حصاد المياه وتحقيق التنمية المكانية المستدامة حالة دراسة أقليم بدرة- زرباطية الثانوي

د.ندى خليفة الركابي **حامد خضير كاظم**
nada715kh@yahoo.com hamidkadum@yahoo.com
جامعة بغداد - مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا

المستخلص
ان للتغيرات المناخية الكبيرة التي اثرت على كوكبنا بالإضافة الى موجة الجفاف الكبيرة التي تعاني منها منطقة الدراسة ومنها قلة الواردات المائية لنهر كلال بدرة. ان عنوان البحث هو(حصاد المياه وتحقيق التنمية المكانية المستدامة، ،حالة دراسة اقليم بدرة – زرباطية الثانوي) والغاية من الدراسة هو ان عملية حصاد المياه لها اهمية خاصة في تنمية القطاع الزراعي في منطقة الدراسة لاعتمادها على معدلات هطول الامطار التي تسقط في اشهر قليلة من السنة .ان مشكلة البحث هي في قلة الواردات المائية التي تدخل العراق بسبب سياسة الدول المسيطرة على المنبع وقسم من المجرى مما ادى الى نقص حاد في قيم وارداتها. فاصبح موضوع ايجاد مصادر للمياه مع امكانية استغلال المتوفر منها بطريقة مثالية يعد من الامور المهمة . لكي يحقق الهدف المنشود من البحث وهو تحديد مناطق حصاد المياه باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية G.I.S التي تساهم في تنمية الموارد المائية وانعكاسها على تنمية الواقع الزراعي بالاعتماد على فرضية البحث التي تبنى على ان الادارة الصحيحة لعملية حصاد المياه لها دور في تنمية الموارد المائية والتي تؤدي بدورها الى زيادة المساحات الخضراء للأراضي الزراعية وتنمية المنطقة مكانيا" ، وبناءا" على الهيكلية المتبعة في البحث الذي تكون من اربع فصول . الفصل الاول تضمن ثلاث بحوث ، المبحث الاول كان حول الموارد المائية في العراق ، الذي تناول اهمية الموارد المائية والموارد الجوفية مع تناول الجانب السياسي والمبحث الثاني كان حول مفهوم حصاد المياه واهدافه وفوائده ومكوناته ونظمه والاسس التي يعتمد عليها في تخطيط مشاريع حصاد المياه وما هي الاجراءات التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند تصميم نظم حصاد المياه . المبحث الثالث كان حول ادارة مياه الامطار واهم النظم والهياكل والتطبيقات المتبعة في عملية حصاد مياه الامطار واستثمارها . الفصل الثاني تضمن مبحثين الاول الاستدامة ابعادها ومؤشراتها والثاني هو التنمية المكانية واهم نظرياتها .اما الفصل الثالث كان يضم مبحثين أيضا"، الاول كان حول محافظة واسط وخصائصها المختلفة ، والثاني كان الدراسة الميدانية لقضاء بدرة بكل خصائصها المختلفة. حيث تم اختيار منطقة الدراسة ضمن الحدود الشرقية لمحافظة واسط ضمن قضاء بدرة الحدودي ، وبمساحة مقدارها (1557,5 كم2) تقريبا" لدراسة خصائصها الهيدرولوجية وتحديد الإمكانيات لحصاد المياه فيها .في هذه الدراسة تم اجراء دراسة هيدرولوجية المنطقة على ضوء البيانات المتوفرة لتقدير كميات السيح السطحي التي من الممكن حصادها بالاعتماد على البيانات المتوفرة لدى محطة بدرة المناخية وللفترة من عام 1995 ولغاية عام 2013 . اما الفصل الرابع فتضمن الجزء العملي من الدراسة . وعلى ضوء البيانات المتوفرة وباستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) من خلال استخدام برنامج (Global mapper 12) لحساب كمية الواردات المائية في منطقة الدراسة من خلال الخرائط التي تم الاعتماد عليها من مصادرها الموثوقة في الهيئة العامة للمساحة، وزارة الموارد المائية والري . وعلى ضوء منهجية البحث التي اتبعت بالدراسة وهي المنهج الوصفي والمنهج الكمي والمنهج الاستقرائي التحليلي.
اوضحت الدراسة لنا بان كميات المياه التي تم حصادها بلغت 24,269050 مليون متر مكعب وعلى ضوء هذه النتائج تم اختيار النموذج المناسب للمستجمع المائي الذي يستوعب هذا الحجم من المياه بكميات أكبر منه تحسبا" للظروف التي تحكم المنطقة إذا طرأ عليها زيادة في كمية الامطار التي تسقط على المنطقة عند اختلاف الظروف المناخية فيها . وعلى ضوء هذه البيانات تم توظيف هذه الكميات واستغلالها لأغراض التنمية الزراعية في منطقة الدراسة .

Water harvesting and sustainable spatial development
A case study of the province of badra – zurbatiyah

Dr. Nada kalefa al Rekabi **Hamid Kudhir Kadum**
University of Baghdad - Center of Urban and Regional Planning for Postgraduate Studies

Abstract
The major climate changes that have affected the planet in addition to wave the big drought plaguing the study area, including the lack of water for imports Badra River fatigue because of the Iran constructing dams on this river and make use of the waters for the benefit

of its territory. The subject of finding sources of water has become available with the possibility of exploiting them in an exemplary manner is one of the key things in order to be exploited somewhere.

The study area was chosen within the eastern border of the province of Wasit within the district of Badra border, an area of (1557.5 km2) almost "to study the characteristics of hydrological and identify possibilities for water harvesting them. In this study was conducted hydrological region study in the light available to estimate surface runoff volumes of data It could be harvested based on the data available to the climatic Badra station and for the period from 1995 to 2013 and using a technique of geographic information systems (GIS) through the use of the program (Global mapper 12) to calculate the amount of water imports in the study area.

The study showed us that the amount of water that has been harvested amounted to 24.269050 million cubic meters and in the light of these results has been chosen the right model for water for the catchment area which accommodates the volume of water greater than quantities in anticipation of "the circumstances in which the region controller if there has been the increase in the amount of rain that falls on the region at different climatic conditions there. In light of these data it was hired these quantities and exploited for agricultural development in the study area.

المقدمة

تعد ادارة مياه الامطار عن طريق ما يعرف بحصاد المياه من الوسائل المتاحة للتصدي لشحة المياه . حيث تعد معدلات هطل الامطار من اكثر الموارد الطبيعية اهمية في البيئات الجافة وشبه الجافة . في كثير من الدول العربية تشكل هذه المعدلات المصدر الوحيد لجريان المياه السطحية وتغذية المخزون الجوفي. وفي المناطق الجافة وشبه الجافة ، حيث تنعدم الانهار الدائمة الجريان وتصبح تقنية حصاد مياه الامطار أكثر ملائمة لدعم الموارد المائية . ورغم ارتباط عمليات حصاد مياه الامطار ببعض العوامل الرئيسية التي لا يمكن التحكم فيها كالظروف المناخية السائدة او ظروف طبيعة التربة، الا ان حسن استثمار واستخدام المتوفر من مياه الامطار، مهما كان قليلا"، يؤمن مصادر اساسية للمياه في بعض الحالات . في الانظمة الاقتصادية والاجتماعية المختلفة والتي لها انعكاساتها المكانية ، تعد ظاهرة سائدة بالتباين المكاني في مستويات التنمية الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية والسبب في ذلك يعود الى تركز معظم الانشطة في مناطق معينة وندرتها أو قلتها في مناطق او أقاليم اخرى . تعاني كثير من الدول من تخلخل في السكان والتباين الاقتصادي في مناطقها الحدودية مقارنة مع مناطق اخرى ضمن الدولة . وللوقوف على حل مشكلة التباين الذي يحصل ضمن الاقليم الواحد أو اقاليم بلد معين ، هناك اساليب معينة لجأت الدول لأن تأخذ بأسلوب التنمية الاقليمية لأحداث نوع من التوازن بين مختلف المناطق لغرض تطويرها اجتماعيا" واقتصاديا" وعمرانيا" واستدامتها من اجل تحقيق الرفاهية المنشودة للسكان وخصوصا" المناطق المتخلفة ومنها منطقة الدراسة (اقليم بدرة- زرباطية) وهي من المناطق الحدودية .

مشكلة البحث :

مشكلة النقص الحاد في قيم الواردات المائية ،تعاني منه كثير من الدول ومنها العراق نتيجة الاستخدام غير المعقول لها . حيث أصبحت هذه المياه تشكل عنصر تهديد عندما تكون خارج الحدود. وكلنا نعلم ان المصادر المائية لانهار العراق الرئيسية خصوصا نهر الفرات مصادره في تركيا ويمر بسوريا، ونهر دجلة الذي هو الآخر مصدره تركيا. ومما يقال عنه اليوم (حرب المياه) أدى ذلك إلى انخفاض منا سيبها بسبب سياسة الدول المسيطرة على المنبع وقسم من المجرى . وعليه تتضمن مشكلة هذا البحث في قلة الواردات المائية الداخلة إلى العراق . والسؤال هل ان حصاد المياه يؤدي دوره الفعال في تنمية الموارد المائية في العراق ،وما الذي يترتب على قلة المياه في المنطقة ؟

فرضية البحث :

ان الادارة الصحيحة لعمليات حصاد المياه لها دور في تنمية الموارد المائية وستؤدي إلى زيادة رقعة الارض الزراعية في منطقة الدراسة مع تنمية المنطقة مكانيا" .

أهمية البحث :

تشكل عملية حصاد المياه أهمية خاصة في منطقة الدراسة في تنمية القطاع الزراعي نتيجة لما تقوم به من انخفاض في معدلات جريان المياه السطحية والجوفية على حد سواء لاعتمادها على معدلات هطول الأمطار التي تسقط خلال أشهر قليلة من السنة مما جعل أهميتها تفوق مثيلاتها في المناطق الرطبة لتترك تأثيراتها في تدني مساحات الأراضي الزراعية المحلية والتي لا تكفي لسد احتياجات الفرد اليومية .

هدف البحث :
يهدف البحث إلى تحديد المناطق الواعدة بحصاد المياه وإدارتها باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية .G.I.S والتي تساهم في تنمية الموارد المائية وانعكاسها على تنمية الواقع الزراعي . الاطار الفلسفي للبحث ينطلق من ندرة الموارد ، والاطار النظري يوظف في خدمة الفرضية .

منهجية البحث :
اعتمدت الدراسة على عدد من الطرائق البحثية التي اقتضتها طبيعة الموضوع كالآتي:
1- المنهج الوصفي: وقد استخدم في وصف الظواهر والخصائص الجغرافية الطبيعية لمنطقة الدراسة بصورة عامة.
2- المنهج الكمي: استخدم هذا المنهج لغرض الوصول الى النتائج الدقيقة لتحليل البيانات المناخية المتعلقة بالتساقط والتبخر التي ترتبط بموضوع حصاد المياه بشكل مباشر فضلاً عن العناصر المناخية الاخرى المرتبطة بالموضوع بشكل غير مباشر كدرجة الحرارة والرياح، واستخدام الطرق الاحصائية والرياضية .
3 - المنهج الاستقرائي التحليلي: يتم من خلاله تشخيص واقع مصادر المياه في المحافظة بشكل عام والمناطق المختارة لحصاد المياه بمنطقة الدراسة بشكل خاص، وطبيعة المياه الجوفية، فضلاً عن واقع وتقنيات نظم حصاد المياه. ونرى ان طريقة الاعتماد على الخرائط المرسومة من قبل المصادر الرسمية الموثوقة في تحديد مناطق حصاد المياه لمنطقة الدراسة والبيانات الاحصائية الرسمية وتحليلها لتحقيق الهدف المنشود من البحث.

نبذة تاريخية عن قضاء بدرة :
ضمت حضارة ما بين النهرين في أول ازدهارها بلدة (الدير) الواقعة في هذه المنطقة قريبا من حدود ايران والدير معناها باللغة الاكدية الحصن او البلدة او المكان المحصن ومنها جاءت تسمية بدرة بهذا الاسم وهي البلدة التي نشأت على أنقاض الدير وكانت مظهراً من مظاهر تجددها. فكلمة بدرة متكونة من(بدرايا) المخففة من الكلمة الآرامية (بيت) ومن (دير) التسمية القديمة كما هو الحال في بسكايا وبسمايا وغيرهما من أسماء المدن التي سكنها الآراميون او عرفوها في أسفارهم واتصالاتهم فأدخلوا كلمة بيت على هذه الأسماء . كما ان بدرة ورد اسمها في بعض المراجع العربية بأسم بادرايا وقد جاء ذكرها في الكتب الآرامية بصورة (بيت درايا) ومعناها المذرون أي الذين يذرون المحاصيل الزراعية وهي اسم لإحدى القبائل حسبما تذكر المصادر التاريخية تقوم مدينة بدرة على أنقاض بادريا القديمة والتي أدت دوراً مهماً منذ أول عصور الحضارة الإنسانية والتي لا يزال يضم خرائبها (تل العقر) قرب بدرة الحالية وهو تل واسع يبلغ ارتفاعه (20 م) وطوله نحو نصف كيلو متر والذي يعد من المواقع الاثرية المهمة في العراق وتذكر بادريا مع بلدة قديمة تبعد عنها بمسافة مائة كيلومتر هي باسكايا فيقال بدرايا وباسكايا . وتمتعت بدرة بأهمية إبان الحكم العثماني اذ كانت مركزا للواء يدعى باسمها وكانت مدينة الكوت احد أقضية هذا اللواء (لجصاني ،2010،ص46).
أما ناحية جصان التابعة لقضاء بدرة فتقع جنوب غرب القضاء وهي احدى البلدات القديمة في لواء الكوت ولكن لا يعلم تاريخ تأسيسها على وجه الدقة . غير أنها بالرغم من قدمها لم تنل من الشهرة الا في الوقت الذي كانت فيه هي وبدرة تشكلان لواء يدعى لواء بدرة وجصان وذلك في العهد العثماني المتأخر. وجصان تقع على مرتفع من الأرض ماؤها قليل . وبالقرب من جصان بطيحة (البطيحة: المياه تبطحت في الارض اي سالت واتسعت) (ياقوت الحموي ،الجزء الاول ، ص450) كبيرة تدعى هور جصان يقع على الطريق الرابط بين بدرة والكوت والذي ساعد بعد الانتهاء من تبليطه على نمو الناحية وتقدمها .
أما ناحية زرباطية التابعة للقضاء وموقعها في شماله الشرقي فتمتاز بأنها بلدة جميلة لطيفة المناخ واصل كلمة زرباطية معناه (أناء الذهب) كناية عن خصب أراضيها وكثرة خيراتها .
استحدث القضاء بموجب فرمان عثماني سنة 1233هـ / 1817 ميلادية ، اهمية القضاء وموقعه على الحدود العراقية الايرانية قد اهله ان يكون قضاء ضمن الدولة العثمانية (الصوري ،2008،ص 198) .

الموقع والحدود :
مركز قضاء بدرة يقع في محافظة واسط شمال شرق مدينة الكوت بمسافة (70 كم) وموقعه في القسم الاوسط من العراق في المنطقة المتموجة في نهاية سلسلة جبال حمرين في المنطقة الفاصلة بين السهل الرسوبي جنوبا والمنطقة الجبلية الى الشمال الشرقي . يحد القضاء من الشمال ناحية مندلي التابعة الى قضاء بلدوز بمحافظة ديالى ومن الجنوب قضاء الكوت ومن الغرب ناحية الدبوني التابعة الى قضاء العزيزية . أما من الشرق فالقضاء يعد نقطة حدودية للعراق مع ايران . تعد هذه النقطة من اهم النقاط الرئيسة التي تدخل منها افواج السائحين ومنفذا مهما لحركة التجارة وتبادل البضائع بين العراق وايران . . فيما يخص الموقع الفلكي للقضاء فهو يقع بين خطي دائرتي الطول ('45 °45 - '12 °46 درجة) شرقا ، وخطي دائرتي العرض ('05 ° 32 - ' 12 ° 32 درجة) شمال خط الاستواء(الهيئة العامة للمساحة، خارطة بدرة، المقياس 100000/1) . هذا الموقع للقضاء له اهمية كبرى بسبب قربه من محافظة بغداد وثقلها التنموي الكبير مما يؤهل القضاء في ان يتأثر بها ويستقطب عددا" من الأنشطة الاقتصادية والتنموية وخاصة ان معظم البضائع التي تعبر من هذا المنفذ تذهب الى الاسواق الرئيسة في بغداد ومن ثم توزع الى باقي المحافظات . فضلا عن ذلك فان حركة السياح وتنقلاتهم تتم عبر هذا المنفذ الى محافظات بغداد وكربلاء والنجف فيما هناك اعداد أخرى من السياح العراقيين تذهب لزيارة مدن قم وطهران ومشهد عبر هذا المنفذ الحدودي . والخارطة رقم (1) توضح موقع قضاء بدرة بالنسبة الى أقضية محافظة واسط وحدودها الدولية المجاورة لإيران .

المساحة والوحدات الادارية التابعة للقضاء :

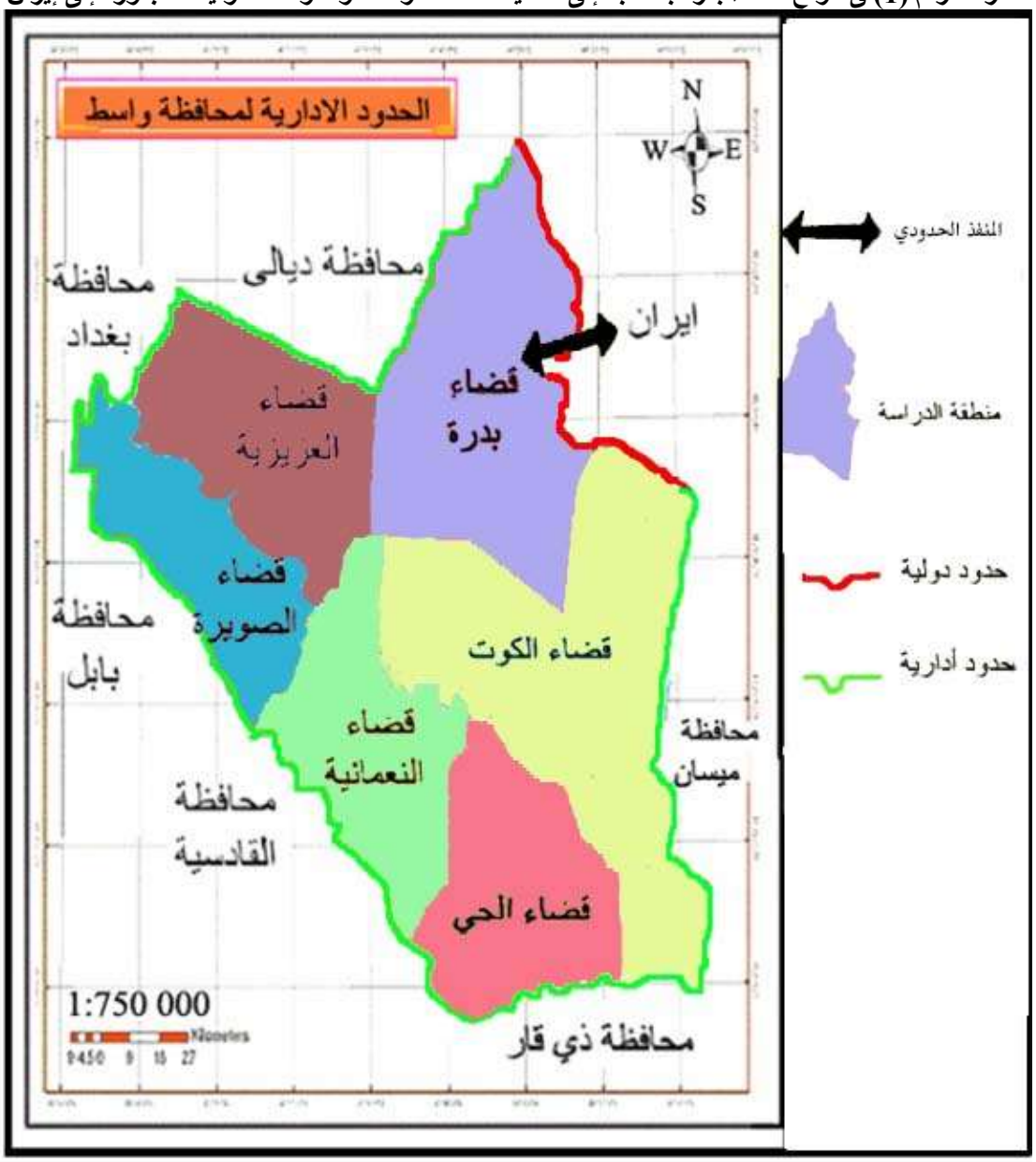
جدول رقم (1) مساحة ونسب الوحدات الإدارية في قضاء بدرة

ت	أسم الوحدة الإدارية	المساحة (كم^2)	النسبة (%)
1	مركز قضاء بدرة	1214	33.26
2	ناحية جصان	1856	50.85
3	ناحية زرباطية	580	15.89
مجموع القضاء		3650	%100
مجموع المحافظة		17153	
نسبة القضاء الى المحافظة			21.28

المصدر: وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ،المجموعة الاحصائية السنوية 2008 ،2009 ص19-20

من ملاحظة الجدول رقم (1) نجد ان ناحية جصان احتلت المرتبة الاولى من حيث مساحتها ، فقد شكلت نسبة مقدارها (50,85 %) من مجموع مساحة القضاء الكلية، يليها مركز قضاء بدرة بنسبة (33,26%) من مساحة القضـاء الكلية بينـما جاءت ناحية زرباطية بالمركز الاخير لتمثل ما نسبته (15,89%) .

خارطة رقم (1)لى موقع قضاء بدرة بالنسبة إلى أقضية محافظة واسط وحدودها الدولية المجاورة إلى إيران



المصدر: مديرية التخطيط العمراني في محافظة واسط ،خارطة محافظة واسط الإدارية2007

المناخ :

تعد العناصر المناخية احد المتغيرات التي تحدد الظروف الهيدرولوجية والهيدروجيولوجية في منطقة الدراسة . تمت الافادة من المعلومات المسجلة في محطة بدرة للمدة من 1995 -2013 م . الجدول رقم (2) يوضح المؤثرات المناخية (المعدل السنوي) للفترة ذاتها في محطة بدرة . المناخ بصورة عامة من حيث درجات الحرارة والرطوبة والامطار فهو يعد جزءا" من مناخ المناطق الجافة.

جدول(2) عناصر المناخ (المعدل السنوي) التي تؤثر في محطة بدرة للفترة من سنة 1995لغاية 2013

الشهر	عمق المطر (ملم)	درجة الحرارة العظمى/مئوية	درجة الحرارة الصغرى/مئوية	الرطوبة النسبية/ %	التبخر (ملم)	السطوع الشمسي ساعة/ يوم	سرعة الرياح (متر/ثانية)
كانون ثاني	41.7	16.3	6	71	65.5	5.7	2.4
شباط	24.50	19.4	7.4	60	97.6	6.6	2.7
آذار	23.9	24.8	11.9	49	181.5	7.9	3.2
نيسان	14.3	31	17.5	40	243.8	8.2	3.3
مايس	12.2	38.1	23	29	348.4	9.3	3
حزيران	صفر	43.4	26.6	22	459.4	11.8	3
تموز	صفر	45.7	28.9	20	496.9	11.5	3.9
آب	صفر	45.3	28	22	463.1	11.5	3.5
أيلول	1.9	41.4	23.5	25	352	10.4	3
تشرين أول	9.7	34.9	19	34	235.2	8,6	2.4
تشرين ثاني	27.4	11.4	24.9	56	113.1	7.2	2
كانون أول	32.6	18.5	7.3	67	72.2	6	2.2
المعدل السنوي	188.2 ملم				3128.7 ملم		

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد

الخصائص السكانية :

تشير الإحصاءات السكانية لقضاء بدرة للسنوات 1977-2007 التي قام بها الجهاز المركزي للإحصاء في العراق، الى ان سكان القضاء قد مر بتغيرات في حجمه السكاني فبعد ان كان عدد سكان القضاء في عام 1977 (15329) نسمة أنخفض في عام 1987 الى (9220) نسمة بسبب ظروف الحرب في الثمانينيات والقضاء كان آنذاك مسرحا للعمليات العسكرية بين العراق وإيران . اما في تعداد عام 1997فقد ارتفع عدد سكان القضاء الى (19961) نسمة . اما التقديرات السكانية لعام 2007 فقد أظهرت ان سكان القضاء بلغ (21235) نسمه ، في حين بلغ عدد سكان القضاء لسنة 2009 حسب نتائج الحصر والترقيم (24407) نسمة . وقد كانت نسب سكان القضاء للسنوات (1977-1987-1997-2007 -2009) هي (3.6 ، 1.6، 2.5، 2 ،2.1) على التوالي من مجموع سكان محافظة واسط وكما مبينة بالجدول رقم (3).

جدول رقم (3) يبين عدد سكان قضاء بدرة للسنوات 1977 ،1987 ،1997 ،2007 ،2009

عدد سكان قضاء بدرة	السنوات	نسبة سكان القضاء إلى محافظة واسط%
15329 (1)	1977	3.6
9220 (2)	1987	1.6
19961 (3)	1997	2.5
21135 (4)	2007	2
24407 (5)	2009	2.1

المصدر : الباحث بالاعتماد على

1- الجهاز المركزي للإحصاء، التعداد العام لسكان محافظة واسط ، قضاء بدرة لسنة 1977(1) ص3، و(2) لسنة 1987 ص5، و (3) لسنة 1997 ص6، و(4) تقديرات سكان قضاء بدرة لسنة 2007، و(5) نتائج الحصر والترقيم لأعداد سكان قضاء بدرة لسنة 2009

الكثافة السكانية :

تعتمد الكثافات السكانية بشكل عام في التخطيط العمراني كعامل جوهري في تحديد الطاقات الاستيعابية لأي منطقة من المناطق لأغراض التنمية المكانية، كما تساعد الكثافات السكانية في تحديد مدى الحاجة الى توسع المستقرات الحضرية والريفية، ويستفيد من مؤشراتها في تحديد الاتجاهات العامة لتركز السكان ومحاولة توجيه التنمية للمناطق المخلخلة سكانيا لنشر السكان فيها من جهة، وتوجيه التنمية والخدمات الاجتماعية للمناطق ذات التركز السكاني العالي التي تتميز بكثافاتها

السكانية العالية وفق المعايير التخطيطية . أن الكثافة السكانية لعموم قضاء بدرة تباينت من مدة لأخرى بسبب الظروف الطبيعية والبشرية التي مرت على القضاء وسكانه وهذا ما وضحه الجدول رقم (4). أن الكثافات السكانية انخفضت في عام 1987 الى حوالي 2.5 شخص لكل كم2 نتيجة ظروف الحرب في الثمانينيات التي أدت الى نزوح الكثير من أهالي القضاء الى مناطق أكثر أمانا". اما في عام 2007 فقد ارتفعت الكثافة السكانية للوحدات الادارية المكونة للقضاء بسبب مجموعة عوامل اهمها الاستقرار الامني ووجود الانشطة الاقتصادية وقدرتها على استيعاب الكثير من القوى العاملة وخاصة الانشطة المتعلقة بالجانب التجاري والنقل والمواصلات.

الجدول رقم (4) التغير في الكثافات السكانية في مركز قضاء بدرة والنواحي التابعة لها للسنوات 1977-1987-1997-2007 ، شخص / كم2

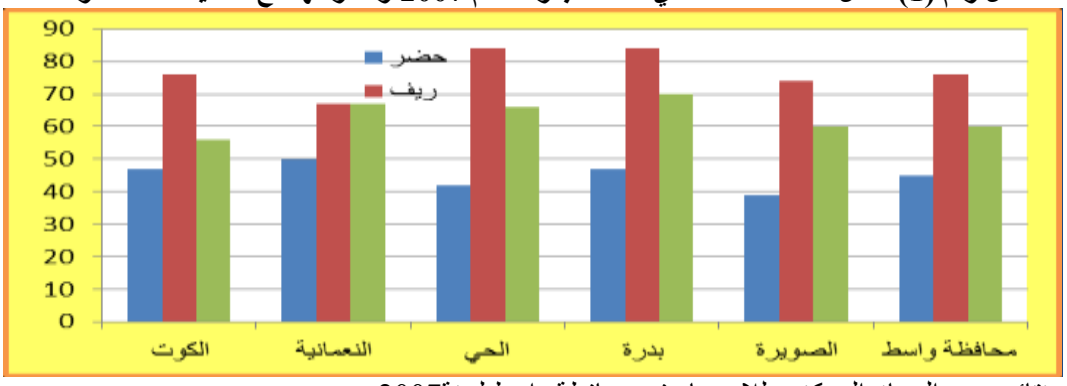
الوحدة الادارية	1977 شخص/كم2	1987 شخص/كم2	1997 شخص/كم2	2007 شخص/كم2
مركز قضاء بدرة	6.92	2.86	2.86	10
ناحية جصان	2.71	2.97	4.47	5.60
ناحية زرباطية	4.61	0.85	0.52	0.50

المصدر : وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء ،نتائج التعداد العام لسكان محافظة واسط ،سكان قضاء بدرة للسنوات 1977،1987، 1997. وتقديرات سكان قضاء بدرة لسنة 2007 .

القوى العاملة :

تظهر لنا نتائج المسوحات التي قام بها الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة واسط إلى إن معدلات النشاط الاقتصادي في قضاء بدرة تصل الى حوالي 70% مقارنة بالمعدل العام لمحافظة واسط الذي يؤشر حوالي 60% ، وتعكس هذه الزيادة معدل النشاط في الريف الذي يبلغ أكثر من 80% مقارنة بالمناطق الحضرية من القضاء التي كانت اقل من 20% لمعدلات النشاط، إذ تؤشر هذه النتائج الطبيعة الزراعية للنشاط الاقتصادي السائد للسكان وعملهم. ويوضح الشكل (1) ازدياد معدلات النشاط الاقتصادي في القضاء مقارنة بباقي أقضية محافظة واسط، مما يعزز الدور الذي ينبغي أن يؤديه قضاء بدرة في التنمية الاقتصادية في المحافظة.

شكل رقم (1) معدل النشاط الاقتصادي لقضاء بدرة لعام 2007 ومقارنتها مع أقضية محافظة واسط



المصدر : نتائج مسح الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة واسط لسنة2007

الجدول رقم (5) يوضح السكان النشطين اقتصاديا (القوى العاملة) في قضاء بدرة

التسلسل	النشاط الاقتصادي	عدد العاملين	%
1	الزراعة والصيد والجراحة	4859	45
2	التعدين واستغلال المحاجر	380	3.5
3	الصناعات التحويلية	148	1.3
4	امدادات الكهرباء والغاز والماء	289	2.6
5	الانشاءات	49	0.4
6	تجارة الجملة والمفرد والفنادق والمطاعم وتصليح المركبات والسلع الشخصية والمنزلية	2487	23
7	النقل والتخزين والمواصلات	430	4
8	التمويل والتأمين والانشطة العقارية	33	0.3
9	الخدمات الاجتماعية والشخصية (صحة،تعليم،دفاع مدني،فنون وترفيه)	815	7.5
10	غير مبين	371	3.5
11	عاطل لم يسبق له العمل	955	8.9
12	المجموع	10816	100

المصدر/ وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، الأنشطة الاقتصادية لقضاء بدرة وأعداد العاملين فيها لسنة2007 م.

3-2-8- النشاط الاقتصادي في قضاء بدرة :

ان لدراسة التركيب الاقتصادي اهمية كبيرة في دراسة خصائص سكان الاقليم وذلك لدوره الفعال في معرفة الفعاليات الاقتصادية وعناصرها وارتباطاتها في الحيز الجغرافي(العاني،2006،ص75). ومن المعروف ان وظيفة الاقليم هو نشاطه الاقتصاي والخدمي الذي يقوم به سكانه لكي يحققوا احتياجاتهم ورغباتهم الاساسية المختلفة . يمكن وصف اهم النشاطات الاقتصادية في منطقة الدراسة كما يلي :

3-2-8-1- النشاط الزراعي:

يعد قطاع الزراعة من القطاعات الرئيسة للاقتصاد في قضاء بدرة . فالزراعة تمثل أحد أهم جوانب النشاط الاقتصادي في محافظة واسط . وتعد ناحية جصان التي تقع جنوب مركز مدينة بدرة بمسافة 30كم من المناطق الزراعية الجيدة في القضاء. وتنتج أجود أنواع التمور مثل المكتوم وجمال الدين والبربن والقيطاز، وعلي العبد، وعلي دولا في القضاء. وأن وزارة الموارد المائية تعمل على بناء سد في القضاء على نهر كلال بدرة جنوب مدينة بدرة للمساهمة في تنظيم عملية أرواء البساتين والمزارع في القضاء وخزن المياه لموسم الجفاف الذي كثيرا" ما تعاني منه أراضي القضاء في المدة الأخيرة . ويتميز قضاء بدرة بزراعة وغرس أشجار النخيل والحمضيات . وفي مجال تربية الحيوانات فهي حرفة مكملة في الزراعة التقليدية وتستفيد الأسر من الحيوانات في مجالات عدة. ففي حالة قلة إنتاجية الأرض لكونها غير صالحة للزراعة يستعاض عن ذلك بتربية الحيوانات فضلاً عن أهمية الإنتاج الحيواني في تصديره للأسواق سواء داخل الاقليم أو خارجه ويسود في منطقة الدراسة ايضاً نشاط زراعي حيواني يقوم على تربية الأبقار والأغنام والماعز والجمال فضلا عن الجاموس وكما مبين في الجدول رقم (6) .

جدول (6) توزيع أعداد الثروة الحيوانية حسب الوحدات الإدارية لقضاء بدرة لسنة 2009 .

التسلسل	الوحدة الادارية	الابقار	الاغنام	الماعز	الابل	الجاموس	المجموع
1	مركزقضاء بدرة	1600	405000	3500	100	250	410450
2	ناحية زرباطية	1000	4100	4000	98	200	9398
3	ناحية جصان	3107	45036	3975	2010	205	54333
المجموع		5707	454136	11475	2208	655	474181

المصدر: شعبة زراعة قضاء بدرة لسنة 2009.

أعداد ونسبة العاملين في النشاط الزراعي :

يشير الجدول رقم (7) عن اعداد العاملين في النشاط الزراعي في قضاء بدرة . ان ارتفاع نسبة العاملين يشير الى اهمية النشاط الزراعي للسكان والعكس صحيح يعني تراجع النشاط الزراعي على حساب النشاطات الاخرى

جدول رقم (7) أعداد ونسب العاملين بالنشاط الزراعي في قضاء بدرة لسنة 2007

التسلسل	الوحدة الادارية	عددالعاملين (نسمة)	النسبة المئوية %
1	مركز قضاء بدرة	2620	54
2	ناحية جصان	2127	43.7
3	ناحية زرباطية	112	2.3
المجموع		4859	100

المصدر : الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة واسط ، شعبة زراعة بدرة ،2007 ،سجلات غير منشورة.

من الجدول أعلاه (7) يتبين لنا ان أعداد العاملين بالنشاط الزراعي في مركز قضاء بدرة كان بالمرتبة الأولى أذ بلغ عددهم (2620 نسمة) ليشكلوا ما نسبته (54%)من مجموع سكان القضاء بينما ناحية جصان فقد كان عدد العاملين فيها (2127 نسمه) لتكون نسبتهم(43.7 %) في حين جاءت ناحية زرباطية بالمرتبة الاخيرة ليبلغ عدد العاملين فيها بالزراعه (112 نسمه) ليشكلوا نسبه (2.3%).

فيما يخص المساحات المزروعة في قضاء بدرة فقد بلغت (40812 دونم) موزعة على الوحدات الادارية للقضاءحسب التوزيع الجغرافي وكما يلي:

حيث تبين لنا ان ناحية جصان جاءت بالمرتبة الاولى من حيث المساحات المزروعه فيها اذ بلغت (21300 دونم) لتمثل ما نسبته (52.2%) من مجموع المساحات المزروعه في القضاء، وجاء مركز قضاء بدرة بالمرتبة الثانية (18138 دونم) ليمثل ما نسبته (44.4%) وجاءت ناحية زرباطية بالمرتبة الاخيرة لتبلغ المساحات المزروعة فيها (1374 دونم) وتشكل نسبة (3.4%) من مجموع الأراضي المزروعة في القضاء ككل وكما مبين بالجدول رقم (8) . ان احد الاسباب الرئيسة التي تقف خلف انخفاض العاملين في النشاط الزراعي في ناحية زرباطية هي قلة عدد سكانها من جانب ومن جانب آخر هو بروز انشطة اقتصادية خدمية وتجارية كانت سببا"آخر في هذا الأنخفاض بالناحية .

جدول رقم(8) التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة في مقاطعات قضاء بدرة

الوحدة الادارية	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	المساحة المزروعة (دونم)	%
ناحية جصان	12	مرز اباد	3800	17.9
	14	العبارة والجنكة	4500	21.2
	18	مزيبلة	2500	11.7
	27	الجزيرة	1500	7.2
ناحية جصان	28	هور جصان	3500	16.4
	30	حمزة والابداع	4000	18.7
	31	الشاكلي والدابر	500	2.3
	33	هور الشويجة	1000	4.6
مجموع الناحية			21300	100
مركز قضاء بدرة	3	نهير وقيراوي	3780	20.8
	5	دهنوك	1570	8,6
	6	سيد صفر والصلولة	2408	13.4
	13	الشيحة وام الرواف	4480	24.6
	7	قلمات	5900	32.6
مجموع مركز القضاء			18138	100
ناحية زرباطية	1	جزمان	639	46.5
	2	سراق	400	29.1
	5	ورمزيار	35	2.6
	6	زاي اب	300	21.8
مجموع الناحية			1374	100

المصدر : شعبة زراعة بدرة لسنة 2007

النشاط الصناعي في القضاء:

ان لموقع القضاء وقربه من الحدود الايرانية جعله يفتقر الى الصناعات الكبيرة والحد من اقامة مشاريع حيوية فيه بسبب التوتر المستمرفي العلاقات بين البلدين سابقا .وعلى الرغم من تفوق القضاء بانتاج التمور والكثير من الفواكه فضلا عن توفر المواد الانشائية كالحصى والرمل والصخور على اختلاف انواعها والذي يشكل دورا" مهما" بالنسبة للبناء والصناعات الانشائية . وما يميز هذه الصناعات في القضاء كونها منشآت صغيرة ،إذ جاءت الصناعات المعدنية بالمرتبة الاولى تليها الصناعات الاخرى وكما موضح بالجدول رقم (9) .

جدول رقم (9) هيكل الصناعات الصغيرة في قضاء بدرة لسنة 2007

التسلسل	الفرع الصناعي	عدد المنشآت	نسبتها %	الايدي العاملة	نسبتها %
1	الصناعات المعدنية	7	41.18	56	37.33
2	الصناعات الغذائية	5	29.41	48	33.33
3	الصناعات النسيجية	4	23.53	36	24.01
4	الصناعات الخشبية	1	5.88	8	5.33
المجموع		17	100	148	100

المصدر/ وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للاحصاء ،قسم الاحصاء الصناعي في محافظة واسط، الصناعات الموجودة في قضاء بدرة .

الصناعات الصغيرة ضمن قضاء بدرة توزعت بين مركز القضاء وناحية جصان في حين ان ناحية زرباطية لم تشهد اي صناعة فيها. الجدول رقم (10) يوضح اعداد هذه الصناعات والعاملين فيها في مركز قضاء بدرة وناحية جصان .

جدول رقم (10) يوضح عدد الصناعات والعاملين فيها لقضاء بدرة لسنة 2009

الوحدة الادارية	عدد الصناعات الصغيرة	عدد العاملين
مركز قضاء بدرة	11	92
ناحية جصان	6	56

المصدر: وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للاحصاء ،قسم الاحصاء الصناعي في واسط،الصناعات الموجودة بقضاء بدرة.

من الانشطة الاقتصادية والمهمة في قضاء بدرة يقوم على استخراج المواد الاولية والتي تدخل في الصناعات الانشائية هي الحصى والرمل والصخور على اختلافها . تتواجد ترسبات الحصى والرمل والتي تستخدم في الصناعات الانشائية مثل (البلوك ،الكاشي ، الاسفلت ، الشتايكر) في الجانب الشرقي والجنوب الشرقي من مركز القضاء وعلى الجانب الايسر من نهر الكلال . هذه المواقع (مقالع الحصى والرمل) يبلغ عددها بحدود (69 مقلع) تعد مصدرا" أساسيا" ومهما" تعتمد عليه المنطقة والمناطق المجاورة . ان السيول التي تحدث في موسم الشتاء والربيع اثناء سقوط الامطار ومصدرها المرتفعات الجبلية الواقعة ضمن ايران والحدود العراقية الفاصلة معها تكون محملة بالمواد الغرينية والاطيان والرمال والحصى والتي تستقر في وادي الكلال هي التي تشكل موارد للمنطقة . ان المشاريع الصناعية والوطنية تعتمدعلى هذه المادة الاولية الضرورية التي تدخل في انشاء مثل هذه المشاريع الحيوية المختلفة . هذه المواقع (المقالع) تعد مهمة من الناحية الاقتصادية والوطنية فهي توفر فرص عمل لسكان المنطقة وهي بمثابة اساس اقتصادي لها . وعلى مستوى اقليم قضاء بدرة تعد هذه الصناعات غير متوفرة في المحافظات المجاورة والقريبة منها،لذلك نجد تاثيرها الاقتصادي يتعدى حدود القضاء ليظهر تأثيره في المناطق المجاورة لها والتي تفتقر لمثل هذه المواد الاولية الضرورية ،الجدول (11) يبين عدد المقالع في القضاء .

جدول رقم (11) اعداد مقالع الحصى في قضاء بدرة لسنة 2007

الوحدة الادارية	عدد المقالع	عدد العاملين (نسمة)
مركز القضاء	21	160
ناحية زرباطية	48	220
المجموع	69	380

المصدر : وزارة التخطيط ،قسم الاحصاء الصناعي في محافظة واسط ،اعداد مقالع الحصى في قضاء بدرة لسنة 2007

الامكانيات السياحية في قضاء بدرة :هناك امكانيات سياحية متنوعة في قضاء بدرة مما يجعلها حلقة مهمة ومنطقة مرور رئيسة بين ايران من جهة ومحافظات العراق من جهة أخرى . فهي تسهم بان تكون مقصدا" للزائرين والسياح .ان الامكانيات السياحية المتوفرة في قضاء بدرة هي :

السياحة الاثرية :

يضم قضاء بدرة عددا" من المواقع والقرى الاثرية وهي تحتاج الى اعادة تنقيب وتأهيل لكي تسهم في رفد حركة السياحة في القضاء .أحد اهم المواقع الاثرية في القضاء هو(تل العقر) ، يقع في شمال قضاء بدرة (الصوري ، 2008 ،ص200) . قضاء بدرة تعرض للتدمير والقصف أبان الحرب العراقية- الايرانية في الفترة 1980/9/22 لغاية 1988/8/8 مما أضطر فيها الاهالي الى ترك مدينتهم واللجوء الى اماكن أكثر أمانا" .ان الاهتمام بالمناطق السياحية يسهم في نشاط حركة السياحة في المدينة مما يسهم في جذب الاستثمارات فيها . ان للسياحة مواردا" غير منظورة إذ تسهم في جذب السكان اليها والاستقرار فيها وتنوع النشاطات الاقتصادية فيها فضلا عن جلب العملات الاجنبية لها (من اهداف قانون الآثار والتراث رقم55 لسنة 2002) .

صورة رقم (1) المنطقة الاثرية في بدرة قرب تل العقر

المصدر : الباحث /الزيارة الميدانية لقضاء بدرة 2015/1/4

السياحة الدينية :

قضاء بدرة يعد ممرا" للزائرين القادمين من ايران من خلال المنفذ الحدودي الذي يفصل بين العراق وايران لمحافظة واسط .إذ يتوجه فيه الزائرون القادمون من ايران لاداء مناسك الزيارة للعتبات المقدسة المنتشرة في بعض محافظات العراق (كربلاء ،النجف ، بغداد ، صلاح الين / سامراء وبلد ، بابل ، القادسية) . هذا القضاء يجب ان يؤهل بخدمات سياحية جيدة كمحطات أو دوراستراحة إضافة للمطاعم الجيدة والمساجد لاستقبال الزائرين لكي يتمتعوا بأخذ قسط من الراحة ثم أكمال طريقهم للمناطق التي يرغبون في زيارتها .يضم القضاء مزارات مقدسة فيها مما يجعلها منطقة جاذبة للزائرين لزيارة الاولياء الصالحين . من هذه المزارات يوضحها الجدول رقم (12) .

جدول رقم (12) يبين المزارات الدينية في قضاء بدرة

التسلسل	اسم المزار	الموقع
1	مقام الامام الرضا (ع)	مركز قضاء بدرة
2	السيد عبد الله صالح (ع) يعود نسبه الى الامام الحسن المثنى (ع)	مركز قضاء بدرة
3	السيد علي اليثربي	ناحانية جصان
4	السيد الشاه ابو الحسن (ع) يعود نسبه للامام الكاظم(ع)	ناحية جصان
5	السيد محمود الموسوي(ع) يعود نسبه للامام الكاظم(ع)	ناحية زرباطية

المصدر/الباحث خلال الزيارة الميدانية لقضاء بدرة ونواحيها في 2015/1/4

صورة رقم (2) مرقد السيد عبد الله الصالح

صورة رقم (3) مقام الامام الرضا عليه السلام

صورة رقم (4) مرقد السيد ابو الحسن

مركز قضاء بدرة مركز قضاء بدرة ناحية جصان

المصدر : الباحث / الزيارة الميدانية لقضاء بدرة 2015/1/4

ان ابرز الشواهد في قضاء بدرة هو نهر كلال بدرة الذي يشاهد بارتفاع منسوبه ولا سيما خلال موسم الامطار. كذلك وجود بساتين النخيل والفواكه قي مركز القضاء وهذا يساعد على تشجيع الاستثمارات السياحية في مثل هذه المناطق لغرض الترفيه والنزهة . هناك ايضا"امكانات ترفيهية في نواحي القضاء ، حيث ان الجزر الصغيرة المتواجدة بين مجاري الانهار تسهم في ايجاد مناظرطبيعية جميلة . هذه المناطق تسهم في جذب السياح لها مما يتطلب ان تعززهذه المناطق والعمل على تشجيع الاستثمار فيها من قبل القطاع الخاص لتوقيع الخدمات السياحية لها من مطاعم جيدة واماكن استراحة وملاعب للاطفال . وبهذا نجد ان هذا القضاء يمتلك مواقع جيدة تؤهله لان تكون مناطق سياحية من خلال تواجد المناطق الخضراء في القضاء .

المتطلبات المائية للاستخدامات الزراعية :

أن الزراعة في العراق تحتاج الى حوالي 68 مليار متر مكعب سنويا من المياه باستخدام الطرق التقليدية في الري ، وتقل الكمية في حالة الاقتصاد بالري ، وتقليل الضائعات المائية بضبط ضفاف الانهار وتقويمها وتقليل كمية المياه المتسربة من السداد وغيرها ، بحيث تصل الى 43 مليار متر مكعب سنويا (الصحاف وآخرون ، 1985 ، ص43) .

ان ترشيد استخدام المياه في الزراعة يحتاج الى تطبيق التكنولوجيا ، وهي عملية ليست سهلة ، ولتداخل عدد كبير من الاعتبارات والعوامل ، لأن نظام الري الحديث يحتاج الى خبرة فنية عالية في التصميم والتركيب والتشغيل والصيانة مقارنة بنظام الري السطحي التقليدي ، فضلا عن تكاليف استثمارية عالية قد لا تكون متوفرة عند بعض الفلاحين (الزبيدي، 2008 ، ص224). ان حاجة الاراضي الزراعية لمياه الري تعتمد على مساحة الاراضي الزراعية وعلى نوعية المحاصيل المزروعة . يعد تقدير المتطلبات المائية للمحاصيل الزراعية المحلية وخاصة لمحصولي القمح والشعير من

جانب وتقدير متطلبات السكان من المياه ،من جانب آخر إحدى الحاجات الأساسية لتحقيق الهدف من حصاد المياه في منطقة الدراسة. بالنسبة لمنطقة الدراسة فان محصولي القمح والشعير تتحدد أهميتهما بعدهما من المحاصيل الزراعية المهمة . ويزرعا في الفصل الشتوي اعتبارا" من شهر تشرين الثاني ولغاية شهر نيسان . ويعدان من المحاصيل القابلة للنمو فيما اذا استمرت مدة الجفاف مدة طويلة . يعد القمح من المحاصيل المهمة الذي يؤمن الغذاء للسكان . اما الشعير فهو من المحاصيل التي لها القدرة على التأقلم في الترب التي تمتاز بتراكيز ملحية عالية . وفي الغالب تنتشر مثل هذه الترب في منطقة الدراسة . ويعد الشعير من المحاصيل التي تستخدم كغذاء للحيوان كعلف اخضر اذا حصد في نهاية الشتاء او في بداية الربيع ، اما اذا ترك لغاية النضوج فيستخدم كإنتاج للحبوب . أن المتطلبات الاروائية لمحصول القمح والشعير يتطلب تحديد كل من (حسين،2014،ص 189) :

أ- الاستهلاك المائي :

يعتمد تحديده على مجموعة عوامل منها :

1- طرق الري التي تعتمد في الارواء كالري المقنن او السيحي .
2- التربة ومقدار ما تحتويه من مواد عضوية ودرجة احتفاظها بالماء ونوع نسجتها وتركيبها (دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروع ري أواسط دجلة الجزء، الأول، 2009، ص291) .
3- المحصول الزراعي وخصائصه ،وهذه الخصائص مختلفة من محصول لآخر اعتمادا على المساحة المزروعة وعلى ما يتطلبه المحصول من كميات المياه لغرض الارواء .
4- المناخ بعناصره المؤثرة منها، الرياح والرطوبة وكثافة الضوء واثرها في فتح الثغور ومعدل النتح وطول النهار والطاقة الحرارية .

لتحديد كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح والشعير يتطلب احتساب عاملين أساسيين هما:

أ- المناخ :

ويمثل بتقدير التبخر- النتح الكامن بالاعتماد على معادلة بلاني_ كريدل المعدلة ومعادلة بنمان لكونهما الأكثر دقة في احتساب المتطلبات الاروائية للمحاصيل الزراعية.

ب. معامل المحصول النباتي: Group coefficient (kc)

ويمثل النسبة بين التبخر – نتح المحصول والتبخر – نتح الكامن عندما ينمو المحصول في حقل كبير تحت ظروف مثلى للنمو. ويتحدد اعتماداً على نوع النبات، مرحلة النمو، الموسم الزراعي، الظروف المناخية السائدة في المنطقة (مركز الدراسات والتصاميم الهندسية ،الجدوى الفنية والاقتصادية ،2009 ، ص296) .

والجدول (13) يشير إلى معامل المحصول النباتي (kc) للمحصولين.

جدول رقم (13) قيم (kc) الشهرية الموزعة على مدة نمو المحصولين (القمح والشعير) في محطة الحي ومحطة بدرة

الأشهر	القمح	الشعير
تشرين الأول	0.58	0.58
تشرين الثاني	0.77	0.77
كانون الأول	1.01	1.01
كانون الثاني	1.14	1.14
شباط	1.12	1.12
آذار	1.12	1.12
نيسان	0.82	0.82

Ussrv/o, seeiknoz promet port General scheme of water Resources and Land Development in Iraq ministry of irrigation, vol, 111, Book 2, Appendix 59 , Baghdad, 1982, p 33.

وبتطبيق المعادلة الآتية نحصل على كمية الاستهلاك المائي للمحصولين القمح والشعير : (مركز الدراسات والتصاميم الهندسية ،الجدوى الفنية والاقتصادية ، ص297) .

$$Cu = ETO \cdot Kc$$

حيث أن:

Cu: تمثل كمية الاستهلاك المائي
Eto: تمثل التبخر- النتح الكامن
Kc: تمثل معامل المحصول النباتي.

حجم الاستهلاك المائي م3/دونم = الاستهلاك المائي (cu)م x 2500م2 (الدونم=2500 م2)

الجدول (14) حجم الاستهلاك المائي حسب طريقة بلاني – كريدل وطريقة بنمان (ملم) وما يعادلها بـ(م3/دونم) لمحطة الحي ومحطة بدرة

	المحطة	تشرين ثاني	كانون أول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	المجموع
التبخر/نتح حسب طريقة بلاني – كريدل (ملم)	الحي	122.52	102.97	100.94	102.38	138.04	170.46	737.31
	بدرة	117.89	99.96	97.86	101.73	140.86	168.08	726.11
التبخر/نتح حسب طريقة بنمان (ملم)	الحي	108.25	67.81	60.35	82.67	124.75	186.61	630.44
	بدرة	80.23	55.68	48.84	70.30	133.42	166.99	555.46
معامل المحصول		0.58	0.77	1.01	1.14	1.12	0.82	
استهلاك مائي حسب طريقة بلاني – كريدل (ملم)	الحي	71.06	79.28	101.94	116.71	154.78	139.77	663.54
	بدرة	68.37	76.76	98.83	115.97	157.76	137.82	655.51
حجم الاستهلاك المائي م3 /دونم	الحي	177.75	198.25	254.75	291.75	387	349.5	1659
	بدرة	170.92	192	247	290	394.5	344.5	1638
استهلاك مائي حسب طريقة بنمان (ملم)	الحي	62.78	52.21	60.95	94.24	149.72	153.02	572.92
	بدرة	46.53	87.42	49.32	80.14	139.43	136.92	495.21

المصدر : الباحث بالاعتماد على (هدى حيدر حسين،2014،ص 191) والملحق (2,1) والجدول رقم (13)

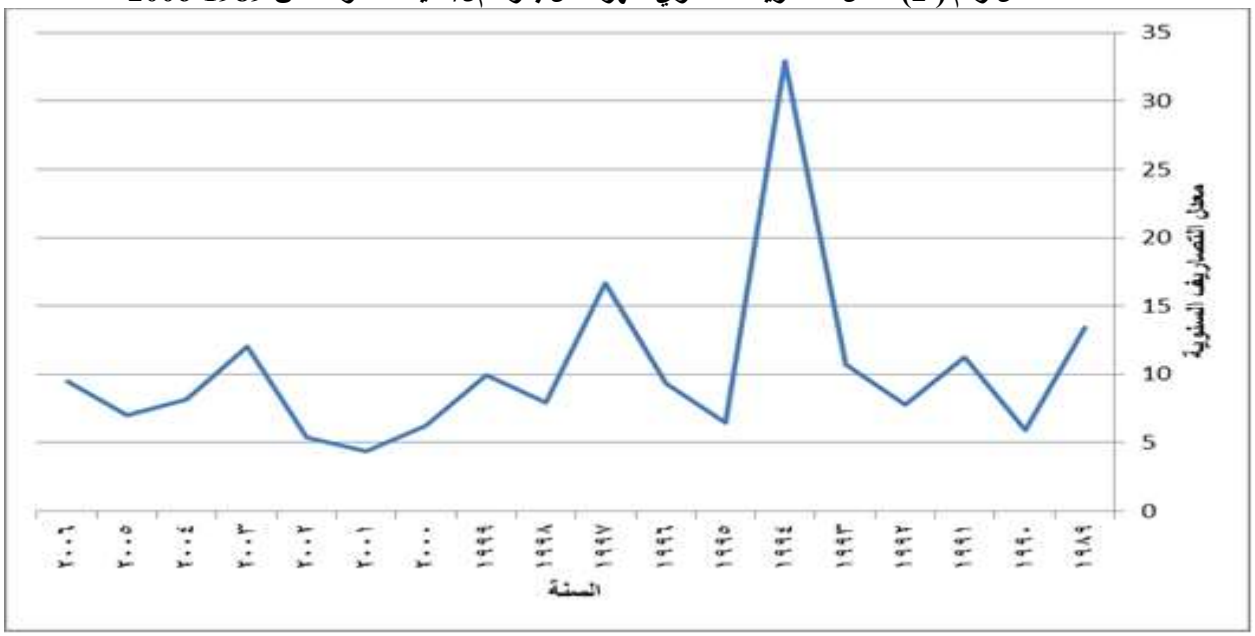
ويتبين من الجدول(13) أن حجم الاستهلاك المائي لمحصولي القمح والشعير حسب بلاني – كريدل (محطة الحي) بلغ (663.54) ملم أي ما يعادل (1658.8) م3/دونم، بينما بلغ حجم الاستهلاك المائي لمحصولي القمح والشعير حسب طريقة بنمان (محطة الحي)مقدار (572.93) ملم أي ما يعادل (1432.2) م3/دونم. اما بالنسبة لمحطة بدرة بلغ حجم الاستهلاك المائي لمحصولي القمح والشعير حسب بلاني – كريدل (655.51)ملم أي ما يعادل (1638.72) م3 /دونم ، في حين بلغ حجم الاستهلاك المائي لمحصولي القمح والشعير حسب طريقة بنمان (محطة بدرة) مقدار (495.22) ملم أي ما يعادل (1237.02) م3/دونم .

نهر كلال بدرة :

ينبع نهر كلال بدره من جبال بشنكوة الايرانية وعند جنوب شرق ناحية زرباطية يلتقي رافده (كنجان جم-كافي رود) عند مخفر الطعان مكوناً الكلال(ارزوقي ، 2008، ص79) تتوزع مياهه ضمن الاراضي العراقية على اراضي بدره وجصان وزرباطية بواسطة (18) وادي مائي يتفرع من جانبي الكلال ومنها (مزراباد) بطول (24) كم ونهر جصان بطول (20) كم (العزي ،1981،ص37) ، ان معظم هذه الوديان تتجه نحو المناطق المنخفضة باتجاه الاقسام الجنوبية والجنوبية الغربية من الكلال الى هور الشويجة من دون الوصول الى نهر دجلة ، تتحكم الظروف الطبيعية والبشرية بكمية التصاريف المائية في كلال بدره، فتذبذب كمية الامطار بين فصول السنة يؤدي الى تذبذب كمية المياه الجارية في كلال بدره. التصاريف المائية لمياه كلال بدره تختلف باختلاف الزمان والمكان فهي ترتفع عند سقوط الامطار في فصل الشتاء والربيع وخاصة في اقسامها العليا وتنعدم في فصل الصيف.

يتضح من الملحق (4) والشكل (2) ان معدل التصاريف السنوية بلغت اعلى معدل لها (32.9) م3/ ثانية للعام (1993-1994) ، بينما سجل ادنى تصريف سنوي (4.33) م3/ثانية للعام (2001-2002). اما التصاريف الشهرية تسجل اعلى ارتفاع لها في شهر تشرين الثاني الى شهر نيسان وبمعدل (28.2، 12.7، 17.3، 18.3، 15.06، 9.2) م3/ثانية على التوالي، في حين سجل ادنى تصريف شهري في شهر مايس الى شهر تشرين الاول وبلغت (4.7، 2.8، 2.7، 2.9، 3.4، 4.5) م3/ثانية على التوالي.

شكل رقم (2) معدل التصريف السنوي لنهر كلال بدرة م3/ثانية للسنوات من 1989-2006



المصدر : الباحث بالاعتماد على الملحق رقم (4) الصادر عن مديرية الموارد المائية في المحافظة بالرجوع إلى الملحق (6) نجد ان متوسط التصريف السنوي لنهر كلال بدرة للمدة من 1989 ولغاية 2006 بلغ (10.2 م3/ثانية) أي ما يعادل سنويا" (321.667200 مليون م3) سنويا".

الجزء العملي

حددت منطقة الدراسة كما هو واضح في الخارطة رقم (2) في الملحق والمحددة باللون الاحمر والتي تبلغ مساحتها بحدود (1557.5 كم2) والتي تقع في قضاء بدرة وعلى الحدود الشرقية من محافظة واسط والمتاخمة للحدود الايرانية ، وذلك لغرض اجراء دراسة حول عملية حصاد المياه في هذه المنطقة . تم استخراج مساحة المنطقة المحددة بالاعتماد على الاحداثيات الرأسية والافقية المثبتة على الخارطة الاصلية التي مقياسها 1 / 100000. تم استخدام تقنية نظام المعلومات الجغرافية(G.I.S) في الحصول على الخرائط المطلوبة والتي عن طريقها تم تحديد وحساب المساحات المحصودة لمياه الامطار في منطقة الدراسة وكما موضح في الخرائط التالية في الملحق.

لغرض استخراج كميات المياه المحصودة في منطقة الدراسة نتبع الخطوات التالية :

1- بعد تحديد منطقة الدراسة كما هو واضح في الخارطة رقم (2) ، ندرس الخرائط التي تم الحصول عليها من خلال استخدام تقنية (G.I.S) في الملاحق. ان الخارطة رقم (3) توضح لنا نموذج الارتفاع الرقمي الاكمل ، والخارطة رقم (4) توضح (DEM) لمنطقة الدراسة . الخارطة رقم (5) يظهر عليها خطوط الكنتور(الكفاف) لعموم منطقة الدراسة حيث تم اختيار الفترة الكنتورية ومقدارها (10 متر) . الخارطة (6) تبين لنا اتجاه الجريان من المناطق العالية الى الادنى منها . اما الخارطة رقم (7) توضح خطوط التصريف لمنطقة الدراسة . . الخارطة رقم (8) تبين لنا رتب الجداول ، حيث يظهر لنا نهر كلال بدرة بوضوح باللون الغامق في الاسفل . أما الخارطة رقم (9) توضح المساحات المحصودة مع خطوط التصريف لمنطقة الدراسة . في الخارطة رقم (10) توضح لنا تحديد وترقيم المساحات المحصودة ضمن نفس الفترة الكنتورية المحددة . الخارطة رقم (11) تبين لنا المساحات المحصودة والحدود الفاصلة بين العراق وايران وظهور نهر كلال بدرة وبعض الطرق الرئيسية لمنطقة الدراسة .
2- نطابق الخارطة رقم (9) مع الخارطة رقم (10) ونستبعد المساحات التي تحوي خطوط التصريف التي تنتهي بمجرى نهر الكلال عن باقي خطوط التصريف الاخرى .
3- بعد اجراء مطابقة الخرائط مع بعضها تم فصل المساحات المحصودة الواضحة ارقامها في الخارطة رقم (9) عن المساحات الاخرى التي تحوي المجاري المائية التي تنتهي بنهر كلال بدرة .
4- المناطق التي تم فصلها عن المناطق التي ترتبط مجاريها بنهر كلال بدرة يوضحها الجدول التالي رقم (15) وهي :

جدول رقم (15) المساحات المحصودة في منطقة الدراسة

التسلسل	رقم المنطقةZone	مساحة المنطقة (كم2)
1	1	16.519986
2	3	11.802379
3	5	13.081721
4	7	17.493616
5	8	15.560419
6	9	18.222656
7	10	5.903929
8	11	2.395573
9	12	5.724012
10	14	13.19004
11	16	11.228029
12	18	12.01163
13	19	2.095017
14	20	9.234668
15	21	7.620073
16	22	2.227414
17	24	9.842777
18	25	2.221769
19	27	4.073726
20	28	6.346255
21	29	15.060908
22	30	6.287481
23	33	10.510194
24	34	5.913124
25	36	7.362523
26	37	0.301953
27	38	7.281816
28	39	8.350288
29	40	0.548953
30	41	2.117935
31	43	15.797717
32	44	7.22813
33	47	18.672238
34	48	1.36505
35	49	26.940069
36	53	0.964352
37	54	11.536778
38	55	26.613505
39	56	3.53919
40	58	19.136009
41	61	7.732189
42	62	11.299726
43	65	6.13294
44	66	10.076139
45	67	2.996141
46	69	1.787537

47	70	4.871081
48	71	11.463693
49	72	19.70872
50	73	7.826536
51	74	8.180334
52	75	20.145466
53	76	0.043058
54	77	5.783375
55	78	7.721021
56	80	6.111383
57	81	8.797051
58	82	1.081544
59	83	0.693939
60	84	7.828814
61	85	3.307038
62	86	13.853399
63	89	0.93332
64	92	8.955178
65	94	15.793888
66	95	3.95528
67	97	14.776101
68	99	5.245919
69	100	10.450249
70	105	8.51532
71	109	16.516279
72	125	9.860977
مجموع المساحات المحصودة		644.767537 كيلومتر مربع

المصدر : النتائج التي تم الحصول عليها للمناطق المحصودة بالاعتماد على الملحق رقم (1)

5- نستخرج قيم مساحات المناطق المحصودة بالاعتماد على الملحق رقم (5) من خلال البرنامج المستخدم (Global mapper 12) . من الجدول رقم (15) المساحات المحصودة بلغت (644,767537 كم2) .

6- لحساب الحجم الكلي لكميات المياه المحصودة (Total volume) في منطقة الدراسة نحتاج لمعرفة كل من:

ا- عمق المطر (Rain fall depth) لمنطقة الدراسة . حيث تم الاعتماد على بيانات الأمطار المأخوذة من محطة بدرة وللفترة من سنة (1995م) ولغاية سنة (2013م) بعد ان تم حساب المعدل السنوي لمجموع التساقط ، وقد بلغ مجموع التساقط السنوي (188.2 ملم) .

ب- المساحة المحصودة مقدرة بالمتر المربع ، وعليه تكون :

المساحة الكلية المحصودة في منطقة الدراسة (مس) = 644.767537 كم2 x 1000000

مس = 644767537 م2

ب- معامل الجريان السطحي K (Run off cofficient) : يمكن استخراجه بالاعتماد على الجدول التالي رقم (16) .

جدول رقم (16) يوضح قيمة معامل الجريان السطحي لمختلف المستجمعات المائية

class	Description of catchments	K
A	Flat,cultivated and black cotton soil	0.10
B	Flat ,partly cultivated – various soils average	0.15
C	Average	0.20
D	Hills and plains with little cultivated	0.35
E	Very hilly and steep with hardly any cultivated	

Source: Maher abdul kadem ,Maha R. abdul hameed, Hydrological study for Galal badra submerged weir in Kut governorate ,Ministry of water resource ,center of studies and engineering designs, Dams department, 2009, page 22 .

الحجم الكلي = المساحة الكلية المحصودة X عمق المطر X معامل الجريان السطحي
الحجم الكلي = 644767537 (م2) x 188.2ملم /1000 (م) x 0.2
الحجم الكلي للمياه المحصودة في منطقة الدراسة = 24.269050 مليون متر مكعب .
تم الاعتماد على قيمة معامل الجريان السطحي مساوية الى (0.2) اعتمادا على الدراسات التي قامت بها الهيئة العامة للسدود لسد كلال بدرة ، وذلك من خلال الزيارة الميدانية التي قام الباحث لها ومراجعة قسم الدراسات الهندسية في الهيئة والتحدث الى رئيس القسم والمهندسين المختصين في هذا المجال .
نلاحظ من الخارطة (1) ان موقع المستجمع المائي لحصاد المياه قد حدد باللون الازرق القاتم. فتكون مساحة هذا المستجمع المائي اعتمادا" على مقياس رسم الخارطة الاصلي (1/ 100000) . فكل 1سم2 يمثل 1كم2.
حجم الخزان المائي = المساحة السطحية للخزان X عمق الخزان
يجب ان يكون حجم الخزان المائي المقترح توقيعه لغرض الحصاد أكبر من حجم المياه المحصودة لكي يستوعب الخزان الزيادة التي تحصل في حالة حدوث موجات فيضانية في منطقة الدراسة.

المتطلبات المائية في منطقة الدراسة :

لغرض الاستفادة من المياه التي تم حصادها في منطقة الدراسة ، يمكن ان تلبي الاحتياجات المائية لضرورية لشرب الحيوانات والاستخدام البشري (للشرب والاغراض الاخرى بعد معالجتها وتعقيمها) وكذلك لسقي المزروعات على اختلافها . ولمعرفة حجم الكميات المائية المطلوبة في منطقة الدراسة يمكن توضيحها على النحو التالي :

الثروة الحيوانية الموجودة ضمن اقليم بدرة- زرباطية :

ان اعداد الثروة الحيوانية في منطقة الدراسة يوضحها الجدول رقم (17) التالي :

جدول (17) توزيع أعداد الثروة الحيوانية حسب الوحدات الإدارية لقضاء بدرة لسنة 2009 .

التسلسل	الوحدة الادارية	الابقار	الاغنام	الماعز	الابل	الجاموس	المجموع
1	مركز قضاء بدرة	1600	405000	3500	100	250	410450
2	ناحية زرباطية	1000	4100	4000	98	200	9398
المجموع		2600	409100	7500	198	450	419848

المصدر: شعبة زراعة قضاء بدرة لسنة 2009.

ولاستخراج المتطلبات المائية التي تستهلكها الحيوانات للشرب خلال عام واحد في منطقة الدراسة يحددها الجدول رقم (18) .

جدول رقم (18)عدد الحيوانات ومتطلباتها المائية في منطقة الدراسة لسنة 2009

نوع الحيوان	العدد الكلي (رأس)	النسبة المئوية من المجموع	معدل استهلاك [1] الرأس الواحد متر مكعب ماء/سنة	المتطلبات المائية م3 /سنة
الاغنام	409100	97,44	2	818200
الماعز	**7500**	**1,78**	**2.5**	**18750**
الابقار	2600	0.62	8	20800
الجاموس	450	0.11	8	3600
الابل	198	0.05	11	2178
المجموع	419848	100		863528

المصدر : الباحث بالاعتماد على الحكيم ،سعيد حسين ،حوض الفرات في العراق، دراسة هيدرولوجية، رسالة ماجستير(غير منشورة)،جامعة بغداد،1976،ص 331.

وبهذا يكون مجموع الاستهلاك المائي الذي تستخدمه الحيوانات في منطقة الدراسة لأغراض الشرب خلال عام واحد يبلغ (863528 م3 / سنة) .

[1] - الحكيم ،سعيد حسين ،حوض الفرات في العراق، دراسة هيدرولوجية، رسالة ماجستير(غير منشورة)،جامعة بغداد،1976،ص 331.

المتطلبات المائية لغرض الاستخدام البشري في منطقة الدراسة :

ان عدد السكان في اقليم بدرة- زرباطية يوضحها الجدول (19) وكما يلي :

جدول (19) عدد سكان اقليم بدرة- زرباطية (حضر وريف) حسب تعداد عام 2007

الوحدة الادارية	عدد السكان (حضر)	عدد السكان (ريف)	المجموع	الاستهلاك اليومي للفرد الواحد لتر / يوم	مجموع الاستهلاك السنوي م3 /سنة
قضاء بدرة	4590	4680	9270	290	981230
ناحية زرباطية	41	307	348	290	368358
المجموع	4631	4987	9618		1349588

المصدر : الجهاز المركزي للإحصاء ،تعداد قضاء بدرة لسنة 2007

في الجدول (19) تم اعتماد مقدار متوسط ما يستهلكه الفرد الواحد من المياه خلال اليوم الواحد في محافظات العراق هو (290 لتر/ يوم) بالاعتماد على (المسح البيئي في العراق الذي قامت به منظمة الامم المتحدة اليونيسيف ، 2010 ، ص12،) كما موضح في الملحق رقم (3) . وعليه يكون مجموع ما يحتاجه سكان منطقة الدراسة من المتطلبات المائية خلال السنة ولمختلف الاستخدامات (شرب ،غسل، طهي) وغيره يبلغ (1.349588م3) مليون وثلاثمائة وتسعة واربعون ألفا" وخمسمائة وثمانية وثمانون مترا" مكعبا" .

المتطلبات المائية لأغراض الزراعة :

الجدول رقم (20) يوضح التوزيع المكاني للأراضي الزراعية في منطقة الدراسة ومدى صلاحيتها للزراعة .

جدول رقم (20) الاراضي الصالحة وغير الصالحة للزراعة في اقليم بدرة- زرباطية مقدرة بالدونم

الوحدة الادارية	المساحة الكلية/ دونم	الاراضي الصالحة للزراعة/ دونم	الاراضي غيرالصالحة للزراعة/ دونم	نسبة الارض الصالحة %
بدرة	368358	60109	308249	16.3
زرباطية	295696	60129	235267	20.3
المجموع	664054	120238	543516	36.6

المصدر/ جامعة واسط / المسح الزراعي الشامل لمحافظة واسط ،2010

نلاحظ من الجدول (20) ان نسبة الاراضي الصالحة للزراعة في اقليم بدرة – زرباطية هي (16.3 % و 20.3 %)على التوالي وهي تشكل نسبة منخفضة. لذلك يتطلب الامر استصلاح هذه الاراضي عن طريق التخصيصات الحكومية وعن طريق تشجيع عقود الاستثمار الطويلة الامد .

الجدول(21) يبين المساحات المزروعة بالبساتين خلال فصلي الشتاء والصيف في اقليم بدرة – زرباطية حسب المواسم الزراعية لعام 2010 .

جدول رقم (21) المساحات المزروعة بالبساتين في اقليم بدرة زرباطية

الوحدة الادارية	المساحة المزروعة بالبساتين /دونم	%من عموم بساتين محافظة واسط	المساحة المزروعة شتاءا" /دونم	%من عموم بساتين محافظة واسط	المساحة المزروعة صيفا" / دونم	% من عموم بساتين محافظة واسط
بدرة	2978	6.2	4500	0.5	0,0	0.0
زرباطية	858	1.8	6520	0.7	0,0	0.0
المجموع	3836	8.0	11020	1.2	0,0	0.0

المصدر/ جامعة واسط / المسح الزراعي الشامل لمحافظة واسط ،2010

ان مجموع مساحات البساتين في اقليم بدرة- زرباطية بلغت (3836 دونم) من مجموع المساحات الكلية لعموم البساتين في محافظة واسط وهي تشكل نسبة (8 %) من مجموع المساحة الكلية للبساتين في المحافظة لبالغة (47918 دونم) وهي نسبة متدنية. لذلك يجب التأكيد على ضرورة زيادة هذه النسبة وذلك لمقابلة زيادة الطلب المتوقع على الفواكه ويرجع السبب في ذلك هو ان بعض الفواكه هي بمثابة المواد الاولية التي تدخل في بعض الصناعات الغذائية مثل المربيات والدبس والعصائر وغيرها بالإضافة الى زيادة دخل الفرد العراقي . ومن متابعة الجدول ايضا" يتضح لنا ان الاراضي المزروعة شتاءا" تدل على ان الزراعة في منطقة الدراسة لا تتبع الاسلوب الكثيف فيها وهناك هدر واضح في الامكانات الزراعية المتوفرة فيها . ولغرض تجاوز هذه العقبة فمن الضروري ان يتم الاستعانة بالاستثمار، فقانون الاستثمار رقم (13) لسنة 2006 يشجع على ذلك ولا سيما ان هناك الكثير من الشركات الاستثمارية والمستثمرين قدمت مشاريع زراعية متكاملة ولكن تكمن المشكلة الرئيسية في ذلك في التعاقد على الارض . أما المساحة المزروعة صيفا" فهي غير موجودة تماما" وهذا يوضح لنا بان هناك مشكلة سقي تحتاج الى حل، وان الدوائر المتخصصة ترى ان السبب يكمن في الحصة المائية الا ان التمعن في هذه الظاهرة يقودنا ان نرجح بان هناك اسباب اخرى وان المياه قد لا تشكل الا نسبة قليلة من ظاهرة انخفاض

نسبة الارض المزروعة صيفا". وهذه الاسباب ترجع الى انخفاض العوائد الزراعية بالمقارنة مع الجهد المبذول عند ممارسة الاعمال الزراعية ومقارنة مع الاعمال الاخرى مثل النشاطات التجارية والخدمية الاخرى والوظائف الحكومية . وهذا يتطلب سياسة تسعيرية عادلة وايجاد منافذ تسويقية مباشرة للفلاح بحيث تكون مجدية ، مناسبة مع العمل الزراعي الشاق . وعن طريق المقارنة بين عوائد البقال والفلاح يمكن التأكد من ذلك المقارنة بين الجهود التي يبذلونها عند مزاولة نشاطيهما .

ان محافظة واسط من المحافظات التي تكون مناطقها الزراعية تصلح لزراعة المحاصيل الاستراتيجية مثل القمح والشعير والقطن والذرة الصفراء وزهرة عباد الشمس بالإضافة الى الشلب . الجدول (22) يوضح لنا الكميات المنتجة من محصولي القمح والشعير في عموم محافظة واسط . وكذلك يبين لنا مقدار ما ينتجه الدونم الواحد من القمح والشعير . وعند مقارنته بالمعدل العالمي لإنتاج الدونم الواحد من محصول القمح الذي يبلغ (1400 كغم / دونم) فهو اقل بكثير . حيث بلغت اعلى نسبة في انتاج الدونم الواحد مقدار (475 كغم / دونم) بالنسبة لمحصول القمح . اما بالنسبة لمحصول الشعير فبلغت اعلى كمية انتاج (303.7 كغم / دونم) في حين يبلغ المعدل العالمي لمحصول الشعير (1000 كغم /دونم) .

جدول (22) المساحات المزروعة بمحصولي الحنطة والشعير وكميات الإنتاج لمحافظة واسط للفترة ٢٠٠٧-2010

السنة	الحنطة			الشعير		
	المساحة/دونم	الانتاج / طن	الانتاجية كغم/دونم	المساحة/دونم	الانتاج/طن	الانتاجية كغم/دونم
2007	656978	312053	475	254738	77355	303.7
2008	649768	204925	315.4	278278	56058	201.4
2009	534523	240535	450	246901	74070	300
2010	598339	227288	380			

المصدر: جامعة واسط /المسح الزراعي الشامل لمحافظة واسط ٢٠١٠

الجدول (22) لم يوضح مجموع المساحات المزروعة بالقمح والشعير في اقليم بدرة- زرباطية لان المسح الزراعي الشامل الذي قامت به جامعة واسط لأعداد خطة التنمية المكانية لمحافظة واسط لغاية عام 2020 ذكرت فقط المجموع الكلي للمساحات المزروعة بمحصولي القمح والشعير في عموم الوحدات الادارية التابعة لمحافظة واسط كما هو واضح بالجدول للسنوات من 2007 ولغاية 2010 . بلغ مجموع المساحات المزروعة في بدرة (18138 دونم) وفي ناحية زرباطية (1374 دونم) فيكون المجموع الكلي للمساحات المزروعة في اقليم بدرة- زرباطية (19512 دونم) لسنة 2007 كما في الجدول رقم (8) ولم يتم ذكر نوع المحاصيل المزروعة من قبل شعبة زراعة قضاء بدرة ضمن هذه المساحات المزروعة .

ان مقدار ما يستهلكه الدونم الواحد من محصول الحنطة او الشعير كري تكميلي يبلغ (1637.7 م3 /دونم) حسب طريقة بلاني- كريدل . بينما يبلغ مقدار ما يستهلكه الدونم الواحد من محصول الحنطة او الشعير كري تكميلي هو (1237.9 م3 / دونم) حسب طريقة بنمان. ان مجموع مساحات البساتين القائمة في اقليم بدرة- زرباطية هو(3836 دونم) كما يشير لذلك الجدول رقم (21) .وبذلك تكون المساحات المخصصة لزراعة المحاصيل الاستراتيجية والمحاصيل الثانوية هي (15676 دونم) .ان مجموع مساحات الاراضي الصالحة للزراعة في اقليم بدرة – زرباطية هي (60109 دونم في بدرة ، 60129 دونم في زرباطية) على التوالي كما هو واضح في الملحق رقم (6). وهذا يعني ان هناك اراضي صالحة للزراعة لم تستغل لأسباب متعددة منها قلة أو شحة المياه أو عدم جدوى زراعتها وذلك بسبب منافستها للمحاصيل الزراعية المستوردة من الدول التي تجاور العراق ، إضافة" الى ذلك هو انخفاض العوائد الزراعية مقارنة" بالجهد المبذول عند ممارسة الاعمال الزراعية عندما تقارن بأعمال اخرى مثل النشاطات التجارية والخدمية الأخرى والوظائف الحكومية .

حجم المفقودات المائية :

ان كميات المياه التي يتم حصادها تتأثر بحجم المياه التي يتم فقدها بسبب التسرب الى داخل التربة أو عن طريق التبخر من الاحواض والخزانات المائية التي يتم اقتراح تنفيذها في منطقة الدراسة .

التسرب : Infiltartion

ويعني به ،عملية تصريف المياه من سطح الارض الى داخل التربة من خلال المسامات الموجودة في التربة . ويختلف مقدار التسريب من تربة الى اخرى ويعتمد على عوامل عدة منها صفات التربة الفيزيائية وما تحتويه على رطوبة وكذلك تعتمد على العامل الطوبوغرافي وعلى درجة انحدار سطح الارض والخصائص المطرية بالإضافة الى كثافة الغطاء النباتي . عند سقوط الامطار يتعرض القسم الاول منها للإعاقة بسبب اوراق النباتات واغصانها ، بعد ذلك تقل نسبة الإعاقة كلما استمرت الامطار بالسقوط أو اثناء شدتها . وهذا بدوره يؤدي الى تسريب كميات من المياه الى داخل التربة . التسرب نوعين الاول منه التسرب العميق الذي يسبب في فقدان كميات كبيره من المياه الى منطقة ما تحت الجذور النبات وخصوصا" في الترب التي تكون نفاذيتها عالية . اما التسرب الثاني فهو التسرب السطحي والذي يؤدي الى فقدان كميات كبيرة من المياه وعن طريق الأقنية الناقلة لها أو التي تتجمع في المناطق المنخفضة وبالخصوص في المناطق التي تكون مفصولات تربتها من النوع الرملي .ان مقدار ما يتسرب من المياه قد تم احتسابه ضمن حجم المياه المحصودة لمنطقة الدراسة لأنه دخل ضمن حساب معامل الجريان السطحي (Run off cofficient) والذي اعتمد مقداره على ضوء

الدراسات التي قامت بها الهيئة العامة للسدود/ مشروع سد كلال بدرة والذي يبلغ مقداره (0.2) كما اشير له عند حساب الحجم الكلي للمياه المحصودة في منطقة الدراسة . ولتقليل حجم المفقودات المائية بسبب التسرب ، تستخدم تقنيات عدة منها دك التربة ،خلطات من الاسمنت والرمل ، أو تغطية التربة بالمواد البلاستيكية أو عن طريق معالجتها بطرق كيمياوية .

التبخر:Evaporation

ان اهم ما يميز منطقة الدراسة هي قلة نسبة الرطوبة ، وارتفاع معدلات درجة الحرارة فيها وهذا يؤدي بدوره الى ارتفاع قيم التبخر على مدار السنة . ولأجل تحديد كميات المياه المراد حصادها فمن الضروري تحديد ما يلي:

1- حجم المياه المتبخرة من المساحة الكلية للخزان مقدرة(م3) = مجموع المعدلات الشهرية للتبخر (م) X المساحة الكلية لخزان المستجمع المائي(م2)

2- ان مجموع معدلات التبخر الشهرية لمنطقة الدراسة تم الحصول عليها من خلال البيانات المناخية المأخوذة لمحطة بدرة من الفترة 1995 ولغاية 2013 هي (3128.7ملم وتساوي 3.1287 م).

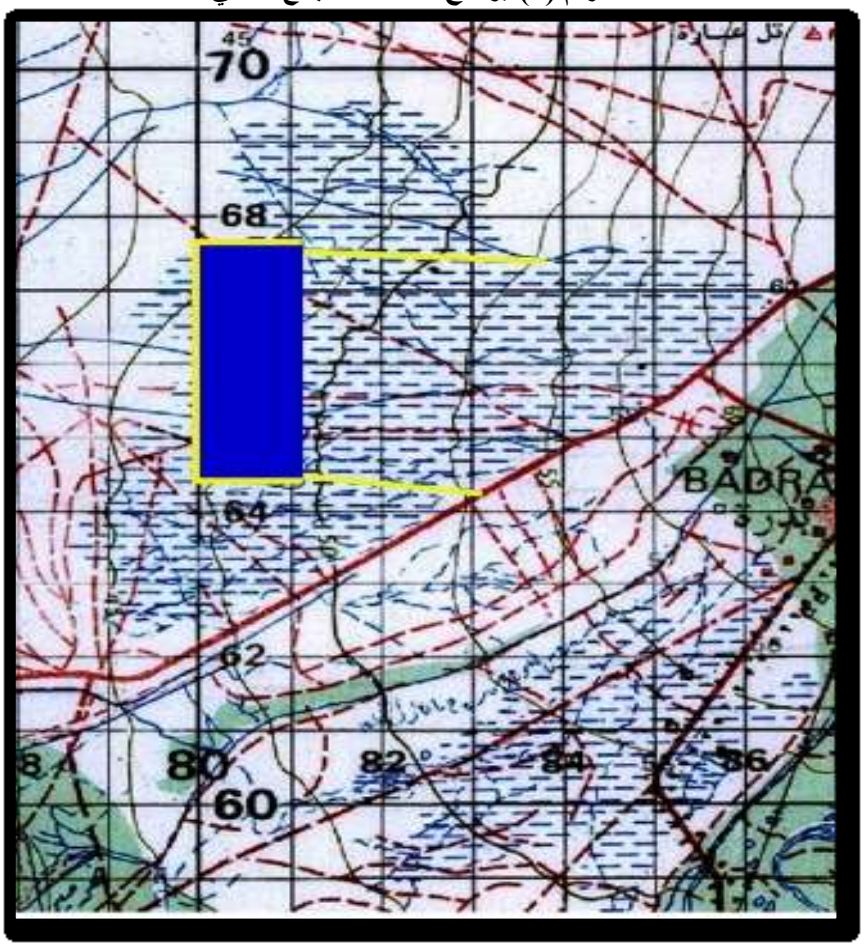
3- ان مقدار ما يتم فقده بسبب التبخر من المحطة المناخية لقضاء بدرة سنويا" هو (3128.7 ملم) من المساحة السطحية (للحوض الدائري الذي يبلغ قطره (125سم وعمقه 25 سم). وبهذا يكون مقدار المساحة السطحية للحوض هي كالآتي :

المساحة السطحية للحوض الدائري = (نصف قطر الحوض)2 X النسبة الثابتة

المساحة السطحية للحوض الدائري = (0.625 م) ^{2} X 7/22 = 1.2276م2

لاستخراج حجم الفاقد المائي من خزان المستجمع المائي الذي تم تحديده ، يتم استخراجه كنسبة مئوية اعتمادا" على مساحة الحوض الدائري للمحطة المناخية لقضاء بدرة وعلى فرض ان المستجمع المائي الذي تم تحديده في الخارطة رقم (2) هو يقع ضمن نفس الرقعة الجغرافية لمحطة بدرة فهو يتعرض الى نفس ظروفها المناخية. ومقدار حجم التبخر يتوقف على مساحة المستجمع المائي وعمقه . فكلما كانت المساحة السطحية صغيرة وعميقة كلما كان حجم التبخر قليل والعكس صحيح . نأخذ الآن شكل المستجمع المائي على هيئة مستطيل ونبين مساحة المستجمع المائي وحجمه مع الاخذ بنظر الاعتبار حجم كميات مياه الامطار التي تم حصادها في منطقة الدراسة بحيث يكون حجم المستجمع المائي يفي بالحجم المطلوب مع اخذ الاحتياطات اللازمة الاضافية تحسبا" للزيادات المائية التي تحدث مستقبلا" نتيجة للفيضانات التي قد تحدث في منطقة الدراسة لكي نتمكن من استيعاب الكميات الإضافية الطارئة . الجدول التالي يبين شكل المستودع وحجمه اعتمادا" على الشكل رقم (3):

شكل رقم (3) يوضح شكل المستجمع المائي



المصدر: الباحث بالاعتماد على الخارطة رقم (2)

جدول رقم (9) يبين حجم المستجمعات المائية وفواقد التبخر حسب مساحتها السطحية

شكل الخزان المائي	مساحة الخزان (م2)	معدل عمق الخزان (م)	حجم الخزان (مليون) م3	حجم التبخر (مليون) م3
النموذج الاول مستطيل 3 كم x 2كم	3.5 = كم2 6000000م2	7.5	26250000	26.250000

المصدر : الباحث بالاعتماد على الخارطة رقم (1)

ولحساب حجم التبخر للمستجمع المائي (الخزان) للتبخروملاحظة الشكل جيدا ومن خلال متابعة خطوط الكنتور نجد ان منسوب مستوى السدة للمستجمع يصل الى ارتفاع الخط الكنتوري(52.5) وهو اعلى من قعر الخزان الذي يبدا منسوبه عند الخط الكنتوري (45م)منسوب اسفل الخزان وبهذا يكون منسوب السدة النهائي (حددت السدة باللون الاصفر) أعلى من المستوى العلوي للمستجمع المائي بمقدار (0.5 م) .

نسبة مساحة المستجمع المائي الى المساحة السطحية للحوض الدائري هي :

3.5 كم2 /1.2276م2 = 3500000 م2 / 1.2276 م2= 2.851091 مليون (مرة أكبر من مساحة الحوض الدائري)

:. حجم المياه المتبخرة من المساحة الكلية للخزان مقدرة(م3)= 3.1287م X 2.851091

:. حجم المياه المتبخرة من المساحة الكلية للخزان مقدرة(م3) خلال عام = 8920208 م3= 8.920208 مليون م3.

:. حجم المياه المتبقية في الخزان = حجم المياه الكلية للخزان (التي تم حصادها من مياه الامطار خلال عام واحد) – حجم المياه المتبخرة من الخزان (خلال عام واحد)

:. حجم المياه المتبقية في الخزان خلال عام واحد = 24.269050 – 8.920208 = 15.348842 مليون م3.

وبنفس الطريقة يمكن استنتاج حجوم التبخر لنماذج الخزان الاخرى .بعد ان تم اختيار شكل المستجمع المائي لمنطقة الدراسة ، يمكننا ان نحدد على ضوء الحسابات التي أجريناها مقدار كميات المياه التي يمكن ان نستغلها في منطقة الدراسة لأغراض التنمية الزراعية فيها .

ان مقدار ما تستهلكه الحيوانات التي يتم تربيتها في منطقة الدراسة خلال العام الواحد من مياه الشرب قد تم حسابه كما هو واضح في الجدول رقم (18) ، حيث يبلغ (0.863528 مليون م3).

مقدار ما يستهلكه السكان في منطقة الدراسة (حضر وريف) للاستعمالات المختلفة (طهي ، شرب ،غسل ، وغيرها) هو ما يوضحه الجدول رقم (19) ، يبلغ (1.349588 مليون م3) .

:. ما تبقى من كميات المياه لأغراض التنمية الزراعية خلال العام الواحد هو عبارة عن:

حجم المياه المتبقية في الخزان خلال عام واحد (الصافية بعد طرح فواقد التبخر) مطروحا" منه مجموع الاستهلاك المائي السنوي البشري والحيواني .

15.348842 مليون م3 _ (1.349588 مليون م3+ 0.863528مليون م3)=13.135726 مليون م3

هذا المقدار الذي تم حصاده في منطقة الدراسة يمثل حجم الكميات المائية المخصصة فقط لأغراض التنمية الزراعية خلال عام واحد. ولا يفوتنا ان نذكر ان الموارد المائية الآتية من نهر كلال بدرة البالغة (321.667200 مليون م3 سنويا") كمعدل سنوي للفترة من (1989 لغاية عام 2006) لم تدخل ضمن حسابات المياه المحصودة في منطقة الدراسة .حيث ان الواردات المائية لنهر الكلال اخذت بالتناقص خلال السنوات الاخيرة بسب قيام النظام الايراني باستغلال مياه نهر الكلال لصالح أراضيه.

الاستنتاجات

1- ان واقع اقليم بدرة – زرباطية الثانوي كان متخلفا" ومنطقة طاردة للسكان وسبب ذلك هو السياسة التخطيطية المتبعة في عهد النظام السابق .إذ تعد منطقة الدراسة والأجزاء الشرقية كافة من محافظة واسط محددة تنمويا" بفعل طبيعة العلاقات بين العراق وايران آنذاك ، نتج عنها تعليمات لا يمكن من خلالها:

اولا" – توقيع اي أنشطة اقتصادية واستثمارية في المدن من الشريط الحدودي .

ثانيا" – الحد من توسعات هذه المدن ، الامر الذي انعكس سلبا" على تنميتها بحيث ازدادت مشاكلها التنموية والاسكانية . لذلك تحول هذا الاقليم الى منطقة عسكرية ضمت الكثير من مخلفات الحرب . مع العلم ان هذا الاقليم يمتلك امكانات تنموية جيدة ولكن لم تستغل سابقا".

2- اظهرت الدراسة ان غالبية سكان الاقليم الثانوي هم من سكان الريف . حيث بلغت نسبة سكان الحضر في قضاء بدرة 48 % بينما بلغت نسبة الريف فيها 52 %حسب الملحق 1 ولتعداد عام 2007 . وهذا يعني ان غالبية السكان يعملون في النشاط الزراعي .

3- ان المنفذ الحدودي المهم في منطقة الدراسة بين ايران والعراق لا توجد فيه الخدمات الضرورية المهمة لإيواء الزائرين إسوة بالمنافذ الأخرى المهمة مثل منفذ عرعر الذي يربط العراق مع السعودية . حيث تتوفر في هذا المنفذ كافة الخدمات الضرورية بالإضافة الى ساحات منظمة ومبلطة لإيواء العجلات وهذا ما تم ملاحظته عند زيارتي الميدانية الى قضاء بدرة في 2015/1/4 حيث ان الخدمات فيه تكاد تكون معدومة وعلى المسؤولين الانتباه الى هذا الجانب المهم ، على

عكس الخدمات المتوفرة عند الجانب الإيراني عند زيارتي الى أيران في العام 2006 حيث متوفرة لديهم كل سبل الراحة للزائرين وبشكل منظم وحضاري .

4- اقليم بدرة- زرباطية الثانوي يضم اراضي صالحة للزراعة مساحتها(120238 دونم) لم تستغل سوى نسبة قليلة منها في الزراعة . لذلك يجب تكثيف الجهود وتشجيع المزارعين للنهوض بالواقع الزراعي في الاقليم . فقد ارتفعت الكثافة السكانية للوحدات الادارية المكونة للقضاء بعد عام 2007 بسبب عدة عوامل اهمها الاستقرار الامني ووجود الانشطة الاقتصادية وقدرتها على استيعاب العديد من القوى العاملة وخاصة الانشطة المتعلقة بالجانب التجاري والنقل والمواصلات.

5- أظهرت الدراسة انه بالإمكان حصاد مياه الامطار وتخصيص الموقع المناسب للمستجمع المائي . حيث امكن حصاد مياه تصل كميتها الى 24.269050 مليون متر مكعب من مجموع مساحة منطقة الدراسة التي تبلغ 1602 كم2 .

6- ان مساحة المستجمع المائي يبلغ (3.5 كم2) والذي تم تعيين موقعه ضمن منطقة الدراسة يستوعب حجم لخزن المياه ما مقداره (26.250000 مليون م3) وهو أوسع حجما" مما تم الحصول عليه من عملية الحصاد تحسبا" للظروف الطارئة التي قد تحصل في منطقة الدراسة نتيجة لحدوث موجات فيضانيه بسبب زيادة نسبة الامطار.

7- بلغ حجم المياه المحصودة في الخزان بعد طرح فواقد التبخر البالغة (8.920210 ميلون م3) هو (15.348842 مليون م3) . وهذه الكمية من المياه هي التي على اساسها نعتمدها في تحقيق تنمية الاقليم الثانوي.

8- بسبب شحة الموارد المائية في منطقة الدراسة وخصوصا نهر الكلال وانخفاض مناسيبه بسبب قيام ايران باستغلال مياه النهر لصالح اراضيها ، لا يوجد في منطقة الدراسة اي حقل لتربية الاسماك فيها.

9- منطقة الدراسة تضم بساتين بمساحات لا يستهان بها منها اشجار الفاكهة والحمضيات بالإضافة الى اشجار النخيل ولكن لا يوجد فيها أي حقل لتربية النحل .

10- النشاط السائد في منطقة الدراسة هو النشاط الزراعي وفيها ثروة حيوانية لا يستهان بها وكثير من السكان يمتهنون الرعي . الملاحظ في منطقة الدراسة هو وجود حقل واحد لتربية الدواجن فيها وهذا لا يلبي الطموح ،حيث ان قضاء بدرة هو ثاني أكبر قضاء بعد قضاء الكوت ومقارنة بالوحدات الادارية الاخرى مثل قضاء الصويرة يوجد فيها (38 حقل) .

11- اقتصر النشاط الصناعي في منطقة الدراسة على صناعات صغيرة وكذلك وجود عدد من المقالع المختصة بإنتاج الرمل والحصى. بصورة عامة منطقة الدراسة لا توجد فيها صناعات متوسطة أو كبيرة فيها .

التوصيات

1- من الامور المهمة التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند اجراء تنمية مكانية في منطقة الدراسة هو التخطيط لتنمية الموارد المائية فيها وذلك لمواجهة الطلب المتزايد عليها بسبب زيادة النشاطات الاجتماعية والزراعية والصناعية لكي نتمكن من تحقيق الموازنة بين الطلب على المياه وما هو متاح منها كموارد سطحية او جوفية والعمل على منع استنزاف هذه الموارد المهمة .

2- في المناطق التي تعاني من شحة المياه هناك ضرورة لإقامة مشاريع حصاد مياه فيها وذلك بمشاركة فعلية من قبل الجهات الحكومية المتمثلة بوزارة الموارد المائية والهيئات التابعة لها ووزارة البيئة وباشراك وتشجيع الفلاحين في تنفيذ مثل هذه المشاريع المهمة.

3- ان منشآت حصاد المياه تقدم لسكان الاقليم فوائد اقتصادية كثيرة بالإضافة الى فائدتها بالمحافظة على البيئة بما تحتويه من تنوع حيوي وغطاء نباتي وتربة .

4- يجب المحافظة على الموارد المائية وابراز أهميتها من خلال تتبع برامج تثقيفية هادفة وعلى مدى بعيد تقوم به الجهات المسؤولة في الاقليم باعتبار ان هذه الموارد تمثل ثروة وطنية والعمل على تنفيذ هذه البرامج.

5- بمرور الزمن تصبح هناك زيادة في عدد سكان الاقليم يتبعها تفاقم في مشكلة النقص بالإمدادات المائية مما يتطلب ان يكون هناك معرفة وبيانات دقيقة عن طبيعة وكميات الموارد المائية المتاحة وخصائصها لكي نتمكن من المحافظة على منشآت حصاد المياه .

6- في المناطق الجافة وشبه الجافة من الضروري نشر وسائل وتقنيات متطورة لعملية حصاد مياه الامطار وذلك لتمكين استخدامها من قبل المزارعين أو عن طريق الجمعيات التعاونية ومؤسسات المجتمع المدني لما يمثل ذلك من أهمية كبيرة في تحسين الانتاجية وزيادة الانتاج .

7- على الجهات المسؤولة ان تقيم حملات ارشادية مكثفة من خلال اعداد مواد اعلامية ووثائق بواسطة أشرطة الفيديو لنقل تجارب متعددة لدول أخرى في استخدامات تقنية حصاد المياه وبيان كيفية تفادي سلبياتها وابراز محاسنه .

8- منطقة الدراسة تعاني من شحة الموارد المائية فيها خصوصا بعد انخفاض الموارد المائية لنهر كلال بدرة فعلى متخذي القرار شاملاً بذلك الجهات التشريعية والتنفيذية والقانونية ينبغي ان تعد لقاءات تنويرية لبحث اهمية استخدام تقانات حصاد المياه وذلك لدعم الموارد المائية في المناطق الجافة وشبه الجافة .

9- ينبغي تكثيف الجهود وتشجيع المزارعين للنهوض بالواقع الزراعي في الاقليم . فقد ارتفعت الكثافة السكانية للوحدات الادارية المكونة للقضاء بعد عام 2007 بسبب عدة عوامل اهمها الاستقرار الامني ووجود الانشطة الاقتصادية وقدرتها على استيعاب العديد من القوى العاملة وخاصة الانشطة المتعلقة بالجانب التجاري والنقل والمواصلات.

المصادر العربية :

1- العاني ،محمد جاسم محمد ، الإقليم والتخطيط الإقليمي، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2006

2- العاني ، محمد جاسم محمد علي ، التخطيط الاقليمي، المبادئ والاسس- نظريات وأساليب،، دار صفاء للنشر، عمان ، 2007 .

3- الجصاني ،جلال سلمان ، مسيرة الكورد الفيلية ،ط1 ، مطبعة آيات للطباعة والنشر ، النجف ،2010.

4- الصوري ،محمد علي ،تأريخ الكوت وعشائرها ومناطقها ،ط1، مكتبة المجلة ،بغداد ، شارع المتنبي ، 2008.

5- الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزالزلي، وزارة النقل والمواصلات، قسم المناخ، بغداد.

6- الهيئة العامة للمساحة، الخريطة الطوبوغرافية لمنطقة الدراسة (قضاء بدرة) مقياس 1/ 100000 لسنة 1979.

7- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تعداد السكان ،محافظة واسط، قضاء بدرة لسنة 1977,1987,1997، 2007، نتائج الحصر والترقيم لسنة 2009 .

8- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، الأنشطة الاقتصادية لقضاء بدرة وأعداد العاملين فيها لسنة2007 م .

9- وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للاحصاء ،قسم الاحصاء الصناعي في محافظة واسط، الصناعات الموجودة في قضاء بدرة .

10- بيانات مديرية زراعة واسط ، شعبة زراعة بدرة ،2007 ،سجلات غير منشورة.

11- وزارة الموارد المائية والري ، مديرية الموارد المائية في محافظة واسط .

12- الصحاف مهدي محمد علي، النقاش عدنان باقر، الجيمورفولوجيا (علم اشكال سطح الارض)، بغداد، 1985.

13- الزبيدي ، محمد عبد المجيد حسون ، الامن المائي في العراق- دراسة عن سير مفاوضات قسمة المياه الدولية، ط1 ، مديرية الشؤون الثقافية العامة ، 2008 .

14- العبيدي ،هدى حيدر حسين ،امكانية حصاد المياه في محافظة واسط ،رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية ،بغداد،2014 .

15- الحكيم ،سعيد حسين ،حوض الفرات في العراق، دراسة هيدرولوجية، رسالة ماجستير(غير منشورة)،جامعة بغداد،1976.

16- المسح البيئي في العراق الذي قامت به منظمة الامم المتحدة اليونيسيف ، 2010.

17- المسح الزراعي الشامل، جامعة واسط، 2010 .

المصادر الاجنبية

1- Hassan H.A,Griolet ,C.P.and ayob,M.S.,1977.galal badra project area hydrological conditions V.N. institute for applied research of natural resourses,baghdad,iraq .

2- Maher abdul kadem ,Maha R. abdul hameed, Hydrological study for Galal badra submerged weir in Kut governorate ,Min**is**try of water resource ,center of studies and engineering designs, Dams department, 2009.

3- Ussrv/o, seeiknoz promet port General scheme of water Resources and Land Development in Iraq ministry of irrigation, vol, 111, Book 2, Appendix 59 , Baghdad, 1982.

4- Larry W.Mays,integrated urban water management ,arid and sima arid region ,2009 .

5- Macdoland ,M, and partners, 1971,Badra jassan & zurbatia irrigation progect planning report,vol, 1, part 3:water table study and channeal and river discharge measurments . Directorate general of irrigation,min. of agriculture ,iraq .

6-Study for galal-badra submerged weir in kut gonernorate ,Ministry of water resource ,center of studies and engineering designs ,Dams department, 2009 .