الإدارة المتكاملة لمشروع ري الروز وأثرها في التنمية الزراعية المستدامة

الكلمات المفتاحية: إدارة ، متكاملة ، مستدامة

ا. د. رعد رحيم حمود العزاوي
جامعة ديالى/كلية التربية للعلوم الانسانية
Dr.raad@yahoo.com

م. د. ضياء الدين حسين عسكر
المديرية العامة لتربية ديالى
Inst.diyaldin66@yahoo.com

الملخص

تهدف دراسة (الإدارة المتكاملة لمشروع ري الروز وأثرها في التنمية الزراعية المستدامة) إلى توضيح الاستخدام الأمثل لمياه هذا المشروع الإروائي الحديث في إنشائه والقديم في وجوده . منطلقا من فرضية وجود تعاون وثيق بين ادارة المشروع و الدائرة الزراعية المعنية من اجل التنفيذ الدقيق للسياسة المائية المرسومة وصولا الى تحقيق الاهداف المرجوة من هذه السياسة .

ويعد مشروع ري الروز من المشاريع ذات الأراضي المستصلحة المهمة في محافظة ديالى ، ويقع في حوض نهر ديالى الاسفل ، ويبعد مسافة ٤٥ كم الى الشرق من مركز المحافظة . يحده من الشمال اراضي مشروع الصدر المشترك ، ومن الجنوب منخفض الشويجة ، ومن الشرق سدة صلاح الدين ، ومن الغرب مبزل مهروت الرئيس ومبزل العزية .

تتفرع قناة الروز الرئيسة من جدول الصدر المشترك عند الكيلو (٣,٥) وتكون عبارة عن جدول ترابي ويمر ضمن أراضي مشروع ري المقدادية . وتدخل أراضي مشروع ري الروز عند الكيلو (٢١) وبعد هذا الناظم تكون القناة مبطنة حتى نهايتها وينقسم المشروع الى قسمين هما:مشروع ري الروز الشمالي ويشمل القطاعات (١،٣،٥،٦). ومشروع ري الروز الجنوبي ويشمل القطاعات (٢،٤،٧،٨،٩،١٠،١١) . ويعد طريق بلدروز – – مندلي هو الحد الفاصل بين المشروعين. جميع قطاعات المشروع مستصلحة كليا عدا القطاعات (٧ ، ١١) وجزء من القطاعين (٩,٢) مستصلحة استصلاحا جزئيا . تضمن البحث اربعة محاور ، درس المحور الاول ، (أستخدام مشروع ري الروز في الزراعة) ، ودرس المحور الثاني ،(واقع إدارة الموارد المائية لمشروع ري الروز واثرها في التنمية الزراعية المستدامة) ، ودرس المحور الثالث (أثر إدارة الموارد المائية في مشروع

ري الـروز فـي التنميـة الزراعيـة المسـتدامة)، ودرس المحـور الرابـع (التحـديات التـي تواجه الإدارة المتكاملة للمياه في مشروع ري الروز) .

المقدمة Introduction

تعـد إدارة المـوارد المائيـة بشـكل فعـال وبصـورة مسـتدامة عمليـة معقـدة تتطلـب اسـهامات وجهـود كبيـرة ، مـن شـانها أن تحسـن الوضـعية المائيـة فـي أي منطقـة ، وتؤدي الى تنمية زراعية مستدامة [١]

إن تزايـد الطلـب علـى الميـاه فـي ظـل تزايـد النمـو السـكاني واتسـاع رقعـة الأراضـي المزروعـة ، وظهـور انمـاط حياتيـة وصـناعية جديـدة مـع الاعتمـاد علـى المـورد الوحيـد للميـاه وهـو نهـر ديـالى ، أدى إلـى تصـاعد الاسـتهلاك وارتفـاع مسـتوى المنافسـة بـين قطاع الري الزراعي و استخدام المياه للشرب والاستخدام الصناعي والخدمي .

وفـي هـذا الإطـار تعـد الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة الخيـار الأسـلم للتغلـب علـى مشكلة تـدني التصـاريف المائيـة حينـا وتذبـذبها حينـا آخـر ، مـن أجـل ضـمان اسـتمرارية تلبية حاجات جميع القطاعات من هذه المادة الحيوية .

وقـد تمـت صـياغة مفهـوم ومبـادئ الادارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة خـلال المـؤتمر الـدولي حـول الميـاه والبيئـة المنعقـد فـي دبلـن عـام ١٩٩٢ وفـي الفصـل (١٨) مـن جـدول الاعمـال ٢١ ، وهـو وثيقـة اجمـاع صـادرة عـن مـؤتمر منظمـة الامـم المتحـدة حـول البيئـة والتنميـة (uncED) المنعقـد فـي البرازيـل عـام ١٩٩٢ . وقـد شـملت تلـك المبادئ الاساسية ما يأتي :

-ضرورة التعامل مع الماء على انه سلعة أقتصادية وأجتماعية وبيئية.

-ضـرورة أن تركـز السياسـات المائيـة علـى إدارة الميـاه ككـل متكامـل وان لا تقتصـر على مجال توفير المياه .

-ضـرورة بـان تقـوم الحكومـة بتسـهيل وتمكـين التنميـة المسـتدامة للمـوارد المائيـة مـن خلال توفير سياسات مائية متكاملة واطر تنظيمية .

-ضرورة ان تتم إدارة الموارد المائية على المستوى الأدنى المناسب .

-ضرورة الاقرار بدور المرأة المركزي في توفير وإدارة وحفظ المياه .

تضمنت المقدمة بعض مفاهيم الاطار النظري للبحث وكما يأتي:

١- مشكلة البحث Bropelematic Research

تتمثل مشكلة البحث في :

هل سيتم اعتماد الوسائل الفنية والتقنية والإقتصادية والتشريعية في إيجاد الحلول للأزمات المائية في إطار الإدارة المتكاملة لمشروع ري الروز من أجل تحقيق تنمية زراعية مستدامة للأراضي الزراعية ؟

٢- فرضية البحث . Hypothesis Research

تذهب فرضية البحث الى اعتماد بعض الوسائل التقنية والفنية والتشريعية في إدارة الموارد المائية للمشروع مما ساهم في تعزيز التنسيق والتعاون من الشعبة الزراعية في مركز القضاء من أجل تنفيذ الخطط الزراعية للمحاصيل الصيفية والشتوية ، مع ملاحظة التغاضي عن تطبيق بعض الاجراءات التشريعية والقانونية للحد من التجاوزات الضارة ببنية وعمل المشروع ، فضلا عن تباطؤ إستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة في الري من أجل توسيع رقعة الاراضي المروية واستثمارها زراعيا .

٣- اهداف البحث The Aim of The Research

يهدف البحث الى دراسة إمكانيات تحقيق أفضل إدارة للمشروع ، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المائية لتحقيق أكبر قدر من الفوائد ، ومحاولة تقليل الهدر المائي في بعض المواسم ، وتوسيع رقعة الارض المزروعة من خلال إدخال أراضٍ جديدة ضمن الخطة الزراعية للري السيحي . وتحسين البيئة وتحقيق الرفاهية.

٤- اهمية البحث The Importance of The Search

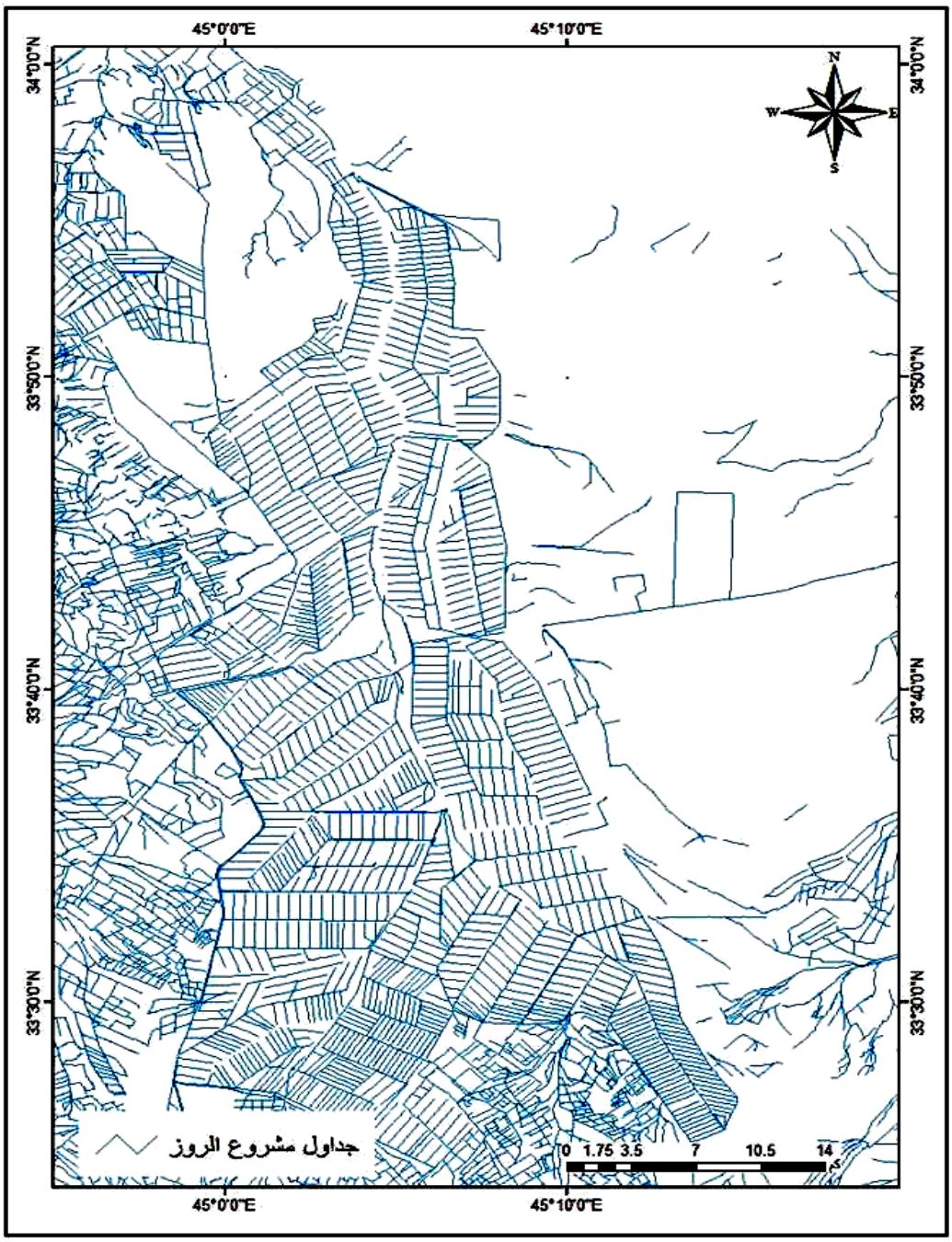
تعد إدارة الموارد المائية في مشروع ري الروز ضرورة ملحة اقتضتها التحديات الطبيعية الحرجة المتمثلة بالجفاف وشح الهطول ، وكذلك البشرية المتمثلة بالنمو السكاني والتوسع في استخدام المياه ، فضلا عن الحاجة الى إيصال الحصص المائية الى جميع الاراضي الصالحة للزراعة ضمن مناطق جريان المشروع .

٥- حدود منطقة البحث Borders search area

يمتد المشروع الاروائي الحديث ضمن اراضي ناحية مركز قضاء بلدروز ، ويمتد فلكيا بين دائرتي عرض (٢٤ˉ ، ٣٣°) و (٥٢ˉ ، ٣٣°) شمالا وبين خطي طول (٤٥°) و (١٥ˉ ، ٤٥°) شرقا [٢].

اما بالنسبة لحدوده الجغرافية ، فيحده من الشرق سدة صلاح الدين الترابية الواقية من الفيضان الموسمي ، ومن الغرب يحده مبزلي العزية ومهروت الرئيس ، اما من الشمال تحده اراضي المقدادية، وجنوبا تنتهي حدوده الاروائية بمقاطعتي (سعدة ونملة) و(تل اضباعي)، في الشرق والغرب على التوالي، ينظر خريطة (١)

خريطة (١) مشروع ري الروز



المصدر: الموارد المائية في ديالى ، شعبة الري لسنة ٢٠١٨.

٦-هيكلية البحث . وقد تضمنت ثلاثة محاور .

المحور الاول : أستخدام مياه مشروع ري الروز في الزراعة .

المحـــور الثـــاني :واقـع إدارة المـوارد المائيـة لمشـروع ري الـروز وأثرهـا فـي التنميـة الزراعية المستدامة .

المحـــور الثالـــث : اثـر إدارة المـوارد المائيـة فـي مشـروع ري الـروز فـي التنميـة الزراعيـة المسـتدامة والتحـديات التـي تواجـه الادارة المتكاملـة للميـاه فـي مشـروع ري الروز

المحور الاول : استخدام مياه مشروع ري الروز في الزراعة

تنقسم مجالات استخدام مياه مشروع ري الروز الى نوعين :

اولاً: اسـتخدام اسـتهلاكي لغـرض ري الاراضـي الزراعيـة المستصـلحة وغيـر المستصـلحة طبقـاً للخطـط الزراعيـة الموسـمية التـي تحـددها الشـعبة الزراعيـة فـي الناحية ، وكذلك سد حاجة الثروة الحيوانية من المياه ٠

ثانيـاً : الاسـتخدام للأغـراض المنزليـة (شـبكات الميـاه الصـالحة للشـرب فـي المدينـة والقـرى المحيطـة بهـا) ، وكـذلك للأغـراض الصـناعية مثـل صـناعات الانشـائية ، وكـذلك بعـض النشـاطات الخدميـة الاخـرى ، والـذي يهمنـا فـي دراسـتنا هـذه هـو استخدام المياه في الزراعة فقط وكما يأتي:

اولاً : استخدام المياه في الزراعة : The use of water in Agricultural

تقسـم الاراضـي التـي يرويهـا المشـروع الـى أراضـي الاسـتعمال الزراعـي الـدائمي لـلأرض المتمثـل بالبسـاتين والاسـتعمال المؤقـت لـلأرض الزراعيـة الـذي يشـمل زراعـة المحاصيل بأنواعها المختلفة (محاصيل الحبوب والخضراوات)

وتضـم ناحيـة مركـز قضـاء بلـدروز (٢٩) مقاطعـة زراعيـة تبلـغ مسـاحتها الكليـة (٨١٤١٢١) دونما [٣] ينظر جدول (١) وخريطة (٢) ٠

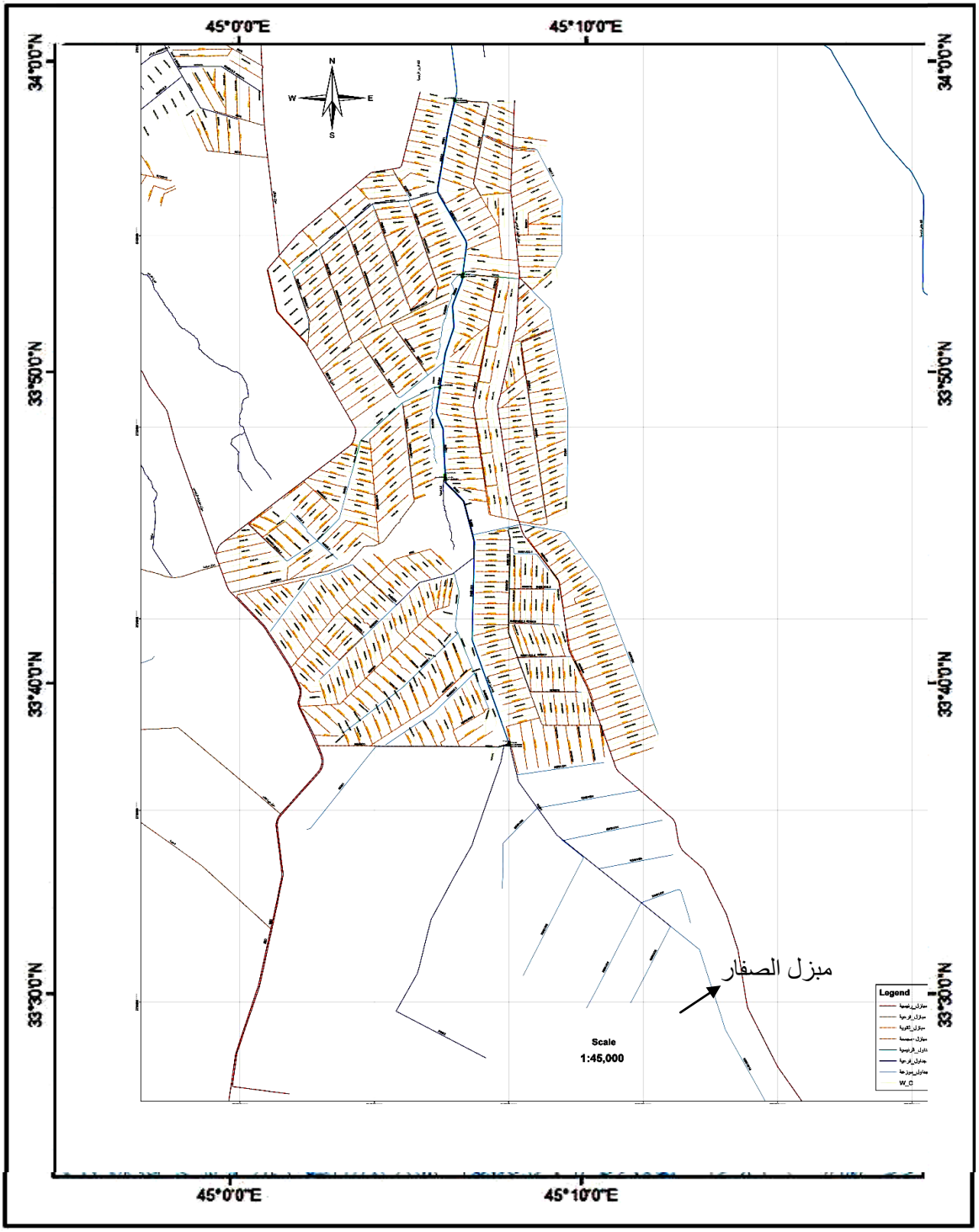
جدول (١) المقاطعات الزراعية في ناحية مركز قضاء بلدروز

رقم المقاطعة	شهرتها	المساحة الكلية /دونم	اولك	متر	نوعها
١	ارخيمة	٤١٥٨٠	١٤	-	غير مستصلحة
٢	العطارية	٣٩٧٠٣	١١	-	غير مستصلحة
٣	عبرتة	٣٨١٤٨	٦	-	غير مستصلحة
٤	ابو كبير	٤٨٨٩٧	٢٣	-	غير مستصلحة
٥	حليوات	٥٨٩٧٦	٢	-	غير مستصلحة
٦	تل ابو راسين	٥٤١٠٢	٢٣	-	غير مستصلحة
٧	امام البجلي	٢٨٣٩٤	١٤	-	غير مستصلحة
٨	سعدة ونملة	٤٤٥٠٠	١٤	-	مستصلحة / غير مستصلحة
٩	بزايز التحويلة	٤٢٤٠٥	١٦	٨٢	=
١٠	تل اضياعي	٣٧٧٠٥	٦	-	=
١١	بزايز صباح	٤٢٤٠٠	١	-	استصلاح جزئي
١٢	التحويلة	١٩٥٢٠	٢	-	مستصلحة
١٣	الشمسية	٢٥٥٦٩	١٤	-	مستصلحة
١٤	امام منصور	٥٢٦١٠	١١	٩	مستصلح – غير مستصلح
١٥	دادة ولي	١٣١	٩	٢٥	بساتين
١٦	زين الدين	٤٦٧	١٧	٢٥	بساتين
١٧	مرحبا	٤٠٤٦٨	١٤	٢٥	مستصلح – غير مستصلحة
١٨	مبارك	٣٧٦٧٠	١٤	-	=
١٩	مريجة الجنوبية	٤٨٦٩٨	١٩	-	=
٢٠	مريجة الشمالية	٧٥٧٦٤	١٨	-	=
٢١	الموالح	٤٤٢٤٣	٦٧	-	=
٢٢	ديمة معتوقي	١٥٨٧٤	٦	-	غير مستصلح
٢٣	امام عسكر	٤٠٩	٢٢	-	بساتين
٢٤	دبات	٣٤٦	٨	-	بساتين
٢٥	نهر محمود والبترة	٥٧٥	٦	٧٥	بساتين
٢٦	مير اسماعيل	٥٤٥	١٠	٧٥	بساتين
٢٧	النجار	٣٠٠	-	١٩	بساتين
٢٨	القطبية الصغيرة	٢٩٧	٢٢	٢٤	بساتين
٢٩	قصبة بلدروز	١٢	٧	٢٥	بساتين
المجموع		٨١٤١٢١	-	-	-

المديرية زراعة ديالى،شعبة زراعة بلدروز التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ٢٠١٧ ٠

خريطة (٢)

مشروع ري الروز الشمالي مع القنوات الفرعية والموزعة وشبكة المبازل



المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ، شعبة (GIS)، ٢٠١٨ .

لكن ما يلاحظ على هذه المقاطعات إنها لا تروى جميعها بمياه المشروع الاروائي ، فهناك، (٨) مقاطعات لا تصل اليها مياه الري وهو ما يعد من وجهة نظر الباحث خسارة كبيرة لهذه الأراضي ، إذا علمنا إنها ذات تربة جيدة وقابلية إنتاجية عالية ، يلاحظ جدول (٢) وخريطة (٣) .

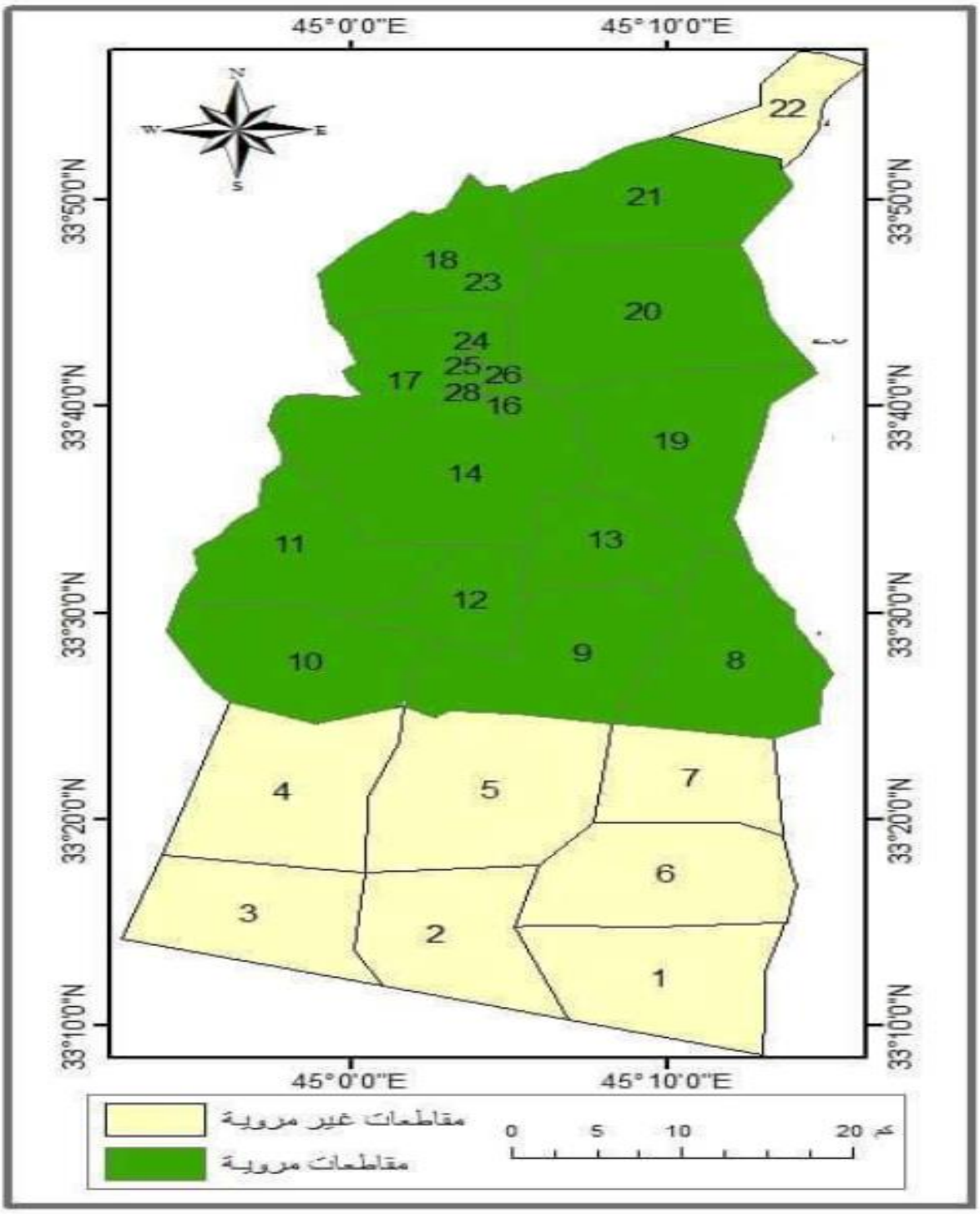
الجدول (٢) المقاطعات الزراعية الغير مروية الواقعة ضمن اراضي المشروع

ت	رقم المقاطعة	شهرتها	المساحة الكلية/دونم	اولك	متر	نوعها
١	١	أرخيمة	٤١٥٨٠	١٤	-	غير مستصلحة
٢	٢	العطارية	٣٩٧٠٣	١١	-	غير مستصلحة
٣	٣	عبرتة	٣٨١٤٨	٦	-	غير مستصلحة
٤	٤	ابو كبير	٤٨٨٩٧	٢٣	-	غير مستصلحة
٥	٥	حليوات	٥٨٩٧٦	٢	-	غير مستصلحة
٦	٦	تل ابو راسين	٥٤١٠٢	٢٣	-	غير مستصلحة
٧	٧	امام البجلي	٢٨٣٩٤	١٤	-	غير مستصلحة
٨	٨	ديمة معتوق	١٥٨٧٤	٦	-	غير مستصلحة
المجموع			٣٢٥٦٧٧,٩٦			

المصدر : مديرية الزراعة في محافظة ديالى ، شعبة زراعة بلدروز ، التخطيط والمتابعة ، (بيانات غير منشورة) ٢٠١٧ .

خريطة (٣)

المقاطعات الزراعية غير المروية ضمن مشروع الروز الاروائي



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، خريطة المقاطعات الزراعية في ناحية م . ق بلدروز بمقياس سم ١: ١٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠٠٩ .

المحور الثاني : واقع إدارة الموارد المائية لمشروع ري الروز وأثرها في التنمية الزراعية المستدامة .

تبدو أهمية استخدام (الإدارة) للموارد المائية أمرا ضروريا ، اذا علمنا أن المناخ الجاف وشبه الجاف هو السائد في العراق بشكل عام ، ومحافظة ديالى ايضا تقع ضمن هذه الاجواء المناخية السائدة ، فضلا عن التحديات التي تواجه النهر والمتمثلة في بناء السدود لتغير مجاري منابع النهر التي تقع خارج الحدود .

وقبل الحديث عن واقع ادارة مشروع ري الروز لابد من تحديد معنى الادارة ، لقد أعطى مؤتمر دبلن عام ١٩٩٢ لمفهوم(إدارة الموارد المائية) بعدا اكثر وضوحا واكثر دقة . اذ حدد الهدف الرئيس لإدارة الموارد المائية بانه : الإستخدام الأمثل للموارد المائية مع الاخذ بالاعتبارات البيئية [٤] . وفيما يأتي توضيحٌ لهيكلية المشروع :

١- تصميم المشروع الهندسي .

لغرض تسهيل مهمة التنفيذ فقد قسم المشروع الى قسمين هما الروز الشمالي والروز الجنوبي ، ويفصل بين القسمين الشارع الرئيس الذي يربط بين مدينة بلدروز ومدينة مندلي ، وقد قسم المشروع الى عدد من القطاعات ، ويقع ضمن الروز الشمالي اربعة قطاعات ، والروز الجنوبي سبعة قطاعات وكما مبين في الجدول (٢) والخريطة (٣) التي تبين تصميم شبكة الري في مشروع الروز الشمالي والجنوبي بقنواتها الاروائية وحدود المشروع والقطاعات المذكورة في ذاته ٠

يبدا تصميم المشروع من الكيلو (٢١,٥) ويتفرع من القناة الرئيسة مجموعة قنوات فرعية وموزعة ، وتكون مبطنة مع وجود نواظم على هذه القنوات بدءاً من الكيلو (٢١) ، والكيلو (٣٠) ، والكيلو(٤٠) ، والكيلو (٥٣) ، والقنوات بدورها تتفرع الى سواقي حقلية مبطنة طول كل منها (١٦٠٠م) وعلى مساحة (٥٠٠م) الواحدة عن الاخرى وتروي مساحة تتراوح بين (٢٨٠-٣٢٠) دونم[٤].يلاحظ الجدول (٣) .

جدول (٣) قنوات الارواء المتفرعة من قناة الروز الرئيسة.

الجداول الرئيسة			الجداول الفرعية			الجداول الثانوية			القنوات الحقلية		
العدد	النوع	الطول/كم	العدد	النوع	الطول /كم	العدد	النوع	الطول /كم	العدد	النوع	الطول /كم
١ ١	مبطن ترابي	٣١,٥ ٢١,٥	٥	مبطن	٥٣,١٧٥	٦٧	مبطن	٣٣٦,٤٤	٧٠٠ ٢٠٧	مبطن ترابي	١٠٥٠٣١٠

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، دليل تشغيل وصيانة المشروع ، ٢٠١٧ ، ص ٣ ٠

أ- ناظم كيلو متر ٢١,٥٠٠

وتبدأ حدود مشروع الروز من مقدم هذا الناظم إذ يستلم حصته المائية البالغة على وفق التصريف التصميمي ٢٨,٤ م^3/ثا . وهذا الناظم عبارة عن ناظم قاطع رئيس يتكون من أربع بوابات شعاعية . عرض البوابة ٣,٢٥ م وإرتفاعها ١,٨ م ، والمنسوب التشغيلي عند مقدم الناظم ٤٩,٢٠م ، إذ يتم التشغيل بموجبه لضمان التصاريف التصميمية للقنوات المتفرعة من جدول الروز ، ولغرض التعرف على القنوات المتفرعة من مقدم الناظم كيلو متر ٢١,٥٠٠ يلاحظ الجدول . (٤) .

جدول (٤) القنوات المتفرعة مقدم ناظم كم ٢١,٥٠٠ ضمن مشروع الروز مع تفاصيلها

اسم القناة	نوعها	عدد البوابات ونوعها	ابعاد البوابة		التصريف التصميمي م٣/ثا	المساحة المروية /دونم	عدد النواظم القاطعة	عدد المنافذ المغذية	عدد المنافذ الموزعة
			الارتفاع م	العرض م					
R_2/B_1	فرعية	١ هدار	١,٨٠	٣	٢,١٩٠	١٨٩٢٢	٤	١٦	٧
R_2/D_1	موزعة	١ هدار	١,٨٠	١	٠,٧٨٢	٧١٣٦	١	١١	١
$R_2/D3$	موزعة	١ هدار	١,٨٠	١	٠,٥١٠	٤٢٧٠	٢	١٦	–

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، دليل تشغيل وصيانة المشروع ، ٢٠١٧ ، ص ٦ ٠

ويعد موقع الكيلو ٢١,٥٠٠ هو البداية التي يبدأ عندها تبطين المشروع بالخرسانة الكونكريتية ، وكذلك يبدأ معها حدود الاراضي المستصلحة التي يضمنها المشروع بالإرواء ، اما من ناحية الموقع فانه بداية حدود قضاء بلدروز مع قضاء المقدادية . وهذه المنطقة تتوافر فيها الخصائص الملائمة للاستصلاح من حيث التربة الخصبة وانحدار الارض ، وانتشار المستقرات الريفية .

ب- ناظم الكيلو ٣٠ :

ويأتي بعد الناظم ٢١,٥٠٠ بمسافة ٨,٥ كم ، وهو عبارة عن ناظم قاطع رئيس يتكون من بوابتين شعاعية ، عرض البوابة (٣,٢٥م) وارتفاعها (١,٨٠م) . منسوب التشغيل عند مقدم هذا الناظم هو (٤٦,٦٤م) ، اذ يتم التشغيل . بموجبه لضمان التصريف للقنوات المتفرعة من قناة الروز مقدم الناظم وهي كما مبين ادناه .

جدول (٥) القنوات التي تتفرع من ناظم كيلو ٣٠ مع تفاصيلها .

اسم القناة	نوعها	عدد البوابات ونوعها	ابعاد البوابة		التصريف التصميمي م٣/ثا	المساحة المروية /دونم	عدد النواظم القاطعة	عدد المنافذ المغذية	عدد المنافذ الموزعة
			الارتفاع م	العرض م					
R_3/D_1	موزعة	١ هدار	١,٨٠	١	١,٤٣٥	١٣١٤٤	٤	٢٣	٢
R_3/D_2	موزعة	١ هدار	١,٨٠	١,٣٠	١,٠٠٤	٥٤٧١	١	٦	٢
$R_3/D3$	موزعة	١ هدار	١,٨٠	٠,٨٠	٠,٥٨١	٤٧٩٣	١	١٩	-
R_3/D_{2N}	موزعة	١ متر لفة	١,٨٠	١	٠,١٥٠	٤٩٣بساتين	٢	٣٤	-

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، دليل تشغيل وصيانة المشروع ، ٢٠١٧ ، ص ١٢ ٠

ج- ناظم الكيلومتر ٣٥,٥٢٦

لا يوجد ناظم قاطع على قناة الروز عند الكيلو (٣٥) بل توجد قنوات موزعة متفرعة مبينة تفاصيلها في الجدول الاتي .

جدول (٦)
القنوات المتفرعة في ناظم كيلو ٣٥ مع تفاصيلها .

اسم القناة	نوعها	عدد البوابات ونوعها	ابعاد البوابة		التصريف التصميمي م٣/ث	المساحة المروية /دونم	عدد النواظم القاطعة	عدد المنافذ المغذية	عدد المنافذ الموزعة
			الارتفاع م	العرض م					
R_4/D_1	موزعة	١ منزلقة	١,٨٠	١,٥	١,١٣٥	١١٥٨١	٢	٩	٤
R_4/D_2	موزعة	١ منزلقة	١,٨٠	٠,٨٠	٠,٢٧٠	١٥١٢	–	٩	–
R_4/D_{1N}	موزعة	١ منزلقة	١,٨٠	٠,٨٧	٠,١٥٠	٤٨٥ بساتين	٣	٣٢	–

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، دليل تشغيل وصيانة المشروع ، ٢٠١٧ ، ص ١٧ .

د- ناظم كيلو متر ٤٠:

وهو عبارة عن ناظم قاطع رئيس يتكون من بوابة شعاعية واحدة عرضها (٣,٢٥م) وارتفاعها (١,٨٠م) ، منسوب التشغيل مقدم الناظم هو (٤٣,٥٢م) ، إذ سيتم التشغيل بموجبه لضمان التصريف التصميمي للقنوات المتفرعة من قناة الروز مقدم الناظم . وهي كما مبين في الجدول ادناه .

جدول (٧) القنوات المتفرعة من ناظم كيلو (٤٠) مع تفاصيلها .

اسم القناة	نوعها	عدد البوابات ونوعها	ابعاد البوابة		التصريف التصميمي م٣/ثا	المساحة المروية /دونم	عدد التواظم القاطعة	عدد المنافذ المغذية	عدد المنافذ الموزعة
			الارتفاع م	العرض م					
R_4/B_1	فرعية	١ هدار	٢	١,٨٠	٢,٣٥	٢٠٠٥٦	١	٥	٣
R_4/B_1	فرعية	منزلقة	٣,٢٥	١,٨٠	٣,٤٩٠	٢٢١٨٦	١	١٠	٣
R_4/D_{3N}	موزعة	منزلقة	١	١,٨٠	٠,٦٠٠	١٠٧٣ بساتين	١	٤٠	-
مهري	انبوبي	منزلقة	١,٥	١,٨٠	٤	-	-	-	-

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، دليل تشغيل وصيانة المشروع ، ٢٠١٧ ، ص ١٧ .

نلاحظ من الجداول (٧,٦,٥) ان مساحة الاراضي الزراعية المروية في تزايد مستمر كلما اتجهنا جنوبا ، اي مع استمرار جريان المشروع نحو اراضي الروز الجنوبية ، وكذلك نلاحظ ان معدلات تصاريف القنوات أيضا قد تم تصميمها لكي تتلاءم مع تلبية الحاجات الاروائية للأراضي الواسعة ، كي يتزامن ذلك مع توقيت متقارب نسبيا للإرواء في كل اراضي المشروع في اثناء مدة سقي المحاصيل .

هـ- ناظم كيلومتر ٥٣ :

هو اخر النواظم الرئيسة في المشروع ولا يوجد ناظم قاطع فيه ولكن توجد تفرعات لقنوات فرعية وموزعة تغذي قطاعات الروز الجنوبي . وفيما يأتي تفاصيل القنوات المتفرعة من الناظم ٥٣.

جدول (٨) القنوات المتفرعة من ناظم كيلو متر ٥٣ مع تفاصيلها .

اسم القناة	نوعها	عدد البوابات ونوعها	ابعاد البوابة		التصريف التصميمي م٣/ثا	المساحة المروية /دونم	عدد النواظم القاطعة	عدد المنافذ المغذية	عدد المنافذ الموزعة
			الارتفاع م	العرض م					
R_5/B_1	فرعية	اشعاعي	١,٨٠	٣,٢٥	٥,٠٦٧	٣٩٨٨٣	٥	–	١٠
R_5/B_2	فرعية	اشعاعي	١,٨٠	٣,٢٥	٦,٥٥	٥١٠٣٤	٧	٣٦	٨
R_5/D_1	موزعة	١ منزلقة	١,٨٠	١	٠,٩١٠	٦٦٠٧	٣	٢٥	–
R_5/D_2	موزعة	١ منزلقة	١,٨٠	١	٠,٢٤٥	١٢٠٠	١	٩	–
مهرب الكيلو ٥٣	–	١ منزلقة	١,٨٠	١,٥٠	٥	–	–	–	–

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة الموارد المائية في بلدروز ، دليل تشغيل وصيانة المشروع ، ٢٠١٧ ، ص ٢٣ ٠

وتظهر في الجدول (٨) زيادة في أبعاد البوابات الفرعية ، وكذلك زيادة التصريف المائي ، فضلا عن إتساع مساحة الأراضي الزراعية المروية الواقعة ضمن تصاريف هذا الناظم الاخير في القناة الرئيسة .

وهناك تحديد لمساحة الاراضي المقرر زراعتها بمحاصيل الحبوب وهو نتيجة شحة مياه الري وتذبذب هطول الأمطار . وقد اعتمدت هذه السياسة الزراعية منذ ما يقارب العشر سنوات ، اذ تتراوح ما بين ٤٠-٦٠ % من مساحة الاراضي لكل فلاح ، الا ان المزارعين والفلاحين لا يلتزمون بهذه المساحات المقرر زراعتها على وفق ما هو متوافر من حصة مائية ، فيقومون بزراعة جميع اراضيهم مما ينتج عنه ضغوط شديدة على استعمالات المياه بسبب التجاوز على الحصص المائية المقررة وحرمان مساحات واسعة من أراضي الروز الجنوبي من المياه ما يضطر اصحابها الى سقيها بواسطة المضخات التي تعمل بالديزل ، وذلك عن طريق نصبها وتشغيلها على المبازل الرئيسة القريبة من أراضيهم مما يعرض تلك الاراضي الى التملح ، وكذلك يؤدي الى ارتفاع تكاليف العملية الانتاجية.

المحور الثالث : أثر إدارة الموارد المائية في مشروع ري الروز في التنمية الزراعية المستدامة والتحديات التي تواجهها:

من أجل التعرف بشكل أدق على الغرض الذي تم بموجبه انشاء هكذا مشروع ، سنتناول المساحات التي يرويها وشبكات المبازل التي تغطي اراضي المشروع والتي كان لها الدور الكبير في تصريف المياه الزائدة عن الحاجة والمحافظة على التربة من التدهور الملحي ، الجدول (٩) .

جدول (٩) مساحات الاراضي الزراعية التي يرويها المشروع .

أراضي مستصلحة كليا /دونم			اراضي مستصلحة جزئيا /دونم			اراضي غير مستصلحة		
زراعية /دونم	بساتين دونم	المجموع دونم	زراعية /دونم	بساتين دونم	المجموع دونم	زراعية /دونم	بساتين دونم	المجموع دونم
١٥٨٥٣٦,٦	٢١٠٩,١٨	١٦٠٦٤٦	٤٦١٤٣	١٢١٣	٤٧٣٥٦	٣٠	–	٣٠

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، القسم الفني ، بيانات غير منشورة ٢٠١٧ .

وتعد بحيرة حمرين المصدر الرئيس لمياه المشروع ، إذ تم تخصيص الحصة المائية وتوزيعها بين الجداول بواسطة ناظم الصدر المشترك الذي يبلغ طوله (١٢,٤٠٠كم) . وقد ساهمت عوامل عديدة في انخفاض مناسيب مياه بحيرة حمرين وتذبذبها بين سنة واخرى ، منها ما هو طبيعي متمثل بانحسار الامطار وارتفاع درجات الحرارة التي تزيد من تبخر مياه البحيرة ، ومنها ما هو بشري يتمثل بوقوع اكثر من (٥٦,٢%) من حوض التجهيز المائي لنهر ديالى خارج الحدود الدولية للعراق .

كل ذلك يؤثر بشكل مستمر في معدلات تصاريف جدول الروز والتي بدورها تؤثر في السياسة الزراعية التي تتبناها شعبة زراعة بلدروز والمتمثلة بالخطة الزراعية (الشتوية والصيفية) وبحسب ما يتم الحصول عليه من تصريف مائي لكل موسم . ينظر الجدول (١٠)

جدول (١٠) المعدلات الشهرية للخزن والتصريف لبحيرة حمرين وجدول الروز لعام ٢٠١٧.

الشهر	خزين بحيرة حمرين /مليارم٣	معدل التصريف الشهري لجدول الروز م٣/ثا
كانون ثاني	١,٥١٢٥	٨,٤
شباط	١,٤٥٨٧	١٦,٦
اذار	١,٣٥٧١	١٧,٥
نيسان	١,٣٥٤٢	١٩,٧
ايار	١,٣٠٦٧	٦,٧
حزيران	١,٢٧٦٦	٦
تموز	١,٢١٦٠	٦
اب	١,١٨٦٤	٦
ايلول	١,٠٥٨٥	٥,٢
تشرين الاول	٠,٩٢١٤	٤,٠٣
تشرين الثاني	٠,٨٠٠٦	١٨,٨
كانون الاول	٠,٧٩٧٠	١٩,٠٩
	المعدل	١١,١

المصدر : مديرية الموارد المائية في ديالى ، القسم الفني ، بيانات غير منشورة ٠ ٢٠١٧

نلاحظ ان المعدل السنوي للتصريف قد وصل الى ١١,١ م٣/ثا وهي حصة مائية متدنية قياسا الى طاقة المشروع التي تصل الى اكثر من ٢٨م٣/ثا . ومن اهم المحاصيل التي بقيت تزرع في أراضي مشروع الروز هي (الحنطة والشعير) فضلا عن الخضراوات الصيفية والشتوية ومساحات البستنة . وسنتناول هنا المساحات المزروعة بهذين المحصولين اعتمادا على خريطة القطاعات التي تعتمدها دائرة ري بلدروز ، والقطاع هو مساحة من الارض يتم تحديدها تبعا لكميات المياه المنصرفة الى تلك الاراضي ، ويشرف اداريا على كل قطاع مهندس ري، فضلا عن عدد من الفنيين ، وتكون مهمتهم متابعة تنفيذ الخطة الزراعية ، ووصول المياه الى أراضي القطاع ، متابعة التجاوزات التي تحدث على القنوات

الاروائيــة واصــلاحها ، كـري المبـازل ، اسـتلام اجـور السـقي مـن الفلاحـين ، الاشـراف علــى عمليــة الحصــاد وتســويق المحاصــيل ، ومهــام إداريــة أخــرى تتمثــل بتجهيــز الفلاحـين بالكتـب الرسـمية لغـرض إسـتلام الاسـمدة والمبيـدات الحشـرية . هـذه مـن اهـم الاعمال الادارية المتكاملة لإدارة المشروع .

وقـد قسـمت الاراضـي التـي تقـع ضـمن الحـدود الاروائيـة للمشـروع الـى (١١) قطاعـا وهي كما في الجدول (١١)

جدول (١١) مساحة القطاعات الاروائية في مشروع الروز

رقم القطاع	المساحة الكلية للقطاع / دونم	عدد القنوات الموزعة	عدد القنوات المغذية	المقنن المائي لتر/ثا لكل ٤٠٠ دونم	التصريف م٣/ثا
١	١٩٨٦٦	٨	٧٠	٤٥	٢,١٩
٢	٢٢٧٠١	٧	١٠١	٤٥	٣,٤٩
٣	١١١٨٠	٣	٤٣	٤٧	١,٧٨
٤	٢١١١٢,٥	٨	٧٦	٤٧	٢,٣٥٠
٥	١٧٨٧٦	١٠	٦١	٤٧	١,٨٥
٦	١٧٧٨٩	٤	٤٢	٤٧	٢,٠١٦
٧	٢٠٤٠٤	٥	٧٦	٤٧	٢,٧٤١
٨	١٤٢٨١	٥	٥٤	٤٧	١,٦٤٤
٩	٣٥٣٢٨	١٠	١٣٥	٤٧	١٠,٨٣
١٠	٢٦٣٠١	٥	١٠٠	٤٧	٣,٢٢٨
١١	٤٢٥٤	٢	١٦	٤٧	٠,٣٦
المجموع	٢١١٠٩٢,٥	٦٧	٧٧٤	٤٦,٦	٢,٩٧

المصدر : شعبة ري بلدروز ، بيانات غير منشورة ٢٠١٧

المحاصيل المزروعة ضمن الخطة الاروائية لعام ٢٠١٧ .

١- محصول القمح

يعد محصول القمح من أهم المحاصيل المزروعة ضمن أراضي مشروع ري الروز ، وقد بلغت مساحة الاراضي المزروعة على وفق خطة الاستزراع المنفذة للموسم الزراعي ٢٠١٦-٢٠١٧ (١٣٤٧٠٠) دونم ، منها (١٢٩٩٩٠) دونم تم زراعتها على وفق طريقة الري السيحي ، ومساحة (٢١٠) دونم بطريقة منظومات الري بالرش ، ومساحة (٤٥٠٠) دونم سيح غير منتظم (بطرق اخرى) . ينظر جدول (١٢) وخريطة(٣) .

جدول (١٢) خطة الاستزراع المنفذة لمحصول الحنطة للموسم الزراعي ٢٠١٦-٢٠١٧.

القطاع	مساحة الخطة المنفذة / دونم	المساحة المنفذة حسب طريقة الارواء			
	محصول الحنطة	سيح	ابار	منظومات	سيح غير منظم
١	١٤٠٢٩	١٣٩٨٧	–	٤٢	–
٢	١٢٦٢٥	١٢٦٢٥	–	–	–
٣ + ٦	١٩٦٣٨	١٩٥٥٤	–	٨٤	–
٤	١١٣٧٥	١١٣٧٥	–	–	–
٥	٩٦٢٩	٩٥٨٧	–	٤٢	–
٧	١٦٦٧٦	١٦٦٧٦	–	–	–
٨	٧٩١٤	٧٩١٤	–	–	–
٩ + ١١	٢٤٥٦٢	٢٠٠٦٢	–	–	٤٥٠٠
١٠	١٨٢٥٢	١٨٢١٠	–	٤٢	–
المجموع	١٣٤٧٠٠	١٢٩٩٩٠	–	٢١٠	٤٥٠٠

المصدر : الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات شعبة زراعة بلدروز ، التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ٢٠١٧ .

ومن خلال ملاحظة خريطة (٤) والتي توضح المساحات المزروعة بمحصول الحنطة باستخدام طريقة التحويل اللوغاريتمي .

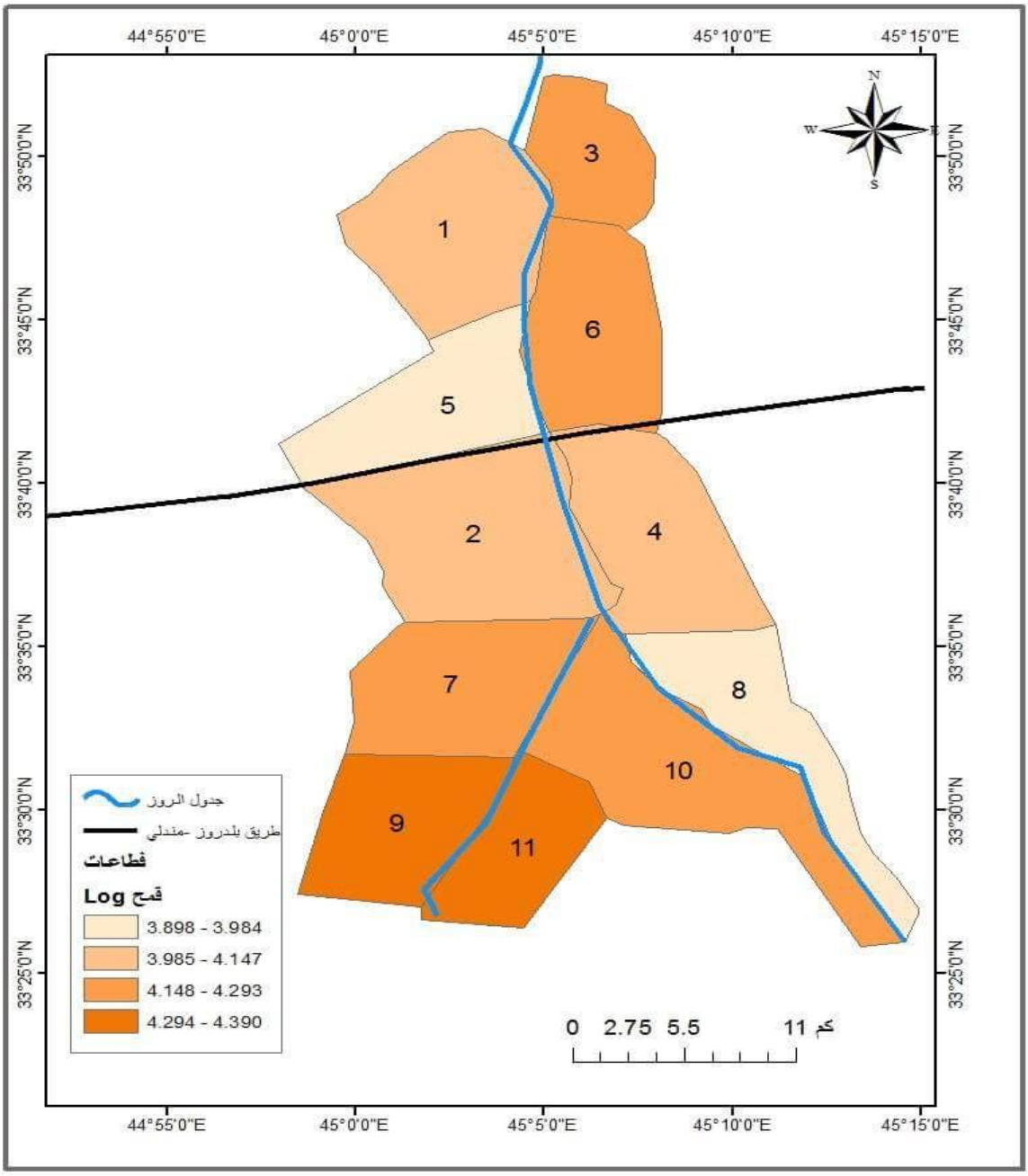
نجد أن الفئة الثالثة (٤,١٤٨-٤,٢٩٣) هي اكثر الفئات انتشارا ، إذ توزعت بين قطاعين في الروز الشمالي وهما (٣و٦) وقطاعين في اراضي الروز الجنوبي وهما (٧و١٠) وكذلك نلاحظ قربها من النهر الرئيس وتفرعاته الذي حقق لهم فرصة الحصول على كميات كبيرة من المياه افضل من القطاعات الاخرى .

أما الفئة الثانية (٣,٩٨٥ – ٤,١٤٧) لوغاريتم فقد جاءت بالمرتبة الثانية من حيث عدد القطاعات ، اذ انتشرت في ثلاثة قطاعات هي (١، ٢ ،٤) وهي تضم مساحات واسعة من الاراضي ايضا ويعد قطاع (١) في بداية مجرى المشروع ضمن الروز الشمالي ، اما القطاعان (٢ ، ٤) فيعدان في بداية اراضي الروز الجنوبي والتي تتوافر لها حصة مائية كافية ٠

وجاءت الفئة الاولى والرابعة بنفس عدد القطاعات ، اي قطاعين لكل فئة ، لكن الفرق بينهما في المساحة الزراعية ، إذ أن الفئة الرابعة تأتي بالمركز الاول من حيث إتساع الأراضي المزروعة ٠

خريطة (٤)

المساحات المزروعة بمحصول الحنطة وفق القطاعات لعام ٢٠١٧



المصدر : ١- الهيئة العامة للمساحة ، خريطة المقاطعات الزراعية في ناحية م . ق بلدزور بمقياس سم ١: ١٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠٠٩ .

٢- بيانات جدول (١٢) .

اما الفئة الاولى فهي أقل المساحات المزروعة انتشاراً ، وذلك بسبب محاذات قطاع (٥) لمبزل الغربي الرئيس ، ومحاذات قطاع (٨) لسدة صلاح الدين من جهة الشرق ومبزل التصريف الرئيس (الصفار) هي بعيدة نسبيا عن مصدر المياه .

٢- محصول الشعير :

وهو من المحاصيل العلفية والتي تقلصت مساحات زراعتها كثيراً ، ويعود ذلك الى التوجه نحو زراعة محصول القمح ذي المردود الاقتصادي الكبير ، وبلغت مساحة الأراضي المزروعة بالشعير (٢٥٠٠ دونم) فقط ،أي بنسبة ٠.٧٨ % من مساحة القطاعات الكلية ٠ ينظر جدول (١٣) ٠

جدول (١٣) مساحة الخطة الزراعية المنفذة لمحصول الشعير للموسم ٢٠١٦

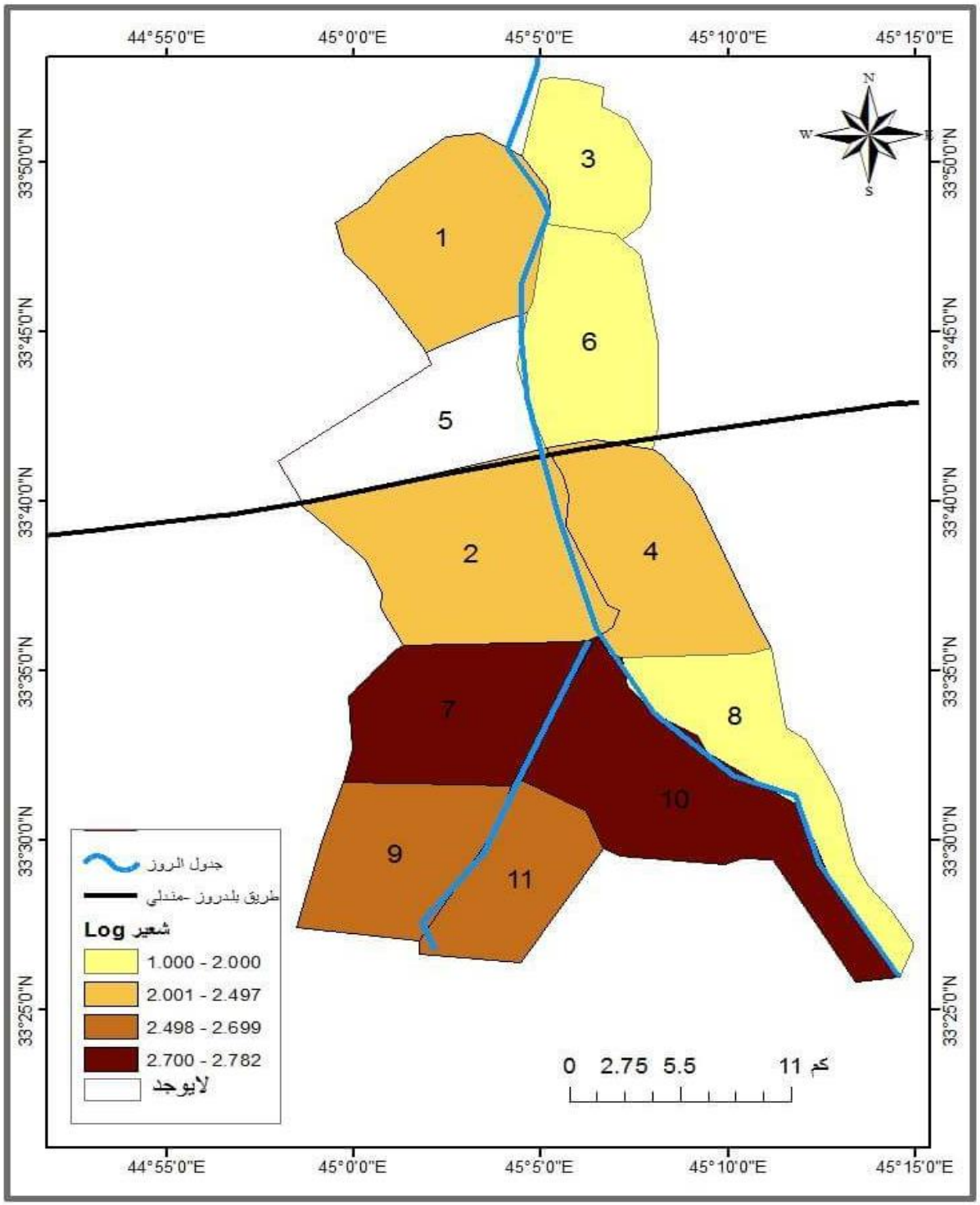
القطاع	مساحة القطاع / دونم	المساحة المزروعة بالشعير /دونم	النسبة من مساحة القطاع %
١	١٩٨٦٦	٢٤٣	١,٢٢
٢	٢٢٧٠١	٢٠٨	٠,٩١
٣ + ٦	٢٨٩٦٩	١٠٠	٠,٣٤
٤	٢١١١٢,٥	٣١٤	٠,٠٠٤
٥	١٧٨٧٦	-	-
٧	٢٠٤٠٤	٥٢٠	٢,٥٤
٨	١٤٢٨١	١٠	٠,٠٧
٩ + ١١	٣٩٥٨٢	٥٠٠	١,٢٦
١٠	٢٦٣٠١	٦٠٥	٢,٣٠
المجموع	٢١١٠٩٢,٥	٢٥٠٠	٠,٧٨

المصدر : الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات شعبة زراعة بلدروز ، التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ٢٠١٧ ٠

ومن خلال ملاحظة الخريطة (٥) نجد ان الفئة الثانية (٢,٠٠١ – ٢,٤٩٧) كانت اكثر الفئات انتشاراً إذ تضمنت على ثلاثة قطاعات هي (١ ، ٢ ، ٤) ، وهي قطاعات تميزت بمساحات كبيرة في زراعة محصول الشعير ، أما الفئة الاولى (١,٠٠٠ – ٢,٠٠٠) فتضمنت ثلاثة قطاعات ايضاً ، لكنها تميزت بانخفاض مساحة الاراضي المزروعة بالشعير مقارنةً بمساحة القطاعات ٠

خريطة (٥)

المساحات المزروعة بمحصول الشعير على وفق القطاعات لعام ٢٠١٧



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على ١- الهيئة العامة للمساحة ، خريطة المقاطعات الزراعية في ناحية م . ق بلدزور بمقياس رسم ١: ١٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠٠٩ .

٢- بيانات جدول (١٣) ٠

اما الفئة الثالثة (٢,٦٩٩ – ٢,٤٩٨) فقد تضمنت قطاعين فقط هما (٩ – ١١) ٠ وتضمنت الفئة الرابعة (٢,٧٨٢ – ٢,٧٠٠) قطاعين أيضاً هما (٧ – ١٠) وكانت فيها اعلى نسبة من الاراضي المزروعة بالشعير مقارنةً بمساحة كل قطاع ٠

التحديات التي تواجه الادارة المتكاملة للمياه في مشروع الروز

هناك عدة تحديات يمكن حصرها في نقاط محددة وهي كالأتي : -

١- تأخر أعمال الصيانة المتمثلة في ترك القنوات الفرعية والموزعة عرضة للترسبات والحشائش مما يعيق حركة المياه ٠

٢- تعرض اكتاف القنوات المائية الى الانهيارات بسبب سوء استخدام المياه ٠

٣- هناك عدة قنوات فرعية ومغذية متضررة في هيكلها ، لذلك يتطلب اعادة تبطينها وتصليح التبطين المتضرر .

٤-نمو نباتات القصب والبردي في شبكة المبازل المسؤولة عن تصريف مياه الامطار ، والمياه المالحة الناتجة من سقي التربة او غسلها مما عرض الاراضي الزراعية القريبة منها الى الغمر بالمياه المالحة وتلف المزروعات .

٥- كثرة التجاوزات على جدول الروز الرئيس ، اذ يتم كسر التبطين وسحب المياه الى الاراضي الزراعية بدون موافقة او علم دائرة الري مما يسبب في التجاوز على الحصص المائية المقررة .

الاستنتاجات

توصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات منها :

١-يعد مشروع ري الروز من أهم المشاريع الاروائية في محافظة ديالى ، اذ تبلغ مساحة المشروع الاجمالية (٢٦٩٠٠٠دونم) ، من ضمنها الاراضي المستصلحة وغير مستصلحة وشبه مستصلحة .

٢- تعتمد شعبة زراعة بلدروز في إعدادها للخطة الزراعية في كل موسم على البيانات التي تقدمها لها شعبة ري بلدروز من أجل تحديد المساحات على وفق ما هو متوافر من كميات المياه المخصصة .

٣- سهلت عملية تقسيم اراضي المشروع الى قطاعات ادارتها بشكل ناجح ، إذ حددت مسؤولية كل قطاع الى كادر متخصص يعمل بشكل متناسق مع الشعبة الزراعية .

٤- هناك (٨) مقاطعات تقع في اقصى جنوب بلدروز لم تصل اليها مياه الري مما تركها عرضة للتضرر ، وهذا يدل على الحاجة الى إيصال المياه الى تلك الأراضي باي طريقة كانت .

التوصيات

١. تطهير القنوات الفرعية والموزعة من الترسبات والحشائش مرة على الأقل في كل عام .

٢. تصليح التبطين المتضرر في القنوات وذلك بأعداد خطة سنوية لذلك تتضمن المباشرة بالقنوات الاكثر أهمية تتضمن إعادة التبطين مع ملء الفواصل بالماستك.

٣. تصليح الماستك المتضرر في فواصل قنوات الري لمنع فقدان المياه.

٤. تطهير المبازل الرئيسة في المشروع من الترسبات والقصب بشكل جيد مرة واحدة كل سنتين.

٥. العمل على إيصال المياه إلى المقاطعات الجنوبية ، وذلك لما ستحققه من زيادة في إنتاج محاصيل الحبوب.

Abstract

An Integrated Management of Al-Ruz Irrigation Project and its Impact on Sustainable Agricultural Development

Keywords: Integrated, Sustainable, Management

Prof. Raad Rahim Hamoud Al-Azzawi (Ph.D.)

University of Diyala

College of Education for Humanities

Inst. Diya Al-Din Hussein Askar (Ph.D.)

General Directorate of Education in Diyala

The study of an integrated management of Ruz irrigation project and its impact on sustainable agricultural development aims at clarifying the optimal use of the water, since this irrigation project is recently constructed but old in its flowing. The researcher postulates that there is a close cooperation between the project management and the concerned agricultural department for an accurate implementation of the water policy which is already drawn up to achieve the promising objectives of this policy.

Al-Ruz irrigation project is one of the most important projects in terms of land reclamation in Diyala province. It is located in the Lower Basin of Diyala River, 45 km east of the province center. The project is bordered to the north by the lands of Al-Sadr joint project, bordered to the south by the Shuweijah lowlands, bordered to the east by the plug of Saladin, bordered to the west by the main estuary of Mahrut and estuary of Izziyah.

Al-Ruz main channel is branched from Al-Sadr joint stream at 3.5 km. It is powdery stream, flowing within the territory of Miqdadiyah irrigation project. The lands of Al-Ruz irrigation project intervene at the area of (21 Kilo), and after irrigation canal, the channel is lined to the end.

The project is divided into two parts: the irrigation project of northern Ruz, which includes sectors of (1,3,5,6), and the irrigation project of southern Ruz, which covers sectors of (2,4,7,8,9,10,11). Balad Ruz - Mandali Road is the borderline between the lands of these two irrigation projects. All the sectors lands of the project have been completely reclaimed except the lands of (2, 9) sectors which have been partially reclaimed.

This research paper includes four aspects: the first section addresses the water usage of Al-Ruz irrigation project in agriculture. Second section deals with the reality of water resources management of Al-Ruz irrigation project and its impact on sustainable agricultural development. Third section examined the impact of water resources management in Al-Ruz irrigation project on sustainable agricultural development). Fourth section investigates the challenges that encounter the integrated water management in the project).

الهوامش

(١) بيان محمود الكايد ، النظام المائي ، ط١، دار الراية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٣، ص١١٦.

(٢) المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي ، المنشأة العامة لدراسات التربة والتصاميم ، مشروع الروز الشمالي والجنوبي ، ١٩٧٥، ص٥.

(٣) مديرية الزراعة في محافظة ديالى ، شعبة زراعة بلدروز ، التخطيط والمتابعة ، ٢٠١٧ .

(٤) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة تطوير الهياكل المؤسسية والتنظيمية لإدارة الموارد المائية في الوطن العربي ، الخرطوم ، ٢٠٠٠، ص٩٤.

(٥) مديرية الموارد المائية في ديالى ، القسم الفني ، تصاريف مشروع ري الروز ومعدلات خزن المياه في بحيرة حمرين ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧ .

(٦) مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة (GIS) ، خريطة مشروع ري الروز مع تفاصيلها من قنوات وشبكات مبازل .

(٧) مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة ري بلدروز ، القسم الفني ، خريطة القطاعات ، ودليل التشغيل والصيانة .

المصادر

i. بيان محمود الكايد ، النظام المائي ، ط١، دار الراية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٣.

ii. مديرية الزراعة في محافظة ديالى ، شعبة زراعة بلدروز ، التخطيط والمتابعة ، ٢٠١٧ .

iii. مديرية الموارد المائية في ديالى ، القسم الفني ، تصاريف مشروع ري الروز ومعدلات خزن المياه في بحيرة حمرين ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧ .

iv. مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة (GIS) ، خريطة مشروع ري الروز مع تفاصيلها من قنوات وشبكات مبازل .

v. مديرية الموارد المائية في ديالى ، شعبة ري بلدروز ، القسم الفني ، خريطة القطاعات ، ودليل التشغيل والصيانة .

vi. المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة تطوير الهياكل المؤسسية والتنظيمية لإدارة الموارد المائية في الوطن العربي ، الخرطوم ، ٢٠٠٠.

vii. المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي ، المنشأة العامة لدراسات التربة والتصاميم ، مشروع الروز الشمالي والجنوبي ، ١٩٧٥.