الموارد المائية في قضاء بلدروز واثرها على التنمية الزراعية المستديمة

The water resources in Baladrouz district and Its effect on development agricultural sustainable

دراسة تقدم بها

م . م . ضياء الدين حسين عسكر / المديرية العامة لتربية ديالى

Student By

Assist Instructor . Diya aldin Hussein Askar /Directorate General of Educaton in Diyala

الموقع الالكتروني

daha٦١@yahoo.com

الكلمة المفتاح : water Heaven (نعمة المياه)

الملخص :

تناولت الدراسة الموارد المائية في قضاء بلدروز واثرها على التنمية المستديمة الزراعية ، اذ يمتلك القضاء عدة مصادر للمياه ومن اهمها المياه السطحية المتمثلة في مشروعي ري الروز ومندلي ، وكذلك المياه الجوفية ، المتمثلة بالمياه المستخدمة من الابار ، ومياه العيون المتدفقة بشكل طبيعي دون تدخل للإنسان فيه ، وكذلك تم التطرق الى السدود المقامة على مجاري الوديان لغرض الاستفادة من مياه الامطار التي تتجمع في هذه الوديان وتجري باتجاه الاراضي العراقية ، واهمية هذه السدود في حال زيادة الطاقة الخزنية لها .

ثم تطرقت الدراسة الى معدلات التصاريف الشهرية والسنوية لمشروع الصدر المشترك وجدول الروز ، وقناة مندلي ، وبيان اثر تذبذب هذه التصاريف على المساحات المزروعة خلال المدة (٢٠٠٩ – ٢٠١٢) .

ان تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في منطقة الدراسة يتطلب التخطيط الجيد لإدارة الموارد المائية المتاحة والعمل على استثمار الموارد المائية التي تمر قريبا من حدود القضاء كما هو الحال مع نهر الخاجية في محافظة واسط الذي يجاور اراضي قضاء بلدروز من جهة الجنوب ، وكذلك امكانية الاستفادة من مياه السيول الموسمية التي تجري في الوديان الحدودية المشتركة ، والعمل على اقامة مشاريع خزن في مناطق متعددة ، ان محدودية الموارد المائية ، والفجوة بين تلك الموارد والاحتياجات المائية في دول الجوار الجغرافي ، والطموح المتنامي لديها لغرض الاستخدام المائي المشترك ، اوجد جملة من المشكلات المتعددة من الماضي مرورا بالحاضر والتي من المتوقع ان تمتد الى المستقبل . ان ذلك يحتم علينا التوجه الى تنمية الموارد المائية المتاحة ، وترشيد استهلاكها ، واضافة موارد مائية جديدة .

المقدمة

المياه مورد طبيعي له اهمية استراتيجية كبيرة لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة وهي مادة لا تقدر بثمن ومن دونها لما وجدت الحياة على الارض ، كما قال تعالى({هُوَ الَّذِي انزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ} [النحل : ١٠]). ان الزيادة المستمرة في الطلب على المياه ومحدودية الموارد المائية واستمرار الهدر عند استخدامها قادت الى العجز المائي والذي ساهم بدوره في اعاقة التنمية الزراعية المتواصلة وهذا ما يحصل في منطقة الدراسة والتي هي جزء من محافظة ديالى التي تعاني في هذا العجز. تواجه الزراعة المروية والديمية تحديات كبيرة وخطيرة ، تتمثل بالانخفاض المستمر للإيرادات المائية لنهر ديالى والذي يؤدي ذلك بدوره الى تراجع الحصة المائية للمشاريع الاروائية في منطقة الدراسة ، كما ان التذبذب في كميات الامطار الساقطة بين سنة واخرى وفي بعض الاحيان تستمر لعدة سنوات اثرت وبشكل كبير على الزراعة الديمية التي كانت تتوزع على مساحات واسعة من الاراضي في كل من ناحيتي مندلي وقزانية

ذات التربة الجيدة (المروحية) . ومن الممارسات الخاطئة في مجال الزراعة والتي تشترك فيها الدوائر الزراعية مع المزارعين هي تأخر الدوائر الزراعية في الاعلان عن وجود خطة زراعية سواء اكانت صيفية ام شتوية . وهذا الموعد سيتم تحديده بالتنسيق مع مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى وان هذا التأخر له تأثيرا مباشرا على النمو والانتاج الزراعي .

إمّا فيما يخص المزارعين فان ممارساتهم الخاطئة هي الزراعة في غير الموعد المحدد للمحصول ، وهو إمّا يتقدم المزارع او يتأخر في الموعد وهذا بدوره يعرض اغلب المحاصيل وخاصة محصول الحنطة الى الاصابة بالأوبئة والامراض والكوارث الطبيعية التي تحدث في اشهر معينة في السنة . لذلك اصبح من الضروري جدا قبل وضع الخطة الزراعية سواء للموسم الشتوي او الصيفي التعاون والتنسيق المستمر بين الشعب الزراعية وبين شعب الموارد المائية في منطقة الدراسة من اجل معرفة حجم كميات المياه التي ستتوفر للخطة الزراعية حتى يتم على اساسها تحديد المساحات الزراعية ونوع المحصول الذي سيزرع في ذلك الموسم .

ومن اجل الاجابة على فرضية البحث والدراسة كان لابد من شمول الدراسة على جوانب مهمة تخص موضوع البحث وهي الموارد المائية في منطقة الدراسة ،وتم تناول الانتاجية الزراعية في ضوء المتغيرات المناخية لاربع سنوات ،فضلا عن التطرق الى معوقات التنمية المستديمة الزراعية في منطقة الدراسة وسبل معالجتها .

اولا :- مشكلة البحث .

يمكن صياغة مشكلة البحث كما يأتي :-

١. ما هي اسباب عدم استغلال المياه السطحية بشكل مقنن بما يؤدي الى زراعة مساحات اكبر وتحقيق التنمية الزراعية المستديمة واستقرارها والتغلب على الهطولات المطريه من حيث التوزيع والكميه خاصة وان منطقة الدراسة مشهورة بزراعة وانتاج المحاصيل الحقلية.
٢. هناك مياه جوفية يمكن الاستفادة منها بما يضمن سد النقص في المناطق التي لاتصل اليها المياه السطحية .
٣. مدى تاثير التصاريف المائية لمشروع ري الروز وقناة مندلي في زيادة المساحات الزراعية ورفع مستوى الانتاج الزراعي .

ثانيا :- فرضيه البحث

يمكن ان نضع فرضية لمشكلة البحث على النحو الاتي :-

١ . هناك تصاريف مائية مخصصة لمشروع الروز وقناة مندلي تاتي من مشروع الصدر المشترك ، وان التصريف التصميمي لجدول الروز هو (٣١,٨٠٠ م^{٣} / ثا)، وقناة مندلي (٦,٤ م^{٣}/ثا) .

٢.ان مصادر المياه في منطقة الدراسة تتعرض لعدم الانتظام في مناسيبها بين سنة واخرى نتيجة لعدم انتظام سقوط الامطار وتدني المستوى المائي لبحيرة حمرين مما يؤثر على التنمية الزراعية المستدامة في منطقة الدراسة .

٣. ان استثمار المياه الجوفية في عمليات الري ضمن منطقة الدراسة يساعد على استثمار مساحات زراعية جديدة لم تكن مستثمرة سابقا .

٤.ان ارتفاع اسعار تقنيات الري الحديثة(الرش والتنقيط) وارتفاع اسعار الوقود اللازم لتشغيلها ادى الى عزوف الزارعين عن استخدامها ومن ثَمَّ ادى الى الاضرار بالارض الزراعية وهدر كميات كبيرة من المياه كان من الممكن استخدامها في سقي ضعف المساحة المزروعة في حال استخدام تلك التقنيات.

ثالثا :- هدف البحث

يمكن تلخيص هدف البحث بالنقاط الآتية:-

١. معرفة اهم مصادر المياه المستخدمة في الزراعة بالنسبة لقضاء بلدروز .

٢. محاولة التأكيد على اهمية استخدام طرق الري الحديثة واثرها في الحد من ظاهرة الهدر في المياه اثناء سقي المزروعات .

٣. ابراز الدور الكبير للمياه واثرها في زيادة المساحات المزروعة سنويا بما يتناسب طرديا مع زيادة الحصة المائية لمشروع ري الروز وقناة مندلي .

٤. تنبيه المسؤولين الزراعيين والمزارعين الى الواجب الملقى على عاتقهم في المحافظة على الواردات المائية لما لها من دور في التنمية المستديمة الزراعية في القضاء .

رابعا :- اهمية البحث

تأتي اهمية البحث كون ان منطقة الدراسة تتمتع بالخصائص الاتية :-

١. تبلغ مساحة قضاء بلدروز (٦٢٨٠) كم^{٢} ، اي ما يعادل نسبة (٣٥%) من مساحة محافظة ديالى البالغة (١٧٦٨٥) كم ^{٢}. والتي تعادل ما نسبه(٤,٠٦%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢) كم ٢ [١].

٢. وجود مشروعين اروائيين في منطقة الدراسة وهما مشروع ري الروز وقناة مندلي .

٣. وجود سدين غاطسين في منطقة الدراسة الاول في ناحية مندلي والثاني في ناحية قزانية و يقعان على وادي حران واللذين بالامكان تطويرهما مستقبلا .

٤. وجود العديد من الاودية الحدودية المشتركة والتي يمكن استثمار مياهها في اثناء موسم الفيضانات (الامطار) لغرض انشاء السدود وخزن المياه للاستفادة منها في العمليات الزراعية ومن اهمها وادي النفط .

٥. تقع ضمن منطقة الدراسة مساحات من الاراضي الزراعية المستصلحة وغير المستصلحة ،اذ تبلغ مساحة الاراضي الصالحة للزراعة في ناحية مركز قضاء بلدروز فقط (٦٨٠٦٢٢) دونما ، منها (٢٢٩٧٣٧)دونما اراضي مستصلحة استصلاح كلي وشبه مستصلح * . فضلا عن اراضي ديمية تبلغ مساحتها (٤٥٠٨٨٢) دونما وكذلك المقاطعات المخصصة للبستنة اذ تبلغ مساحتها (٩٩٤٨) دونما تسقى سيحا .

ولغاية ٢٠١٢ .

خامسا :- حدود منطقة الدراسة

تتمثل منطقة الدراسة بـ(قضاء بلدروز) وهو احد الاقضية التابعة لمحافظة ديالى، اذا تبلغ مساحته ٦٢٨٠ كم^{٢} اي ما نسبته ٣٥,٨% في مساحة محافظة ديالى ، ينظر الجدول (١). ان الموقع الفلكي لقضاء بلدروز هوبين دائرتي عرض(٣٣ °) (٣ ¯ ٣٤ °) شمالا ، وخطي طول (٤٥ °) و (٣ ¯ ٤٦ °) شرقا . وموقعه الجغرافي بالنسبة الى محافظة ديالى فان القضاء يحتل القسم الجنوبي الشرقي منها ، ويحده من الناحية الادارية

قضـاء خـانقين مـن الشـمال ،وقضـاء المقداديـة مـن الشـمال الغربـي ، ويحـد قضـائي بـدرة والعزيزيـة. بمحافظـة واسـط مـن الجنـوب ، وتحـده ايـران مـن الشـرق ، إمّـا مـن جهـة الغـرب فيحده قضاء بعقوبة ، ومحافظة بغداد من جهة الجنوب الغربي[٢]، ينظر الخريطة (١) .

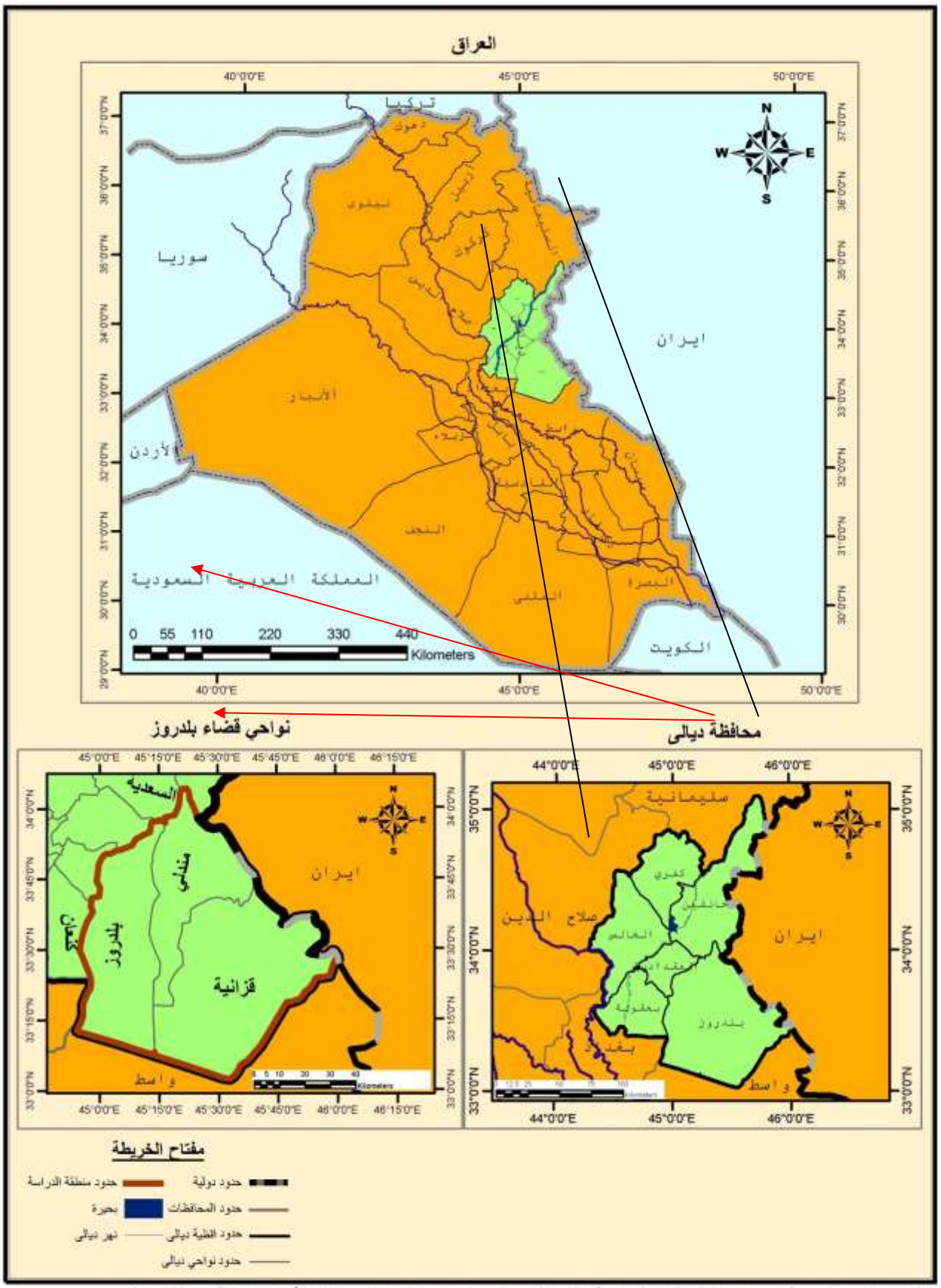
جدول (١)

الوحدات الادارية التابعة لمحافظة ديالى حسب المساحات والنسبة المئوية لعام١٩٩٧.

الوحدات الدارية	المساحة /كم ٢	النسبة المئوية %
قضاء بلدروز	٦٢٨٠	٣٥,٣
قضاء خانقين	٣٥١٢	١٩,٨
قضاء الخالص	٢٩٩٤	١٦,٩
قضاء كفري	٢٢٣٦	١٢,٦
قضاء بعقوبة	١٦٣٠	٩,٢
قضاء المقدادية	١٠٣٣	٥,٨
مجموع المحافظة	١٧٦٨٥	%١٠٠

المصدر :-جمهورية العراق ،هيأة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،المجموعة الاحصائية لعام ١٩٩٧ ،مطبعة الجهاز ،بغداد ،١٩٩٨ ،ص ١١-١٢ .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة ديالى



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على خارطة العراق ألإدارية وخارطة محافظة ديالى ألإدارية بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠

يتكون قضاء بلدروز من ثلاث وحدات ادارية هي (ناحية مركز القضاء ،وناحية مندلي، وناحية قزانية)،ومن ملاحظة الجدول (٢) الذي يبين الوحدات الادارية التابعة لقضاء بلدروز يظهر لنا ما ياتي :-

جدول (٢) الوحدات الادارية التابعة لقضاء بلدروز.

المصدر:-جمهورية العراق هيأة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية لعام ٢٠٠١ ، بغداد، ص١١.

الوحدات الادارية	المساحة /كم^2	النسبة المئوية%
ناحية مركز القضاء	١٨٤٠	٢٩,٢
ناحية مندلي	١١٩٢	١٨,٩
ناحية قزانية	٣٢٤٨	٥١,٧
مجموع المساحة	٦٢٨٠	% ١٠٠

١- تعد ناحية قزانية من اكبر الوحدات الادارية التابعة لقضاء بلدروز مساحة ، اذ بلغت مساحتها ٣٢٤٨ كم^2 وبنسبة (٥١,٧%) من مجموع مساحة القضاء .

٢- إمّا ناحية المركز فقد جاءت بالمرتبة الثانية ، اذ بلغت مساحتها (١٨٤٠)كم^2 وبنسبة (٢٩,٢%) من مجموع مساحة القضاء .

٣- وجاءت ناحية مندلي بالمرتبة الثالثة من حيث المساحة اذ بلغت مساحتها (١١٩٢) كم^2 اي نسبة (١٨,٩%) من مجموع القضاء.

إمّا الحدود الزمانية التي شملها موضوع البحث هذا فهي محصورة بين الاعوام ٢٠٠٩

خامسا :- هيكلية البحث : وقد تضمنت ثلاثة محاور :-

المحور الاول :- مصادر الموارد المائية في قضاء بلدروز .

المحور الثاني :- تناول الانتاجية الزراعية لمحصولي القمح والشعير للمدة المحصورة بين ٢٠٠٩ ولغاية ٢٠١٢.

المحور الثالث :- معوقات التنمية الزراعية المستديمة في منطقة الدراسة .

المحور الاول : مصادر الموارد المائية في قضاء بلدروز .

يعتمد قضاء بلدروز في سد حاجاته من المياه لغرض ادامة عملياته الزراعية على ثلاثة مصادر رئيسه وهي المياه السطحية ومياه الامطار والمياه الجوفية وسيتم التطرق اليها وكما يلي :

١- المياه السطحية

تعد المياه السطحية من اهم مصادر المياه التي يعتمد عليها ارواء الاراضي الزراعية ضمن ناحية مركز القضاء وكذلك قسم من اراضي ناحية مندلي ، وذلك اعتمادا على المشاريع الاروائية في تلك المناطق ، وتتمثل بما ياتي :-

أ- **جدول الروز :** ان جدول ري الروز من الجداول القديمة وهو مخصص لارواء اراضي ناحية مركز قضاء بلدروز ويتفرع من الصدر المشترك ايسر نهر ديالى ، وبعد تنظيم جدول الصدر المشترك تم تغيير موقع النهر من موقعه السابق مقدم سد ديالى الى موقعه الحالي مقدم الناظم على جدول الصدر المشترك في الكيلومتراً (٣,٥٠٠) . يبلغ طول جدول الروز الرئيس (٥٣ كم) ، منها (٢١,٥٠٠) كم غير مبطنة ، إمّا القناة الرئيسة المبطنة والتي طولها (٣١,٥٠٠) كم فقد نفذت ضمن مقاولة مشروع الروز الجنوبي :-

-التصاريف (الصدر المشترك ـــــ الروز)

يبلغ التصريف التصميمي لمشروع ناظم الصدر المشترك (١٢٦ م^3 /ثا) والتصريف التشغلي (٦٦ م^3/ثا) والتصريف الاقصى (١٤٠م^3 /ثا) وعدد البوابات ٤ ابواب ابعاد كل باب ٨مx ٢,٥م ، ويكون طول هذا الناظم (٣٦,٥ كم) .

إمّا التصريف التصميمي لمشروع الروز فهو (٣١,٨٠٠ م^3/ثا) وعند الكيلومتراً (٢١,٥٠٠) يبلغ تصريفه (٢٨,٤٠٠ م^3 /ثا).[٣]

-الموقع والحدود

يقع المشروع الاروائي في بلدروز ضمن منطقة حوض نهر ديالى الاسفل ، الذي يمتد على جانبي نهر ديالى بدءا من سلسلة تلال حمرين وحتى ملتقاه بنهر دجلة جنوب

بغداد، ينظر خريطة (٢) اذ يقع المشروع الى الشمال الشرقي من العاصمة بغداد بمسافة ٧٥ كم بخط مستقيم [٤]. إمّا بالنسبة الى موقع المشروع الفلكي فإنه يقع مابين دائرتي عرض (٢٤ ̄ ٣٣ °) ، (٥٢ ̄ ٣٣ °) شمالا، وخطي طول (٤٥ °) ، (١٥ ̄ ٤٥°) شرقا[٥] .

مساحة المشروع .

تبلغ المساحة الكلية للمشروع (٢٠٩١٢٠) دونما ،[٥]. ويتكون المشروع من قسمين هما الرمز الشمالي ومساحته (٩١٤٠) دونم ، والروز الجنوبي ومساحته (١٩٩٩٨٠) الف دونم . ومساحة المشروع الكلية تعادل (١٧,٥%) من مساحة اراضي اسفل ديالى القابلة للارواء [٦] . وعند النظر الى خارطة (٣) المقاطعات الزراعية في ناحية مركز القضاء فنجد انها تتكون من (٢٩) مقاطعة صنفت الى (مستصلحة كليا ـــ غير مستصلحة ومقاطعات البساتين) وكانت مساحاتها كما ياتي:

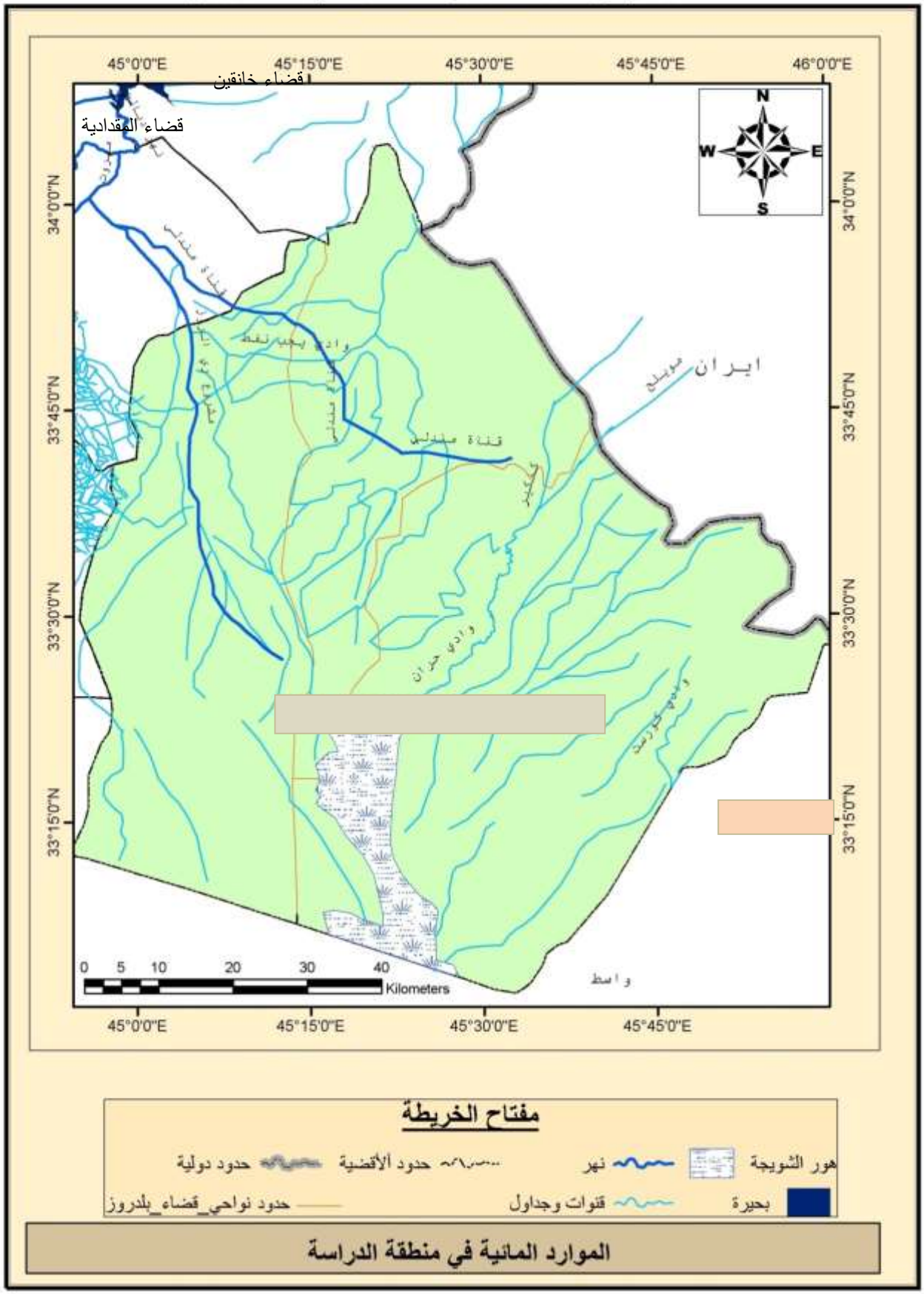
١- المقاطعات غير المستصلحة وعددها (٨) تبلغ مساحتها الكلية (٣١٦٦٧٤) دونما اي ما يعادل ٣٩% من المساحة الكلية البالغة (٨١٣٠٩٠) دونما.

٢- المقاطعات التي فيها صنفان من الاراضي وهما (المستصلحة وغير مستصلحة) اذ بلغت مساحتها الكلية (٤٤٨٢٦٣) دونماً . وعددها (١٠ مقاطعات) ونسبتها ٥٥% من المساحة الكلية .

٣- المساحات المستصلحة كليا عددها مقاطعتان تبلغ مساحتهما (٤٥٠٨٩) دونما ، ونسبتها ٥,٥% من المساحة الكلية .

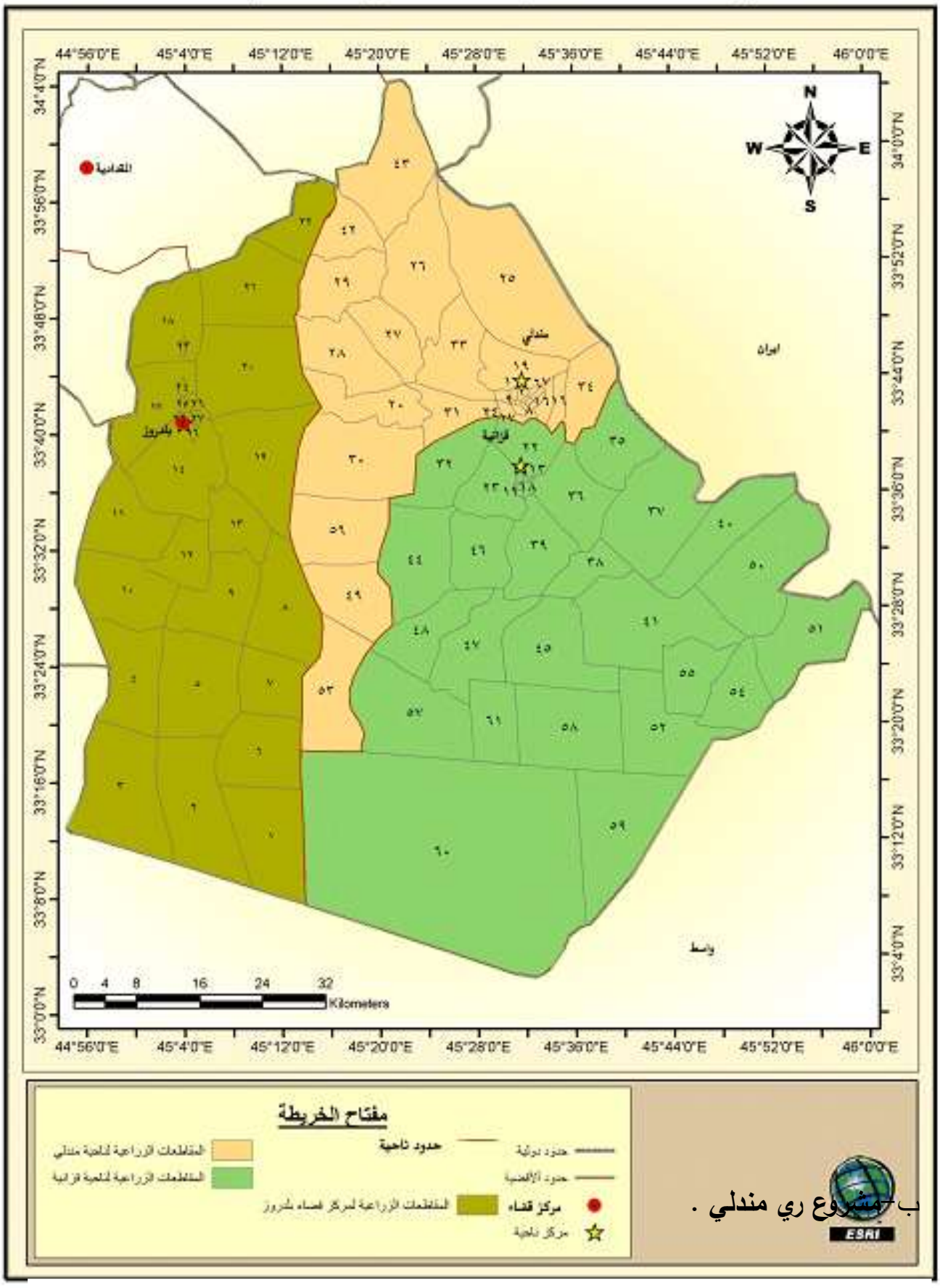
٤- مقاطعات البساتين وعددها (٩) مقاطعات ومساحتها الكلية (٣٠٦٤) دونما ، ونسبتها٠،٣%من المساحة الكلية.

خريطة (٢) الموارد المائية في منطقة الدراسة (قضاء بلدروز)



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على الخريطة رقم (١٢) وخريطة محافظة ديالى للموارد المائية بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٠.

خريطة (٣) المقاطعات الزراعية في منطقة الدراسة (قضاء بلدروز) ووحداتها الادارية



ب-مشروع ري مندلي .

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة محافظة ديالى للموارد المائية بمقياس ، ١:٥٠٠٠٠٠ لعام ٢٠١٠

ب- مشروع ري مندلي:

إن المصدر الثاني للمياه السطحية ، في قضاء بلدروز هو مشروع ري مندلي والذي نفذ من قبل شركة ماكدونالد سنة ١٩٦٩ لإيصال المياه الى ناحيتي مندلي وقزانية والقرى المحيطة بهما وذلك لتعويض النقص الحاد في المياه والذي كان يأتي عبر الوديان الحدودية المشتركة مع ايران وخاصة وادي حران .

يبلغ طول المشروع (٥٤) كم ومعدل تصريفه التصميمي ٦,٣ م^3/ثا ويحتوي على ثلاث محطات ضخ ويتزود بالمياه من مشروع الصدر المشترك اذ تجري المياه في قناة ترابية يبلغ طولها (٧ ـ ١٠ كم) ، الى ان يصل الى محطة الضخ الاولى الواقعة الى الشرق من منطقتي الهارونية وإمام ويس وتتكون من (٥) مضخات كهربائية تعمل حسب الحاجة اليهما ويضخ الماء عبر انبوب فولاذي كبير الحجم يبلغ طوله (١٥) كم تقريبا[٧] مغطى بطبقة من التراب للمحافظة على الانبوب .

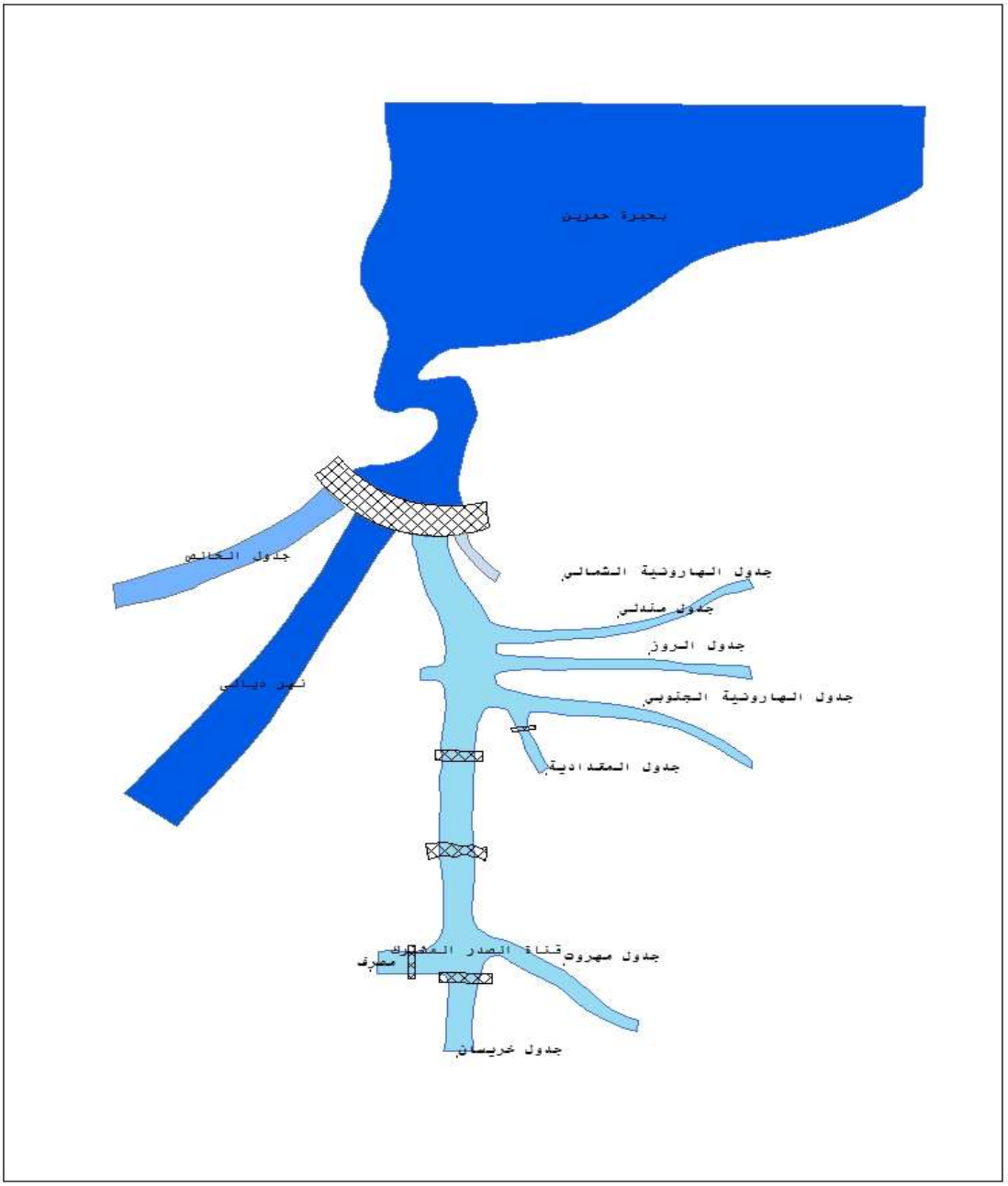
إمّا محطة الضخ الثانية تتألف من خمس وحدات تعمل بالطاقة الكهربائية ، ويقدر تجهيز الماء من هذه المحطة بحدود (١) م^3/ ثا ويتم ضخ الماء بواسطة هذه المحطة عبر قناة مكشوفة .

إمّا محطة الضخ الثالثة فهي تشبه في تصميمها المحطتين الاولى والثانية وتتألف من اربع وحدات سعة (٢,٣) م^3/ثا ، وتعمل بالطاقة الكهربائية ايضا لرفع الماء ارتفاع تدريجي قدره (١٧,٥ م) ويضخ الماء عبر انبوب الى مدينة مندلي .

لقد كانت المساحات المقرر اروائها عند تصميم المشروع هي (٤٤٥٠٠٠) الف دونما و (٥٠٢٤) دونماً بساتين علما ان هذا المشروع خال من شبكة المبازل .

ان التجهيز الاعتيادي الحالي للمشروع من المياه هو (١,٢٥) م^3/ثا ، إمّا المساحة الاجمالية الداخلة ضمن حدود الارواء فهي (٥٠٠٠٠) دونم ، والمساحة السيحية هي (٤٠٠) دونم إنّ السبب في ذلك هو عدم اكتمال اعمال المرحلة الثانية من المشروع بسبب المشاكل التي واجهته عام ١٩٧٧ وما تلاها بعد ذلك من نشوب الحرب العراقية_ الايرانية عام ١٩٨٠ ما ادى الى توقف المشروع الى الوقت الحاضر. وان المشروع الحالي يعمل على ايصال مياه الشرب الى ناحية مندلي . ولا توجد اراض مستصلحة ضمن المشروع[٨]، ينظر الشكل (١) .

شكل توضيحي (١) يوضح مشروع الصدر المشترك على سد ديالى الثابت



المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد على خارطة الموارد المائية لمديرية ري ديالى ، ٢٠١٠

جدول (٣) معدل التصاريف الشهرية والسنوية م٣/ثا للسنة المائية ٢٠٠٩ .

السنة المائية	ت١	ت ٢	ك ١	ك ٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	السنوي
الصدر المشترك	٢١,٩	١٦,٨	١٧	١٥,٥	١٥,٥	١٥,٥	٢٢,٣	٢٦,٠	٢٥,٤	٣٤,٥	٢٥,٤	٢٥,٩	٢١,٨
قناة مندلي	١,٧	١,٥	١,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٨	١,٣	١,٥	١,٥	١,٥	١,٥	١,١
جدول الروز	٢,٥	٢,٥	٢,٦	٣,٢	٢,٩	٢,٧	٣,٢	٣,١	٢,٧	٣,٤	٣	٣,١	٢,٩

المصدر :- وزارة الموارد المائية ، الهياة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل ، مديرية الموارد المائية في ديالى ، القسم الفني ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٣ .

جدول (٤) معدل التصاريف الشهرية والسنوية م٣/ثا للسنة المائية ٢٠١٠ .

السنة المائية	ت ١	ت ٢	ك ١	ك ٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	السنوي
الصدر المشترك	٤٨	٥٥,٥	٣٧,٣	١٧	١٧	٢٣,١	٣٢,٦	٤٣	٦١,٦	٦٣	٦٦	٦٠	٤٣,٦
قناة مندلي	٢	٢	١,٦	١,٥	١,٥	١,٧	٢,٦	٢	٢	٢	٢	٢	١,٩
جدول الروز	٦,١	٥,٨	٦,٢	٢,٤	٣,١	٣,٧	٤	٤,١	٦,٦	٧,٤	٦,٤	٥,٦	٥,١

المصدر : وزارة الموارد المائية ، الهياة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل ، مديرية الموارد المائية في ديالى ، قسم الفني ،(بيانات غير منشورة) ، ٢٠١٣ .

من خلال ملاحظة الجدولين (٣) ، (٤) يتضح لنا ارتفاع معدل التصاريف الشهرية والسنوية في سنة ٢٠١٠ قياسا لمعدل التصاريف في سنة ٢٠٠٩ ، اذ سجل معدل التصريف السنوي للصدر المشترك في عام ٢٠١٠ زيادة مقدارها ٢١,٨ م٣/ثا إمّا معدل التصريف لقناة مندلي فقد بلغت الزيادة في معدل التصريف السنوي ٠,٨ م٣/ثا ، في حين بلغت الزيادة في معدل التصريف السنوي لجدول الروز (٢,٢) م٣/ثا وهذا بدوره ساهم في زيادة المساحات المزروعة بمحاصيل الحبوب ضمن خطة الاستزراع للموسم الشتوي ٢٠١٠ – ٢٠١١ ، وهذه الزيادة جاءت بسبب زيادة الواردات المائية من مقدم سد دربندخان .

جدول (٥) معدل التصاريف الشهرية والسنوية م٣/ثا للسنة المائية ٢٠١١ .

السنة المائية	ت ١	ت ٢	ك ١	ك ٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	السنوي
الصدر المشترك	٣,٨	٣٤,٦	٤٣,٤	٢٥	٣٤,٦	٥٧,١	٥٠,٢	٣٦,٨	٤٩,٧	٥٠	٥٠	٤٦	٤٢,٩
قناة مندلي	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
جدول الروز	٧,٥	٨	١٠,٨	٦,٨	٨,٧	١١,٩	١٠,٤	٨,٦	١٠,٦	١١,٨	١١,٣	٩,٦	٩,٦

المصدر : وزارة الموارد المائية ، الهياة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل ، مديرية الموارد المائية ، في ديالى ، القسم الفني ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٣ .

إمّا معدلات التصاريف للسنة المائية ٢٠١١ ومن خلال ملاحظة الجدولين (٦،٥) فنلاحظ ارتفاع معدل التصاريف في جدول الروز بمعدل ٤,٥ م^{3}/ثا في سنة ٢٠١١ ، وبمعدل ٤,٤ م^{3}/ثا في سنة ٢٠١٢ مما كان له الاثر الايجابي على الجانب الزراعي بشكل عام وعلى زراعة محاصيل الحبوب بشكل خاص مما ساهم في زيادة المساحات الزراعية ضمن الخطط الزراعية المقدرة والمنفذة في السنتين المذكورتين آنفاً ومن ثَمَّ ساهم ذلك في رفع الانتاجية الزراعية في تلك المحاصيل وكما سيتم التطرق اليه ضمن المبحث الثاني من البحث .

جدول (٦) معدل التصاريف الشهرية والسنوية م٣ /ثا للسنه المائية ٢٠١٢ .

السنه المائيه	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	ادار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	السنوي
الصدر المشترك	٣١،٤	٢٣،٩	٣٨،٧	٣٢،٤	٢٥،٦	٥٢،٦	٥٢،٤	٤٢	٤٥	٥٢،١	٥٦،٦	٤٨،١	٤١،٧
قناة مندلي	٠,٩٥	١	١	١	١	١	١،٥	١	١	١،٢	١،٥	١،٥	١،١
جدول الروز	٥٧	٧،٨	١٧،٩	٧،٢	٥،٦	١٢،٢	١٨،٩	٨،٤	٨	٨	٨	٧،١	٩،٥

٢-المياه الجوفية

تعرف بأنها المياه التي توجد تحت سطح الارض سواء في الفراغات البينية بين حبيبيات التربة ، أو في تكوينات صخرية تسمح بتحركها واستغلالها عن طريق الابار او العيون والينابيع ، ورغم ان الكره الأرضية يطلق عليها احيانا(الكوكب الازرق) بسبب كثرة مياه المحيطات بها مقارنة باليابسة فان تلك المياه اكثرها لا يستطيع الانسان ان يشربها والمتوفر الصالح منها جزء ضئيل ، كما ان ٩٥% من اجمالي المياه العذبة توجد في باطن الارض اي ما نسميه بالمياه الجوفية[٩].

وقد ثبت حاليا ان اصل المياه الجوفية هو المياه السطحية من الامطار والانهار والبحيرات ، بالإضافة الى ما يتسرب الى خزانات المياه الجوفية من مياه البحار نتيجة ميل الطبقات الصخرية ، وقد ذكر الله تعالى هذه الحقيقة في قوله تعالى ((الم تر ان الله انزل من السماء ماءً فسلكه ينابيع في الارض)) (الزمر اية ٢١) ويتميز مستوى المياه الجوفية بانه ليس ثابتا ، بل يختلف من حيث العمق من مكان الى آخر كما يختلف في

المكان من فصل الى آخر ، فاذا كان مصدر المياه الجوفية يتمثل في مياه الانهار فغالبا ما يرتفع مستوى المياه الجوفية وقت فيضان هذه الانهار ثم ينخفض مرة اخرى في اثناء مدة التصاريف (١٠) .

إمّا اذا كان مصدر المياه الجوفية هو مياه الامطار فإن مستوى الماء الجوفي يرتفع خلال فصل سقوط الامطار وينخفض مرة اخرى خلال فصل الجفاف .

وللمياه الجوفية دور كبير في العمليات الزراعية لاسيما في ناحيتي مندلي وقزانية والتي تعتمد على مياه العيون المتدفقة وكذلك على حفر الابار في ارواء بساتين النخيل وزراعة مساحات محددة بمحاصيل الحبوب والخضروات . وتنتشر العيون بشكل شريط محاذي لتلال حمرين وخاصة في منطقة مندلي وقزانية ، ويقدر عددها (٤٠) عينا ، وتصاريفها ضعيفة بشكل عام وتبلغ (٢ لتر/ ثا) وتتاثر بمياه الامطار . يلاحظ الجدول (٧) .

جدول (٧) عدد الابار واعماقها وتصاريفها والاملاح المذابة وحسب الشعب الزراعية

الشعبة الزراعية	عدد الابار	العمق م	التصريف لتر/ثا	الاملاح المذابة مليموز
بلدروز	٢١١	٢٤- ٧٥	٣-٤	٢٥٠٠-٣٥٠٠
مندلي	٦١٨	٦٠-٩٠	٤-٦	٨٠٠-١٦٠٠
قزانية	٨٣	٨٠-١١٠	٤-٥	٢٠٠٠-٣٠٠٠

المصدر : مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ، الهيأة العامة للمياه الجوفية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٣ .

٣-السدود والخزانات .

تم حديثا بناء سدين غاطسين في منطقة الدراسة الاول شمال مدينة مندلي والثاني الى الشرق من مدينة قزانية وكلاهما يقعان على وادي حران وسوف نتطرق بشكل موجز الى خصائص هذين السدين :-

ا-**سد مندلي** : وهو سد غاطس معظم اجزاؤه مغمورة بالمياه وقد تم بناؤه بما يتلائم مع جيولوجية المنطقة .

- الخصائص العامة للسد

١- نوع السد / طيني مع سد غاطس في الوسط .

٢- يقع السد على وادي حران (كنكير) شمال شرق مندلي ٣ كم .

٣- اقصى ارتفاع للسد ١٤ متراً .

٤- طول السد ١٣١٦ متراً .

٥- عرض قمة السد ٨ متراً .

٦- منسوب مستوى القمة ١٨٤ متراً فوق مستوى سطح البحر .

٧- اقصى مستوى للماء ١٨٢,٥ متراً فوق مستوى سطح البحر .

٨- الخزن الاقصى مع الفيضان ٣,٦٢ مليون م^{٣} .

٩- الخزن الميت ٠,١٥ متراً مكعب [١١].

ب-سد قزانية

- تصميم بيانات السد .

١- نوع السد خراساني غاطس .

٢- مستوى القمة (٧٧,٥) متراً فوق مستوى سطح البحر .

٣- ارتفاع السد الى المستوى الارض الطبيعي ٦,٥ م .

٤- طول السد ١٣٠ متراً .

٥- اقصى ارتفاع للماء على القمة (٢,٥) متراً .

٦- مستوى الماء الاقصى (٨٠) متراً فوق مستوى سطح البحر .

٧- مستوى الماء الاعتيادي (٧٧,٥) متراً /فوق مستوى سطح البحر .

٨- قدرة الخزن لمستوى (٧٧,٥) متراً = ٩٠٠,٠٠٠ م^{٣} .

٩- الخزن الميت ٤٠,٠٠٠ م^{٣} .

١٠- الطول الكلي للقناة ٤٠ م [١٢] .

٣-المناخ Climate

يعد المناخ من اهم العوامل المؤثرة على الموارد المائية والتربة والانتاج الزراعي ،إنّ عناصر المناخ لاسيما التساقط بنوعية المطري والثلجي والحرارة من الضوابط المهمة التي تؤثر تاثيرا مباشرا في خصائص الصرف النهري ، وان للتساقط اثراً في تحديد كمية التصريف ونظام الجريان ، اذ انه يمثل مصدر التمويل الرئيس للأنهار .

يتاثر المناخ في حوض نهر ديالى بعدة عومل منها الموقع الجغرافي ، والبعد عن المسطحات المائية الكبيرة ، وارتفاع التضاريس ، اذ ان الاجزاء العليا من الحوض لها الخصائص نفسها لمناخ البحر لمتوسط ، مضافا لها تأثير السلاسل الجبلية العالية على طول الحدود العراقية الايرانية .اما الاجزاء الوسطى من الحوض فتقع ضمن المنطقة الانتقالية الثانوية لمناخ البحر المتوسط [١٣] الا ان الفارق بينها وبين مناخ البحر المتوسط فهي قليلة صيفا لارتفاعها عن مستوى سطح البحر ، وشتائها قارص، وعليه فان درجة الحرارة لا تشبه درجة حرارة مناخ البحر المتوسط النموذجية ، الا ان موسم سقوط الامطار شتاءً وجفافه صيفا تجعله على نقيض المناخ المداري [١٤].

ولا تقع جميع مناطق قضاء بلدروز ضمن حوض نهر ديالى فقسم منها يعتمد على مياه الوديان الحدودية المشتركة والتي تساهم في سد جزء قليل مما تحتاجه تلك المناطق سواء لغرض الاستهلاك البشري او في العمليات الزراعية المختلفة .

وقد تم الاعتماد على محطتي الخالص وخانقين والتي يمكن ان تغطي جزءاً كبيراً في البيانات المناخية ، التي يحتاجها الباحث في هذه الدراسة ، ومن اهم العناصر المناخية التي سيتم التطرق اليها هي :-

١-الامطار

تعد الامطار من اهم عناصر المناخ وهي المصدر الاساس لتمويل المياه السطحية والجوفية ، وتتباين كمية الامطار الساقطة على حوض نهر ديالى تبعا لعدة عومل منها الارتفاع والسفوح المواجهة للرياح القادمة من البحر المتوسط [١٥] .

إن التساقط في العراق يبدا بصورة عامة في شهر تشرين الاول وينتهي في شهر مايس (آيار) وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة ، ونشاط الرياح ، ولعامل الارتفاع وزيادة نسبة

الرطوبة المحملة بها المنخفضات الجوية اثر في زيادة كمية التساقط [١٦] ، ينظر الجدول (٨) .

جدول (٨)

المعدل الشهري للامطار الساقطة (ملم) في محطةالخالص

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DES
٢٠٠٩	٩,٠	٣,٢	١٤,١	٩,٣	٠,١	٠,٠٠١	٠,٠	٠,٠	٠,٣	١٢,٧	٣٤,٢	٤,٩
٢٠١٠	٣,٦	٢٦,٤	١٤,٨	١٠,٨	٢٦,١	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٤,٣	٣٣,٤
٢٠١١	٣٢,٨	١٨,٦	٥,٨	٢٦,٢	٣,٥	٠,٠٠١	٠	٠	٠,١	٤,١	١,٠	٤,٩
٢٠١٢	٧,٣	١٥,٩	٣١,٨	٦,٤	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٢٢,٣	٥٩,٣	

المصدر :- وزارة النقل والموصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٢ .

وقد كانت المعدلات الشهرية للأمطار الساقطة في محطة خانقين وخلال المدة ذاتها كما ياتي ينظر الجدول (٩) .

جدول (٩)

المعدل الشهري للامطار الساقطة (ملم) في محطة خانقين .

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
٢٠٠٩	١٦,١	١٨,٠	٢٣,١	٢١,٣	١,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٧	١٦,٥	٥٠,٦	١٧,٤
٢٠١٠	١٩,٤	٣٠,٧	٣٧,٩	٤٠,٣	١٩,٦	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٥	٢,٤	٥٦,١
٢٠١١	٣١,٩	٥,٢	١٤,٧	٣٨,٦	١,١	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١٨,٠	٥٤,٣	٣,٤
٢٠١٢	١١,٣	٤٥,٩	٢٥,٦	٤,٣	٣,٨	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٢٩,٨	١٧٠,٤	

المصدر :وزارة النقل والموصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٢ .

من خلال ملاحظة الجدولين اعلاه يتبين لنا ان اعلى المعدلات للأمطار الساقطة في عام ٢٠٠٩ كان في محطة (خانقين) ، اذ بلغ معدل سقوط الامطار وخلال اشهر الخريف (ايلول – ت ١ – ت ٢) ٦٧,٨ ملم وبنسبة ٤١,١% من مجموع الامطار المسجلة في تلك السنة البالغة (١٦٤,٧) ملم . ثم بعد ذلك بدأت بالانخفاض التدريجي في اشهر الشتاء (كانون اول – كانون ثاني – شباط) اذ كانت نسبتها ٣١,٢% ومجموع ٥١,٥

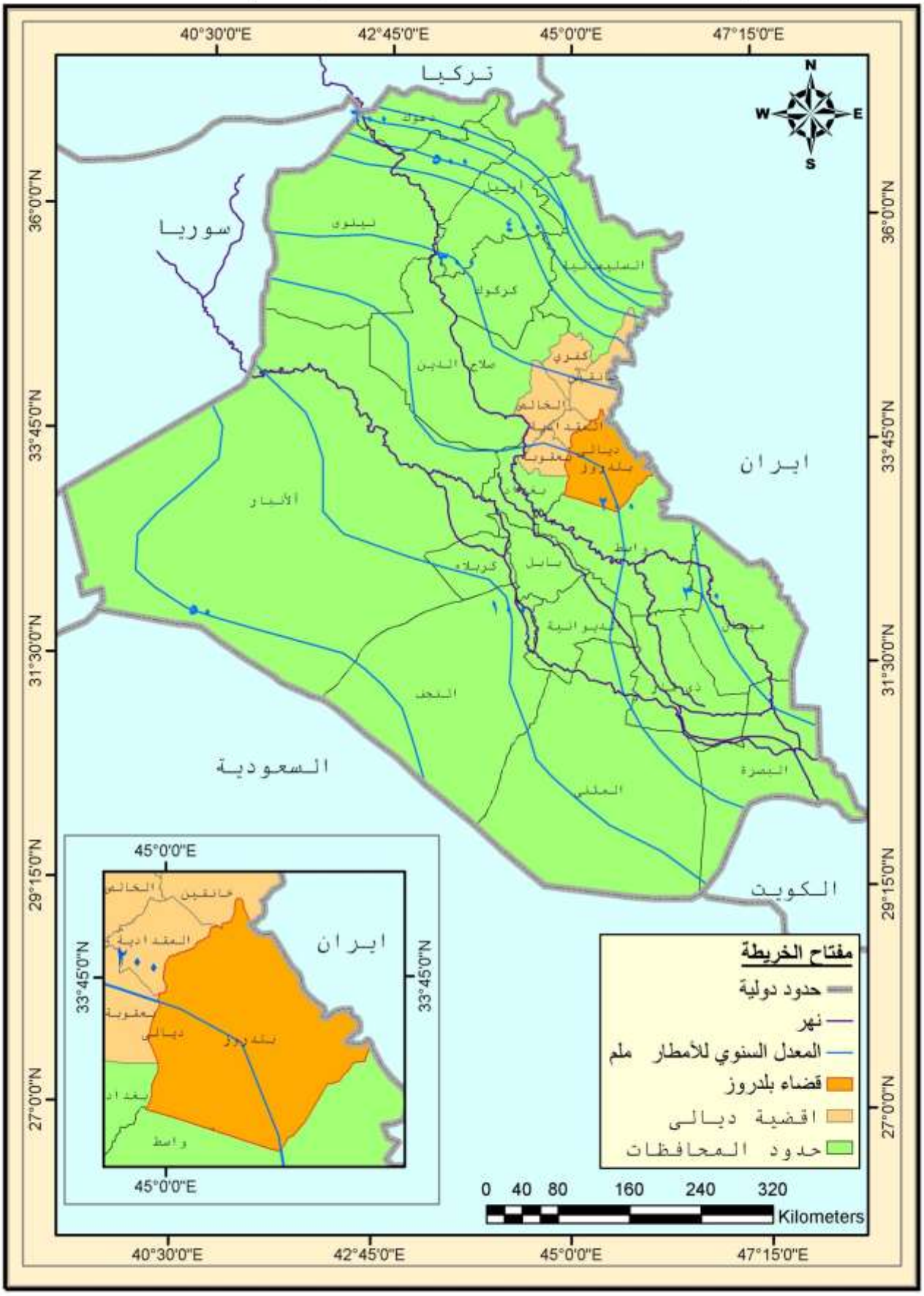
ملم . وبنسبة ٢٧,٥% خلال اشهر الربيع (اذار – نيسان – ايار) وبمجموع ٤٥,٤ ملم ، ولم تسجل المحطة اي كمية من الامطار خلال موسم الصيف (حزيران – تموز – اب) . إمّا محطة الخالص فان مجموع الامطار التي سجلت في السنة ذاتها فكان ٨٧,٨ ملم ، اذ كانت اعلى نسبة قد سجلت في اشهر الخريف وبمجموع ٤٧,٢ ملم وبمعدل ٥٣,٧%.

إمّا في عام ٢٠١٠ فنجد ان محطة خانقين سجلت اعلى مجموع للامطار الساقطة وهو (٢٠٦,٩ ملم) اذ جاءت اشهر الشتاء وبنسبة ٥١,٣% وبمجموع ١٠٦,٢ ملم. إمّا محطة الخالص فقد سجلت في عام ٢٠١٠ ما مجموعه ١١٩,٤ ملم جاءت اشهر الشتاء (كانون الاول – كانون الثاني – شباط) وبنسبة ٥٣% وبمجموع ٦٣,٤ ملم إمّا في عام ٢٠١١ فقد سجلت محطتي خانقين والخالص كميات من الامطار كانت ١٦٧,٢ ملم و ٩٧,٠٠١ ملم على التوالي . اذ كانت اعلى كمية من الامطار قد سجلت في محطة خانقين خلال اشهر الخريف وبمجموع ٧٢,٣ ملم وبنسبة ٤٣,٢% .

إمّا في محطة الخالص فقد سجلت اعلى كمية من الامطار خلال اشهر الشتاء وبمجموع ٥٦,٣ ملم وبنسبة ٥٨% .

ومنطقة الدراسة

خريطة (٤) خطوط ألأمطار المتساوية في العراق



المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية - قسم المناخ - بغداد ، ٢٠٠٩.

إمّا خلال عام ٢٠١٢ فقد سجلت محطة خانقين اعلى كمية من الامطار الساقطة وخلال السنوات الاربع المذكورة اذ بلغت ما مجموعه ٢٩١,١ ملم جاءت اشهر الخريف بالمركز الاول وبمجموع ٢٠٠,٢ ملم ونسبة ٦٨,٧% ، إمّا محطة الخالص فقد سجلت اقل كمية من الامطار الساقطة وخلال السنوات الاربع وهي ٨٣,٩ ملم جاءت اشهر الربيع بالمرتبة الاولى وبمجموع ٣٨,٢ ملم وبنسبة ٤٥,٥%. ومن ملاحظة الخريطة (٥) يظهر لنا ان محافظة ديالى تقع بين خطي المطر ١٥٠ – ٧٠٠ ملم وان توزيع الامطار الساقطة يكون اكثر تركيزا في فصلي الخريف والشتاء ثم يقل خلال فصل الربيع ويتلاشى خلال اشهر الصيف (حزيران – تموز – اب) .

ب- **الحرارة**

تعد درجة حرارة الهواء والتربة من ابرز العوامل التي يجب توفرها للنشاط الزراعي ، اذ يكون اثرها واضحا في تبادل العناصر الغذائية بين النبات والوسط الذي يعيش فيه ، كذلك في تحول المواد وحركتها في جسم النبات ، اذ تؤثر في عملية التمثيل الكلوروفيلي وعلى توزيعه الجغرافي ، وعملية النتح ، فضلا عن اثرها في تفتح الازهار وكبر حجم النبات ومورفولوجيته .

بشكل عام فان النباتات تستطيع العيش في درجات حرارة تتراوح بين الصفر المئوي و ٤٥- ٥٠ م° [١٧] .

وفي ما يخص منطقة الدراسة ومن ملاحظة الجدول (١٠) نجد ان معدل درجات الحرارة العظمى السنوية كانت في محطة خانقين وبلغت (٣٢,٣ م°) في حين تراوحت المعدلات الشهرية بين (١٧,٨ – ٤٦,١ م°) ، اذ ان اعلى معدل حرارة سجل كان في شهري تموز واب .

إمّا محطة الخالص فقد بلغ معدل درجات الحرارة العظمى السنوي فيها (٣٠,٩م)،في حين تراوحت المعدلات الشهرية بين (١٧,٠ – ٤٤,٢ م°) ، اذ سجل اعلى معدل حرارة في شهري تموز واب ايضا .

جدول (١٠)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطات منطقة الدراسة

المحطة / الاشهر	خانقين ٢٠٠٩ – ٢٠١١		الخالص ٢٠٠٩ – ٢٠١١	
	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى
كانون ثاني	١٧,٨	٥,٧	١٧,٠	٤,٤
شباط	١٩,٩	٨,٢	١٩,٧	٧,٢
اذار	٢٤,٥	١١,٨	٢٤,١	١٠,٢
نيسان	٢٩,٢	١٦,٢	٢٩,٠	١٤,٥
ايار	٣٦,٨	٢٢,٩	٣٦,١	٢٠,١
حزيران	٤٣,٥	٢٧,٨	٤١,٧	٢٤,٠
تموز	٤٥,٦	٢٨,٨	٤٣,٢	٢٦,٢
اب	٤٦,١	٢٨,٢	٤٤,٢	٢٥,٩
ايلول	٤١,٢	٢٣,٩	٣٩,٧	٢١,٠
تشرين اول	٣٦,٣	١٩,٠	٣٣,٨	١٦,٢
تشرين ثاني	٢٦,٤	١٢,٠	٢٤,١	٧,٦
كانون اول	٢١,٢	٧,٩	١٩,٢	٤,٠
المعدل السنوي	٣٢,٣	١٧,٧	٣٠,٩	١٥,١

المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد :- الهيأة العامة للأنواء الجوية و الرصد الزلزالي ، قسم المناخ بيانات غير منشورة في ٢٠١٢ .

إمّا درجات الحرارة الصغرى فقد وصل معدلها السنوي الى (١٧,٧ م $^{\circ}$) في محطة خانقين، إمّا في محطة الخالص فقد وصل معدلها السنوي الى (١٥,١ م $^{\circ}$) كان اخفضها في شهر كانون اول اذ وصلت معدلاتها الى (٤,٠) م $^{\circ}$.

ان المصدر الاساسي للطاقة الحرارية هو الاشعاع الشمسي ، والحرارة هي اهم عناصر المناخ تأثيرا في تحديد الفاقد من المياه الجارية بسبب التبخر ، فهي ذات تأثير واسع على العناصر الاخرى مثل الضغط الجوي والرياح والامطار .

ان التباين الفصلي والمكاني لمعدلات درجات الحرارة في حوض نهر ديالى سببه تباين فصلي ومكاني في مقدار التبخر والنتح الممكن الذي يتناسب طرديا مع درجات الحرارة، اذ يقل في الاشهر والأماكن التي تنخفض فيها درجات الحرارة ، ويزداد في الاشهر والأماكن التي ترتفع فيها درجات الحرارة .[١٨]

ويؤثر هذا التباين على كمية الموارد المائية ، اذ ان النباتات تزداد حاجتها للموارد المائية طرديا مع زيادة درجات الحرارة في فصل الصيف ، ولها تأثير مباشر على الامطار الساقطة ، اذ يكون التبخر قبل وصول مياه الامطار الى مجرى النهر او في الجو احيانا او التبخر من الخزانات والسدود والانهار نفسها ومن ثَمَّ زيادة مقدار الفاقد ، واستحالة تحقيق الموازنة بين كميات التساقط من جهة ونسبة التبخر من جهة اخرى .

المحور الثاني : الانتاجية الزراعية لمحصولي القمح والشعير في منطقة الدراسة

تناولنا في المحور الاول مصادر الموارد المائية في قضاء بلدروز وقد بينا اهم هذه المصادر التي يعتمد عليها في عملية زراعة الاراضي سواء كانت زراعة محاصيل الحبوب ام اشجار الفاكهة وغيرها . وبما ان قضاء بلدروز يمتلك اراض مستصلحة تقع ضمن مشروع الروز الاروائي وتتمتع بوجود شبكة منتظمة من المبازل الحقلية المتجمعة والرئيسة لذلك فقد اصبحت زراعة المحاصيل الحقلية وخاصة المحاصيل الاستراتيجية هي اهم ما تشتهر به منطقة الدراسة .

وقد مرت زراعة المحاصيل الحقلية وانتاجها في قضاء بلدروز بمراحل عدة وخلال المدة المحصورة بين عام (٢٠٠٩ – ٢٠١٢) وهي مراحل انتاج تصاعدي تاثرت ايجابيا بزيادة الموارد المائية اللازمة لزراعة تلك المحاصيل ينظر الجدول (١١) والجدول (١٢) واللذان يمثلان المساحات الزراعية والانتاجية لمحصول القمح والشعير وخلال المدة (٢٠٠٩ – ٢٠١٢) .

جدول (١١) التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة وكميات الانتاج لمحصول الحنطة في قضاء بلدروز وللمدة ٢٠٠٩ – ٢٠١٢ .

السنة	م .ق بلدروز		ن مندلي		ن قزانية	
	المساحة دونم	الانتاج طن	المساحة دونم	الانتاج طن	المساحة دونم	الانتاج طن
٢٠٠٨ –٢٠٠٩	٥٨١	٣٠٠	١٢٤٠	٣٧٠	١٠٠٠	٣٠٠
٢٠٠٩ –٢٠١٠	١١٥٠	٧٧٦	١١٣٩	٧٠٠	٨٢٥٠	٥٥٦٨
٢٠١٠ – ٢٠١١	٨٨٠٩١	٦٦٠٦٨	١١٠٠٠	١٠٧٣	١٢٨٢٥	٩٦١٨
٢٠١١ – ٢٠١٢	٦٠٦١١	٦٢٣٦٩	١٤٩٦٠	٨٩٧٦	١٤٥٠٠	٥٣٢٠
المجموع	١٥٠٤٣٣ دونم	١٢٩٥١٣ طن	٢٨٣٣٩ دونم	١١١١٩ طن	٣٦٥٧٥ دونم	٢٠٨٠٦ طن

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على :

١- مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، شعبة الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٣ .

٢- مديرية زراعة ديالى ، الشعب الزراعية في منطقة الدراسة ، بلدروز – مندلي – قزانية ، قسم التخطيط والمتابعة ، شعبة الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٢ .

جدول (١٢) التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة وكميات الانتاج لمحصول الشعير في قضاء بلدروز للمدة ٢٠٠٩ – ٢٠١٢ .

السنة	م.ق بلدروز		ن مندلي		ن قزانية	
	المساحة دونم	الانتاج طن	المساحة دونم	الانتاج طن	المساحة دونم	الانتاج طن
٢٠٠٨ – ٢٠٠٩	–	–	٣٠٠٠	٣٠٠	١٥٠٠	٣٠٠
٢٠٠٩ – ٢٠١٠	١٦٤	٥٨	٣٠٠٠	٣٠٠	٢٠٠٠	٥٠٠
٢٠١٠ – ٢٠١١	٥٠٠٠	٢٠٠٠	٥٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٨٠٠
٢٠١١ – ٢٠١٢	٦٢٠	٤٦٧	٢٨٠٠	١١٢٠	٢٥٠٠	٧٤٣
المجموع	٥٧٨٤ دونم	٢٥٢٥ طن	١٣٨٠٠ دونم	٣٧٢٠ طن	٨٠٠٠ دونم	٢٣٤٣ طن

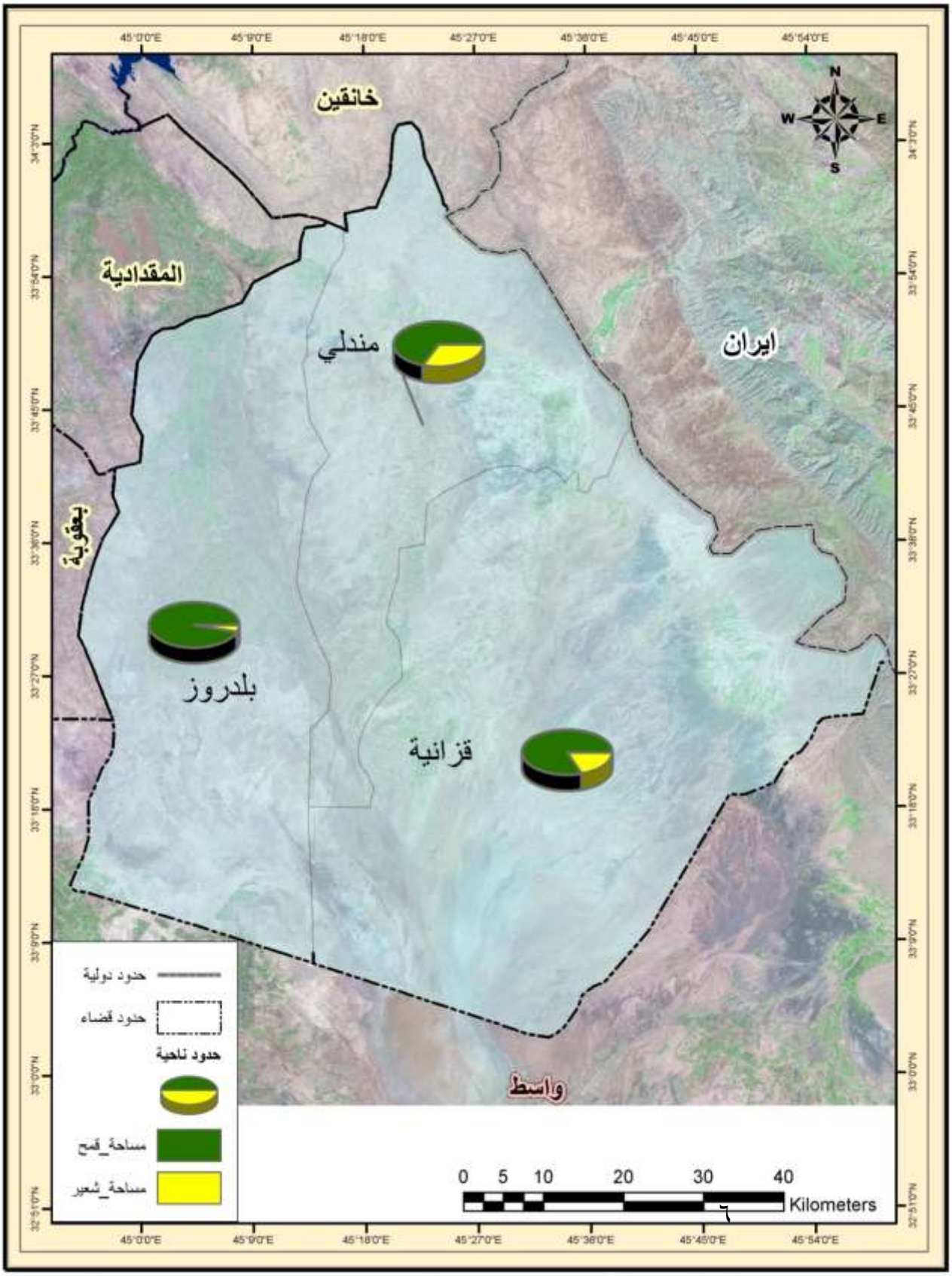
المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على :-

مديرية زراعة ديالى ، الشعب الزراعية في منطقة الدراسة ، قسم التخطيط والمتابعة ، قسم الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٣ .

ومن ملاحظة الجدولين (١١ – ١٢) نجد ان هناك زيادة كبيرة في مساحة الاراضي الزراعية الداخلة ضمن خطة الاستزراع الشتوية السنوية في ناحية مركز القضاء التي تعتمد في زراعتها على مقدار الزيادة في تصاريف المياه المخصصة لمشروع ري الروز اذ ان زيادة الامطار الساقطة وخلال الاعوام ٢٠١٠ – ٢٠١١ – ٢٠١٢ ادت الى زيادة المساحة الزراعية المعتمدة على الري الديمي وكذلك فان ارتفاع مناسيب المياه في بحيرة حمرين بسبب زيادة واردات نهر ديالى من المياه ادت الى زيادة التصاريف المائية المخصصة لمشروع الصدر المشترك ومن ثَمَّ زيادة الحصة المائية المقدرة لمشروع ري الروز قناة مندلي مما اثر ايجابيا على الواقع الزراعي في القضاء مساحة وانتاجا ، اذ بلغت اكبر مساحة مزروعة بمحصول القمح خلال الاربع سنوات في ناحية المركز وكانت ١٥٠٤٣٣ دونما و بإنتاجية مقدارها ١٢٩٥١٣ طناً .

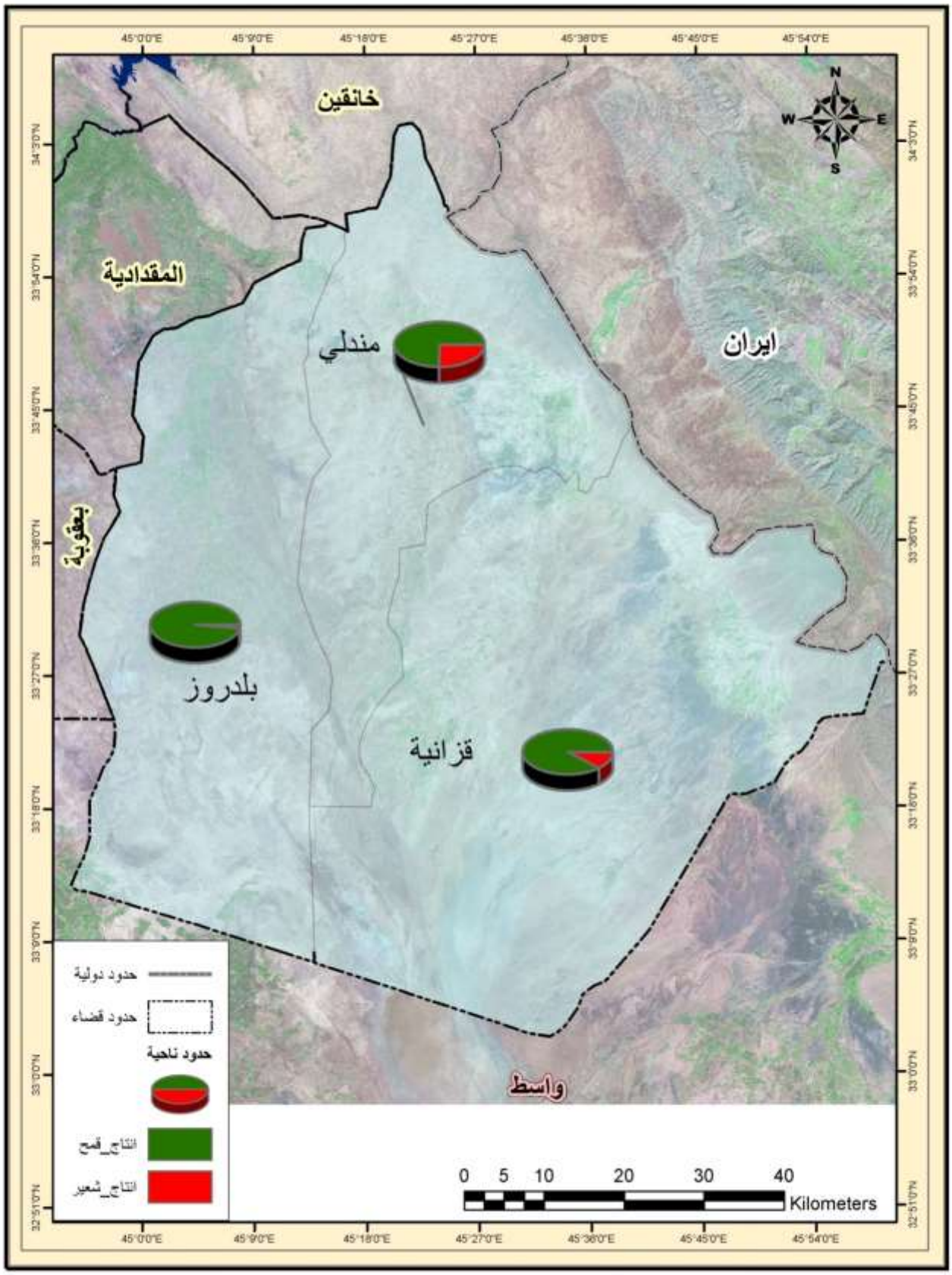
إمّا محصول الشعير فقد اتسعت الاراضي المزروعة بهذا المحصول وقد كانت ناحية مندلي بالمرتبة الاولى اذ بلغت المساحة المزروعة خلال الاربع سنوات ١٣٨٠٠ دونم والانتاج ٣٧٢٠ طن وذلك لاعتماده على الري الديمي في تلك المنطقة باعتباره محصولا مهما بالنسبة الى سكان المنطقة الذين يعتمدون على الشعير كعلف لحيواناتهم وخاصة الاغنام .

خريطة (٥) التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بالدونم لمحصولي (القمح - الشعير)
بحسب الوحدات الادارية (لقضاء بلدروز) للمدة ٢٠٠٩-٢٠١٢



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على خريطة الاساس وبيانات الجدولين (١٢-١٣)

خريطة ( ) التوزيع الجغرافي لكميات الانتاج بالطن لمحصولي (القمح - الشعير)
بحسب الوحدات الادارية (لقضاء بلدروز) للمدة ٢٠٠٩-٢٠١٢



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على خريطة الاساس وبيانات الجدولين (١٢-١٣)

وتزرع في منطقة الدراسة ايضا عددا آخر من محاصيل الحبوب مثل (الرز ، والذرة الصفراء) وكذلك زراعة المحاصيل الصناعية مثل (السمسم ، وزهرة الشمس ، والقطن) وقد كان السبب في زراعتها هو ارتفاع اسعارها في الاسواق المحلية بشكل حاد وخاصة محصول السمسم [١٩].

المحور الثالث : معوقات التنمية المستديمة في منطقة الدراسة .

منذ بداية ثمانينات القرن الماضي بدا العالم يصحو على ضجيج العديد من المشكلات البيئية الخطيرة التي باتت تهدد اشكال الحياة فوق كوكب الارض . وقد تبلور مفهوم التنمية المستديمة لاول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية والذي يحمل عنوان مستقبلنا المشترك ، ويعرف بتقرير بروتنلاند our common Future ونشر لاول مرة عام ١٩٨٧ والاستدامة في اللغة العربية تعني (التاني في الشيء ، وطلب دوامه ، والمواظبة عليه والتنمية المستدامة هي تلك التنمية التي يديم استمراريتها الناس او السكان. إمّا التنمية المستديمة فهي التنمية المستمرة او المتواصلة بشكل تلقائي غير متكلف [٢٠] .

ان من السمات العامة للموارد المائية في العراق عموما ونهر ديالى خصوصا انها تتأثر بمشاريع دول الجوار ، اي دول اعالي الانهار ، لذا فان وضع استراتيجية الادارة الموارد المائية على المستويين الداخلي والخارجي اصبح ضرورة قصوى بهدف تامين استدامة هذا المورد الحيوي عن طريق تطبيق خطة متكاملة تشترك فيها جميع القطاعات المستفيدة في المياه [٢١].

ويستطيع التخطيط ان يساهم بشكل فاعل في منع استمرار تدهور البيئة الطبيعية من جهة ويعمل على وضع الحلول لكثير من المشكلات البيئية القائمة من جهة اخرى ، فالتخطيط المستديم يستطيع ان يؤثر في جميع القرارات الخاصة بالتنمية المقترحة لتكون تنمية مستديمة ، فالتخطيط المستديم هو ذلك النوع من التخطيط الذي يحقق متطلبات واهداف التنمية المستديمة، وذلك يحقق استراتيجية العيش المستدام[٢٢].

ان الخلافات المائية اصبحت ظاهرة طبيعية ومتكررة بين الكثير من الدول في العالم، ودبلوماسية القانون الدولية للمياه بات عنصرا حيويا في العلاقات الدولية ومعظم الادبيات التي تعالج هذه المسالة تجمع على ان التشريعات المائية الدولية حول تقاسم المياه لازالت

قاصرة عن تجاوز هذه الخلافات والوصول الى مبادئ عملية لان موازين القوى لا تكون متساوية عادة ، فالدولة التي تكون في اعلى النهر تمتلك امتيازات اكبر وبامكانها التحكم في كمية المياه المتدفقة الى الدولة التي في ادنى مصب النهر [٢٣].

وبما ان منطقة الدراسة هي جزء من محافظة تعتمد بشكل رئيس على واردات نهر ديالى ثم بعد ذلك ما يخصص في حصة مائية للمشاريع الاروائية التي تساهم في ايصال المياه لاستخدامها في العمليات الزراعية والاستخدامات البشرية المختلفة .

على الرغم من توفير كل متطلبات العملية الزراعية من (ارض – مياه – تربة – يد عاملة) الا انه وفي ضوء المعطيات المتوفرة والارقام التي تخص الانتاجية الزراعية التي نراها متأرجحة بين سنة واخرى فإننا نؤشر على العملية الزراعية في منطقة الدراسة افتقارها للتخطيط الدقيق والدراسة العلمية والبرامج الارشادية التي تسهم بدورها في وضع موازنة مائية دقيقة بين احتياجات النشاط الزراعي ، ومقدار الايرادات المائية المتاحة . ونلاحظ ان الخطط التي تضعها الدوائر الزراعية في منطقته الدراسة للاستزراع الشتوي او الصيفي لا تركز على الاساليب الحديثة في الري والتي بدورها يمكن ان تساهم بمضاعفة المساحات المزروعة وترفع كفاءة الري بنسبة ٩٠% ومن ثَمّ رفع الانتاجية الزراعية .

ولذلك تواجه التنمية المستديمة الزراعية في منطقة الدراسة عددا من المعوقات والتي من ابرزها :-

١- الهدر الكبير في مياه الري في اثناء عملية سقي المحاصيل وخاصة الحنطة والشعير، وعدم التزام المزارعين والفلاحين بالمقنن المائي لكل محصول .

٢- بما ان القطاع الزراعي يستحوذ على اكثر من ٩٢% بالنسبة للقطاعات الاخرى المستهلكة للمياه ، مما سيجعله الاكثر تأثيرا بالنقص المتوقع نتيجة المشاريع المقامة على الجانب الايراني . لذلك نلاحظ ان اكثر القطاعات تضررا من نقص المياه هو قطاع الزراعة .

٣- عدم الاستفادة من مياه الامطار والسيول وحصرها في المناطق الغزيرة الامطار كما في ناحية مندلي وتركها تجري في الوديان وبكميات كبيرة اثناء فترة سقوط الامطار ثم بعد ذلك تنحدر باتجاه هور الشويجة .

٤- تشتهر ناحية مندلي بوجود العيون المائية المنتشرة في بعض مقاطعاتها اذ توجد في التلال اوفي قيعان الاودية اذ تتدفق منها المياه فوق سطح الارض ، ويمكن استخدام مياه هذه العيون وخاصة وانها تكون نقية ، عن طريق بناء حماية لها من الخرسانة او الطوب لمنع وصول الملوثات الى المياه وفي الوقت نفسه امكانية الاستفادة منها للأغراض الزراعية .

٥- عزوف المزارعين والفلاحين من استخدام التكنولوجية المتقدمة في مجال الزراعة، فنظام الري بالتقنيات الحديثة يساعدان على تنظيم استهلاك المحاصيل للمياه ومن ثَمَّ يقللان من تبريد وفقد الماء نتيجة للتبخر .

٦- عدم التوسع في المشاريع الاروائية وخاصة مشروع ري مندلي ، اذ ان التصريف التصميمي للمشروع يبلغ ٦,٤ م^{٣}/ثا ، الا ان عدم اكتمال اعمال المرحلة الثانية من المشروع وكذلك اعمال المقاولة رقم (٥، ٧) ، بسب المشاكل التي واجهت المشروع عام ١٩٧٧ ، ادت الى ان يقتصر عمل المشروع على توفير مياه لشرب الى مدينة مندلي اذ يبلغ التجهيز الاعتيادي ١,٢٥ م^{٣}/ ثا .

٧- اهمال قناة مندلي - قزانية وهي قناة مبطنة بالخرسانة يبلغ طولها ١٤,٨ كم وتعرضها للانكسار والطمى مما حرم ناحية قزانية من مصدر المياه الواصل الى مقاطعات البساتين ٢١ من بساتين قزانية ، ١١ من بساتين دوشيخ ، ١٢ من بساتين قزانية الجنوبية، ١٣ من بساتين قزانية الجديدة ، ١٤ من بساتين المصطنع ، ١٥من بساتين قزانية الشمالية .

٨- عدم تخصيص مورد مائي لمساحة من الاراضي غير المستصلحة وتبلغ ٣٠٠٨٠٠ دونم ضمن المقاطعات الواقعة جنوب ناحية مركز قضاء بلدروز وهي (١- ارخيمه ، ٢- العطارية ، ٣- عبرته ، ٤- ابو كبير ، ٥- حليوات ، ٦- تل ابو راسين ، ومقاطعة ٧- إمّام البجلي) وذلك بسبب عدم قدرة مشروع ري الروز على توفير حصة مائية لها اذ انه صمم لايصال المياه فتصل الى المقاطعات المستصلحة كليا والمستصلحة جزئيا الواقعه ضمن حدود المشروع ولا توجد خطط مستقبلية لتوسع مشروع ري الروز وزيادة طاقته التصريفية بما يضمن وصول المياه الى جميع الاراضي الواقعة في تلك المقاطعات .

الحلول المقترحة :

١. تشجيع الفلاحين والمزارعين على استخدام تقنيات الري الحديثة لكي نتمكن من تقليل الفاقد من المياه نتيجة اتباع طرق الري التقليدية .

٢. العمل مع الجهات المختصة مثل (الهيأة العامة للسدود) على اعداد دراسات علمية من اجل انشاء السدود والخزانات في مواقع ملائمة للاستفادة من مياه الامطار.

٣. العمل على فرض اجور سقي المحاصيل الزراعية وحسب المساحات المزروعة ونوع المحصول لكي تساهم تلك المبالغ في صيانة المشاريع الاروائية وتحد من الهدر في المياه .

٤. الاستفادة من مياه الصرف الصحي بعد معالجتها وعزل المواد الصلبة عنها لغرض الاستفادة منها كمصدر مساعد وبديل عند الحاجه اليها

٥. توسيع المشاريع الاروائية القديمة واكمال المرحلة الثانية من مشروع ري مندلي وانشاء مشاريع اروائية حديثة لاستثمار اكبر قدر ممكن من الاراضي وزراعتها .

<u>النتائج والتوصيات</u>

<u>اولا : الاستنتاجات</u>

يتضح مما تقدم ان نهر ديالى يعاني من عدة مؤثرات ادت الى حصول شحة مائية متزايدة وخاصة في الاراضي العراقية . وهذه المؤثرات منها طبيعية تتمثل بالتغيرات المناخية وارتفاع درجات الحرارة وقلة سقوط الامطار مما ادى الى زيادة معدلات التبخر ومن ثَمَّ شحة المياه الواردة الى النهر ، فضلا عن مؤثرات بشرية ساهمت في تفاقم الازمة المائية في منطقة الحوض ، ومنها انشاء مجموعة من السدود والخزانات على روافد نهر ديالى الواقعة في الجانب الايراني ، وكذلك سوء ادارة الموارد المائية في محافظة ديالى بشكل عام وفي منطقة الدراسة بشكل خاص . ومنها على سبيل المثال كثرة الضائعات

المائية نتيجة فتح قنوات الري الفرعية باتجاه مبازل التصريف وخاصة عند سقوط الامطار واكتفاء الفلاحين من المياه السطحية .

ان التذبذب الحاصل في الحصة المائية المخصصة للمشاريع الاروائية في منطقة الدراسة (مشروع ري الروز – قناة مندلي) نتيجة العوامل المؤثرة اعلاه ادت الى تحديد المساحات الداخلة ضمن خطط الاستزراع الشتوي او الصيفي والتي تضعها الدوائر الزراعية في القضاء ، وهذا بدوره جعل مساحات واسعة من الاراضي الصالحة للزراعة خارج هذه الخطط الزراعية ان التخطيط المائي للمستقبل يجب ان يأخذ بعين الاعتبار النقص الذي سيحصل نتيجة الاستغلال المتزايد للمياه في اعالي حوض ديالى وفي المناطق الواقعة خارج الحوض كما هو في ناحيتي مندلي وقزانية وانقطاع الكثير من المجاري المائية التي كانت تعبر الحدود عن طريق الوديان المشتركة وخاصة في موسم سقوط الامطار .

فضلا عن الحاجات المائية اللازمة لتطوير الزراعة وتحقيق تنمية مستدامة زراعية. كل ذلك يتطلب التخطيط للاستفادة من كل مصادر المياه الموجودة في منطقة الدراسة سواء أكانت مياه سطحية ام جوفية ام مياه عيون وينابيع ام سيول موسمية تجري عند حدوث الامطار . كل هذه المصادر يمكن ان توفر كميات لا بأس بها من المياه وتامين احتياجات القضاء من الموارد المائية المستدامة .

ثانيا : التوصيات

توصلت الدراسة الى مجموعة من التوصيات هي :-

١. ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة وذلك عن طريق رفع كفاءة شبكات نقل وتوزيع المياه وصيانتها وتطويرها .
٢. التأكيد على المقننات المائية للمحاصيل الزراعية وتجنب الهدر في المياه مما يتيح المساحات المزروعة .
٣. ضرورة حث المزارعين والفلاحين على اتباع طرق الري الحديثة وخاصة فيما يتعلق باستخدام منظومات الري بالرش (المحورية والثابتة) وكذلك الري بالتنقيط لأنها

احدى الوسائل الحديثة لرفع كفاءة الري من ٥٠% الى نسبة قد تصل الى ٩٠% وتعمل في الوقت نفسه على رفع الانتاجية الزراعية .

٤. هناك امكانية لإيصال المياه الى المقاطعات الواقعة جنوب ناحية المركز وهي مقاطعة (١-٢-٣-٦) والبالغ مساحتها ١٦٤٥٣٣ دونما عن طريق مشروع الخاجية الذي يمر بالقرب منها ضمن حدود محافظة واسط ، والذي يأخذ مياهه من نهر دجلة بواسطة المضخات ثم بعد ذلك يتجه نحو المدائن والعزيزية ضمن اراضي محافظة بغداد وواسط .

٥. ضرورة استثمار مياه السيول التي تجري في الوديان الحدودية المنحدرة باتجاه الاراضي العراقية وذلك خلال موسم الشتاء وخاصة عند تساقط الامطار والتخطيط لإنشاء سدود وخزانات ذات قدرة خزنية كبيرة تكفي لاستيعاب هذه المياه التي تحتاج اليهما الاراضي الزراعية في ناحيتي مندلي وقزانية اشد الحاجة وخاصة في موسم الصيف ، مما يحقق استدامة للموارد المائية في تلك المناطق.

٦. التخطيط لاستثمار مياه العيون والينابيع المنتشرة ضمن اراضي ناحيتي مندلي وقزانية والاستفادة منها في ارواء البساتين والزراعة الموسمية وكذلك للاستخدام البشري بالدرجة الاولى .

٧. ضرورة تطوير قناة مندلي ، وعدم تركها بالصورة الموجودة عليها حاليا ، والعمل على توسيعها وزيادة معدل التصاريف المخصصة لها بما يسد جزء من الاحتياجات المائية التي تفتقد اليها اراضي ناحية مندلي .

Abstract

The study took into consideration

Water resources in baladruze distract and Its effect on agricultural sustainable development , The district have many of water resources , The main important surface water reprinted by The tow projects , AL Rouz and mandili also It has The underground water which represented by water pullout from wells and water of flow springs in natural way without interfere by human beings , also we himt to establishing dams on entrance of Val lies for the purpose of using it for irrigation such as rains water which agglomerated in these Val lies and flows towards the Low Lands .

Also the importance of these dams in increase storage energy fort . also the study took the ever ayes of drainage in month and years for the share project and al-rouz stream and mandili Chanel also indicate the effect of alternative these drainages on planting areas for the period (٢٠٠٩ – ٢٠١٢) .

To per for the sustainable development in the study region need for new planning for management of water resources .

Also to star for invest tment of water resources which pass newly near of the border of distracting as we see in AL khachiya river in was it govemerate which a cope with baladronz lands tram south direction also we have useful from se sonly flows which tows in joined border Val lies also to establishing a lot of projects of storage in many regions The limitation of water resources and the gap between these resources and the needs of water in neighboring countries and the ambition for these states for the purpose of using

of water caused a lot of problems that belong to ancient passing to future . this case must direct our attention for the development of available water resources and tee rational use of It and to add a new water resources .

الهوامش والمصادر :

القران الكريم .

- وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ،الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات المجموعة الاحصائية (٢٠٠٧,٢٠٠٦) الباب الاول ،/١-٥/،ص٩ .
- محمد فالح حرج الدايني ،المشروع الاروائي الحديث في قضاء بلدروز ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية (ابن رشد) جامعة بغداد ،٢٠٠٠،ص ١٥.
- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، (بيانات غير منشورة) ، ٢٠١٣ .
- المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي ، المنشاة العامة لدراسات التربة والتصاميم ، مشروع الروز الشمالي _ والجنوبي ، بغداد ، ١٩٧٥ ، ص٥ .
- وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة لتشغيل وصيانة مشاريع الري ، مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٩ .
- وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة لتشغيل وصيانة مشاريع الري ، دليل تشغيل وصيانة مشروع ري الروز ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٩ ، ص ٣ .
- مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ، شعبة الموارد المائية في مندلي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٣ .
- عبد الامير احمد عبد الله التميمي ، تباين الانتاج الزراعي في محافظة ديالى اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٩ ، ص١٠٥
- محمود عبدالعزيز ابو العينين عبيد ،جغرافية الموارد المائية مع التطبيق على موارد المياه في الوطن العربي ، كلية الاداب ،جامعة المنصورة ،٢٠٠٧ ،ص١٠٦ .

- محمود عبد العزيز ابو العينين ، جغرافية الموارد المائية ، كلية الاداب جامعة المنصورة، كلية الاداب للبنات بالدمام ، دار عبد الله بن صالح الغامدي ، ٢٠٠٧، ص ١٠٥ .
- جمهورية علوان ، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للسدود وخزن المياه ، تقرير متراًجم على تصحيح مشروع سد مندلي ، ٢٠٠٤ ص ٤٠ .
- المصدر نفسه ، ص ٢٢- ٢٣
- مقداد حسين علي واخرون ، علوم المياه ،دار الكتب للطباعة والنشر ،بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص ٩٦٤ .
- عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق – اطارها الطبيعي – نشاطها الاقتصادي جانبها البشري ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة ،بغداد ٢٠٠٩ ، ص ٧٥ .
- رشيد سعدون محمد حسن العبادي ، ادارة الموارد المائية في حوض نهر ديالى وتنميتها دراسة في حوض حيوانية الموارد المائية ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١١ ، ص ٢٦ .
- نيراس لمياس الجنابي ، جيمورفولوجية وهايدرومورفومتراًية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية Gis ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ٢٠٠٩ ، ص ١١٦ .
- حسن ابو سمور ، الجغرافية الحيوية ، ط ١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٩ ، ص ٤٥-٦٠ .
- عبد الله سالم المالكي وعبد الإمّام نصار الاسدي ، تقرير الموازنة المائية المناخية في العراق ، دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة ادب البصرة ، العدد ٣٨ ، ٢٠٠٥ ، ص ١٧٣ .

- ضياء الدين حسين عسكر الساعدي ، امكانات زراعة المحاصيل الحقلية في قضاء بلدروز وسبل تطويرها ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى ، ٢٠١٢ ، ص ١٩٦ .
- عثمان محمد غنيم ، د. ماجد ابو زنط ، التنمية المستديمة واساليب تخطيطها وادوات قياسها ، ط ١ ، مطبعة دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠ ، ص ٢٣ .
- رشيد سعدون محمد العبادي ، ادارة الموارد المائية في حوض نهر ديالى وتنميتها دراسة في جغرافية الموارد المائية ، اطروحة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١١ ، ص ١٧٩ .
- عثمان محمد غنيم ، د . ماجدة ابو زنط ، مصدر سابق ، ص ١٤٢
- رشيد سعدون محمد العبادي ، مصدر سابق ، ص ١٢٥ .