M1B1C1	0,600	-23	M1C15B3	0,540
-9	M1B1C2	0,370	-24	M1C16	1,980
-10	M1B1C3	0,600	-25	M1C17	1,930
-11	M1B2C1	0,890	-26	M1C18	1,620
-12	M1B2C2	0,660	-27	M1C19	1,790
-13	M1B2C3	0,490	-28	M1C20	1,560
-14	M1B2C4	0,460	-29	M1C21	1
-15	M1B2C5	0,790	-30	M1C21B1	0,720
مجموع اطوالها=36,61					

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, شعبة قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة,2018.

المبحث الرابع: تقييم كفاءة جداول الري وقنوات البزل في ناحية الكفل:

اولا: تقييم كفاءة جداول الري في الناحية:

يتطلب تقييم نظام الري الأخذ بنظر الاعتبار مدى ملائمته او كفايته وكفاءته، وكفاءة الري تدل على درجة وكفاءة استعمال المياه المتوفرة للري بفاعلية وذلك استناداً الى طرائق تقويم مختلفة، وتتأثر كفاءة الارواء بعدة عوامل منها تصميم نظام الري ودرجة تحضير التربة وتسويتها وتكاليف العمل ونوعيتها وتوفير المياه ونوع المحصول وخصائص التربة بالإضافة الى ذلك اذ كثير ما يتم توزيع مياه الري دون الأخذ بنظر الاعتبار الاحتياجات المائية الفعلية للأراضي الزراعية والمحاصيل الزراعية، فزيادة كمية المياه المضافة خلال الرية الواحدة كما ان الريات الصغيرة (كميات قليلة من الماء) لا تكفي لملء المنطقة الجذرية تجعل عملية الري رديئة وبالتالي انعكاس ذلك على الانتاج[1].

وفيما يتعلق بتقييم كفاءة جداول الري في منطقة الدراسة فقد تم تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة فيها باعتبارها احد العوامل التي تحدد كفاءة الارواء فضلا عن ذلك فإنها تعد من المتطلبات الاساسية في تخطيط مشاريع الري، وتعرَف الاحتياجات المائية بانها كمية المياه بغض النظر عن مصدرها اللازمة لنمو المحاصيل الزراعية نمواً طبيعياً خلال مدة زمنية معينة[2].

تتأثر الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية بعدة عوامل منها ما يتعلق بعناصر المناخ التي تعكس تأثيراتها على نمو المحاصيل وقيم النتح وغيرها، ومنها ما يتعلق بالتربة وخصائصها، واخرى تتعلق بخصائص المحصول الزراعي واحتياجاته المائية فهناك محاصيل تكون احتياجاتها المائية كبيرة واخرى متوسطة وغيرها قليلة، كما ان لأساليب الري المتبعة في منطقة الدراسة اثر كبير في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية[3].

تعد مياه الري المصدر الرئيس لسد الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة اذ لا يمكن الاعتماد على الامطار بسبب ندرتها وفصليتها ولا على المياه الجوفية بسبب ملوحتها.

ولغرض تحديد الاحتياجات المائية لمحاصيل منطقة الدراسة فلابد من تحديد الآتي:

([1]) نبيل ابراهيم الطيف، عصام خضير الحديثي، مصدر سابق،ص155-157.

([2]) ليث خليل اسماعيل، مصدر سابق،ص199.

([3])حميد نشأت اسماعيل، لمحات ميدانية من الزراعة الاروائية في العراق،ج1،مطبعة الهيئة العامة للمساحة،بغداد،1990،ص85.

1: الاستهلاك المائي (Consumptive use): يعرف الاستهلاك المائي والذي يطلق عليه أيضاً (التبخر/ النتح) (Evapotranspiration) بأنه مجموع ما يفقد من الماء عن طريق التبخر والنتح اذ يشمل كمية الماء التي تفقد من اوراق النبات خلال نموها والباقية في انسجتها مضافاً اليها الرطوبة المتبخرة من التربة ومن سطوح النباتات[1].

اعتمدت الدراسة في استخراج قيم الاستهلاك المائي للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة على معادلة (بلاني–كريدل)[2]:

$$Cu = k\ p\ 4.6(t + 17.8)$$

حيث إن:

Cu = الاستهلاك المائي خلال فترة نمو المحصول (سم)

K = معامل يتوقف على نوعية المحصول. جدول (15)

P = النسبة المئوية لعدد ساعات النهار في الشهر بالنسبة إلى عددها في السنة. جدول (16)

T = معدل درجات الحرارة الشهري بالدرجات المئوية. جدول (17)

تم استخراج الاستهلاك المائي (التبخر / النتح) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017 اذ يلاحظ من جدولي (18) و(19) إن هناك تبايناً في قيمها، فالمحاصيل الحقلية والبقولية والخضر الصيفية تحتاج كمية من المياه اكثر من المحاصيل والخضر الشتوية وهذا يعود الى الظروف المناخية الحارة والجافة والتي تتطلب فيها كميات اضافية من الماء لسد نسب التبخر /النتح، وهذا يعني ان المحاصيل الزراعية تختلف في مقدار احتياجاتها المائية هذا من جهة ومن جهة أخرى اختلاف حاجة المحصول الواحد من المياه بحسب مراحل نموه المختلفة.

جدول (15) قيم (kc) الشهرية الموزعة على مدة نمو المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة

ت	المحصول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
.1	القمح	1,2	1,2	1,0	0,5	-	-	-	-	-	-	0,4	0,8
.2	الشعير	1,2	1,2	0,8	0,3	-	-	-	-	-	-	0,4	0,8
.3	الذرة الصفراء	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	0,8	0.5	0,2	-
.4	الرز			1,1	1,2	1,3	1.3	1,2	0,9	0,5			
.5	السمسم	-	-	-	-	0,52	0.70	0,95	0,75	0,45	-	-	-
.6	اللوبياء	-	-	-	0,58	0,70	0.85	0,97	0,54	-	-	-	-
.7	الماش	-	-	-	0,58	0,70	0.85	0,97	0,54	-	-	-	-
.8	الباميا	-	-	0,6	0,69	0,80	0.94	0,96	0,76	0,46	-	-	-
.9	الباذنجان			0,62	0,67	0,67	0.90	0,92	0,76	0,45			
.10	الرقي				0,58	0,68	0.83	0,93	0,70				
.11	خيار القثاء				0,58	0,70	0.85	0,97	0,54				
.12	خضر متنوعة صيفية				0,58	0,70	0.85	0,97	0,54				
.13	البصل	0,92	1,0	1,02	0,86	0,50					0,48	0,59	0,79
.14	الشلغم	1,16	1.03	0,62							0,48	0,64	0,92
.15	الشوندر	1,16	1.03	0,62							0,48	0,64	0,92
.16	الخس	1,12	1							0,45	0,56	0,78	1,12
.17	اللهانة	1,12	1							0,45	0,56	0,78	1,12
.18	القرنابيط	1,12	1							0,45	0,56	0,78	1,12
.19	السلق	1,4	1,08	0,90	0,70						0,50	0,62	0,87
.20	خضر متنوعة شتوية	1,4	1,08	0,90	0,70						0,50	0,62	0,87
.21	الجت	1,10	0,98	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,88	0,88	0,89	0,92	1,14
.22	البرسيم	1,16	1,03	0,92	0,89						0,48	0,64	0,92
.23	البساتين	0,5	0,6	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	0,9	0,7	0,7	0,5	0,5

المصدر: 1– نبيل إبراهيم الطيف، عصام خضير الحديثي، الري أساسياته وتطبيقاته، مديرية دار الكتب، جامعة الموصل، 1988، ص.224

(1) ليث خليل اسماعيل، مصدر سابق،ص132.

(2) شارل شكري سكلا، هندسة الري والبزل، مطبعة جامعة بغداد، جامعة بغداد، 1981، ص105-106.

2-USSR,V. O, general Scheme of water Resources and land Development in Iraq Ministry of irrigation. Vol. 111, Book 2 , Baghdad, 1982 , P 33 .

جدول (16) معدل النسبة المئوية لعدد ساعات النهار في الشهر بالنسبة إلى عددها في السنة (P) في منطقة الدراسة

الشهر	معدل النسبة المئوية	الشهر	معدل النسبة المئوية
كانون الثاني	7,20	تموز	9,77
شباط	6,97	اب	9,28
آذار	8,37	ايلول	8,34
نيسان	8,72	تشرين الاول	7,93
مايس	9,63	تشرين الثاني	7,11
حزيران	9,60	كانون الاول	7,05

المصدر: ليث خليل اسماعيل، الري والبزل، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000،ص225.

جدول (17) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة لعامي 2016و2017

الاشهر	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
2016	11,5	14,0	21,9	25,30	30,4	33,4	36,10	36,5	33,0	26,2	17,6	14,8
2017	11,3	11,7	18,4	23,7	29,9	33,2	37,5	36,5	32,7	25,7	19,3	14,4

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

فيما يتعلق بمعدلات الاستهلاك المائي (التبخر / النتح) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عام 2016 حيث يتضح من الجدول (18) ان مجموع الاحتياج المائي لمحصول القمح بلغ (599,82) ملم وكان أقصى استهلاك مائي له في شهر آذار (150,97) ملم/شهر، فيما بلغ مجموع الاحتياج المائي لمحصول الشعير (533,39) ملم في العام نفسه وتبلغ قمة استهلاكه في شهر شباط (120,93) ملم/شهر، يتضح من خلال ذلك ان محصول القمح يحتاج كمية من المياه اكثر من محصول الشعير وهذا يعود لعدة اسباب منها ان المساحة المزروعة بمحصول القمح اكثر من المساحة المزروعة بمحصول الشعير فضلا عن ذلك امور اخرى تتعلق بخصائص المحصول نفسه.

جدول (18) الاستهلاك المائي(التبخر/النتح) (ملم / شهر) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2016

الاشهر	المحاصيل الحقلية الشتوية		المحاصيل الحقلية الصيفية		البقوليات		محاصيل الخضر الصيفية				
	القمح	الشعير	الذرة الصفراء	الرز	اللوبياء	الماش	الباميا	الباذنجان	رقي	خيار قثاء	خضر متنوعة
كانون الثاني	114,39	114,39									
شباط	120,93	120,93									
آذار	150,97	119,04		166,78			91,45	91,45			
نيسان	86,10	51,60		207,00	99,00	99,00	116,40	112,20	99,00	99,00	99,00
مايس	-	-		274,66	149,42	149,42	168,64	139,81	144,46	149,42	149,42
حزيران	-	-		291,90	194,7	194,7	210,00	199,80	189,30	194,7	194,7
تموز	-	-	237,15	285,82	237,15	237,15	231,88	221,03	226,30	237,15	237,15
آب	-	-	228,16	206,15	124,93	124,93	173,91	173,91	162,75	124,93	124,93
أيلول	-	-	152,40	96,60			86,40	86,40			
تشرين الأول	-	-	79,05								
تشرين الثاني	45,90	45,90	21,30								
كانون الأول	81,53	81,53									
المجموع	599,82	533,39	718,06	1528,91	805,2	805,2	1078,68	1024,6	821,81	805,2	805,2

الاشهر	محاصيل الخضر الشتوية								محاصيل العلف	
	البصل	الشلغم	الشوندر	الخس	اللهانة	خضر متنوعة	الجت	البرسيم	البساتين
كانون الثاني	88,04	111,29	111,29	108,50	108,50	134.85	105,40	111,29	46,81
شباط	101,79	104,98	104,98	101,79	101,79	108.17	98,60	104,98	60,32
آذار	154,69	91,14	91,14	-	-	134.85	142,91	138,88	119,04
نيسان	146,40	-	-			120.60		150,90	138,00
مايس	106,02	-	-						168,64
حزيران	-	-	-						199,80
تموز	-	-	-						237,15
آب	-	-	-						206,15
أيلول	-	-	-	86,40	86,40				132,00
تشرين الأول	74,71	74,71	74,71	88,04	88,04	79.05	140,74	74,71	110,05
تشرين الثاني	67,20	74,40	74,40	88,50	88,50	70.80	106,20	70,80	56,70
كانون الأول	84,94	97,65	97,65	117,49	117,49	91.45	117,49	94,55	52,08
المجموع	823,79	554,17	554,17	590,72	590,72	739.77	711,34	746,11	1526,74

المصدر: الاعتماد على: معادلة بلاني كريدل والجداول (15) و(16) و(17).

أما بالنسبة للمحاصيل الحقلية الصيفية فيتضح من الجدول (18) ان مجموع الاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء بلغ (718,06)ملم عام 2016 فيما بلغ الاحتياج المائي لمحصول الرز (1528,91)ملم، اي ان محصول الرز يحتاج كمية من المياه اكثر من محصول الذرة الصفراء، ويعود ذلك الى عدة امور منها ما يتعلق بطول فترة نموه فضلا عن امور اخرى تتعلق بطبيعة المحصول نفسه.

وفيما يتعلق بالمحاصيل البقولية اذ يتضح من الجدول نفسه ان مجموع الاحتياج المائي لمحصولي (اللوبيا والماش) بلغ (805,2) ملم لكل منهما عام 2016، وتبلغ قمة استهلاكها المائي في شهر تموز (237,15) ملم/شهر، وهذا يعود الى الظروف المناخية الحارة والجافة.

أما بالنسبة لمحاصيل الخضر (الصيفية والشتوية) فهي تتباين في احتياجاتها المائية وهذا يعود الى عدة امور منها ما يتعلق بحجم المساحة وكذلك الى طبيعة المحصول نفسه وطول مدة نموه، فبالنسبة لمحاصيل الخضر الصيفية يتضح من الجدول المذكور ان محصول الباميا سجل اعلى احتياج مائي وبواقع (1078,68)ملم، يليه محصول الباذنجان اذ يحتاج (1024,6)ملم، ثم رقي المائدة (821,81)ملم، اما خيار القثاء والخضر المتنوعة فقد سجلت ادنى احتياج مائي وبواقع (805,2)ملم لكل منهما.

اما محاصيل الخضر الشتوية فقد احتل محصول البصل اعلى احتياج مائي وبواقع (823,79)ملم، يليه الخضر المتنوعة (739,77)ملم، ثم الخس واللهانة (590,72)ملم لكل منهما، اما بالنسبة لمحصولي الشلغم والشوندر فقد احتلا ادنى احتياج مائي وبواقع(554,17)ملم لكل منهما.

أما بالنسبة لمحاصيل العلف فقد بلغ مجموع الاستهلاك المائي لمحصول الجت (711,34)ملم، بينما بلغ مجموع الاستهلاك المائي لمحصول البرسيم (746,11)ملم.

وفيما يتعلق باستهلاك البساتين من المياه فيتضح من الجدول المذكور إن مجموع استهلاكها المائي بلغ (1526,74) ملم عام 2016 وكان أقصى استهلاك مائي لها في شهر تموز (237,15) ملم/شهر وهذا يعود الى الظروف المناخية الحارة والجافة.

اما بالنسبة الى قيم الاستهلاك المائي (التبخر / النتح) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عام 2017. اذ يلاحظ من الجدول (19) إن هناك تبايناً في قيمها ايضاً فضلاً عن ذلك فان بعض القيم قد انخفضت وبعضها قد ارتفعت مقارنة بعام 2016. جدول (18)، اذ يتبين من الجدول (19) انخفاض قيم استهلاك المحاصيل الحقلية الشتوية للمياه مقارنة بعام 2016، اذ بلغ مجموع الاحتياج المائي لمحصول القمح (573,51)ملم خلال موسم نموه في عام 2017 وبلغ مجموع الاحتياج المائي لمحصول الشعير (511,68) ملم في العام نفسه وتعود اسباب ذلك الى عدة امور منها ما يتعلق بالظروف المناخية فضلاً عن امور اخرى تتعلق بالمساحة المزروعة.

جدول (19) الاستهلاك المائي (التبخر/النتح) (ملم / شهر) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عام 2017

الاشهر	المحاصيل الحقلية الشتوية		المحاصيل الحقلية الصيفية			البقوليات		محاصيل الخضر الصيفية				
	القمح	الشعير	الذرة الصفراء	الرز	السمسم	اللوبياء	الماش	الباميا	الباذنجان	رقي	خيارقثاء	خضر متنوعة
كانون الثاني	113,15	113,15										
شباط	111,94	111,94										
آذار	137,33	108,5		151,9				83,08	83,08			
نيسان	82,8	49,8		199,2		95,4	95,4	111,9	107,7	95,4	95,4	95,4
مايس	-	-		271,56	109.43	147,56	147,56	166,78	138,26	142,91	147,56	147,56
حزيران	-	-		290,7	153.00	188,7	188,7	209,1	198,9	188,70	188,7	188,7
تموز	-	-	243,04	292,95	232.19	243,04	243,04	237,46	226,61	232,19	243,04	243,04
آب	-	-	228,16	206,15	173.60	124,93	124,93	173,91	173,91	162,75	124,93	124,93
أيلول	-	-	151,5	95,7	85.80			85,8	85,8			
تشرين الأول	-	-	78,12									
تشرين الثاني	48	48	22,2									
كانون الأول	80,29	80,29										
المجموع	573,51	511,68	723,02	1508,16	754.02	799,63	799,63	1068,03	1014,26	821,95	799,63	799,63

الاشهر	محاصيل الخضر الشتوية									محاصيل العلف	
	البصل	الشلغم	الشوندر	الخس	اللهانة	القرنابيط	السلق	خضر متنوعة	الجت	البرسيم	البساتين
كانون الثاني	87,11	110,36	110,36	107,57	107,57	107,57	133,61	133,61	104,47	110,36	46,5
شباط	94,25	97,15	97,15	94,25	94,25	94,25	100,05	100,05	91,35	97,15	55,97
آذار	141,05	83,08	83,08	-		-	122,76	122,76	130,2	126,48	108,5
نيسان	141,00	-	-				116,1	116,1	149,4	145,2	132,6
مايس	104,78	-	-						186		166,78
حزيران	-	-	-						193,8		198,9
تموز	-	-	-						209,87		243,04
آب	-	-	-						200,88		206,15
أيلول	-	-	-	85,8	85,8	85,8			166,5		131,1
تشرين الأول	73,78	73,78	73,78	86,8	86,8	86,8	78,12	78,12	139,19	73,78	108,5
تشرين الثاني	70,20	77,70	77,70	92,7	92,7	92,7	74,1	74,1	111,3	74,1	59,1
كانون الأول	83,7	96,41	96,41	115,63	115,63	115,63	89,9	89,9	115,63	93	51,46
المجموع	795,87	538,48	538,48	582,75	582,75	582,75	714,64	714,64	1798,59	720,07	1508,6

المصدر: الاعتماد على: معادلة بلاني كريدل والجداول(15، 16، 17).

وفيما يتعلق بالمحاصيل الحقلية الصيفية فيتضح من الجدول (19) ارتفاع مجموع الاستهلاك المائي لمحصول الذرة الصفراء مقارنة بعام 2016، حيث وصل مجموع استهلاكه الى نحو (723,02)ملم عام 2017، فيما يلاحظ انخفاض قيم استهلاك محصول الرز للمياه مقارنة بقيمه في عام 2016، حيث بلغ مجموع احتياجه المائي (1508,16)ملم عام 2017، وبلغ الاحتياج المائي لمحصول السمسم (754,02)ملم عام 2017.

اما فيما يخص المحاصيل البقولية فيتبين من الجدول (19) انخفاض مجموع الاستهلاك المائي لمحصولي (اللوبيا والماش) مقارنة بعام 2016 حيث بلغ مجموع استهلاك كل منهما نحو (799,63) ملم/شهر عام 2017.

أما محاصيل الخضر الصيفية اذ يتبين من الجدول نفسه انخفاض قيم الاستهلاك المائي لكل من (الباميا، الباذنجان، خيار القثاء، الخضر المتنوعة) مقارنة بقيمها عام 2016. حيث بلغ مجموع الاحتياج المائي لكل منها (1068,03، 1014,26، 799,63، 799,63) لكل منها على الترتيب في عام 2017، فيما يلاحظ ان محصول الرقي قد ارتفع مجموع استهلاكه المائي ارتفاعا قليلاً خلال عام 2017 مقارنة بعام 2016 حيث بلغ مجموع احتياجه المائي (821,95)ملم عام 2017.

وفيما يتعلق بمحاصيل الخضر الشتوية فيتضح من الجدول المذكور انخفاض قيم استهلاكها المائي ايضاً خلال عام 2017 مقارنة بقيمها عام 2016، حيث انخفض مجموع الاستهلاك المائي لمحصول البصل الى نحو (795,87) ملم، وانخفض مجموع

الاستهلاك المائي لمحصولي (الشلغم والشوندر) الى (538,48)ملم لكل منهما، وبلغ الاحتياج المائي لكل من (الخس واللهانة والقرنابيط) (582,75)ملم لكل منها، وانخفض احتياج (الخضر المتنوعة والسلق) الى (714,64) ملم عام 2017.

أما بالنسبة لمحاصيل العلف فيتبين من الجدول نفسه ارتفاع قيم الاستهلاك المائي لمحصول الجت خلال عام 2017 مقارنة بعام 2016، حيث وصل مجموع استهلاكه من المياه الى نحو (1798,59)ملم عام 2017، فيما يلاحظ انخفاض قيم الاستهلاك المائي لمحصول البرسيم في عام 2017 مقارنة بعام 2016، حيث بلغ مجموع احتياجه المائي نحو (720,07) ملم عام 2017.

اما استهلاك البساتين من المياه فيلاحظ من الجدول (19) انخفاض قيم استهلاكها للمياه في عام 2017 مقارنة بعام 2016، حيث انخفض مجموع احتياجها المائي الى نحو (1508,6) ملم في عام 2017.

يتضح مما سبق ان قيم الاستهلاك المائي للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017 متباينة سنوياً وشهرياً وتعود اسباب ذلك الى عدة امور منها ما يتعلق بالظروف المناخية وتباين المساحات المزروعة فضلاً عن ذلك التباين في مقدار الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية واختلافها في خصائص نموها.

2: حاجات الري الصافية (م^3/ثا) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة عامي 2016 و2017:

تمثل كمية مياه الري اللازمة للمحصول الزراعي، وبمعنى آخر كمية المياه الواجب إضافتها وخزنها في منطقة الجذور الفعالة كي يتمكن النبات من الاستفادة منها[1].

وبالنسبة لمنطقة الدراسة فقد تم التوصل إلى حاجات الري الصافية للمحاصيل المزروعة فيها وذلك من خلال العلاقة الآتية:

حاجات الري الصافية = (الاستهلاك المائي (ملم/شهر) × المساحة المزروعة (دونم))

والجدول (20) يبين قيم حاجات الري الصافية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017، ويلاحظ من الجدول ان هناك تبايناً سنوياً وشهرياً في قيمها، إذ بلغ مجموع حاجات الري الصافية لمحاصيل منطقة الدراسة (451,43)م^3/ثا خلال عام 2016، فيما يلاحظ ارتفاع مجموعها الى نحو (498,25)م3/ثا عام 2017.

جدول (20) حاجات الري الصافية (م3/ثا) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عامي 2016و2017

الشهر	حاجات الري الصافية (م3/ثا) لعام 2016	حاجات الري الصافية (م3/ثا) لعام 2017
كانون الثاني	37,67	47,64
شباط	39,38	47,20
آذار	54,97	57,61
نيسان	58,93	72,13
مايس	24,49	31,34
حزيران	29,22	36,84
تموز	58,45	50,46
اب	40,40	36,42
ايلول	18,26	18,88
تشرين الاول	20,77	17,43
تشرين الثاني	35,16	37,33
كانون الاول	33,73	44,97
المجموع	451,43	498,25

المصدر: اعتمادا على الجداول (4) و(18) و(19).

اما بالنسبة للقيم الشهرية فيتضح من الجدول نفسه ان اعلى قيم حاجات الري الصافية لمحاصيل منطقة الدراسة عام 2016 قد سجلت في شهر نيسان وبواقع (58,93)م3/ثا فيما سجلت أدنى القيم في شهر ايلول بواقع (18,26) م^3/ثا، اما في عام 2017 فيلاحظ ان اعلى القيم قد سجلت في شهر نيسان ايضاً وبواقع (72,13)م3/ثا، بينما سجل شهر تشرين الاول ادناها وبواقع (17,43)م3/ثا.

(1) ليث خليل إسماعيل، مصدر سابق ص200.

نستنتج من خلال ذلك ان هنالك تبايناً في قيم حاجات الري الصافية ويعزى التباين في القيم الى عدة اسباب منها تباين الظروف المناخية وتباين المساحات المزروعة فضلاً عن التباين في مقدار الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية واختلافها في خصائصها ومدة نموها.

3: حاجات الري الكلية (م3/ثا) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017:

يقصد بحاجات الري الكلية الكمية الكلية للمياه الواجب إضافتها للحقل، وتشمل صافي احتياج الري زائداً الضائعات الحقلية، أي حاجات الري الصافية بعد تضمينها الفواقد على مستوى الحقل[1]، وقد احتسبت حاجات الري الكلية على وفق العلاقة الآتية:

$$IRg = \frac{In}{Ea}$$

إذ ان: IRg= حاجات الري الكلية

In = صافي احتياج الري

Ea = الكفاءة الحقلية (وتؤخذ 60% لأغراض الحسابات الحقلية)[2]

من خلال تطبيق ذلك تم التوصل إلى معرفة حاجات الري الكلية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة، والجدول (21) يبين قيم حاجات الري الكلية للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017، ويلاحظ من الجدول ان هناك تبايناً سنوياً وشهرياً في قيمها، إذ بلغ مجموع حاجات الري الكلية لمحاصيل منطقة الدراسة (752,37)م^3/ثا خلال عام 2016، فيما يلاحظ ارتفاع مجموعها الى نحو (830,38)م3/ثا عام 2017.

اما بالنسبة للقيم الشهرية فيتضح من الجدول نفسه ان اعلى قيم حاجات الري الكلية لمحاصيل منطقة الدراسة عام 2016 قد سجلت في شهر نيسان وبواقع (98,22)م3/ثا فيما سجلت أدنى القيم في شهر ايلول بواقع (30,43) م^3/ثا، اما في عام 2017 فيلاحظ ان اعلى القيم قد سجلت في شهر نيسان ايضاً وبواقع (120,21)م3/ثا، بينما سجل شهر تشرين الاول ادناها وبواقع (29,05)م3/ثا، نستنتج من خلال ذلك ان هنالك تبايناً في قيم حاجات الري الكلية ويعزى التباين في القيم الى عدة اسباب منها تباين الظروف المناخية وتباين المساحات المزروعة فضلاً عن التباين في مقدار الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية واختلافها في خصائصها ومدة نموها.

جدول (21) حاجات الري الكلية (م3/ثا) للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة خلال عامي 2016 و2017

الشهر	حاجات الري الكلية (م^3/ثا) لعام 2016	حاجات الري الكلية (م^3/ثا)عام 2017
كانون الثاني	62,78	79,40
شباط	65,63	78,66
آذار	91,61	96,01
نيسان	98,22	120,21
مايس	40,82	52,23
حزيران	48,70	61,40
تموز	97,42	84,10
اب	67,33	60,70
ايلول	30,43	31,46
تشرين الاول	34,61	29,05
تشرين الثاني	58,60	62,21
كانون الاول	56,22	74,95
المجموع	752,37	830,38

المصدر: اعتمادا على تطبيق العلاقة $IRg = \frac{In}{Ea}$

(1) المصدر نفسه، ص201.

(2) شارل شكري سكلا، المصدر السابق، ص122.

4: كفاية معدلات تصاريف جداول منطقة الدراسة خلال عامي 2016و2017.

تم التوصل إلى كفاية الإرواء وذلك من خلال طرح كمية المياه التي يحتاجها المحصول من حجم الماء التصميمي[1]، والجدول (22) يبين قيم الزيادة والنقص من معدلات تصاريف جداول منطقة الدراسة عن حاجة المحاصيل المزروعة فيها خلال عامي 2016 و2017، ومن ملاحظة معطيات الجدول يظهر بأن معدلات تصاريف جداول منطقة الدراسة لا تكفي لإرواء المحاصيل المزروعة في اغلب الأشهر خلال العامين، ففي عام 2016 حيث تظهر عدم كفايتها في كل من (كانون الثاني، شباط، أذار، نيسان، حزيران، تموز، آب، تشرين الثاني، كانون الأول) وبنقص بلغ (22,94، 24,44، 50,15، 56,87، 5,56، 52,29، 22,11، 13,41، 12,99) م^3/ثا في كل منها على الترتيب، فيما يلاحظ كفايتها خلال الاشهر (مايس، ايلول، تشرين الاول) وبزيادة بلغت (0,85 و 13,58و6,51) م^3/ثا على التوالي، اما في عام 2017 حيث ظهرت عدم كفاية معدلات تصاريف جداول منطقة الدراسة لإرواء المحاصيل المزروعة فيها في كل من (كانون الثاني، شباط، أذار، نيسان، مايس، حزيران، تموز، آب، تشرين الثاني، كانون الأول) وبنقص بلغ (41,63، 36,26، 51,32، 74,76، 6,50، 14,53، 38,95، 16,64، 24,52، 39,30) م3/ثا في كل منها على الترتيب، فيما يلاحظ كفايتها في كل من (ايلول وتشرين الاول) وبزيادة بلغت (11,29 و9,99)م3/ثا على التوالي.

جدول (22) كفاية معدلات تصاريف جداول منطقة الدراسة للمحاصيل المزروعة فيها خلال عامي 2016 و2017

الشهر	2016		2017	
	قيم النقص م^3/ثا	قيم الزيادة م^3/ثا	قيم النقص م^3/ثا	قيم الزيادة م^3/ثا
كانون الثاني	22,94	لايوجد	41,63	لايوجد
شباط	24,44	لايوجد	36,26	لايوجد
آذار	50,15	لايوجد	51,32	لايوجد
نيسان	56,87	لايوجد	74,76	لايوجد
مايس	لايوجد	0,85	6,50	لايوجد
حزيران	5,56	لايوجد	14,53	لايوجد
تموز	52,29	لايوجد	38,95	لايوجد
اب	22,11	لايوجد	16,64	لايوجد
ايلول	لايوجد	13,58	لايوجد	11,29
تشرين الاول	لايوجد	6,51	لايوجد	9,99
تشرين الثاني	13,41	لايوجد	24,52	لايوجد
كانون الاول	12,99	لايوجد	39,30	لايوجد

المصدر: اعتماداً على جدولي (8) و(21).

نستنتج من خلال ذلك ان جداول الري التي تخدم منطقة الدراسة لا تعمل بكفاءة في تجهيز المحاصيل المزروعة فعلاً بما تحتاجه من المياه وهناك عدة اسباب ادت الى انخفاض كفاءة الوضع الاروائي في منطقة الدراسة منها:

1- مشكلة متعلقة بأساليب وطرائق الري التي يستعملها المزارعون في تقديم المياه الى المحاصيل الزراعية اذ ان عدم معرفة الفلاحين بالمقننات المائية والاحتياجات المائية الفعلية للمحاصيل الزراعية وما يترتب عليه من اروائها بكميات كبيرة من المياه تفوق حاجتها تؤدي الى ضياع واستهلاك كميات كبيرة من المياه كما تؤدي الى زيادة تركيز الاملاح في التربة حيث تتسرب المياه الى داخل الاراضي الزراعية التي تعمل على اذابة الاملاح التي تلاقيها ومن ثم ترتفع الى سطح الارض بفعل الخاصية الشعرية نتيجة الاتصال بين مياه الري والمياه الجوفية.

2- مشكلة متعلقة بالظروف المناخية خاصة خلال فصل الصيف اذ يؤدي ازدياد ساعات السطوع الشمسي وما ينجم عنها من تسجيل قيم حرارية مرتفعة وعدم سقوط الامطار وقلة الرطوبة الى ارتفاع قيم التبخر السطحي من المياه والتربة والتبخر /النتح من النباتات

(1) Israelsen, O.W. and Hansen V.E, Irrigation principle and practices, John willey and Sons, Inc, London, 1962, p.105. .

مما يؤثر في معدلات الحصص المائية من خلال زيادة الضائعات المائية، فضلاً عن ذلك فان اعتماد الفلاحين في منطقة الدراسة خلال هذا الفصل في زراعتهم على جداول الري لتامين احتياجات المحاصيل من المياه واستهلاكها بشكل غير مدروس يعد من المشاكل التي تؤثر على كفاءة الارواء لمشاريع الري في منطقة الدراسة.

3- مشكلة الترسبات داخل جداول وقنوات الري: بما ان منطقة الدراسة هي احدى نواحي قضاء الحلة في محافظة بابل التي تتميز بانبساط سطحها فان ذلك ادى الى حدوث صعوبات في اعطاء الانحدار المناسب لمجاري الجداول الامر الذي ادى الى حدوث ظاهرة الترسيب فيها وعدم استيعابها للتصاريف والمناسيب المطلوبة لسد احتياجات الاراضي الزراعية الواقعة عليها.

4- مشكلة النباتات الطبيعية والادغال داخل قنوات الري: ان تواجد النباتات والاعشاب على امتداد ضفاف المجاري المائية وداخل قنوات الري يعد من المشاكل التي تؤثر على كفاءة الارواء، اذ تعمل هذه النباتات على اعاقة جريان المياه في هذه القنوات، ومن النباتات المنتشرة في قنوات الري في منطقة الدراسة هي (نباتات القصب والبردي والشمبلان). صورة (7) اذ تعمل هذه النباتات على اعاقة جريان المياه وبالتالي تؤدي الى خفض نسبة التصاريف داخل القنوات.

صورة (7) نمو نباتات القصب والبردي والشمبلان في جدول الكفل

التقطت في ناحية الكفل بتاريخ 2018/3/8.

5- مشكلة التسرب والرشح: تزداد نسبة الضائعات المائية من جداول وقنوات الري في منطقة الدراسة نتيجة تسرب ورشح المياه منها اذ لا توجد في منطقة الدراسة جداول مبطنة لضمان عدم رشح المياه، وترسب ورشح المياه من قنوات الري يشكل مشكلة معقدة ليس في فقدان مياه الري فحسب بل يؤدي الى ظهور المياه المتسربة في الاراضي المنخفضة المجاورة لقنوات الري مسبباً ارتفاع مناسيب المياه الجوفية فيها.

6- مشكلة متعلقة بالمضخات المائية: تعتمد منطقة الدراسة وبشكل كلي على المضخات المائية المنصوبة على جداول الري الموجودة فيها، وان اغلب هذه المضخات هي قديمة ومستهلكة ولا توجد متابعة لصيانتها سواء كانت المضخات الكهربائية او المضخات التي تعمل بالديزل. صورة (8)، فضلاً عن ذلك فان الانقطاع المستمر للتيار الكهربائي يؤثر على عمل المضخات المائية التي تعمل بالطاقة الكهربائية اذ يؤدي ذلك الى توقف عملها ومن ثم انقطاع مياه الري عن المناطق الزراعية.

صورة (8) مضخة محطة جوبان

التقطت في ناحية الكفل بتاريخ 2018/7/18.

7- مشاكل اخرى تقلل من كفاءة الارواء منها غياب الارشاد المائي من قبل الجهات المشرفة في جميع المجالات ولاسيما في مجال الزراعة وقلة الاهتمام بكري مشاريع الري فضلاً عن ذلك مشاكل متعلقة بالسياسات المائية فموقع العراق في الجزء الادنى من حوضي دجلة والفرات ومجاورته لثلاث دول تشترك معه في علاقاته المائية قد اثر تأثيرا واضحاً على سياسته المائية وهذا التأثير ناجم عن رغبة دول اعالي الحوض في تحقيق النهوض الاقتصادي والاجتماعي لسكانها ولاسيما في الجوانب التي تعتمد على استثمار مياه نهري دجلة والفرات [1].

الحلول والمقترحات لرفع كفاءة الارواء لجدول وقنوات الري في منطقة الدراسة:

بناءاً على ما تم ذكره انفاً من المشكلات التي كان لها تأثير كبير على كفاءة الارواء لجداول منطقة الدراسة فقد تم وضع بعض الحلول المناسبة لمعالجة تلك المشكلات وهي على النحو الاتي:

1- رفع مستوى الوعي بأهمية الموارد المائية: من الامور التي تؤدي الى رفع كفاءة الارواء هي اقامة الدورات والندوات وبرامج الارشاد والتوعية المائية وتكثيفها وخاصة في مجال الزراعة الاروائية وذلك بسبب عدم معرفة الفلاحين بالاحتياجات المائية الفعلية للمحاصيل الزراعية فضلاً عن جهلهم بالأوقات المناسبة للإرواء واستخدام الطرق الخاطئة في الري كل ذلك كان له الاثر الكبير في انخفاض كفاءة الارواء ولتلافي هذه الامور فلابد من اقامة الندوات والدورات التي من خلالها يتم توعية الفلاحين بالمقننات المائية للمحاصيل الزراعية وحثهم على ترك الطرق الخاطئة التي كانوا يعتمدوها في الارواء وتشجيعهم على استخدام الطرق الحديثة.

2- صيانة جداول الري من الترسبات: ان وجود الترسبات داخل قنوات وجداول الري في منطقة الدراسة يؤثر بشكل كبير على كفاءة الارواء لذا لابد من ازالتها وذلك باستخدام انواع متعددة من المكائن ذات الكفاءة العالية او تتم ازالتها من قبل الفلاحين باستخدام المساحي او المكائن الصغيرة وذلك من اجل حفظ مناسيب وتصاريف المياه في قنوات الري في منطقة الدراسة.

3- معالجة مشكلة النباتات والادغال: تعد النباتات والادغال من المشاكل التي تؤثر بشكل كبير على كفاءة الارواء لذا لابد من مكافحتها والقضاء عليها من خلال استخدام المكائن والحفارات لتطهير وكري الجداول مما يساعد على قلع هذه النباتات النامية من جذورها وبالتالي تزداد سرعة جريان المياه داخل الجداول.[2]

4- صيانة قنوات الري من الرشح والتسرب: تفقد قنوات الري في منطقة الدراسة كميات كبيرة من المياه نتيجة لتسرب ورشح المياه منها لذا لابد من الاهتمام بها وصيانتها باتباع عدة اساليب منها التوجه نحو تبطين هذه القنوات ويقصد بالتبطين استخدام مادة او مجموعة مواد بطرق معينة لتغليف سطح مقطع قناة الري ويغلب على مواد التبطين انها عديمة الى قليلة النفاذية جدا للماء من

(1) كاظم موسى الطائي، " اثر الموارد المائية السطحية في عملية التنمية في العراق "، مجلة كلية المعلمين، جامعة الموصل، العدد(30)،2001، ص52.
(2) مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018/7/18.

اجل الحد من ظاهرة تسرب المياه بالرشح من الجداول والقنوات الحاملة لها، فضلا عن ذلك فان للتبطين فوائد اخرى منها التقليل من تكاليف صيانة شبكات الري وزيادة السعة الاستيعابية لقنوات الري نتيجة لسرعة جريان تيار المياه بالإضافة الى ذلك فان التبطين يوفر اراضي زراعية جديدة نتيجة تقليص مقاطع قنوات الري كما يقلل من سعة اكتافها[1].

5- صيانة مضخات الري: ان اغلب المضخات الموجودة في ناحية الكفل قديمة وتحتاج الى صيانة سواء كانت المضخات الكهربائية او المضخات التي تعمل بالديزل، فضلاً عن ذلك فان الانقطاع المستمر للتيار الكهربائي يؤثر على عمل المضخات التي تعمل بالطاقة الكهربائية حيث يؤدي الى توقف عملها لذا لابد من توفير الطاقة الكهربائية لاستمرار عملها اما المضخات التي تعمل بالديزل فهي الاخرى تحتاج الى صيانة مستمرة وذلك من اجل رفع كفاءة الارواء لجداول الري التي تخدم منطقة الدراسة.

6- معالجة مشكلة ملوحة التربة: تعد مشكلة الملوحة من المشاكل التي تعاني منها اراضي منطقة الدراسة ويعود ذلك الى اسباب كثيرة منها ما يتعلق بأسلوب الري الخاطئ من قبل الفلاحين اضافة الى استعمال مياه البزل في ري الاراضي الزراعية بسبب قلة الحصص المائية في منطقة الدراسة لذا لابد من وضع الحلول اللازمة للتقليل من اثار هذه المشكلة ومنها استصلاح الاراضي المتأثرة بالملوحة وذلك من خلال غسل التربة من الاملاح والتقليل من استخدام الاساليب القديمة في الري والاستعانة بأساليب حديثة وشق شبكة من المبازل الحقلية والفرعية لتمتد الى الاراضي التي لا تصلها المبازل الرئيسة او احد فروعها من اجل التقليل من الاملاح المتراكمة عليها[2].

7- معالجة مشكلة السياسة المائية: ان موقع العراق في الجزء الادنى من حوضي دجلة والفرات ومجاورته لثلاث دول تشترك معه في سياسته المائية يضعه في موقف حرج اذ يتأثر سلبا بإجراءات تلك الدول فما تقوم به دول اعالي الحوض من استغلال لمياه نهري دجلة والفرات بإنشاء السدود والخزانات يؤكد على نحو قاطع ان السياسة المائية المتبعة لدول اعالي الحوض تؤثر على نحو مباشر على السياسة المائية للقطر بعَده دولة واقعة في الجزء الادنى من الحوضين وبناءاً على ذلك لابد من الاستناد الى الاتفاقيات والمعاهدات الدولية التي تنظم عملية استغلال الموارد المائية وهذا يتحقق من خلال اطلاع العراق على السياسة المائية لدول اعالي الحوض وعدم القيام بتنفيذ اية مشاريع خزنية او اروائية تؤدي الى الاضرار بمصالح العراق فضلا عن ذلك لابد من تثبيت حصة العراق من مياه الانهر المشتركة ضمن منطقة الحوض وفقاً لقواعد القانون الدولي[3].

ثانياً: تقييم كفاءة قنوات مبازل ناحية الكفل:

ان كفاءة شبكة البزل لا تقل اهمية عن كفاءة شبكة الري لأجل نجاح عملية بزل الأراضي الزراعية وعليه فلا بد من الحفاظ على الاراضي الزراعية وذلك عن طريق صيانة شبكات الري والبزل فيها ضماناً لديمومتها والمحافظة عليها من التدهور، إذ ان وجود الماء الزائد عن حاجة النباتات فوق سطح التربة يؤدي الى تغدق الطبقة السطحية للتربة، كما ان وجود الماء الجوفي قريباً من المنطقة الجذرية وظروف البزل غير الجيدة غالباً ما يؤدي الى تغدق التربة لذا لابد من انشاء شبكة من قنوات البزل على ان تكون ذات كفاءة عالية من اجل الحفاظ على التربة الزراعية من التدهور[4]، وفيما يتعلق بمشاريع البزل التي تخدم منطقة الدراسة فقد تم الاعتماد في قياس مدى كفاءتها على المقارنة بين اطوالها وبين المساحة التي يخدمها كل مبزل ومدى كثافته والصيانة المتوفرة له وهي كالآتي:

- تقييم كفاءة مبازل مشروع حلة- كفل

1- مبزل حلة- كفل: هو مبزل رئيس يمتد لمسافة (21,05)كم في منطقة الدراسة ويخدم مساحة زراعية تبلغ (57560)دونم اي ان نصيب الكيلومتر الواحد من هذا المبزل حوالي (2734,4) دونم. جدول (23) وعند المقارنة بين طول هذا المبزل مع حجم المساحة التي يخدمها تبين انه لا يعمل بكفاءة مقارنة مع غيره من المبازل.

---

(1) حميد علوان محمد الساعدي، مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1986،ص389-390.
(2) مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018/7/18.
(3) كاظم موسى الطائي، مصدر سابق،ص53.
(4) محسن محارب عواد اللامي، علاء صالح عبد الجبار الجنابي، مصدر سابق،ص12.

3- **مبزل BD1:** يخدم هذا المبزل مساحة تقدر بحوالي (27748) دونم ويمتد لمسافة (10,647)كم وبتصريف (2,081)م3/ثا، ويبلغ نصيب الكيلومتر الواحد من هذا المبزل حوالي (2606,1) دونم، ومن خلال المقارنة المشار اليها سابقاً اتضح انه لا يعمل بكفاءة مقارنة مع غيره من مبازل المشروع.

4- **مبزل BD2:** يبلغ طول هذا المبزل (5,4)كم ويخدم مساحة من الاراضي بلغت (1864) دونم وبتصريف (1,14)م3/ثا، اي ان نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل يخدم مساحة تقدر بحوالي (345,1) دونم، ومن خلال المقارنة التي اشرنا اليها سابقاً تبين ان هذا المبزل يعمل بكفاءة.

جدول (23) اطوال مبازل مشروع حلة- كفل والمساحة التي يخدمها

ت	المبزل	طول المبزل(كم)	المساحة التي يخدمها	نصيب الكم الواحد من المساحة التي يخدمها ب(الدونم)
-1	مبزل حلة – كفل	21,05	57560	2734,4
-2	BD1	10,647	27748	2606,1
-3	BD2	5,4	1864	345,1
-4	BD3	7,4	4136	558,9
-5	BD6	3,457	1596	461,6
-6	BD7	2,1	1096	521,9
-7	BD8	3,36	4480	1333,3
-8	BD1/1	4,2	3748	892,3
-9	BD3/1	2,2	828	376,3
-10	BD6/1	1,7	768	451,7
-11	BD8/1	2,67	2020	756,5
-12	BD8/2	2,246	736	327,6

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة قاعدة البيانات, بيانات غير منشورة,2018.

5- **مبزل BD3:** يمتد هذا المبزل لمسافة تصل الى (7,4)كم ويبلغ حجم المساحة التي يخدمها حوالي (4136) دونم وبتصريف (0,67)م3/ثا، اي ان نصيب الكيلومتر الواحد من هذا المبزل حوالي (558,9) دونم، وبالتالي يعد هذا المبزل من المبازل متوسطة الكفاءة.

6- **مبزل BD6:** يبلغ طوله (3,457)كم ويخدم مجموعة من الاراضي تبلغ (1596) دونم وبتصريف (0,3)م3/ثا، ويبلغ نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل حوالي (461,6) دونم، جدول (23)، وبالتالي يعد من المبازل متوسطة الكفاءة.

7- **مبزل BD7:** يخدم هذا المبزل مساحة تقدر بحوالي (1096)دونم ويمتد لمسافة (2,1)كم وبتصريف (0,35)م3/ثا، ويبلغ نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل (521,9) دونم وبالتالي يعد من المبازل متوسطة الكفاءة.

8- **مبزل BD8:** يمتد هذا المبزل لمسافة (3,36)كم ويبلغ حجم المساحة التي يخدمها حوالي (4480) دونم، اي ان نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل حوالي (1333,3) دونم ومن خلال المقارنة بين طوله وحجم المساحة التي يخدمها اتضح انه لا يعمل بكفاءة مقارنة مع غيره من مبازل المشروع.

9- **مبزل BD1/1:** يعد من المبازل الثانوية اذ يتفرع من مبزل (BD1) ويبلغ طوله (4,2)كم يخدم مساحة من الاراضي تقدر بحوالي (3748) دونم وبتصريف (0,288)م3/ثا، ويبلغ نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل حوالي (892,3) دونم، ومن خلال المقارنة بين طوله وحجم المساحة كذلك عند مقارنته مع غيره من مبازل المشروع اتضح انه من المبازل متوسطة الكفاءة.

10- **مبزل BD3/1:** يتفرع من مبزل (BD3) ويمتد لمسافة (2,2)كم ويبلغ حجم المساحة التي يخدمها (828) دونم اي ان نصيب الكيلومتر الواحد حوالي (376,3) دونم ومن خلال المقارنة التي اشرنا اليها سابقاً اتضح انه يعمل بكفاءة.

11- **مبزل BD6/1:** يتفرع من مبزل (BD6) ويبلغ طوله (1,7)كم ويخدم مساحة تقدر بحوالي (768) دونم وبتصريف (0,23)م3/ثا ويبلغ نصيب الكيلومتر الواحد من هذا المبزل (451,7)دونم وبالتالي يعد هذا المبزل من المبازل متوسطة الكفاءة.

12- **مبزل BD8/1:** هو مبزل ثانوي يتفرع من مبزل (BD8) ويمتد هذا المبزل لمسافة (2,67)كم ويخدم مجموعة من الاراضي بلغت (2020) دونم وبتصريف (2,15)م3/ثا ويبلغ نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل حوالي (756,5)دونم ومن خلال المقارنة بين طوله ومساحته ومقارنته مع غيره من المبازل تبين انه من المبازل متوسطة الكفاءة.

13- **مبزل BD8/2:** هو الفرع الثاني من مبزل (BD8) ويعد من المبازل الكفوءة بالنسبة لغيره من مبازل المشروع اذ يبلغ طوله (2,246)كم ويخدم مساحة من الاراضي تقدر بحوالي (736) دونم اي ان نصيب الكيلو متر الواحد يخدم مساحة تقدر بحوالي (327,6) دونم. جدول(23).

- **تقييم كفاءة مبازل مشروع بني حسن:**

1- **مبزل بني حسن:** هو مبزل رئيس ويعد من المبازل الكفوءة مقارنة بغيره من مبازل مشروع بني حسن اذ يبغ طوله(20)كم يخدم مساحة من الاراضي تقدر بحوالي (3242) دونم وبتصريف (5,4)م3/ثا اي ان نصيب الكيلو متر الواح من هذا المبزل يخدم مساحة تقدر بحوالي (162,1) دونم, جدول (24).

جدول (24) اطوال مبازل مشروع بني حسن والمساحة التي يخدمها

ت	المبزل	طول المبزل(كم)	المساحة التي يخدمها	نصيب الكم الواحد من المساحة التي يخدمها ب(الدونم)
-1	مبزل بني حسن	20	3242	162,1
-2	M1B1	1,23	512	416,2
-3	M1B2	2,11	2893	1371
-4	M1C15	2,22	3076	1385,5

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة قاعدة البيانات, بيانات غير منشورة,2018.

2- **مبزل M1B1:** هو مبزل فرعي يمتد لمسافة (1,23)كم ويبلغ حجم المساحة التي يخدمها حوالي (512) دونم اي ان نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل يكون حوالي (416,2) دونم ومن خلال المقارنة بين طوله والمساحة التي يخدمها اتضح انه من المبازل متوسطة الكفاءة مقارنة مع غيره من مبازل المشروع.

3- **مبزل M1B2:** يبلغ طوله (2,11)كم ويخدم مجموعة من الاراضي قدرت بحوالي (2893) دونم اي ان نصيب الكيلو متر الواحد منه يبلغ حوالي (1371) دونم ومن خلال المقارنة المشار اليها سابقا اتضح انه لا يعمل بكفاءة مقارنة مع غيره من مبازل المشروع.

4- **مبزل M1C15:** يخدم هذا المبزل مساحة تقدر بحوالي (3076) دونم ويمتد لمسافة (2,22)كم ويبلغ نصيب الكيلو متر الواحد من هذا المبزل حوالي (1385,5) دونم, جدول (24)، وبالتالي يعد هذا المبزل من المبازل التي لا تعمل بكفاءة.

نستنتج من خلال كل ذلك ان المبازل التي تخدم اراضي منطقة الدراسة تتباين في كفاءتها بالنسبة لمبازل مشروع حلة –كفل اتضح ان مبزل BD8/2 شهد اعلى كفاءة مقارنة مع بقية مبازل المشروع يليه مبزلي (BD2 و BD3/1)، بينما تعد مبازل (BD6/1 و BD6 و BD7 و BD3 و BD8/1 و BD1/1) ذات كفاءة متوسطة، اما بالنسبة لمبازل (BD8، BD1، مبزل حلة –كفل الرئيس) فإنها تعد ذات كفاءة منخفضة.

وفيما يتعلق بمبازل مشروع بني حسن فقد اتضح ان مبزل بني حسن الرئيس شهد اعلى كفاءة مقارنة مع مبازله الفرعية، بينما يعد مبزل (M1B1) ذو كفاءة متوسطة، اما بالنسبة لمبزلي (M1B2) و(M1C15) فانهما يعدان ذوا كفاءة منخفضة، وتعود اسباب التباين في الكفاءة بين كل المبازل التي تخدم اراضي منطقة الدراسة الى:

1- وجود النباتات والادغال على جانبي قنوات البزل وفي داخلها وخاصة نباتات القصب والبردي مما يؤدي الى اعاقة حركة جريان المياه وصرفها. صورة (9) و(10).

صورة (9) صورة (10) نبات القصب والبردي على جانبي مبزل حلة –كفل نباتات القصب والبردي داخل قنوات البزل في منطقة الدراسة التقطت بتاريخ 2018/11/10 التقطت بتاريخ 2018/11/10

2- وجود الترسبات داخل قنوات البزل اذ لم تقتصر مشكلة الترسبات على قنوات الري بل تعد ايضاً من المشاكل التي تعاني منها قنوات البزل في منطقة الدراسة.

3- ان شبكة المبازل التي تخدم اراضي ناحية الكفل مستصلحة جزئياً لعدم تنفيذ ما يعرف بالمبازل الحقلية المغطاة مما يعرقل عمل منظومة البزل في منطقة الدراسة.

4- ارتفاع منسوب الماء في بعض المبازل وذلك بسبب تحويل مياه الري اليها مما يؤدي الى بقاء المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل فوق سطح التربة فتحصل عملية التغدق ومن ثم تراكم الاملاح[1].

5- بعض المبازل تخدم مساحة كبيرة لا تتناسب مع اطوالها وبالتالي يكون المبزل عاجزاً عن خدمة هذه المساحة وهذا ينطبق بشكل واضح على عدة مبازل هي (مبزل حلة –كفل، مبزل BD8، مبزل BD1) كذلك مبزلي (M1B2 وM1C15) التابعين لمشروع بني حسن.

6- انخفاض كفاءة المبازل المجمعة المعروفة بمبازل النفع الخاص وسبب تسميتها بهذا الاسم لان اعمال صيانتها تعد من واجبات الفلاحين في منطقة الدراسة وان قلة الاهتمام بصيانتها وتنظيفها من قبل الفلاحين في منطقة الدراسة من اهم الاسباب التي ادت الى انخفاض كفاءة تلك المبازل.[2]

وبناءاً على ما تم ذكره من المشاكل التي كان لها اثر كبير في تباين وانخفاض كفاءة شبكة المبازل التي تخدم منطقة الدراسة فلابد من تقديم بعض الحلول والمقترحات من اجل رفع كفاءتها وهي كالاتي:

1- معالجة مشكلة النباتات والادغال النامية داخل قنوات البزل: فوجود هذه النباتات يؤثر سلباً على كفاءة المبازل لذا لابد من ازالتها ويتم ذلك عن طريق استخدام مكائن الكري (الحفارات).

2- تطهير قنوات البزل من الرواسب المتراكمة عليها وذلك لإداء مهمتها على الوجه الاكمل بما يحقق امكانات جيدة في بزل الاراضي الزراعية.

3- اقامة المبازل الحقلية المغطاة ويقصد بها المبازل التي تنشأ تحت سطح التربة للمحافظة على منسوب الماء الجوفي والتخلص من المياه الزائدة[3]، وتتميز هذه المبازل بانها تنفذ بدرجة اكبر دقة من تنفيذ المبازل المفتوحة وخاصة اذا ما توفرت الآلات والمكائن

(1) مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018/7/18.
(2) مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018/7/18.
(3) محسن محارب عواد اللامي، علاء صالح عبد الجبار الجنابي، مصدر سابق،ص207.

الحديثة، كذلك ان هذه المبازل لا تحتاج الى صيانة كبيرة ولا يعيق مدَها حركة الآلات والمكائن الزراعية فضلا عن ذلك فان هذا النوع من المبازل يساعد على عدم وجود ضائعات مائية في الاراضي الزراعية[1].

4- عند وجود اعمال صيانة في احد جداول الري فلابد من شق قنوات مؤقتة لتحويل مياه الري اليها وعدم تحويلها الى قنوات البزل فهذا يساعد قنوات البزل في اداء مهمتها على الوجه الاكمل.

5- ارشاد الفلاحين الى ضرورة الاهتمام بقنوات البزل التي تخدم منطقة الدراسة ورفع كفاءتها لاسيما ما يعرف بمبازل النفع الخاص وحثهم على القيام بصيانتها وتطهيرها وادامتها ويتم ذلك من خلال اقامة الندوات الارشادية والتدريبية ذات العلاقة بالمبازل[2].

الاستنتاجات:

1- ان لطبيعة انحدار سطح منطقة الدراسة تأثير كبير على امتداد مشاريع الري والبزل فيها وعلى اساليب الري المتبعة وبالتالي على معدلات الحصص المائية.

2- ان لتباين الظروف المناخية اثراً كبيراً على معدلات التصريف في قنوات الري والبزل التي تخدم منطقة الدراسة وان تأثيرها اكثر وضوحاً خلال فصل الصيف اذ يؤدي الارتفاع الكبير في درجات الحرارة وانعدام سقوط الامطار الى زيادة قيم التبخر من المسطحات المائية وسطح التربة مما يؤثر في معدلات تصاريف المياه من خلال زيادة قيم الضائعات المائية فضلاً عن ذلك فان ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر يؤدي الى ترسب كميات كبيرة من الاملاح على سطح التربة.

3- استخدام الفلاحين أساليب وطرائق الري الخاطئة عند تقديم المياه الى المحاصيل الزراعية وذلك بإروائها بكميات كبيرة من المياه تفوق حاجتها مما يؤدي الى ضياع واستهلاك كميات كبيرة من المياه.

4- ان وجود النباتات والادغال داخل جداول الري وقنوات والبزل له تأثير كبير على كفاءتها اذ تؤدي الى اعاقة حركة جريان المياه فيها وبالتالي تؤدي الى خفض نسب التصاريف داخل الجداول و القنوات.

5- خلو قنوات الري في منطقة الدراسة من التبطين اثَر بشكل كبير على كفاءتها اذ تفقد نسبة كبيرة من المياه نتيجة التسرب والرشح مما يؤدي الى زيادة حجم الضائعات المائية من الانهار والجداول في منطقة الدراسة وارتفاع مناسيب المياه الجوفية فيها.

6- ان جداول الري التي تخدم منطقة الدراسة لا تعمل بكفاءة في توفير الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة فيها وذلك لأنها تحتاج كميات كبيرة من المياه اكثر من الكميات المتوفرة في الجداول.

7- ان شبكة المبازل التي تخدم منطقة الدراسة متباينة في كفاءتها لأنها تتباين في اطوالها وكثافتها وحجم المساحات التي تخدمها.

8- ارتفاع منسوب الماء في بعض المبازل وذلك بسبب تحويل مياه الري اليها مما يؤدي الى بقاء المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل فوق سطح التربة فتحصل عملية التغدق ومن ثم تراكم الاملاح.

9- ان الاسباب التي ادت الى انخفاض كفاءة الارواء كثيرة منها عوامل طبيعية وبشرية فضلاً عن ذلك عوامل تخطيطية وسياسية فموقع العراق في الجزء الادنى من حوضي دجلة والفرات يضعه في موقف حرج يتأثر سلباً بإجراءات الدول الواقعة اعلى مجرى النهرين.

التوصيات:

1- توعية الفلاحين في منطقة الدراسة وذلك من خلال تنظيم الدورات والندوات وبرامج الارشاد لتوجيههم نحو الاستخدام الامثل للمياه وحثهم على اتباع طرق واساليب حديثة للري وحسب الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة.

2- صيانة جداول الري وقنوات البزل واعادة تأهيلها وتنظيفها بشكل دوري ومستمر وذلك بإزالة النباتات النامية فيها والتقليل من الترسبات المتراكمة داخلها لإداء مهمتها على الوجه الاكمل.

([1]) عبد الإله رزوقي كربل، التباين المكاني لكفاية أنظمة الصرف (البزل) واستصلاح الأرض في محافظة بابل، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2001،ص43.

([2]) مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018/7/18.

3- العمل على تبطين قنوات الري التي تخدم منطقة الدراسة من اجل رفع كفاءتها وتقليل الفواقد المائية ونسبة التسرب من هذه القنوات الى الاراضي المجاورة مما يسهل عمل المبازل واستصلاح الاراضي الزراعية.

4- صيانة مضخات الري التي تعمل بالكهرباء او الديزل وذلك بتوفير الطاقة اللازمة لإدامة عمل المضخات الزراعية التي تعتمد على التيار الكهربائي بالإضافة الى توفير الوقود للمضخات التي تعمل بالديزل.

5- ضرورة توزيع الحصص المائية للجداول والقنوات الاروائية على اساس المساحة التي تخدمها لضمان توفير كميات المياه التي تحتاجها المحاصيل الزراعية.

6- إنشاء المبازل المجمعة والحقلية المغطاة وذلك للتقليل من تملح الاراضي الزراعية وزيادة خصوبتها.

7- استصلاح الاراضي المتأثرة بالملوحة وذلك من خلال غسل التربة وانشاء شبكة من المبازل الحقلية والفرعية تمتد الى الاراضي التي لا تصلها المبازل الرئيسة او احد فروعها.

8- التخطيط الامثل لاستثمار الموارد المائية وتنمية وتطوير استخدامها وادخال التكنولوجيا الحديثة مثل (الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية) في ادارة المياه.

9- ضرورة توزيع الحصص المائية على نحو عادل بين كل الدول المشتركة في حوضي دجلة والفرات من خلال عقد اتفاقيات ومعاهدات بين جميع دول الحوض بغية ضمان حقوق العراق من مياه الانهر المشتركة، فالحصص المائية الواردة الى المحافظة ومن ضمنها منطقة الدراسة مرتبطة اساساً بالإيرادات المائية المتاحة الى القطر.

المصادر:

1- الاشعب، خالص حسني، أنور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، دار الكتب، جامعة الموصل، 1988.

2- إبراهيم، علي كريم محمد، خرائط الإمكانات البيئية لإنتاج محاصيل الحبوب في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات (GIS)، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2007.

3- اسماعيل، حميد نشأت، لمحات ميدانية من الزراعة الاروائية في العراق،ج1،مطبعة الهيئة العامة للمساحة، بغداد،1990.

4- اسماعيل، ليث خليل، الري والبزل، ط2، دار الكتب، جامعة الموصل، 2000.

5- آلين، ريتشارد جي، لويس اس بيريرا، ألتبخر – نتح للمحاصيل (دليل تقدير الاحتياجات المائية)،ترجمة فوزي سعيد عواد، محمد بن ابراهيم السعود، جامعة الملك سعود، الرياض، 2005.

6- البرازي، نوري خليل، إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، ط2، دار الكتب، جامعة الموصل، 2000.

7- البرازي، نوري خليل، "التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد (1)، 1962.

8- البو راضي، علياء حسين سلمان، تقويم الوضع المائي – الإروائي والاستغلال الأمثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الأوسط، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2006.

9- ابو سمور، حسن، حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، ط1، دار صفاء، عمان، 1999.

10- الخرابشة، عاطف علي حامد، عثمان محمد غنيم، الحصاد المائي في الاقاليم الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي، ط1، دار صفاء، عمان، 2009.

11- خروفة، نجيب، مهدي الصحاف، وفيق الخشاب، الري والبزل في العراق والوطن العربي، مطابع المنشاة العامة للمساحة، بغداد، 1984.

12- الخفاف، عبد علي، جغرافية السكان، ط2، دار الفكر، عمان، 2007.

13- الدليمي، هادي احمد مخلف, حيازة الارض الزراعية واستثمارها في محافظة بغداد, رسالة ماجستير، غير منشوره, كلية الآداب, جامعة بغداد،.1975

14- الساعدي، حميد علوان محمد، مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1986.

15- السعدي، عباس فاضل، جغرافية العراق، ط1، الدار الجامعية، بغداد، 2008.

16- سكلا، شارل شكري، هندسة الري والبزل، مطبعة جامعة بغداد، جامعة بغداد، 1981.

17- سوسة، احمد، تطور الري في العراق، ج1، مطبعة المعارف، بغداد، 1946.

18- الصحاف، مهدي محمد علي، الموارد المائية السطحية في القطر المغربي، دار الكتب، جامعة الموصل، .1985

19- الطائي، كاظم موسى، " اثر الموارد المائية السطحية في عملية التنمية في العراق "، مجلة كلية المعلمين، جامعة الموصل، العدد (30)، 2001.

20- الطيف، نبيل إبراهيم، عصام خضير الحديثي، الري (أساسياته وتطبيقاته)، دار الكتب، جامعة الموصل، .1988

21- العاني، خطاب صكار, الجغرافية الاقتصادية, ط1, مطبعة العاني, جامعة بغداد, .1963

22- العاني، خطاب صكار، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، .1979

23- العبادي، علي عبد الأمير عبود، الأنماط الزراعية في محافظة بابل، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1981.

24- عبد الجبار، رضا، فاهم محمد جبر، "نمو السكان في العراق والعوامل المؤثرة فيه للمدة(1977- 2007)"، مجلة جامعة بابل، المجلد (19)، العدد (4)، .2011

25- علاوي، بدر جاسم، رحمن حسن عزوز، الري الزراعي، مطبعة جامعة الموصل، جامعة الموصل، .1984

26- كربل، عبد الإله رزوقي، التباين المكاني لكفاية أنظمة الصرف (البزل) واستصلاح الأرض في محافظة بابل، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، .2001

27- كربل، عبد الاله رزوقي، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1967.

28- اللامي، محسن محارب عواد، علاء صالح عبد الجبار الجنابي، البزل، دار الكتب، الموصل،.1991

29- محسن، سعد عبد الرزاق، "تحليل جغرافي لتوزيع سكان محافظة بابل (1997-2011)"، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية، العدد (38)، جامعة بابل، .2018

30- المعموري، يحيى كاظم، تطور الري في العراق، دار الفرات، الحلة، .2011

31- الموسوي، علي صاحب طالب، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1989.

32- USSR,V. O, general Scheme of water Resources and land Development in Iraq Ministry of irrigation. Vol. , Book , Baghdad . ,

33- Israelsen, O.W. and Hansen V.E, Irrigation principle and practices, John willey and Sons, Inc, London, 1962 .

34- مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018./3/8

35- مقابلة مع المهندس حكيم يوسف هاشم، مدير شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، بتاريخ 2018/7/18.

36- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية، 2013.

37- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، قسم الاحصاء السكاني، توزيع السكان حسب البيئة والوحدات الادارية، بيانات غير منشورة، 2018.

38- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، الخريطة الادارية لمحافظة بابل، بمقياس 1/500000، 2007.

39- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة محافظة بابل الطوبوغرافية بمقياس 1/500000، لسنة 1985.

40- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، خريطة مشاريع الري والبزل في محافظة بابل بمقياس 1/500000، 2015.

41- جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

42- شعبة زراعة ناحية الكفل، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

43- شعبة الموارد المائية في مركز قضاء الحلة، قسم قاعدة البيانات، بيانات غير منشورة،2018.

44- شعبة الموارد المائية في ناحية الكفل، القسم الفني، بيانات غير منشورة،2018.

45- مديرية الزراعة في محافظة بابل، شعبة الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2018.

46- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، إدارة مشروع حلة/كفل, القسم الفني، بيانات غير منشورة,.2018

47- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة قاعدة البيانات, بيانات غير منشورة,.2018

48- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، شعبة المدلولات المائية، بيانات غير منشورة،2018.