وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــــة ديالى
كلية التربية للعلوم الإنسانيــة
قسم الجغرافية

استخدام التقنيات الحديثة في الاستثمار الامثل للموارد المائية السطحية وأثرها على زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديالى

أُطروحة تَقَدَّم بها

قيس ياسين خلف

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية وهي جزء
من مُتطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في الجغرافية

بإشراف

الاستاذ الدكتور

رعد رحيم حمود العزاوي

١٤٣٥ هـ ٢٠١٤م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ هُوَ ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً لَّكُم مِّنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾ ﴾

صدق الله العظيم

سورة النحل: ١٠

إقـــرار المشـــرف

أشـهد أنَّ إعـداد هـذه الأُطروحـة الموسـومة بـ **(استـخدام التقنيـات الحديثة في الاستثمار الامثل للموارد المائية السطحية وأثرها على زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديـالى)** قد جرى تحت أشرافي في كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة ديالى. وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في الجغرافيـــــــة .

التوقيع :

المشرف : رعد رحيم حمود

التاريخ: / / ٢٠١٤

- بناءًا على التوصيات المتوافرة ، أرشح هذه الأُطروحة للمناقشة .

التوقيع :

الأســـم : أ . د . محمد يوسف حاجم

رئيس قسم الجغرافية

التاريـــخ: / / ٢٠١٤

إقرار الخبير اللغوي

أشـهد بأني قد قرأت هذه الأُطروحة الموسومة بـ **(استخدام التقنيات الحديثة في الاستثمار الامثل للموارد المائية السطحية وأثرها على زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديالى)** التي قدمها الطالب **(قيس ياسين خلف)** دكتوراه فلسفة في الجغرافية ، وقد وجدتها صالحة من الناحية اللغوية ، ارجو الاطلاع على ملحوظاتي على صفحات الأُطروحة.

التوقيع:

الاسم:

اللقب العلمي:

التأريخ: / / ٢٠١٤

إقرار الخبير العلمي

أشـهد أني قد قرأت هذه الأُطروحة الموسومة بـ **(استخدام التقنيات الحديثة في الاستثمار الامثل للموارد المائية السطحية وأثرها على زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديالى)** التي قدَّمها الطالب **(قيس ياسين خلف)** دكتوراه فلسفة في الجغرافية، وقد وجدتها صالحة من الناحية العلمية.

التوقيع:

الاسم:

اللقب :

التأريخ: / / ٢٠١٤

إقرار لجنة المناقشة

نشـــهد بإننـــا أعضـــاء لجنـــة المناقشـــة اطلعنـــا علـــى هـــذه الأُطروحـــة الموســـومة بـــ **(اســـــتخدام التقنيـــــات الحديثـــــة في الاســـتثمار الامثـــل للمـــوارد المائيـــة الســـطحية وأثرهـــا علـــى زيـــادة المســـاحات المزروعـــة في محافظـــة ديـــالى)** ، وناقشـــنا الطالـــب **(قـــيس ياســـين خلـــف)** فـــي محتواهـــا وفيمـــا لـــه علاقـــة بهـــا ووجـــدنا إنهـــا جـــديرة بـــالقبول لنيـــل درجـــة دكتـــوراه الفلســـفة في الجغرافـــــية، وبتقدير (جيد جداً).

التوقيع :
الاسم : أ.د عبد الامير عباس عبد
التاريخ: ١٥ / ١٢ / ٢٠١٤
رئيس اللجنة

التوقيع :
الاسم : أ.د خضير عباس خزعل
التاريخ: ١٥ / ١٢ / ٢٠١٤
عضوًا

التوقيع :
الاسم : أ.د ندى شاكر جودة
التاريخ: ١٥ / ١٢ / ٢٠١٤
عضوًا

التوقيع :
الاسم :أ.م.د شهله ذاكر توفيق
التاريخ: ١٥ / ١٢ / ٢٠١٤
عضوًا

التوقيع :
الاسم : أ.م.د تنزيه مجيد حميد
التاريخ: ١٥ / ١٢ / ٢٠١٤
عضوًا

التوقيع :
الاسم : أ.د رعد رحيم حمود
التاريخ: ١٥ / ١٢ / ٢٠١٤
عضوًا ومشرفًا

صادق مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية في جامعة ديالى على قرار لجنة المناقشة .

التوقيع :
الاستاذ المساعد الدكتور
نصيف جاسم محمد
[illegible]
التاريخ: / / ٢٠١٤

الاهداء

إلى روح والدي .....رحمه الله

إلى أُمي .....أطال الله عمرها

إلى أخوتي وأصدقائي

إلى زوجتي وأطفالي

أهدي

ثمرة جهدي المتواضع

شكر وامتنان

الحمد لله تبارك وتعالى على نعمه ،والصلاة والسلام على خير خلقه وأكرمهم النبي محمد(صلى الله عليه وسلم)

يسعدني ان اتقدم بجزيل الشكر والامتنان لأستاذي الفاضل الاستاذ الدكتور رعد رحيم حمود العزاوي لما بذله معي من ملحوظات وتوجيهات علمية قيمة لاتمام هذه الأُطروحة.

وأتقدم بالشكر والعرفان لأساتذتي في قسم الجغرافية الذين دَرّستُ على أيديهم في السنة التحضيرية لما أبدوه من افكار وفيرة للبحث العلمي .

كما واتقدم بالشكر لموظفي دائرة زراعة ديالى وللأستاذ حافظ عبد العزيز رئيس قسم الانتاج النباتي والست شهلاء لما قدموه من مساعدة .

واتقدم بالشكر لموظفي دائرة الموارد المائية في محافظة ديالى وأخص بالذكر منهم المهندس عدنان حسين والمهندسة مناهل لتعاونهم معي في الحصول على المعلومات المطلوبة.

وشكري الموصول لمسؤول مكتبة وزارة الموارد المائية لتعاونه معي في الحصول على المصادر والكتب ، وكذلك لامناء المكتبات في جامعة ديالى وكلياتها.

و لزملائي في الدراسة لمساعدتهم لي.

كما واتقدم بالشكر لعائلتي وإلى كلِّ من مدَّ يد العون لمساعدتي في اتمام هذه الأُطروحة. أسأل الله تعالى ان يجزيهم عني خير الجزاء ويوفق الجميع.

الباحث

المستخلص

تناولت الدراسة الموارد المائية السطحية في محافظة ديالى والتي تقع بين دائرتي عرض ´٣ ˚٣٣ و´٦ ˚٣٥ شمالا" وبين خطي طول ´٢٢ ˚٤٤ و´٥٦ ˚٤٥شرقا" . وتبلغ مساحتها (١٧٦٨٥) كم٢ بنسبة٤،١ % من مساحة العراق وتضم المحافظة ستة اقضية هي (بعقوبة ،الخالص ، المقدادية ، خانقين ، بلدروز ، كفري)

وللتعرف على الموارد المائية السطحية في المحافظة تم دراسة حوض نهر ديالى هيدرولوجيا" من حيث موقع الحوض ومساحته وروافد النهر ومصادر التغذية والتصريف السنوي والفصلي ، فضلاً عن المعطيات الجغرافية وتأثيرها على الموارد المائية في المحافظة . وتم دراسة الاراضي الزراعية في المحافظة ونظام الري والبزل السائد بها اذ يعد نظام الري السيحي (السطحي) هو النظام المتبع في ري جميع المحاصيل التي تزرع في المحافظة وهي طرق قديمة وتستهلك كميات كبيرة من المياه .مما يؤدي إلى هدر المياه فضلاً عن التاثير السلبي على الانتاج الزراعي وعلى التربة .

إن نظام الري السطحي يتم من خلال اخذ المياه من الجداول والسواقي والانهار وتوصيلها إلى الحقل وهذه تعد اسهل طريقة للارواء .وهناك مساحات من الاراضي يتم اروائها بالواسطة ، أي يتم رفع المياه من الانهار والجداول بواسطة مضخات تعمل بالوقود وايصال المياه إلى الحقول الزراعية.

اما طريقة الزراعة فأن معظم المحاصيل الزراعية في محافظة ديالى يتم زراعتها بطريقتين ، الطريقة الاولى هي طريقة الري بالاحواض يتم ري هذه المحاصيل من خلال فتح المياه على هذه الاحواض وغمرها لغرض السقي والطريقة الثانية طريقة المروز (السواقي) ويتم ري الحقل من خلال خطوط (مروز) تجري بها المياه لغرض ري المحاصيل الزراعية .

وأهم المشاريع الاروائية بالإضافة إلى مشاريع السيطرة والخزن . وكذلك تصنيف الاراضي الزراعية حسب قابليتها على الانتاج الزراعي وصلاحيتها للري .ثم

تحليل كفاءة طرق الري التي تستخدم في ارواء الاراضي الزراعية ومقارنة طرق الري التقليدية وطرق الري الحديثة وتوضيح الزيادة في كميات المياه عند استخدام الطرق الحديثة في الري (الرش،التنقيط) بالإضافة إلى محاسن ومساوئ كل طريقة وكذلك المشاكل التي تعالجها طرق الري الحديثة. وأخيراً تم التعرف على أهم المحاصيل التي تزرع في محافظة ديالى والتوزيع المكاني لهذه المحاصيل والاحتياجات المائية لكلٍّ محصول اذا ماتمت عملية السقي بالطرق التقليدية.

وكمية المياه المتوفرة اذا ما تم سقيها بالطرق الحديثة للري.ومقدار مساحة الاراضي التي يمكن اروائها بالكمية التي تم توفيرها عن طريق طرق الري الحديثة في السقي .

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الاية القرآنية	ا
اقرار المشرف	ب
اقرار الخبير اللغوي	ت
اقرار الخبير العلمي	ث
اقرار لجنة المناقشة	ج
الاهداء	ح
الشكر والتقدير	خ
المستخلص	د- ذ
قائمة المحتويات	ر- ق
الاطار النظري	١-٢
مقدمة	٢
مشكلة الدراسة :	٣
فرضية الدراسة :	٤
هدف الدراسة :	٤
اهمية الدراسة :	٤
حدود الدراسة :	٥
مفاهيم ومصطلحات	٧-٩
الدراسات السابقة :	١٠-١٢
هيكلية الدراسة :	١٢-١٣
الفصل الاول : الموارد المائية السطحية في محافظة ديالى	١٥-٥٦
مدخل	١٥
١-١- حوض نهر ديالى	١٥
١ -١ –١- موقع حوض نهر ديالى ومساحتهُ	١٥-١٧
اولا- حوض ديالى الاعلى :-	١٨
ثانيا- حوض ديالى الاوسط :-	١٨
ثالثاً- حوض ديالى الاسفل :-	١٨
١-١- ٢ – الخصائص المساحية لحوض نهر ديالى	٢٠-٢١
اولا-الاحواض صغيرة المساحة :-	٢١-٢٢
ثانياً-الاحواض متوسطة المساحة :-	٢٢

ثالثاً-الاحواض الكبيرة :-	٢٢
١-١ -٣ – مناطق التغذية	٢٢-٢٣
١-١- ٤ – مجرى نهر ديالى	23-٢٥
١-١- ٥ – روافد نهر ديالى	25
١-١-٥-١- رافد ابي سيروان (نهر الحليب)	25 -٢٦
١-١-٥-٢- رافد تانجرو	٢٨
١-١-٥-٣- رافد ديوانه	28
١-١-٥-٤- رافد عباسان	٢٩
١-١-٥-٥- رافد قرة تو	29
١-١-٥-٦- رافد الوند	29
١-١-٥-٧- رافد كوردرة :-	30
١-١-٥-٨- رافد نارين	30
١-١- ٦ – خصائص شبكة الاحواض المائية	31
١-١-٦-١ : المراتب النهرية	31-٣٢
١-١-٦-٢:- انماط الصرف النهري ضمن منطقة الحوض.	٣٣
١-١-٦-٢-١ - نمط التصريف الشجري :	33
١-١-٦-٢-٢ نمط التصريف المتوازي :	34
١-١-٦-٢-٣ نمط التصريف المشبك :	36
١-١- ٧ – مصادر تغذية النهر	36
١-١-٧-١– الامطار :	41
١-١-٧-٢– مياه الثلوج الذائبة :	43
١-١-٧-٣– التغذية الجوفية :	43
١-١- ٨ – خصائص التصريف السنوي لنهر ديالى	44
١-١- ٩ – خصائص التصريف الفصلي لنهر ديالى	48
١-٢- نهر العظيم	52
الفصل الثاني : المعطيات الجغرافية واثرها على الموارد المائية في محافظة ديالى	58-96
مدخل :	58
٢ -١ – الموقع والمساحة	58
٢-٢-البنية الجيولوجية	61
٢-٢-١- الترسبات النهرية	٦٦
٢-٢-٢- تكوينات البلايوسين	66

٢-٢-٣- تكوينات المايوسين – البلايوسين	67
٢-٢-٤- تكوينات زمن الميسوزوك :	67
٢ - ٣ – التضاريس	٦٨
٢-٣-١ المنطقة الجبلية	٦٩
٢-٣-٢- المنطقة شبه الجبلية :	٧٠
٢-٣-٣- المنطقة السهلية :	76
٢ - ٤ – المناخ	٧٨
٢-٤–١-الامطار :	٧٩
٢ –٤-٢- التبخر :	٨٢
٢ - ٥ – التربة	٨٦
٢-٥-١- تربة احواض النهر	8٨
٢-٥-٢- تربة كتوف الانهار والقنوات	8٨
٣-٥-٣- تربة المنخفضات	٨٨
٢- ٦ – النبات الطبيعي	٩٠
٢-٦-١- الغابات	٩٠
٢-٦-٢- نباتات الاستبس	٩١
٢-٦-٣- نباتات ضفاف الانهر	٩١
٢-٧-السكان	٩٣
الفصل الثالث : الاراضي الزراعية في محافظة ديالى	١٠٢-١٦١
مدخل	99
٣-١- الاراضي الزراعية في محافظة ديالى حسب طريقة اروائيها	100
٣-١-١ – الري السيحي (الري بالراحة)	101
٣-١-١-١ الغمر الحر	١٠١
٣-١-١-٢ غمر الاحواض	١٠٢
٣-١-١-٣ غمر الشرائح الطولية	١٠٢
٣-١-١-٤ الري بين الخطوط (السواقي)	103
٣-١-٢ – الري بالواسطة	104
٣-١-٣ - الري بالرش	108
٣-١-٤- الري الديمي	110
٣-٢-المشاريع الاروائية في محافظة ديالى	112
٣-٢-١ – مشاريع الري في قضاء كفري	112
٣-٢-١-١ جدول السلام	112

٣-٢-١-٢ جدول قره تبه	113
٣-٢-١-٣ جدول كشكول	114
٣-٢-١-٤ جدول قرباغ	114
٣-٢-١-٥ جدول شيخ لانكر	114
٣-٢-٢- مشاريع الري في قضاء خانقين	115
٣-٢-٢-١ جدول محسن اباد	115
٣-٢-٢-٢ جدول السعدية	115
٣-٢-٢-٣ جداول صغيرة تتفرع ايمن نهر ديالى	115
٣-٢-٢-٤ مشروع ري بلاجو	116
٣-٢-٢-٥ مشروع الدكات	118
٣-٢-٢-٦ مشروع جدول خانقين	118
٣-٢-٢-٧ مشروع جدول علياوه	118
٣-٢-٢-٨ مشروع جدول حاج قره	118
٣-٢-٢-٩ مشروع جدول قولاي	119
٣-٢-٢-١٠ جدول علياوه الجديد	119
٣- ٢-٣ مشروع ري الخالص	119
٣-٢-٤- مشروع ري المقدادية	123
٣-٢-٥- مشروع ري الروز	127
٣-٢-٦- مشروع ري مهروت	130
٣-٢-٧- مشروع ري السارية – تل اسمر	132
٣-٢-٨- مشروع ري مندلي	134
٣-٣ – مشاريع السيطرة والخزن	136
٣-٣-١ – سد دربندخان	136
٣-٣-٢– سد حمرين	140
٣-٣-٣– سد العظيم	145
٣-٣-٤ – سد ديالى	148
٣-٤-الارضي الزراعية في محافظة ديالى حسب قابليتها على الانتاج	149
٣-٤-١ – تصنيف الاراضي حسب قابليتها على الانتاج	150
٣-٤-١-١ اراضي صالحة للزراعة	151
٣-٤-١-٢:- اراضي غير الصالحة للزراعة ولكنها صالحة للمراعي او الغابات	151
٣-٤-١-٣ :- اراضي غير الصالحة للزراعة او المراعي او الغابات .	١٥٥

٣ – ٤ – ٢ - تصنيف الاراضي حسب صلاحيتها للري	١٥٧
الفصل الرابع : دراسة تحليلية لقياس كفاءة طرق الري	١٥٩- ١٩٣
مدخل	١٥٩
٤-١- طرق الري التقليدية	159
٤-١-١- الري بالأحواض :	162
٤-١-٢- الري بالخطوط (الاخاديد) :	163
٤-٢ - مميزات الري التقليدي (السطحي):	163
٤-٣- مساوئ الري التقليدي (السطحي) :	164
٤-٤ - طرق الري الحديثة	166
٤-٤-١- الري بالرش :	167
٤-٤-١-١- محاسن الري بالرش :	171
٤-٤-١-٢- مساوئ الري بالرش :	172
٤-٤-٢- الري بالتنقيط :	173
٤-٤-٢-١- محاسن الري بالتنقيط :	175
٤-٤-٢-٢- مساوئ الري بالتنقيط :	176
١٤-٥- المشاكل التي تعالجها طرق الري الحديثة	177
٤-٥-١- مشكلة الملوحة :	177
٤-٥-٢- زيادة الانتاجية	179
٤-٥-٣- زيادة المساحات المزروعة	184
٤-٥-٤- استخدام امثل المبيدات والاسمدة	186
٤-٦- طرق اخرى في زيادة كميات المياه	187
٤-٤-١- تبطين قنوات الري	188
٤-٦-٢ الري التكميلي	١٨٩
٤-٦-٣- حصاد المياه	191
الفصل الخامس : التوزيع المكاني للمحاصيل الزراعية والاحتياجات المائية في محافظة ديالى	194-٢٤٧
مدخل :	195
٥-١ :- اهم المحاصيل التي تزرع في محافظة ديالى	197
٥-٢- الاهمية النسبية لأقضية المحافظة حسب المساحات المزروعة .	200
٥-٣- التوزيع المكاني للمحاصيل الزراعية في محافظة ديالى .	202
٥-٣-١- محاصيل الحبوب	202
٥-٣-١-١- القمح	202

٥-٣-١-٢- الشعير	205
٥-٣-١-٣- الذرة الصفراء	209
٥-٣-٢-المحاصيل الزيتية	212
١ – فستق الحقل	212
٢ – السمسم	214
٣– زهرة الشمس	216
٥-٣-٣-البقوليات	218
٥-٣-٤-البستنة	220
٥-٣-٥ محاصيل الخضراوات	222
محاصيل الخضر الشتوية :	٢٢٢
١- الطماطة	٢٢٢
٢- الباذنجان	٢٢٣
٣- خيار الماء	٢٢٣
٤- الشجر بأنواعه	٢٢٤
٥- بصل يابس	٢٢٤
٦- بصل اخضر	٢٢٥
٧- باقلاء خضراء	225
محاصيل الخضر الصيفية	٢٢٦
١- الطماطة	٢٢٦
٢- الرقي	٢٢٦
٣- محصول لوبيا	٢٢٧
٤- باذنجان	٢٢٧
٥- محصول خيار الماء	٢٢٨
٦- شجر بأنواعه	٢٢٨
٧- محصول الباميا	٢٢٩
٥-٤- : تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في محافظة ديالى	٢٢٩
٥-٤-١- الاحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية	٢٣٠
١- الحنطة	٢٣٠-٢٣١
٢- الشعير	٢٣٢
٣- الخضر الشتوية	٢٣٢
٥-٤-٢- الاحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية	٢٣٣
١- الذرة الصفراء	٢٣٣

٢- فستق الحقل	٢٣٣
٣- السمسم	٢٣٤
٤- زهرة الشمس	٢٣٤
٥- الماش	٢٣٥
٦- الخضراوات الصيفية	٢٣٥
٥-٤-٣- الاحتياجات المائية لمحاصيل البستنة	٢٣٥
٥-٥- كفاءة طرق الري الحديثة	٢٣٦-٢٤٤
٥-٦ اثر زيادة كميات المياه على الاراضي الزراعية	٢٤٥-٢٤٧
الاستنتاجات والتوصيات	٢٤٩-٢٥١
الاستنتاجات	٢٤٩
المقترحات	٢٥٠-٢٥١
المصادر	٢٥٣-٢٦٠
الملاحق	٢٦٢-٢٦٦
ملخص الاطروحة باللغة الانكليزية	

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
١	الخصائص المساحية لأحواض نهر ديالى	٢٠
٢	رتب شبكة التصريف واعداد مجاريها لأحواض نهر ديالى	32
٣	النسبة المئوية لمصادر التغذية نهر ديالى في سنوات متباينة لمحطتي مقدم دربندخان و مقدم حمرين	40
٤	مجموع الامطار الساقطة الشهرية (ملم) في محطات منطقة الدراسة	42
٥	خصائص تصريف نهر ديالى الفصلي في مواقع متعددة	49
٦	معدل التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا)لنهر العظيم لسنوات(٢٠٠٠-٢٠١٠)	55
٧	مجموع الامطار الساقطة الشهرية والسنوية (ملم) في محطات (سليمانية ، خانقين ، كلار ، الخالص ، بغداد) للمدة (١٩٧٧ – ٢٠٠٧)	81
٨	المعدلات الشهرية والسنوية لقيم التبخر (ملم) لمحطات (سليمانية ،	85

	خانقين ، كلار ، الخالص ، بغداد) (١٩٧٧ – ٢٠٠٧)	
٩	الاسقاطات السكانية لمحافظة ديالى حسب الوحدات الادارية لعام٢٠١٢	95
١٠	اعداد المضخات وانواعها في محافظة ديالى	106
١١	اجمالي ابار الزراعية للقطاع الخاص في محافظة ديالى لسنة ٢٠١١	107
١٢	منظومات الري بالرش حسب الوحدات الادارية	109
١٣	المعدلات الشهرية لكميات الامطار الساقطة (ملم) لمحطات بغداد (١٩٨٠-٢٠٠٩) خانقين (١٩٨٠-٢٠٠٩) خالص (١٩٩١-٢٠٠٨)	111
١٤	مساحات الاراضي الزراعية التي يرويها مشروع اعالي الخالص واسفل الخالص	120
١٥	جداول الصدر المشترك	125
١٦	جداول المقدادية	126
١٧	الجداول المتفرعة من جدول الروز	126
١٨	جداول مشروع ري مهروت	131
١٩	تأثير تقانة الري بالرش في زيادة انتاجية محصول الحنطة في عدد من المحافظات للموسم (٢٠٠٠ – ٢٠٠١)	182
٢٠	الكفاءة الاقتصادية لنظم الري من حيث استهلاك المياه في العراق	185
٢١	تقسيمات الاراضي في محافظة ديالى	196
٢٢	مساحات المحاصيل التي تزرع في محافظة ديالى	198
٢٣	المساحات المزروعة حسب الاقضية	200
٢٤	مساحات وكميات الانتاج لمحصول القمح حسب الاقضية	203
٢٥	المساحة المزروعة بالشعير والانتاج حسب الاقضية لسنة ٢٠١٢	207
٢٦	المساحة المزروعة بالذرة الصفراء والانتاج حسب الاقضية لسنة ٢٠١٢	210
٢٧	المساحات المزروعة للمحاصيل الزيتية حسب الاقضية لعام ٢٠١٢	212
٢٨	مواعيد زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية وعدد الريات في محافظة ديالى	٢٣٠
٢٩	الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في محافظة ديالى للعام ٢٠١١ – ٢٠١٢ باستخدام طريقة الري السطحي (التقليدي) م^{3}	٢٣١
٣٠	مقارنة بين متوسط الانتاجية لمحصولي الحنطة والذرة الصفراء تحت منظومات الري بالرش والري السطحي	٢٣٩
٣١	كميات المياه المستخدمة حسب طريقة الري لكل محصول	٢٤٠
٣٢	تقدير حاجة المحاصيل الزراعية للمياه حسب كفاءة الري (الاحواض ، الرش ، التنقيط) (م٣/دونم)	٢٤١

٣٣	تقدير حاجة المحاصيل للمياه حسب طريقة الري	٢٤٣
٣٤	تقدير مساحة الزيادة في الاراضي الزراعية عند استخدام الري الحديثة	٢٤٧

فهرس الخرائط

رقم الخارطة	العنوان	رقم الصفحة
١	موقع محافظة ديالى بالنسبة للعراق	٦
٢	حوض نهر ديالى	١٦
٣	تقسيم حوض نهر ديالى	١٧
٤	احواض التصريف لنهر ديالى	١٩
٥	روافد حوض نهر ديالى	27
٦	الوحدات الادارية لمحافظة ديالى	59
٧	البنية الجيولوجية لحوض نهر ديالى	64
٨	التضاريس لحوض نهر ديالى	71
٩	الخطوط الكنتورية لمحافظة ديالى	74
١٠	طبوغرافية محافظة ديالى	75
١١	تساقط الامطار الشهرية (ملم) في حوض نهر ديالى	82
١٢	المجموع الشهري للتبخر لحوض نهر ديالى	86
١٣	انواع الترب في حوض نهر ديالى	90
١٤	النباتات الطبيعية في حوض نهر ديالى	93
١٥	مشاريع ري قضاء كفري	113
١٦	مشروع ري بلانجو خانقين	117
١٧	مشروع ري الخالص	122
١٨	مشروع ري المقدادية	123
١٩	مشروع ري الروز	128
٢٠	مشروع مبزل الروز	129
٢١	مشروع ري مندلي	136
٢٢	الاراضي الزراعية حسب قابليتها على الانتاج	155

٢٣	تصنيف الاراضي الزراعية حسب صلاحيتها للري	157
٢٤	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحصول القمح في محافظة ديالى لسنة ٢٠١٢	204
٢٥	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحصول الشعير في محافظة ديالى لسنة٢٠١٢	208
٢٦	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحصول الذرة الصفراء في محافظة ديالى لسنة٢٠١٢	211
٢٧	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحصول فستق الحقل في محافظة ديالى لسنة ٢٠١٢	213
٢٨	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحصول السمسم في محافظة ديالى لسنة ٢٠١٢	215
٢٩	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحصول زهرة الشمس في محافظة ديالى لسنة ٢٠١٢	217
٣٠	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحاصيل البقوليات في محافظة ديالى لسنة٢٠١٢	٢١٩
٣١	التوزيع المكاني للمساحات المزروعة بمحاصيل البستنة في محافظة ديالى	٢٢١

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
١	نمط التصريف الشجري	34
٢	نمط التصريف المتوازي	35
٣	النسبة المئوية لتغذية نهر ديالى المسجلة في محطة دربندخان	38
٤	النسبة المئوية لتغذية نهر ديالى المسجلة في محطة حمرين	39
٥	تصاريف نهر ديالى للسنوات(١٩٦٢-٢٠١٠)	47
٦	التصريف الشهري لنهر ديالى في موقع مقدم دربندخان	50
٧	التصريف الشهري لنهر ديالى في موقع سد حمرين	51
٨	التصاريف السنوية لنهر العظيم	56
٩	تصنيف الاراضي في محافظة ديالى	197
١٠	المساحات التي شغلتها المحاصيل الزراعية في محافظة ديالى	199
١١	مساحة الاراضي المزروعة حسب الاقضية	202

فهرس المخططات

رقم المخطط	العنوان	رقم الصفحة
١	جداول الصدر المشترك	124
٢	سد دربندخان	137
٣	موقع سد حمرين	143
٤	يبين كفاءة طرق الري كفاءة الري على مستوى الحقل	٢٣٧

فهرس الصور

رقم الصورة	العنوان	رقم الصفحة
١	سد العظيم	53
٢	الري بالأحواض	103
٣	الري بالشرائح الطويلة	103
٤	الري بين خطوط (السواقي)	104
٥	الري بالواسطة	105
٦	الري بالرش	108
٧	سد دربندخان	140
٨	سد حمرين	144
٩	سد نهر ديالى الثابت	149
١٠	الري بالرش الثابت	168
١١	الري بالرش متحرك	170

١٢	الري بالتنقيط	174
١٣	اثر الري بالتنقيط على انتاج اشجار الفاكهة	183
١٤	نقل المياه بالانابيب	189
١٥	حصاد المياه	192

الإطار النظري

مقدمة

تعدُّ الموارد المائية من المرتكزات الاساسية واحد أهم المتطلبات لإدامة الحياة الانسانية ولا يمكن تواصل الحياة بدون الماء فهو المورد الذي يرتكز عليه انتاج الغذاء ويشكل أهم عناصر البيئة ويلعب دوراً رئيساً في التنمية بكافة جوانبها عليه فأنَّ الاهتمام بالموارد المائية يعدُّ أمراً حيوياً لتغطية الاحتياجات الانسانية من مياه الشرب والاستخدامات المدنية وتأمين متطلبات الزراعة والاحتياجات الصناعية .

ان الحاجة إلى الموارد المائية في تزايد مستمر نتيجة النمو السكاني والتطور الاقتصادي والاجتماعي يقابله تناقص في الموارد المائية نتيجة لتوسع استثمار الموارد المائية في الدول الجوار التي تشترك مع العراق في الانهار .

ان الموارد المائية ستبقى المحور الاساسي لتوسع المساحات الزراعية على المدى القريب والبعيد وعلى مخططي السياسات المائية الاخذ بعين الاعتبار جميع هذه الحقائق واعتماد سياسة مائية قائمة على الاستثمار الامثل للموارد المائية .

ان الموارد المائية واجهت صعوبات حقيقية خلال العقود الاخير مما انعكس أثرها على القطاع الزراعي . وخاصةً فيما يتعلق بالتغيرات المناخية التي ادت إلى انخفاض واضح في تصريف الانهار داخل العراق بالإضافة إلى اقامة مشاريع الخزانات والسدود من قبل دول الجوار مما أدى بالمحصلة النهائية إلى نقص واضح في الايرادات المائية الواصلة .

من هذه الصعوبات مجتمعه بالامكان الحد من تأثيرها على النشاط المائي والزراعي في منطقة الدراسة من خلال اتباع اساليب وطرق تقنية حديثة في الري والزراعة مثل تقانات الري بالرش والتنقيط وهي وسائل اثبتت نجاحاً كبيراً في جميع البلدان التي باشرت بأستخدامها .

ان اعتماد الاساليب الحديثة بالري لا يقتصر على التوفير في مصادر المياه بل يؤدي إلى المحافظة على خصوبة التربة وزيادة الانتاجية بشكل كبير مع العلم ان كميات المياه المتوفرة تكفي لولا الهدر الكبير وبشكل غير طبيعي من خلال استخدام طرق ري قديمه وتقليدية بالإضافة إلى عدم تبطين الانهر والسواقي وعدم وجود حرص من قبل المسؤولين والمزارعين على هذه الثروة والتي تعدُّ اساس الحياة فلولا وجود الماء ما وجدت الحياة .

أما دراسة الموارد المائية فقد حظيت بأهتمام عدد كبير من المختصين في مجالات الابحاث المناخية والهندسية والجغرافية لِمَا لها من أهمية في بناء مستقبل اقتصادي مضمون لأي دولة . ولاسيما الدول الزراعية وللجغرافي دورٌ كبيرٌ ضمن هذا المجال ، اذ يستطيع ان يحقق هدفاً مميزاً من خلال الربط بين البيئة الطبيعية وانعكاس مؤثراتها على النشاط البشري ومتطلباتها الضرورية . ومن مقومات البحث الجغرافي وجود مشكلة جديرة بالتقصي والبحث . ويظهر ان منطقة الدراسة تعاني من عدة مشاكل تخص قطاع الماء والقطاع الزراعي . ولذا وجب ابراز هذه المشاكل وايجاد الحلول المناسبة لها .

مشكلة الدراسة :-

تتمثل مشكلة الدراسة بالتساؤل التالية :

هل ان أستخدام التقنيات الحديثة في الري له دور في زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديالى؟

وهذه المشكلة تضم بين طياتها جملة من المشاكل الثانوية وهي كمايلي:

١- هل ان كمية المياه السطحية الواردة الى محافظة ديالى تستخدم في القطاع الزراعي استخدام أمثل؟

٢-هل هناك هدر في كميات المياه الواردة إلى منطقة الدراسة المستغلة في القطاع الزراعي؟

٣-هل بالامكان اعتماد طرق ري حديثة في منطقة الدراسة لحل مشكلة هدر المياه واستغلال الفائض منه في زيادة مساحة الاراضي الزراعية؟

فرضية الدراسة :

ان طرائق الري الحديثة(الرش والتنقيط) له الدور كبير في زيادة المساحات المزروعة في المحافظة.من خلال استخدام المياه السطحية الواردة الى محافظة ديالى استخدام امثل لكون هناك هدر في المياه في المياه المستغلة في القطاع الزراعي.

هدف الدراسة :

تهدف الدراسة الى الكشف عن دور طرق الري الحديثة في زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديالى من خلال الاستخدام الامثل للموارد المائية.

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة في ان استخدام المياه في ري المحاصيل الزراعية يتم بطريقة تقليدية قديمة وهذه الطريقة تهدر فيها المياه بكميات كبيرة وبسبب أزمة المياه وتناقصها والتي مرت بها منطقة الدراسة خلال العقد الماضي جعلت من ايجاد حلول لهذه المشكلة في غاية الأهمية خاصة ، وأن منطقة الدراسة تتمتع بمعطيات طبيعية وبشرية تساعدها على النهوض بالقطاع الزراعي إلى افضل مستوى . لو استغلت هذه المعطيات استغلالاً أمثل ومن أهمها عامل المياه.

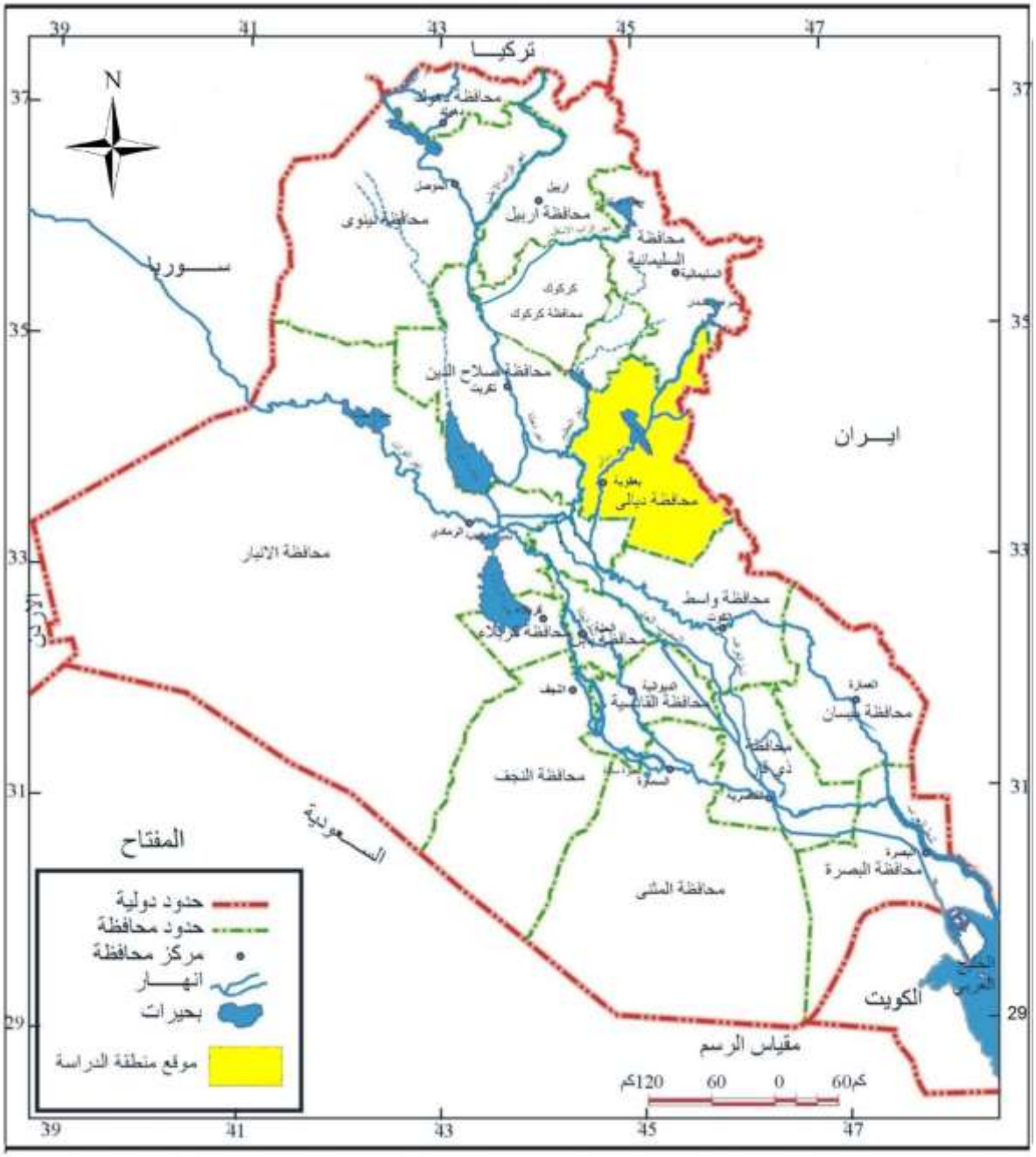
حدود الدراسة :

إن موضوع الدراسة قد تطرق إلى جانبين مهمين في العملية الزراعية . هما المياه والارض ، مما حتم دراسة مصادر المياه والتطرق إلى منابعها ومناطق التغذية

وخاصةً نهر ديالى الذي يعدُّ المصدر الرئيس الذي يعتمد عليه في القطاع الزراعي في منطقة الدراسة بالإضافة إلى جزء صغير من الاراضي الذي يعتمد في اروائها على نهر العظيم ، وكذلك نهر دجلة لذا اصبحت حدود منطقة الدراسة تتمثل بحوض نهر ديالى في العراق والذي يمتد إلى محافظة السليمانية بين دائرتي عرض (١٠َ ٣٣ْ وَ٥٠ ٣٥ْ شمالاً وبين خطي ٣٠َ ٤٤ْ وَ١٨ ٤٦ْ شرقاً)، بالإضافة إلى حدود محافظة ديالى والتي تشمل اقضيتها الستة والتي تقع بين دائرتي عرض(٣َ ٣٣ْ و ٦َ ٣٥ْ شمالاً وبين خطي طول ٢٢َ ٤٤ْ وَ٥٦ ٤٥ْ شرقاً) ويحدها من الشرق ايران ومن الغرب تحدها محافظة صلاح الدين وبغداد ويحدها من الشمال محافظة السليمانية ومن الجنوب محافظة بغداد وواسط . ينظر خريطة (١) .

خريطة (١)

موقع محافظة ديالى بالنسبة للعراق



المصدر : الهيأة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، مقياس 1/ 1000000

مفاهيم ومصطلحات:

١- الهيدرولوجي :

وهي مزيج من كلمتين يونانيتين هما (Hydros) ومعناها الماء (Logus) ومعناه العلم ، ويعرف الهيدرولوجي انه حقل من حقول المعرفة والعلم الذي يهتم بدراسة خصائص المياه من حيث صفاتها الطبيعية وتغيراتها وتوزيع المياه على سطح الكرة الرضية.(١)

ويعرف ايضاً بأنه العلم الذي يبحث حركة المياه الطبيعية قبل ان تتدخل بها العوامل البشرية . وبذلك فأن مصطلح الهيدولوجي يرتكز على عناصر الدورة الهيدرولوجية وهي التساقط ، التبخر ، الجريان والترشيح. (٢)

٢- حوض النهر :

هو تلك المساحة من الارض التي تفصلها عن الاحواض المجاورة الاخرى خطوط تقسيم للمياه ، او هو مساحة الارض التي تتجمع منها مياه الامطار لتجري في مجرى واحد.(٣)

٣- المنبع :

وهي نقطة البداية للجريان النهري الحقيقي وقد يكون للنهر اكثر من منبع حيث يتشكل النهر من التقاء رافدين او اكثر.(٤)

٤- الشبكة المائية :

هي نظام متشعب من الاودية والمنخفضات الطبيعية يمثل جريان الماء على سطح الارض سواء كان ذلك الجريان ماء مطر او ماء جوفياً بأتجاه رئيس.(١)

---

(١) جودة فتحي التركماني ، جغرافية الموارد المائية دراسة معاصرة في الاسس والتطبيق ، ط١ ، دار السعودية للنشر والتوزيع ، السعودية ، ٢٠٠٥، ص٩.

(٢) لطفي راشد المفلح المؤمني ، دراسة هيدرولوجية نهر وادي الموجب في الاردن بأستخدام معطيات الاستشعار عن بعد ، رسالة ماجستير ،غير منشوره، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٥، ص١٧.

(٣) حسن ابو سمور وزميله : جغرافية الموارد المائية ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٩، ص١٩.

(٤) المصدر نفسه ، ص٢١.

٥- نمط التصريف النهري :

هو الشكل العام الذي تأخذه الروافد برتبها المختلفة عندما يلتقي بعضها ببعض داخل حوض التصريف النهري او فوق سفح له درجة انحدار ما.[٢]

٦-كفاءة الري :

تعرف كفاءة الري بأنها قدرة النبات على استغلال الماء المتوفر لانتاج المادة الاقتصادية التي قد تكون بذوراً او مادة جافة.[٣]

٧-المقنن المائي :

وهي كمية الأمتار المكعبة اللازمة من المياه لري فدان من اي محصول رية واحدة.[٤] ويعرف ايضاً بأنه مساحة الارض (دونم أو هكتار) التي يتم ريها من تصريف مستديم للمياه قدره متر مكعب/ ثانية لمدة يوم واحد . وهذا التعريف يستخدم في جمهورية العراق.[٥]

٨-الري السطحي :

ويقصد به توصيل المياه للحقول في قنوات مكشوفة وبسرعة بطيئة حتى لا تسبب تعرية للتربة.[٦]

---

(١) حسن سيد ابو العينين ، اصول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ،ط٣، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٧٩، ص٣٣٤.

(٢) محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، دار الفكر للطباعة ، القاهرة ، ٢٠٠١، ص٢٠٢.

(٣) كامل مطشر الجبوري ، استعمال منظمات النمو النباتية في تطويع نبات زهرة الشمس لتحمل الجفاف وتحديد الاحتياجات المائية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢ ، ص١٢.

(٤) د. فوث ، م. شورك ، اساسيات علم التربة ، ترجمة صالح محمود ديمرجي وعبد الله نجم النعيمي ، جامعة بغداد ، ١٩٧٨ ، ص١.

(٥) شارل شكري ، هندسة الري والبزل ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨١ ، ص١٢٣.

(٦) مختار منصور دوس واخرون ، اساسيات زراعة الخضر ، الشهابي للطباعة ، الاسكندرية ، مصر ، ٢٠٠٢ ، ص١١١.

٩-الري بالرش

يعرف على انه تساقط المياه من المرشات على صورة رذاذ على الارض وبمعدل يكفي للوصول بالمحتوى الرطوبي في منطقة نمو الجذور إلى الدرجة المطلوبة وبأقل كمية من ضائعات المياه بالرشح العميق.[١]

١٠- الري بالتنقيط :

وهي إضافة الماء إلى التربة ببطء من خلال فتحات او مخارج للمياه تسمى المنقطات توضع بالقرب من ساق النبات مع المحافظة على الرطوبة في المنطقة حول المجموع الجذري . ويعرف أيضاً انه التدفق البطيء والمستمر للماء داخل التربة ولاسيما في منطقة انتشار الجذور.[٢] وبهذا تتمكن من اعطاء فقط الاحتياجات اليومية من المياه للنبات وبالقرب من الجذور.

١١- الاحتياجات المائية :

وهو عبارة عن الاستهلاك المائي لمحصول او نبات بحيث يمكن استعمال المصطلح الشامل (بخر – نتح) للدلالة عن الاحتياجات المائية لمحصول (رية واحدة) . اذ انه بعد تحديد الاستهلاك المائي يمكن حساب الاحتياجات المائية الكلية .[٣]

---

(١) محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، دار الفكر للطباعة ، القاهرة ، ٢٠٠١،ص١٥٧.

(٢) ابو بكر محمد شقلب واخرون ، مقارنة الري بالتنقيط والرذاذ بالري السطحي لهجن الذرة الصفراء ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، العدد ٢، ٢٠٠٦، ص٤٢٧.

(٣) شبكة المعلومات العالمية ، الانترنت ، www.agrotech.ma

دراسات سابقة :

نظراً لأهمية مورد المياه في تنمية المجتمعات . فلقد اهتمت العديد من المنظمات الدولية والاقليمية والعربية ومراكز البحوث العلمية ذات العلاقة بهذا المورد . بالإضافة إلى الدراسات الجامعية التي أهتمت بالموارد المائية ذات التخصصات العلمية فضلاً عن الدراسات الجغرافية لهذا المورد . وهي كالاتي:

١-دراسة شركة ماكدونالد (١٩٦٠)[١] مشاريع ديالى وأواسط دجلة . ولقد شملت الدراسة تحريات حوض نهر ديالى مؤخر سد دربندخان حتى ملتقى نهر ديالى مع نهر دجلة . وتم تقسيم الحوض إلى ثلاثة أقسام حوض ديالى الأعلى والاوسط والاسفل . ودراسة المتطلبات المائية للحوض .

٢-دراسة كاظم موسى محمد (١٩٨٦)[٢] بعنوان (الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق واستثماراته) .

تناولت الدراسة الموارد المائية لنهر ديالى وكمية الايراد المائي للنهر السنوي والشهري ، والتفاوت في هذه الكميات والذي يرجع إلى اختلاف الخصائص المناخية لمنطقة الحوض . مما أثر سلباً على الاستعمالات البشرية لهذه المياه.

٣-دراسة حميد علوان الساعدي (١٩٨٦)[٣] بعنوان (مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى) . تطرق فيها إلى أهم مشاريع الري والبزل المنجزة في منطقة الدراسة وكفاءتها بالإضافة إلى مشاريع السيطرة والخزن المقامة على نهر ديالى

---

(١) ماكدونالد وشركائه ، تقرير رقم (١٠) مشاريع ديالى واواسط دجلة ، مديرية الري العامة ، ١٩٦٠.

(٢) كاظم موسى محمد ، الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق واستثماراته ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦.

(٣) حميد علوان الساعدي ، مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الاداب ،جامعة بغداد ، ١٩٨٦.

ووجد ان هناك مساحات واسعة من الاراضي القابلة للزراعة بحاجة إلى شبكات الري.

٤-دراسة ثائر حبيب الجبوري (١٩٩١)[١] بعنوان(هيدرولوجية وجيومورفولوجية حوض نهر ديالى) تناولت الدراسة الحركات الارضية والترسبات التي ساعدت على نشوئها العوامل الطبيعية في عصر البلايستوسين والهولوسين وأهمها أثر المناخ في تشكيل الظواهر.

٥-دراسة نبـراس عباس الجنابي (٢٠٠٩) [٢] بعنـوان(جيمومورفية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية GIS) تناولت الدراسة حوض نهر ديالى والعمليات الجيومورفولوجية المختلفة للنهر والملامح الطبيعية المتمثلة في الجيولوجية والمناخ والتربة ، ودراسة عمليات التحليل المورفومتري لأحواض شبكات التصريف باستخدام التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية لاجراء الدراسة وتحليل سطح الحوض رقمياً .

٦-دراسة طه أحمد الفهداوي (٢٠١١)[٣] بعنوان (طرائق الري الحديثة وأثرها على مستقبل مياه الري في اقليم اعالي الفرات) والتي تناولت الايراد المائي لنهر الفرات وانخفاضه بسبب السياسيات المائية لدول الجوار بالإضافة إلى التغيرات المناخية مما أدى إلى انخفاض الايراد المائي للنهر . ولكون منطقة الدراسة تستحوذ الزراعة فيها على مجمل المياه الواردة وبسبب استخدامها غير العقلاني

---

(١) ثائر حبيب الجبوري ، هيدرولوجية وجيومورفولوجية حوض نهر ديالى ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد، ١٩٩١.

(٢) نبراس عباس الجنابي ، جيمومورفترية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق بأستخدام تقنية GIS ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩.

(٣) طه احمد الفهداوي ، طرائق الري الحديثة واثرها على مستقبل مياه الري في اقليم اعالي الفرات ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة الانبار ، ٢٠١١.

من هدر وغيرها من الامور توجب ايجاد حلول واعادة النظر في كل العمليات الزراعية الأروائية وأهمها طرق الري المعتمدة.

٧-دراسة عطا محمد علاء الدين (٢٠١٢)[١] بعنوان (التحليل الجغرافي لواقع استخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية وافاقها المستقبلية) إذ تناولت المتطلبات المائية الحالة والمستقبلية في المحافظة وتحليلها مع بيان الاثار المتوقعة للتطور الاقتصادي التي تشهدها المنطقة في ظل التغيرات المناخية والتلوث المائي الحاصل لمصادر الموارد المائية . مع اظهار التباين المكاني والزماني للموارد المائية في المحافظة بالإضافة إلى تحديد الاحتياجات المائية السنوية للاغراض الزراعية والصناعية والخدمية وحجم الموارد المائية في المحافظة والاجراءات المتخذة لاستغلال هذه الموارد.

٨-دراسة أحمد حسين ناصر (٢٠١١)[٢] بعنوان (الأثر الاقتصادي لأستخدام تقانات الري الحديثة – دراسة حالة بعض البلدان العربية مع اشارة للعراق للمدة (١٩٩٠ –٢٠٠٩) وتناول فيها مؤشرات التنمية الزراعية في العراق وواقع الانتاج النباتي والكفاءة الاقتصادية لتقانات الري الحديثة وأثرها على زيادة الانتاج الزراعي.

هيكلية الدراسة :

تضمنت الدراسة خمسة فصول بالإضافة إلى ملخص للاطروحة وفهرست للمحتويات والخرائط والاشكال والاطار النظري ، كذلك تضمنت على نتائج

---

(١) عطا محمد علاء الدين ، التحليل الجغرافي لواقع واستخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية وافاقها المستقبلية ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية العلوم الانسانية ، جامعة السليمانية ، ٢٠١٢.

(٢) احمد حسين ناصر ، الاثر الاقتصادي لاستخدام تقانات الري الحديثة ، دراسة حالة بعض البلدان العربية مع اشارة للعراق لمدة (١٩٩٠-٢٠٠٩) ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة واسط ، ٢٠١١.

ومقترحات ومصادر وملاحق . تضمن الفصل الاول هيدرولوجية نهر ديالى من موقع الحوض وتقسيماته والخصائص المساحية للحوض ومناطق التغذية ومجرى النهر وروافده وخصائص شبكة الحوض ومصادر تغذية النهر وخصائص التصريف السنوي والفصلي للنهر . أما الفصل الثاني : فقد تضمن المعطيات الجغرافية وأثرها على الموارد المائية في المحافظة من موقع المحافظة والبنية الجيولوجية والتضاريس والمناخ والتربة والنبات الطبيعي والسكان . أما الفصل الثالث فقد تناول الاراضي الزراعية في محافظة ديالى ، إذ تناول اولاً الاراضي الزراعية حسب طريقة اروائها ثم تناول طرق الري المعتمدة في منطقة الدراسة والمشاريع الأروائية ومشاريع السيطرة والخزن . من ثم دراسة الاراضي الزراعية في محافظة ديالى ، إذ قسمت حسب قابليتها على الانتاج الزراعي .وتضمن الفصل الرابع : دراسة تحليلية لقياس كفاءة طرق الري التقليدية والحديثة . وتوضيح محاسن ومساوئ كل طريقة من طرق الري وتضمن اخيراً المشاكل التي تعالجها طرق الري الحديثة.أما الفصل الخامس: فقد تضمن أهم المحاصيل التي تزرع في محافظة ديالى ومقدار المساحات التي شغلتها هذه المحاصيل وتوزيعها المكاني والاحتياجات المائية لكل المحاصيل الزراعية بالإضافة إلى الاحتياج الكلي للمساحات الزراعية في المحافظة ، وكمية المياه التي يمكن توفيرها اذا ما استخدمت طرق الري الحديثة.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي في وصف طرق الري التقليدية المتبعة في محافظة ديالى ،باللاضافه الى جولة ميدانية في بعض مناطق محافظة ديالى لتوضيح طرق الري. كذلك استخدام المنهج الكمي لتحليل البيانات الرسمية المتعلقة بالمساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية وكميات المياه المستغلة في اروائيها والتي

تم الحصول عليها من مديرية الزراعة ومديرية الري في محافظة ديالى للوصول الى هدف البحث.

الفصل الاول

الموارد المائية السطحية في محافظة ديالى

مدخل

تعدُّ الموارد المائية واحدة من أهم الموارد الطبيعية .لذا يتطلب عند دراستها التعرف على الخصائص الهيدرولوجية للنهر ،من روافد النهر ومصادر التغذية والتصاريف السنوية والفصلية لغرض توضيح التباين المكاني والزماني في الجريان النهري. ان لهذه العوامل أثر كبير في تحديد السنوات الجافة والرطبة والتي على ضوئها يمكن اقتراح الحلول المناسبة للمشاكل التي قد تنجم عن شحة المياه او سوء استغلالها من قبل الانسان بالإضافة إلى أثرها على وضع الخطط المستقبلية في التنمية المستدامة.

١-١- حوض نهر ديالى

١ -١ –١- موقع حوض نهر ديالى ومساحتهُ

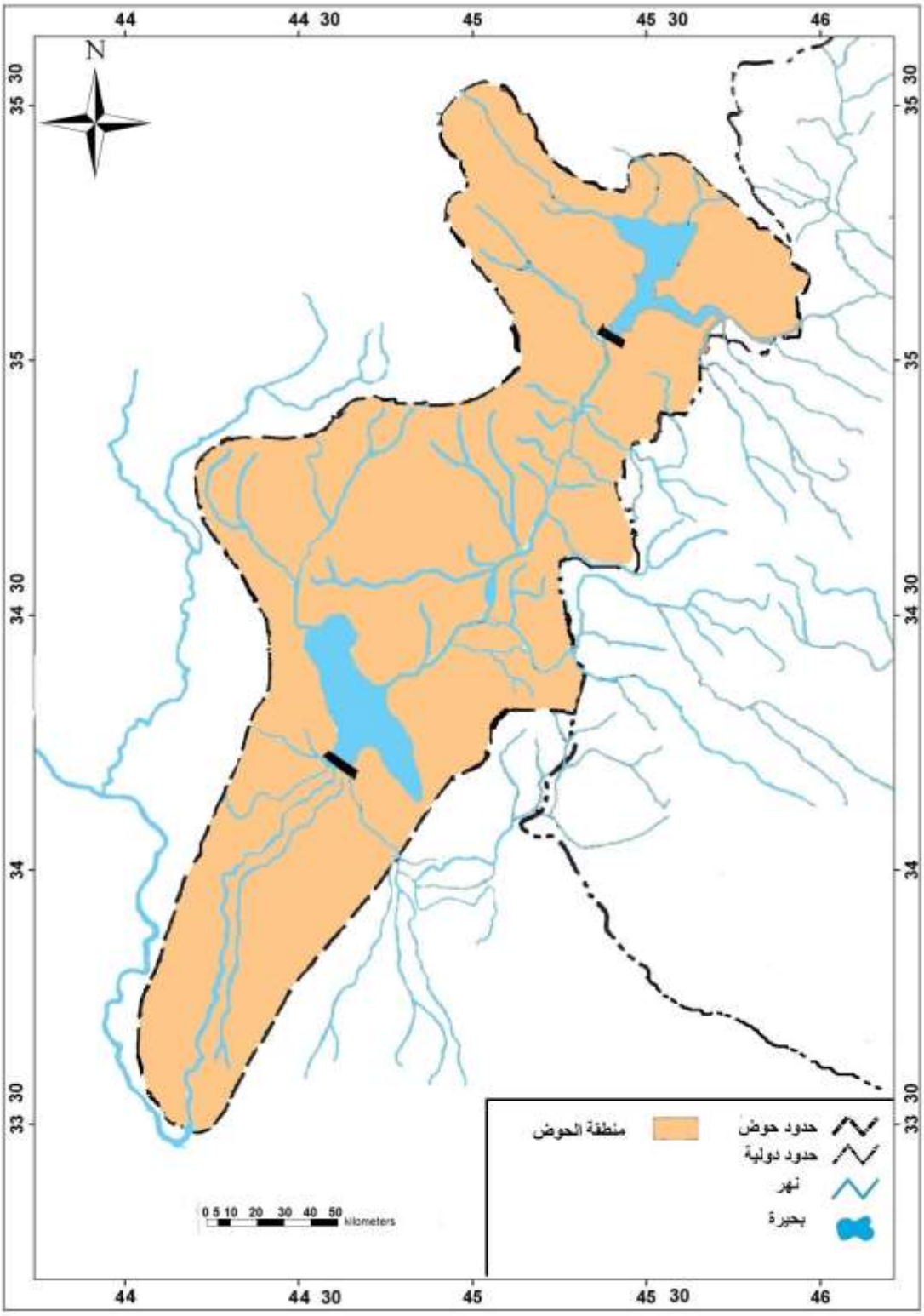
يقع حوض نهر ديالى بين خطي طول (30 ٤٤ و١٨ ٤٦ شرقاً ودائرتي عرض ١٠ ٣٣ و٥٠ ٣٥ شمالاً) . خريطة (٢) . ويكون ذو امتداد شمالي شرقي جنوبي غربي ، تتعدد فيه مظاهر السطح وتتدرج في ارتفاعها ليصل إلى ٣٣٧١م فوق مستوى سطح البحر في اقصى الشمال الشرقي . وينحدر باتجاه الجنوب حتى يصل ارتفاعهُ إلى ٣٣م فوق مستوى سطح البحر عند مصبه في نهر دجلة جنوب مدينة بغداد [١] .

أما مساحة حوضهُ داخل العراق فتبلغ ١٦١٤٣ كم^{٢}. يحد حوض نهر ديالى من الشرق حوض نهر الكارون ومن الشمال والشمال الغربي حوض نهر الزاب الصغير . أما من الغرب فيحده حوض نهر العظيم ومن الجنوب والجنوب الغربي نهر دجلة.

(١) رشيد سعدون محمد ، ادارة الموارد المائية في حوض نهر ديالى وتنميتها ، اطروحة دكتوراه ،غير منشورة، كلية الاداب ، جامعة بغداد، ٢٠١٢، ص١٢ .

خريطة (٢)

حوض نهر ديالى

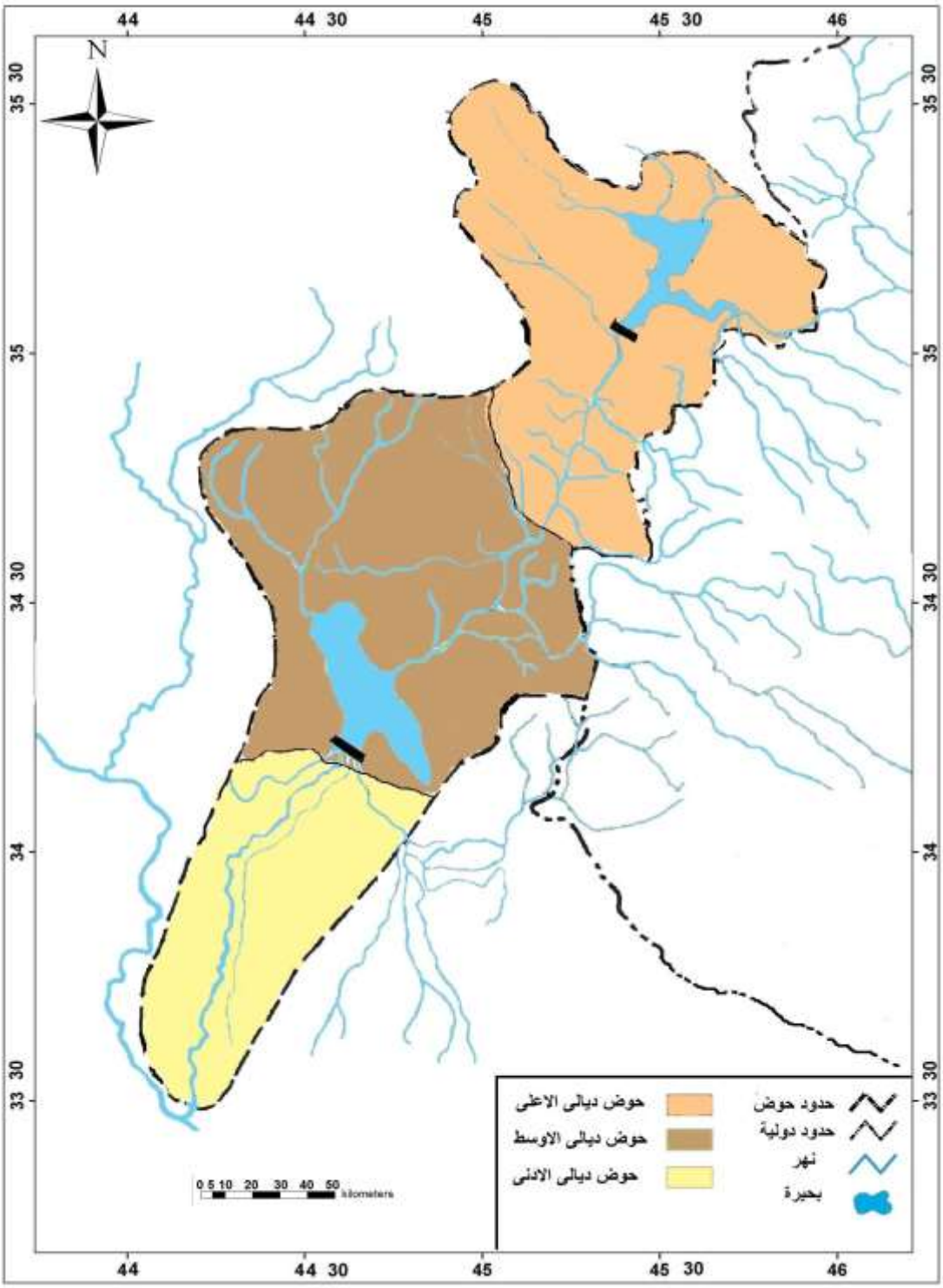


المصدر : وزارة الري ، مديرية المساحة العامة ، خريطة مشاريع الري في العراق ، مقياس ، 100000:1 .

ينقسم حوض نهر ديالى في العراق إلى اقسام ثلاثة وعلى النحو الآتي (ديالى الاعلى وديالى الاوسط وديالى الاسفل) خريطة (٣) .

خريطة (٣)

تقسيم حوض نهر ديالى



المصدر : Pepubli of Iraq,Higher Agriculura Council –Iraq land and water resources study, op.cit,1972(Figure-3-)

أولاً- حوض ديالى الاعلى :

وهو يمثل الجزء الشمالي من حوض نهر ديالى ،ومن الخارطة (3) نستطيع ان نحدد موقع الحوض حيث ينحصر بين مركز محافظة السليمانية وقضاء كلار. ويضم خمسة احواض تقع اثنان منها ضمن الضفة اليمنى لنهر ديالى وهي (حوض تانجرو وديوانه)،اما الضفة اليسرى للنهر فتضم ثلاثة احواض هي (حوض سيروان وعباسان وقره تو). وتبلغ مساحة حوض ديالى الاعلى (6914كم٢) جدول(١) . ([1])

ثانياً- حوض ديالى الاوسط :

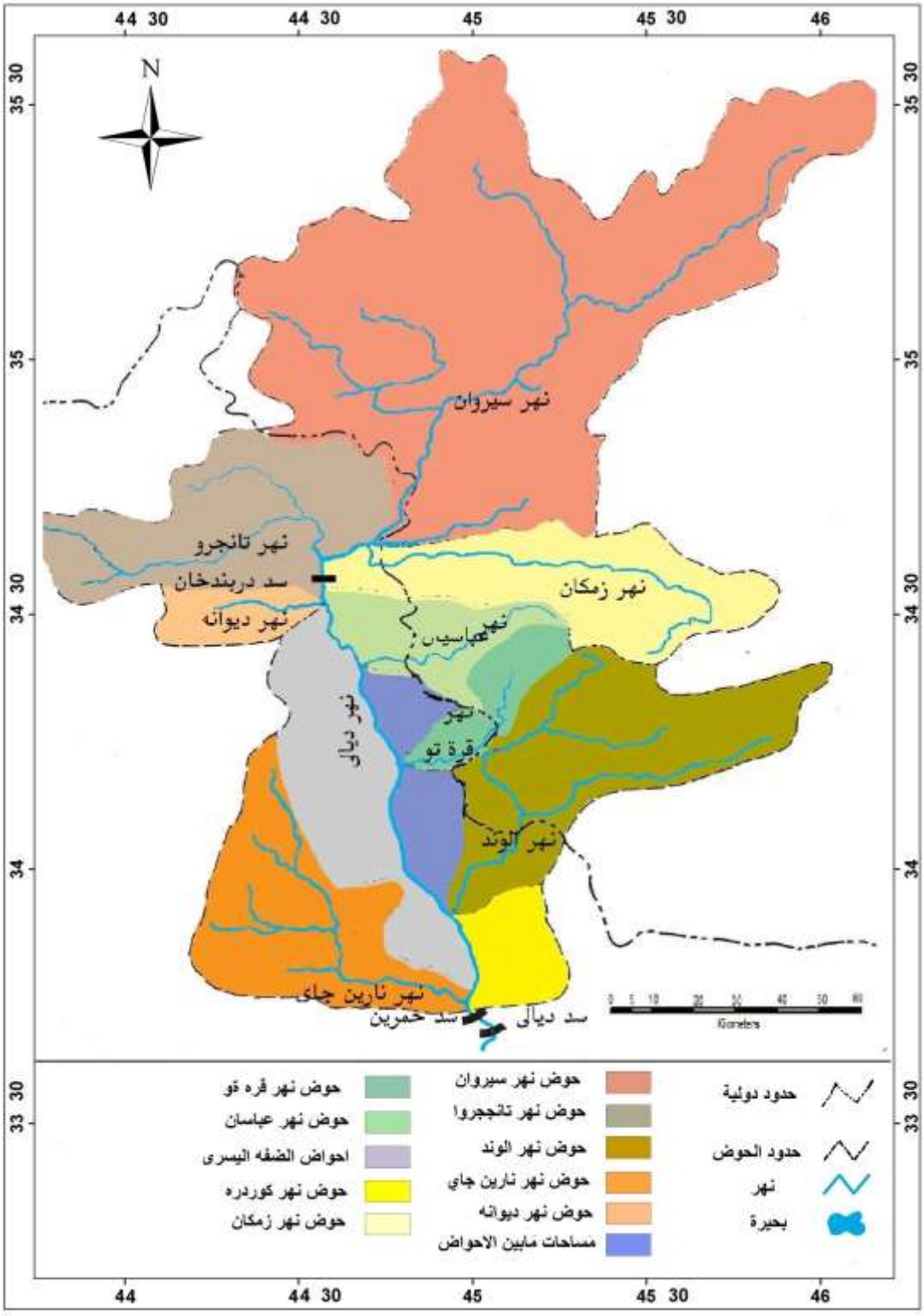
حوض ديالى الاوسط هو المنطقة المحصورة بين قضاء كلار وموقع سد حمرين ويشتمل على اربعة احواض وهما حوض نهر شيخ بابا وحوض نهر نارين جاي والذان يقعان على الضفة اليمني من نهر ديالى.وحوض نهر الوند وكوردره الذان يقعان على الضفه اليسرى من النهر ،وتقدر مساحة حوض ديالى الاوسط ب(5298كم٢). خارطة (3) .

ثالثاً- حوض ديالى الاسفل :

ويمثل المنطقة الواقعة اسفل سد حمرين الى نقطة التقاء نهر ديالى بنهر دجلة وهو يشتمل على حوض واحد هو حوض نهر ديالى الاسفل والذي تصل مساحته الى (3931كم٢). خريطة(٣).

([1])- نبراس عباس الجنابي ،اطروحة دكتوراه، مصدر سابق، ص ١٣.

خريطة (٤)
احواض التصريف لنهر ديالى



المصدر : كاظم موسى محمد ، الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق واستثماراته ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦، ص٤٧.

جدول (١)

الخصائص المساحية لأحواض نهر ديالى

ت	الحوض	المساحة كم^{٢}	نسبة المسافة	طول الحوض	متوسط عرض الحوض	المحيط
١	الحوض الرئيس	١٦،١٤٣	١٠٠	٦٣٣،٠١٢	٢٥،٥	١٨٩٤،٢١٥
٢	حوض ديالى الاسفل	٣٩٣١	٢٤،٣٥	١١٥،٣٠٠	٣٤،٠٩٣	٣١١،١٠٤
٣	حوض نارين	٢٩١٢،٥	١٨،٠٤	٧٩،٧٠٨	٣٦،٥٣٩	٢٤٧،٧٠٤
٤	حوض تانجرو	٢٣٧٨	١٤،٧٣	٩٩،٥١٤	٢٣،٨٩٦	٢٧٢،٨٠٤
٥	حوض قره تو	٢١٥٦،٤	١٣،٣٥	٦١،١٨١	٣٥،٢٤٦	١٨٦،٩٢٧
٦	حوض كوردره	١٣٢٣،٢	٧،٥٧	٥٢،٨٤٧	٢٣،١٤٦	١٦٣،٢٣٩
٧	حوض عباسان	١١٢٧،٤	٧	٥٠،٦٥٢	٢٢،٢٥٧	٢٠٥،٨٣١
٨	حوض ديوانه	٨٢٩،٩	٥،١٤	٦٣،٤٨٣	١٣،٠٧٥	١٥٨،٥٠٢
٩	حوض شيخ بابا	٧٢٩،٥	٤،٥٢	٥٠،٠٣٥	١٤،٥٧٩	٩٧،٠٢٣
١٠	حوض الوند	٤٣٢،٧	٢،٧	٣٠،٠١٦	١٤،٤١٥	٩٧،٠٢٣
١١	حوض سيروان	٤٢٢،٤	٢،٦	٣٠،٢٧٦	١٣،٩٥١	٩٨،٧٢٣

المصدر: نبراس عباس الجنابي ، جيمومورفترية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق بأستخدام تقنية GIS ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩،ص١٧٤.

١-١- ٢ ـ الخصائص المساحية لحوض نهر ديالى :

يقصد بمساحة الحوض تلك المساحة من الارض التي تفصلها عن الاحواض المجاورة الاخرى خطوط تقسيم للمياه .وهناك تعريف اخر هو مساحة الارض التي تتجمع منها مياه الامطار لتجري في مجرى واحد. (١)

وتوجد علاقة مهمة بين مساحة الحوض والتصريف المائي في شبكة التصريف النهري .حيث كلما ازدادت مساحة احواض الصرف الفرعية زادت

(١) حسن ابو سمور ،مصدر سابق ،ص١٩.

مساهمتها في كمية الصرف المائي لمجرى النهر .وذلك يرجع الى ان الامطار الساقطة على احواض التغذية سوف تنساب الى المجرى الرئيس. (١)

ان وقوع حوض نهر ديالى في منطقة تعتبر جافة وشبة جافة وقليلة التضرس ،بالاضافة الى الصخور الصلبة التي تتكون منها منطقة الحوض ادى الى ضعف عملية الحت والتعرية المائية وبالتالي انعكس على صغر مساحة الحوض. (٢)

وجدول (١) يوضح مساحات الاحواض التي ترفد نهر ديالى بالمياه حيث نجد ان هناك تفاوت في مساحات هذه الاحواض ويمكن تقسيمها الى ثلاث فئات أحواض صغيرة المساحة حيث تقل مساحتها عن ٥٠٠كم٢ واحواض متوسطة المساحة تتراوح مساحتها بين ٥٠٠-١٥٠٠كم٢ واحواض كبيرة المساحة تزيد مساحتها عن ١٥٠٠كم٢. خارطة (٤)

احواض صغيرة المساحة :

وتشمل احواض نهر الوند وحوض نهر سيروان.

احواض متوسطة المساحة:

وتشمل حوض نهر ديوانه وكوردرة وعباسان وشيخ بابا.

احواض كبيرة المساحة:

وتشمل حوض نهر نارين جاي وتانجرو وقرة تو بالاضافة الى حوض نهر ديالى الاسفل.

أولاً-الاحواض صغيرة المساحة :

تشمل الاحواض التي تكون مساحتها اقل من ٥٠٠ كم^{٢} وتشمل حوض الوند وحوض سيروان وتمثل هذه الاحواض مساحة قدرها (٨٨٥ كم^{٢}) .

(١) محمد صبري محسوب ، مصدر سابق، ص٢٠٥.

(٢) نبراس عباس الجنابي،مصدر سابق،ص١٧٢.

ثانياً-الاحواض متوسطة المساحة :

وتشمل الاحواض التي تتراوح مساحتها ما بين ٥٠٠ – ١٥٠٠ كم^{٢} وتشمل اربعة احواض هي حوض كوردره وحوض عباسان وحوض ديوانه وحوض شيخ بابا . وتمثل هذه الاحواض مساحة قدرها (٣٩١٠ كم^{٢}) .

ثالثاً-الاحواض الكبيرة :

هي الاحواض التي تبلغ مساحتها اكثر من ١٥٠٠كم^{٢} وتمثل اربعة احواض هي حوض ديالى الاسفل وحوض نارين وحوض تانجرو وحوض قرة تو .

وبلغت مساحة هذه الاحواض مجتمعة (١١٣٧٨ كم^{٢}) ان سبب هذا التباين في مساحات احواض الروافد الرئيسة في حوض نهر ديالى يعود إلى انواع الصخور ونظامها اذ تباينت الانواع الصخرية في خصائصها التركيبية . فقد توجد اختلافات محلية في نوعية الصخر من حيث احتوائها على نوعيات مختلفة من المعادن التي يختلف تأثيرها بعوامل التعرية والتجوية وقد أثر ذلك في التباين المساحي السابق ، فضلاً عن نظام الفواصل والشقوق والانكسارات والالتواءات وتباين انحدار السطح او ميل الطبقات فيها . [١]

١-١ -٣ – مناطق التغذية

تتصف مناطق التغذية الشمالية لنهر ديالى بأنها مناطق معقدة .اذ اثرت الحركة الارضية على المنطقة بسبب الضغط الذي تعرضت له.مما ادى الى خلق

وحدتين جيومورفولوجيتن متميزتين،يطلق على اولى المنطقة المعقدة الالتواء ويطلق على الثانية اسم المنطقة البسيطة الالتواء. [٢]

(١) نبراس عباس الجنابي ، مصدر سابق ، ص١٧٦ .

(١) شاكر خصباك ، العراق الشمالي دراسة لنواحيه الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مطبعة شفيق ، بغداد ، ١٩٧٣ ، ص ٢٤ .

تشتمل المنطقة المعقدة الالتواء الجهات الشمالية الشرقية ،وتتصف جبال هذه المنطقة بكونها شاهقة الارتفاع اذ يتراوح ارتفاعها مابين (١٥٠٠-٣٥٠٠م) ولقد ادت الحركات الشديدة الى ظهور الصخور البلورية القديمة والصخور المتحولة الى جوار صخور الطفل والصخور الكلسية ،ومن خلال هذا التوضيح يمكن تحديد السلاسل الجبلية التي تمثل الحدود الفاصلة مابين احواض التغذية لنهر ديالى والانهار الاخرى الماره بالمنطقة. تتمثل سلسلة الجبال الممتده بين نهر ديالى ونهر الزاب الصغير بجبل سوركيف(٢٢٢٣م) وكوتره رش(٢٧٥٢م) وجبل بردسبي شيره(٢٤٨٩م) وجبال هورمان(٢٥٤٨م) وجبال بنجوين(١٥٠٠م).(١) اما المرتفعات الفاصلة بين حوض تغذية نهر ديالى وحوض تغذية نهر العظيم ،فهي اقل ارتفاعاً من السلاسل الجبلية السابقة.اذ ان هذه المرتفعات تقع ضمن المنطقة المتموجة واهم هذه الجبال جبل نفط داغ والذي يقع شمال طوزخرماتو وجبل كلابات وجبل كفري وجبل شاكل. (٢)

وتعتبر سلسلة جبال حمرين الخط تقسيم المياه بين نهر ديالى ونهر دجلة. اما خط تقسيم المياه بين حوض نهر ديالى واحواض السهل المروحي (وادي اب نفط وكلال كنكير)فهي مرتفعات دراويشكه وجبل طواربا غ ومرتفعات قزل رباط .

١-١- ٤ – مجرى نهر ديالى :

يمر نهر ديالى في عدة مناطق جبلية ومتموجة وسهلية. فحوض ديالى الاعلى يقع ضمن مناطق جبلية معقدة في شمال شرق المحافظة وجزء من شمال

(١) -المصدر نفسه،٤٠

(٣) كاظم موسى محمد ، اطروحة دكتوراه ، مصدر سابق، ص١٢.

شرق العراق ،اما حوض ديالى الاوسط فيقع في المنطقة المتموجة وحوض ديالى الاسفل فهو ضمن منطقة السهل الرسوبي.ينظر خارطة(٣).

يتكون نهر ديالى في جزءه الشمالي من التقاء نهري سيروان ونهر تانجرو،حيث ينبع الاول من منطقة لورستان شمال سنه بحوالي ٤٥كم. [١] ومن خارطة (٢) نجد ان نهر سيروان يتكون من تجمع روافد (زمكان ونوخانلي وكشلاك وجام كرولتى) وبعد التقاء هذه الروافد يسير النهر بأتجاه الغرب ليعبر الحدود العراقية الايرانية ثم ينحرف بعد ذلك بأتجاه جنوبي شرقي ليخترق سلسلة جبال برناد ويصب في مضيق دربندخان.

اما نهر تانجرو فيجري بأتجاه شمالي غربي–جنوبي شرقي ليلتقي بنهر سيروان عند قرية شيخ ميدان . اذ ينبع من الجبال المحيطه بمحافظة السليمانية وهي جبال ازمر وجبال برنان ويتكون من عدة روافد اهمها ابي جاقان وزلم.

وبعد اختراق نهر ديالى مضيق دربندخان في سلسلة جبال برناند يجري بأتجاه جنوبي غربي ،حيث يمر النهر بسلاسل اقل ارتفاعاً ويتسع مجراه بالانحدار جنوباً.[٢] ثم يلتقي من جهته اليمنى برافد ديوانه .وبعد ذلك يلتقي من الجانب الايسر برافده عباسان الذي ينبع من المرتفعات الايرانية (مرتفعات زهاب) ويكون مجراه بأتجاه جنوب شرقي–شمال غربي. [٣]

وبعد ذلك يلتقي برافد قره تو والذي ينبع من المرتفعات الايرانية ايضاً (جبال بانكاز)، ويتصف مجرى النهر بعد التقائه برافد قره تو بكثرة المنعطفات واتساع مجراه وتناقص سرعته. ثم يلتقى بعد ذلك برافد نارين جاي والذي ينبع من المرتفعات المحيطة بقضاء كفري وتنحدر من سفوح هذه المرتفعات المسيلات المائية بأتجاه

(١) شاكر خصباك ،مصدر سابق،ص١٠٥ .

(٢) كاظم موسى محمد، مصدر سابق،ص١٧.

(٣) نبراس الجنابي،مصدر سابق،ص١٤٦.

الرافد الذي يتجه مجراه من الغرب الى الشرق ليصب في نهر ديالى من جهته اليمنى.وبعد ذلك يتفرع نهر ديالى الى عدة فروع وتكثر فيه الجزر ضمن مجراه ويتجه النهر بأتجاه جنوبي غربي.ثم يلتقي بعد ذلك برافد الوند الذي يصب في النهر من جهته اليسرى ،ينبع رافد الوند من جبال كرند الواقعه في ايران ويمر في مدينة خانقين. [١]والى الجنوب من رافد الوند وفي الجهة اليسرى يصب فيه رافد كوردره الذي ينبع من مرتفعات حمرين وهو من الروافد الموسميه. من ثم يجتاز نهر ديالى سلسلة تلال حمرين عند مضيق منصورية الجبل ويكون مجرى النهر عميق، بعد خروجه من مرتفعات حمرين يدخل النهر منطقة السهل الرسوبي ويكون اتجاه النهر جنوبي غربي ويسير في ارض منبسطة حتى يصل مدينة بعقوبة حيث يصبح اتجاهه بعد ذلك الى الجنوب حتى ألتقائه بنهر دجلة جنوب بغداد. ويتصف مجرى النهر في هذه المنطقة بكثرة الثنيات وينخفض حوالي ٤٠ متر في مسافة مجراه البالغة (١٧١كم) . [٢]

١-١- ٥ – روافد نهر ديالى

يتكون نهر ديالى من تجمع مياه الروافد الرئيسة الاتية :-

١-١-٥-١- رافد ابي سيروان (نهر الحليب)

يعدُّ رافد ابي سيروان من اكبر اجزاء الحوض ، وينبع من الاراضي الايرانية . ويشكل نسبة ٣٧% من حوض التغذية الرئيس ويقع في الضفة اليمنى للنهر . ويمثل المنبع الرئيس لنهر ديالى . كما هو معروف ان نهر ديالى يتكون من رافدين رئيسين هما سيروان و تانجرو . [٣]

(١) نبراس الجنابي،مصدر سابق،ص١٤٧.

(٢) روبرت ماك ادمز ، اطراف بغداد وتاريخ الاستيطان في سهول ديالى ، ترجمة علي محمد المياح وصالح احمد العلي وعامر سليمان، ،مطبعة المجمع العلمي العراقي ، ١٩٨٥ ، ص٣٥.

(٣) رشيد سعدون العبادي ، مصدر سابق ، ص ٧٧ .

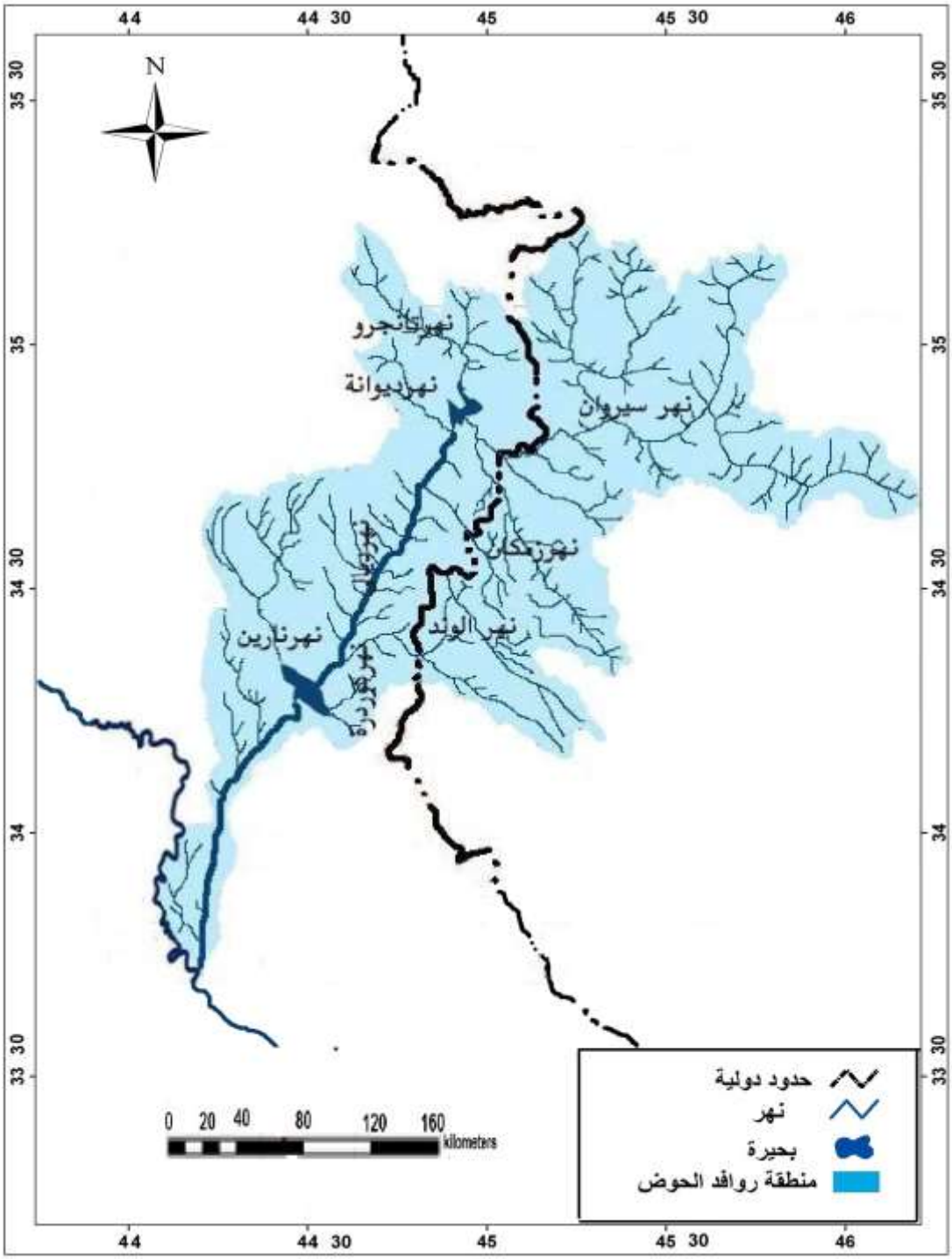
ينبع رافد ابي سيروان من الاراضي الايرانية ومن منطقة لورستان تحديداً. ويمر بين جبال هورامان وكوهي شوند ليدخل محافظة السليمانية من طرفها الجنوبي الشرقي عند قرية لاوه ران. وتعتبر جبال هورامان المغذي الرئيس له ،اذ تتلقى منابعه ثلوج غزيرة اثناء فصل الشتاء . [١] ويكون اتجاه النهر شمالي غربي متبعاً الانكسارات في الصخور الملتوية مكوناً جزءً من الحدود العراقية الايرانية ، ويتكون مجرى النهر من تجمع روافد اهمها رافد كسلاك وزمكان وجام كرولتي.ويتصف نهر ابي سيروان بأستمرار جريانه خلال السنه ليساهم في كميات كبيرة من تصريف نهر ديالى ،وذلك يعود الى كبر حوض تغذيته بالاضافة الى كون منطقة التغذية تتساقط عليها ثلوج غزيرة. [٢]

خريطة (٥)

روافد حوض نهر ديالى

(٢) شاكر خصباك ،مصدر سابق،ص١٠٦.

(٣)كاظم موسى محمد،مصدر سابق،ص٢٣.



المصدر : رشيد سعدون محمد ، ادارة الموارد المائية في حوض نهر ديالى وتنميتها ، اطروحة دكتوراه ،غير منشورة، كلية الاداب ، جامعة بغداد، ٢٠١٢، ص٨٠ .

١-١-٥-٢- رافد تانجرو

ينبع قسم من روافد نهر تانجرو من الجبال والمرتفعات المحيطة بمدينة السليمانية الواقعة ضمن المنطقة المحصورة بين سلسلة جبال ازمر في الشرق وجبال برنان في الغرب ويتكون الرافد من ثلاثة روافد اساسية هم رافد هناران ورافد جقان ورافد زلم . ينبع رافد هناران من القسم الشمالي الشرقي المحيط بمدينة السليمانية من تجمع مياه العيون الاتية من سفوح الجبال ، ومن أهمها عين سرجنار ويعرف القسم الصدري منه بوادي جق جق وبعد ذلك يسمى بوادي قليسان . منساباً باتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي وبعد التقاء قليسان بوادي كندكوة يطلق عليه اسم رافد تانجرو ويستمر في اتجاهه إلى ان يلتقي برافد ابي سيروان عند قرية شيخ ميدان . [١]

وينبع الرافد الثاني جقان من المرتفعات المحيطة بمدينة بنجوين متجهاً من الشمال إلى الجنوب ويتميز حوض نهر جقان بكثرة الوديان وبانحدار الاراضي الكبير باتجاه خزان دربندخان ويلتقي رافد جقان برافد تانجرو شمال بحيرة دربندخان . وينبع رافد الزلم من مرتفعات حلبجه الواقعة قرب الحدود العراقية الايرانية متجهاً من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي إذ يلتقي مع رافد تانجرو مقدم سد دربندخان بحوالي ٢٥ كم . يعتمد رافد تانجرو في تغذيته بالدرجة الاساس على مياه الامطار لذا ان مساهمة رافد تانجرو من حيث كمية التصريف المائي في مجرى نهر ديالى الرئيسي اقل أهمية من رافد ابي سيروان ويصل طول رافد تانجرو الرئيس إلى ٤٥ كم . [٢]

١-١-٥-٣- رافد ديوانه :

وهو من اصغر الروافد الفرعية مساحةً لحوضه . ينبع من مرتفعات جبال برنار إذ يتغذى حوض ديوانه من الجانب الشرقي من هذه المرتفعات بينما تغذيه من جانب الغرب جبال قره داغ وهو اول رافد يصب في نهر ديالى بعد خروجه من سد دربندخان . ان طول الرافد الرئيس يصل إلى ٣٥ كم .

(١) كاظم موسى محمد ، مصدر سابق ، ص٢٦ .

(٢) جمهورية العراق ، وزارة الري ، مديرية السدود والخزانات العامة ، قسم الدراسات والتصاميم ، تقرير عن مشروع كوكوس على نهر جاقان .

١-١-٥-٤- رافد عباسان :

ويسمى احياناً بنهر هويسان ينبع من المرتفعات المتاخمة للحدود العراقية الايرانية. يتكون رافد عباسان من ثلاث روافد كبيرة هي عباسان وجمي جلان وابي زلان . ويجري النهر بعد التقاء الروافد الثلاثة من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي ويدخل الاراضي العراقية عند منطقة بمو ثم يلتقي نهر ديالى قرب ناحية ميدان جنوب سد دربندخان بمسافة ٤٠ كم . ليبلغ طول الرافد الرئيسي ٣٠ كم . وهو رافد موسمي إذ تنقطع مياهه في فصل الصيف . [١]

١-١-٥-٥- رافد قرة تو :

ينبع الرافد الرئيس من جبال بانكاز الايرانية المتاخمة للحدود العراقية الايرانية ويتألف من روافد رئيسة هي ابي دلاشير وابي سيكواند وكاني بمه . يجري هذا الرافد محاذياً للحدود العراقية الايرانية لمسافة ٣٢ كم . [٢] ويدخل الاراضي العراقية عند موقع تانجي حمام ، وقبل التقاء الرافد بنهر ديالى يلتقي به رافد كاني بمه ويعتمد اساساً على تغذيته المطرية إذ يرتفع تصريفه في فصل الشتاء في حين يهبط تصريفه إلى ادنى مستواه في فصل الصيف وهو بذلك نهر موسمي . ويبلغ طول الرافد ٤٠ كم .

١-١-٥-٦- رافد الوند :

ويطلق على هذا النهر اسماء كثيرة فهو يسمى سلوند والوند وسلا وسروند ونهر حلوان . ينبع من الاجزاء الغربية من ايران من سفوح جبال كرند الغربية ويعد ثاني اكبر حوض ثانوي لروافد نهر ديالى بعد سيروان وهو يتكون من رافدين رئيسيين هما الوند وابي سركرم ، يلتقي الرافدان داخل الاراضي الايرانية مكونان رافد الوند الذي يتجه مجراه من الشرق إلى الغرب ثم ينعطف نحو الجنوب يوازي خط

(١) رشيد سعدون ، مصدر سابق ، ص٨٤ .

(٢) محمد يوسف حاجم وباسم مجيد حميد ، الندرة المائية الحرجة في محافظة ديالى ، ورقة مقدمة إلى مؤتمر الخليج التاسع للمياه ، سلطنة عمان ، ٢٠١٠ .

الحدود ويتجه نحو الغرب ثانية مار بقضاء خانقين إلى ان يلتقي بنهر ديالى شمال قضاء جلولاء . يصل طول الرافد إلى ١٣٠ كم . [١]

١-١-٥-٧- رافد كوردرة :

يعد رافد كوردرة من الانهار موسمية الجريان إذ يؤدي سقوط الامطار على حوض تغذية النهر إلى جريان المياه . بينما تصبح المجاري المائية جافة في موسم الجفاف . يقع في الجزء الادنى من حوض تغذيه نهر ديالى وعلى الجانب الايسر من مجراه . تتكون منابعه الرئيسة من سفوح مرتفعات حمرين ومرتفعات دراويشكه . ويصب مباشرة في بحيرة حمرين من الجهة اليسرى ويبلغ طول الرافد ٢٠ كم .

١-١-٥-٨- رافد نارين :

ينبع من المرتفعات المحيطة بقضاء كفري ويصب في ايمن نهر ديالى . يبلغ طول النهر الرئيسي ٥٩ كم . يكون اتجاه الروافد المغذية من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي ، وبالتقائها مجتمعة يتشكل المجرى الرئيس لرافد نارين متجهاً من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي ثم ينعطف النهر باتجاهه من الغرب إلى الجنوب الشرقي ليلتقي بنهر ديالى إلى الشمال من موقع سد حمرين.[٢] وهو رافد موسمي الجريان اذ يعتمد على الامطار الساقطة على حوضه إذ ترتفع مناسيب المياه في فصل الصيف وتهبط إلى ادنى حد في موسم الصيهود . بالإضافة إلى الروافد السابقة يوجد هناك مجموعة من الوديان التي تصب مياهها في نهر ديالى والتي تنتشر على الجانب الايمن والايسر من مجرى نهر ديالى .[٣] وتتمون من مياه الامطار الساقطة او من المياه الجوفية المتدفقة من اقدام الجبال ويتميز بعض هذه الوديان بديمومة الجريان الا ان تصاريفها قليلة جداً في حين يتسم البعض الاخر بموسمية الجريان ومن أهم هذه الوديان : وادي خرخر ووادي كرموك وديوانك وتقع

(١) جمهورية العراق ، وزارة الري ، مديرية التخطيط والمتابعة ، تقرير مسح استطلاعي لمشاريع الري المقترحة للمحافظات الشرقية (ديالى ، ميسان ، بصرة).

(٢) كاظم موسى محمد ، مصدر سابق ، ص٣٢ .

(٣) - المصدر نفسه ، ص ٣٣.

في الجانب الايسر من نهر ديالى أما وادي طويلة وبابا عمر وكروان وشيخ بابا تقع في الجانب الايمن من نهر ديالى .

١-١- ٦ – خصائص شبكة الاحواض المائية :

١-١-٦-١ : المراتب النهرية :

لمعرفة خواص منطقة حوض النهر لابد من دراسة العلاقة بين مراتب الوديان النهرية ومنطقة تصريفها ويتم ذلك بتقسيم شبكة التصريف التي يتألف منها الحوض إلى اقسام على اساس المراتب واتخاذ الروافد الرئيسة التي يتألف منها النهر اساساً لهذا التقسيم اذ تعد منطقة كل رافد حوضاً قائماً بذاته .

ان النظام المتشعب من الاودية والمنخفضات الطبيعية والذي يمثل جريان الماء على سطح الارض سواء كان ذلك الجريان نتيجة سقوط الامطار او جريان مياه جوفية بأتجاه المجرى الرئيس،يمثل الشبكة المائية لحوض اي نهر . [١] وتشبه الشبكة المائية عروق ورقة الشجرة او تمثل نظام الاغصان عند الشبكات.

ويمكن تصنيف الشبكة النهرية الى مراتب ويتم ذلك من خلال اعطاء رافد النهر رتب تبعاً لاهميتها .وهذه الطريقة استخدمها ستالر في تصنيف الشبكات النهرية.حيث يعطي الانهار الاولية المرتبة الاولى والمرتبة الثانية تتكون من تجمع فرعين من المرتبة الاولى والمرتبة الثالثة من تجمع فرعين من المرتبة الثانية وهكذا الى بقية المراتب حتى نصل الى المصب الرئيس للنهر. [٢]

ويوضح الجدول (٢) رتب شبكة التصريف واعداد المجاري لاحواض نهر ديالى. حيث وجد ان عدد الروافد المائية يزداد في المرتبة الاولى والثانية وهذا يرجع الى الانكسارات والشقوق والالتواءت التي حدثت في المنطقة مما ادى الى ظهور الصخور الصلبة التي تقاوم عملية الحت المائي. وكذلك ادت الى وجود تباين في المجاري المائية بين مرتبة واخرى وبين الاحواض المائية.وهناك عوامل اخرى ذات

(١) حسن ابو سمور ،مصدر سابق،ص٢٣.

(2) Strahlar A.N,PHYSICAL Geography , John Wiley and sons , new york , 2nd edition ,1960, p483 .

تاثير على زيادة المجاري المائية مثل الانحدار وشكل الحوض والغطاء النباتي. كذلك نجد ان كلما ازدادت مساحة الحوض زادت اعداد الاودية في المراتب النهرية بسبب عملية الحت والتعرية المائية، ونلاحظ ذلك في احواض انهار (ديالى الاسفل ، تانجرو ، قره تو ، نارين جاي ، عباسان ، كوردره) .

جدول (٢)

رتب شبكة التصريف واعداد مجاريها لأحواض نهر ديالى

ت	الحوض	المرتبة الاولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة	المرتبة الرابعة	المرتبة الخامسة	المرتبة السادسة	المرتبة السابعة	المرتبة الثامنة	اجمالي عدد مراتب النهر
١	الحوض الرئيس	١٣٨٢٠	٦٥٢٤	٣٢٦٤	١٧٥٧	٧٤٨	٣٢٩	٥٨٦	٥٦	٢٦٩٨٤
٢	حوض ديالى الاسفل	٣٦٥٨	١٧١٦	٨٧٨	٣٩٤	١٢٥	٥٤	١٨٧	٥٦	٧٠٦٨
٣	حوض نارين	٢٣١٦	١١١٧	٤٦٧	٣٢٥	١٤٤	٧٤	١٣٢	-	٤٥٧٥
٤	حوض تانجرو	٢٠٠٣	٩٦٩	٤٩٣	١٦٩	١٧٤	٤٢	٤٦	-	٣٨٩٦
٥	حوض قره تو	١٦٥٥	٧٥٥	٤٢٠	٢٣٩	٤٢	٩٠	-	-	٣٢٠١
٦	حوض كوردره	٩٨٦	٤٥٣	٢٥٠	١٢٢	٧٧	٢٣	٢١	-	١٩٣٢
٧	حوض عباسان	١٠١٤	٤٧٣	٢٠٧	١٦٠	١٣	٧٧	-	-	١٩٤٤
٨	حوض ديوانه	٩٠٣	٤٣٨	١٨٤	١٢٤	٦٣	٣٩	٢٥	-	١٧٧٦
٩	حوض شيخ بابا	٦٥٠	٣٠٥	١٨٧	١٢٨	٢٠	٨	-	-	١٢٩٨
١٠	حوض الوند	٣٦٢	١٥٣	١٠٣	٤٦	٣٢	٢٠	-	-	٧١٦
١١	حوض سيروان	٣٩٢	١٧٨	٨٤	٦٠	٢٠	-	-	-	٧٣٤

المصدر : نبراس عباس الجنابي ، جيمومورفترية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق بأستخدام تقنية GIS ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩، ص ٢٠٥ .

١-١-٦-٢:- أنماط الصرف النهري ضمن منطقة الحوض.

النمط النهري هو الشكل الناتج عن اتصال رافد النهر بالنهر الرئيس بعضهما ببعض ، اذ يعكس نمط التصريف النهري العلاقة بين طبيعة التضاريس ودرجة انحدار السطح واختلاف الطبيعة الصخرية ونظام بنية طبقاتها ومقدار تجانس الصخور فيها ، وأثر حركات الرفع التكتونية وعمليات التصدع ، فضلاً عن طبيعة المناخ السائد ودرجة التطور الحتي للحوض التي تؤثر في تعديل وتشكيل الصرف النهري . [١] وتظهر في حوض نهر ديالى الأنماط الصرفية الاتية :-

١-١-٦-٢-١ - نمط التصريف الشجري :

هو اكثر أنماط الصرف انتشاراً اذ يوجد في الجهات التي تكون صخورها متجانسة من حيث نظام بناءها والنوع الصخري . [٢] يتميز هذا النمط من الصرف بالتقاء الروافد الفرعية بالروافد الرئيسة بزوايا حادة نادراً ما تزيد عن (٧٠°) وعليه فان النظام النهري في مثل هذه الاحواض اشبه ما تكون بشجرة ذات فروع.

ان تأثير مثل هذا النمط من الصرف النهري في خصائص النظام الهايدرولوجي للنهر يبدو واضحاً من حيث سرعة جمع مياه الامطار الساقطة على الحوض نتيجة للتفرع الشديد للأودية .

يفسر هذا النمط من الصرف ايضاً انخفاض مدة التلكؤ وسرعة وصول الموجات التصريفية العالية من منطقة المنبع إلى المصب مسبباً تعرية شديدة لمنحدرات الحوض وزيادة في كمية الرواسب المحمولة من قبل الروافد . [٣]

---

(١) محمد صبري محسوب ، مصدر سابق، ص١٩٣ .

(٢) حسن سيد ابو العينين ، مصدر سابق ، ص ٤٧٥ .

(٣) سعيد حسين الحكيم ، هيدرولوجية نهر دجلة في العراق ،اطروحة دكتوراه، غبر منشورة،كلية الاداب ،جامعة بغداد،١٩٨١ ص١٤٩ .

ويظهر هذا النمط من الصرف واضحاً في حوض رافد ابي سيروان والاجزاء الدنيا من حوض تغذية رافد تانجرو . إذ تتجانس مكونات السطح وتشابه الظروف المناخية السائدة . شكل (١)

شكل (١)

نمط التصريف الشجري

المصدر :نبراس عباس الجنابي، نبراس عباس الجنابي ، جيومورفترية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق بأستخدام تقنية GIS ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩.،ص٢١٤

١-١-٦-٢-٢ نمط التصريف المتوازي :

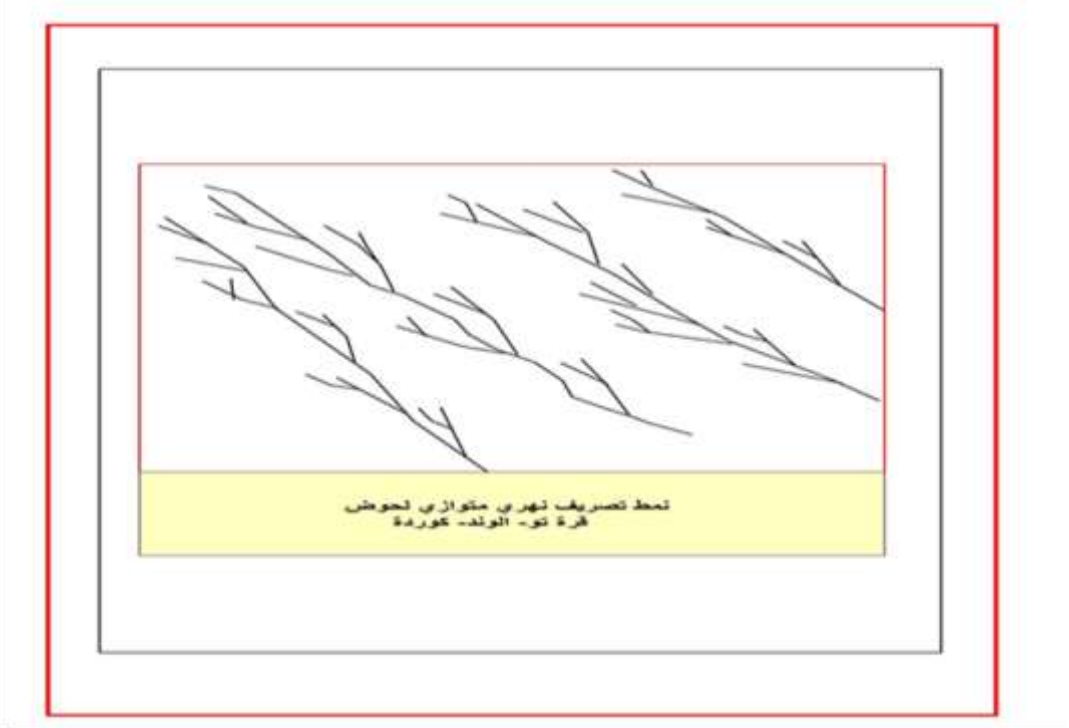
يتمثل هذا النوع من الصرف في حوض رافد الوند وحوض رافد نارين جاي وحوض رافد قره تو وحوض وديان الضفة اليمنى . إذ تظهر الروافد متوازية بعضها مع بعض . ان المسافات بين الانهار المتوازية ضمن الاحواض الفرعية تتحكم بها بنية الصخور وطبوغرافية المنطقة . [١]

(١) نضير الانصاري ، مبادئ الهيدروجيولوجي ، مطبعة كلية العلوم ، ١٩٧٩ ، ص٨٥ .

إن المسافات بين الروافد النهرية لهذا النمط تكون متباعدة في المناطق الجبلية كما هو الحال بالنسبة لمنابع نهر الوند في المرتفعات الغربية الايرانية . في حين تتقارب المسافات بين الروافد النهرية ضمن المنطقة المتموجة كحوض رافد نارين جاي والسبب في ذلك راجع إلى ان الروافد النهرية في المنطقة الجبلية المعقدة تجري ضمن الفواصل والشقوق الصخرية . وتتبع ميل الطبقات بينما في المناطق المتموجة تتمكن الروافد من شق مجاريها ضمن التكوينات الجيولوجية مع الاخذ بالحساب نسبة التضرس والخصائص الهيدرولوجية للروافد . [١] شكل (٢)

شكل (٢)

نمط التصريف المتوازي



المصدر :نبراس عباس الجنابي، نبراس عباس الجنابي ، جيومورفترية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق بأستخدام تقنية GIS ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩.،ص٢١٥

(١ كاظم موسى محمد ، مصدر سابق ، ص ٦٠ .

١-١-٦-٢-٣ نمط التصريف المشبك :

ويظهر مثل هذا النمط من الصرف في حوض رافد زمكان والاجزاء العليا من حوض رافد تانجرو ، إذ تلتقي الروافد التي تشق مجاريها فوق صخور صلبة مقاومة لعملية التعرية وهي مجموعة الروافد التي تتبع اتجاه مضرب الطبقات مع الروافد التي تشق مجاريها فوق صخور سهلة التعرية كالمارل والجبس وهي مجموعة الروافد التي تتبع اتجاه ميل الطبقات تلتقي هذه الروافد بعضها ببعض في زوايا قائمة (٩٠°).

١-١- ٧ – مصادر تغذية النهر

يتوقف نظام جريان الماء في وادي النهر على عوامل طبيعية متداخلة ومن ابرزها ، العوامل المناخية خاصة التساقط بنوعيه المطري والثلجي . [١] والمياه الجارية في نهر ديالى وروافده تأتي من ثلاثة مصادر اساسية هي مياه الامطار ومياه الثلوج الذائبة والمياه المتدفقة من العيون والينابيع .

واستناداً إلى مصادر تغذية نهر ديالى يمكن التمييز بين نوعين من الجريان هما الجريان الاساس (Base Flow) وهو الجريان السطحي (Over Land Flow) المستمر على طول السنة . ويعتمد هذا النوع من الجريان على المياه الجوفية ومياه الثلوج الذائبة ان وجدت لذا يمكن تعليل استمرار جريان نهر ديالى في فصل الجفاف بالرغم من انقطاع التساقط . أما النوع الثاني فهو جريان العاصفة (storm run off) الذي يرتبط نشوء عادة بكميات التساقط مباشرة لهذا السبب يتصف جريان العاصفة بكونه جريان موسمي . [٢]

يوضح الشكل (٣) نسبة التغذية التي تمون النهر بالمياه والتي سجلت في محطة مقدم دربندخان وللسنوات ١٩٦٦ ، ١٩٧٦ ، ١٩٦٩ سنوات جافة ومتوسطة ورطبة وعلى التوالي . ولقد كانت النسب كالاتي :-

(١) مهدي الصحاف ، التوزيع الفصلي لجريان انهار العراق وعلاقته بمشاريع الري ، مجلة الاستاذ ، كلية التربية ، المجلد ١٥ ، ١٩٦٩ ، ص٣٥٥ .

(٢) كاظم موسى محمد ، مصدر سابق ، ص٦٥ .

١- مياه الامطار ٢٤،٨ %

٢- مياه الثلوج ٥٣،٧ %

٣- المياه الجوفية ٢١،٤ %

اما الشكل (٤) يوضح نسب التغذية المسجلة في محطة مقدم سد حمرين وللسنوات ١٩٩٠ ، ١٩٩٤ ، ١٩٨٨ سنوات جافة ومتوسطة ورطبة ووجد ان نسبة تموين النهر بالمياه كالاتي :-

١- مياه الامطار ٣٨،٥ %

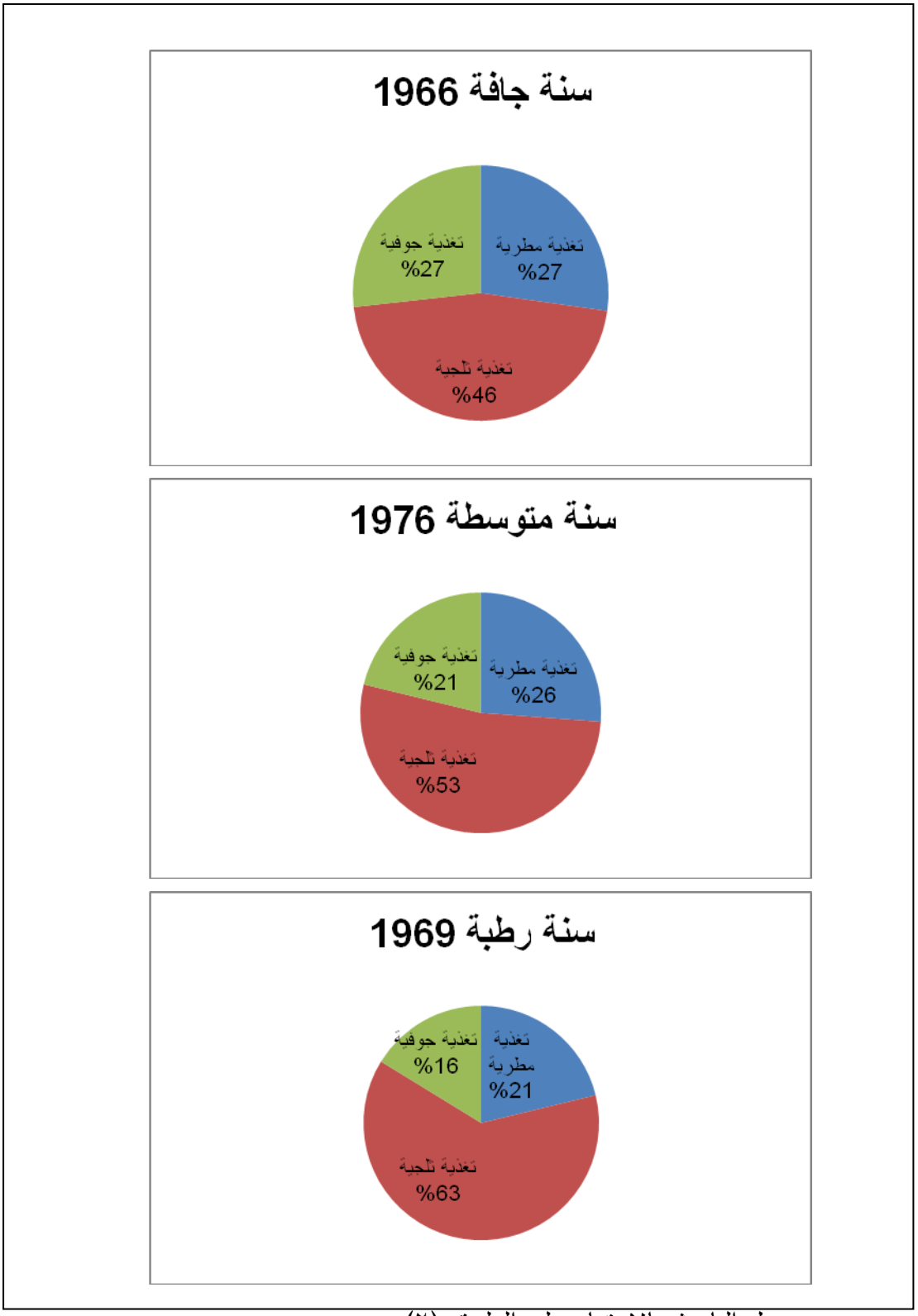
٢- مياه الثلوج الذائبة ٤٢،٣ %

٣- المياه الجوفية ١٩،١ %

والجدول (٣) يبين النسب المئوية لمصادر تغذية نهر ديالى للسنوات المختارة في محطتي دربندخان وسد حمرين .

شكل (٣)

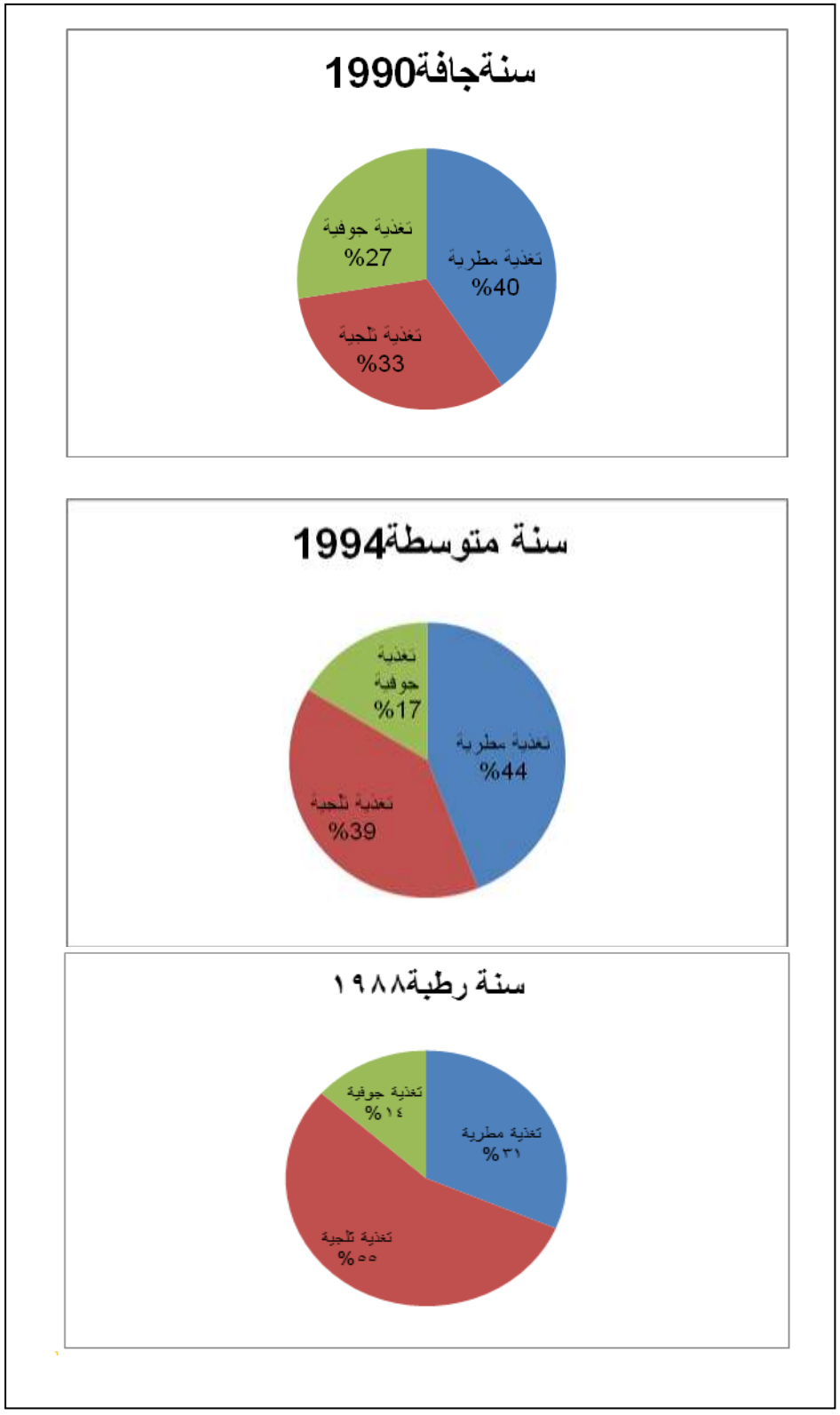
النسبة المئوية لتغذية نهر ديالى المسجلة في محطة دربندخان



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (٢)

شكل (٤)

النسبة المئوية لتغذية نهر ديالى المسجلة في محطة حمرين



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (١)

جدول (٣)

النسبة المئوية لمصادر تغذية نهر ديالى في سنوات متباينة لمحطتي مقدم دربندخان و مقدم حمرين

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الملحقين (٢و ٤)

المحطة	السنة	مميزات	الايراد السنوي م٣ / ثا	تغذية مطرية		تغذية ثلجية		تغذية جوفية	
				%	م٣ / ثا	%	م٣ / ثا	%	م٣ / ثا
نهر ديالى مقدم دربندخان	١٩٦٦	جافة	١٤٥٠	٢٧،٢	٣٩٥	٤٦	٦٦٧	٢٦،٧	٣٨٨
	١٩٧٦	متوسطة	٢٦٩٠	٢٦،٢	٧٠٤	٥٢،٦	١٤١٦	٢١،٢	٥٧٠
	١٩٦٩	رطبة	٥٤٩٨	٢١،٢	١١٦٦	٦٢،٥	٣٤٣٩	١٦،٣	٨٩٣
نهر ديالى مقدم سد حمرين	١٩٩٠	جافة	١٥٦٦	٤٠،١	٦٥٨	٣٢،٤	٥٠٨	٢٧،٤	٤٣٩
	١٩٩٤	متوسطة	٢٦٥٣	٤٤	١١٦٩	٣٩،٤	١٠٤٥	١٦،٥	٤٣٩
	١٩٩٨	رطبة	٤٥٦٦	٣١،٤	١٤٣٤	٥٥،٢	٢٥١٩	١٣،٤	٦١٣

ويتضح من الجدول(٣) ان نسبة مساهمة التغذية الثلجية ترتفع في جميع السنوات المسجلة في محطة مقدم سد دربندخان وهذا بسبب كميات الثلوج الذائبة في مناطق التغذية اذ ان معظم مناطق تغذية نهر ديالى والمتمثلة بمناطق تغذية روافده مثل رافد سيروان وزمكان وتانجرو تتساقط فيها كميات جيدة من الثلوج وهذا راجع إلى طبغرافية المنطقة إذ هي منطقة جبلية ترتفع عن مستوى سطح البحر لتصل ارتفاع السلاسل الجبلية لأكثر من ٢٠٠٠م . لذا تنشط في هذا المناطق التغذية الثلجية . ومثال ذلك سجلت سنة ١٩٦٩ سنة رطبة (٦٢،٥ %) وبإيراد قدره (٣٤٣٩) م ٣/ ثا . كذلك من الملاحظ ان التغذية الجوفية ترتفع في السنوات الجافة وتنخفض في السنوات الرطبة اذ نجد ان في سنة ١٩٦٦م سنة جافة قد سجلت التغذية الجوفية (٢٦,٧ %) بإيراد قدره (٣٨٨)م٣/ثا أما في سنة ١٩٦٩م سنة رطبة تناقصت لتسجل (١٦،٣%) بإيراد قدره (٨٩٣)م٣/ثا . وهذا يعني ان في السنوات

الجافة تكون نسبة التغذية الجوفية اكبر إذ يكون اعتماد تموين النهر من المياه على العيون والينابيع .

يتضح من الجدول (٣) ان التغذية الثلجية والمطرية تسجل اعلى النسب في تغذية نهر ديالى وهي التي يعتمد عليها في تغذية النهر أما التغذية الجوفية فمساهمتها تعدُّ منخفضة مقارنة بمساهمة التغذية الثلجية والمطرية . ونجد هذا واضحاً من خلال متابعة التصاريف الشهرية المسجلة لنهر ديالى إذ ترتفع ارتفاعاً كبيراً في موسم الربيع بسبب ذوبان الثلوج والامطار الربيعية . لذا وجدت الحكومة ومنذ أقدم الدراسات الهيدورلوجية لنهر ديالى ان من الضروري بناء السدود والخزانات لا لغرض درء الفيضانات في موسم الفيضان فقط . بل لغرض تنظيم عملية جريان المياه في النهر واستمرارها خاصة في موسم الصيهود .

١-١-٧-١- الامطار :

تعدُّ الامطار من المصادر الاساسية في تغذية نهر ديالى وتتفاوت كمية الامطار الساقطة على حوض نهر ديالى فصلية وسنوية . وكذلك تتفاوت ايضاً بين اجزاء الحوض نفسه . إذ نجد ان كميات الامطار تزداد كلما اتجهنا من الجنوب إلى الشمال . اذ سجلت محطة السليمانية كميات الامطار الساقطة بحدود بـ(٦٧٣،٥ ملم) في حين سجلت محطة خانقين كمية امطار تقدر ب (٣٢٥،٥ملم) وبلغت كمية الامطار الساقطة في محطة كلار (٢٨٨،١ملم) وسجلت محطة الخالص (١٣٠،٦ملم) جدول (٤) ، بالإضافة إلى التباين المكاني لكمية الامطار الساقطة نجد ان هناك تباين فصلي في كمية الامطار اذ ان اغلب الامطار الساقطة تتركز في فصل الشتاء والربيع . فقد بلغت نسبة التساقط الشتوي (٥٢،٦%) من مجموع التساقط السنوي والتساقط الربيعي (٣٠،٤%) من مجموع التساقط السنوي لمحطات السليمانية وكلار والخالص . ولقد أثر هذا التباين الفصلي في كميات التساقط على كميات التصريف المائي للنهر وروافده لذا نجد ان كمية المياه الواردة ترتفع في فصلي الشتاء والربيع .وهناك عوامل عدة أثرت على التقليل من التغذية المطرية لنهر ديالى ، منها عامل اساسي هو البنية الجيولوجية لحوض النهر ، إذ تتميز

البنية الجيولوجية لأعالي حوض النهر بتكويناتها الصخرية النافذة التي تؤدي إلى تسرب قسم كبير من مياه الامطار الساقطة إلى باطن الحوض . إضافة إلى كثافة الغطاء النباتي لبعض احواض الصرف الفرعية التي تسبب زيادة في معدل الرشح والتسرب من خلال اعاقة جريان مياه الامطار نحو مجرى الروافد الرئيس . [١]

جدول (٤)

مجموع الامطار الساقطة الشهرية (ملم) في محطات منطقة الدراسة-٢٠٠٩

الشهر	المحطة			
	السليمانية	خانقين	كلار	الخالص
ت١	٢٠،٧	٤٢،٣	٩	٤،٧
ت٢	٧٦،٩	٤٢،٣	٢٦،٧	١٤،٤
ك١	١١٢	٤٥،٣	٥٢	٢٥،٧
ك٢	١١٤،٦	٦٢،٥	٧٧،٩	٣٠،١
شباط	٩٩،١	٤٨،٢	٥٠،٧	٢٨،١
اذار	١١٤،٥	٥٠،٧	٣٩،٤	٢١،١
نيسان	٩٤،٤	٢٩،٩	٢٧،٣	٤
مايس	٤٠	٣،٨	٥،٢	١،٩
حزيران	٠،٨	٠،٣	٠	٠
تموز	٠	٠،١	٠	٠
اب	٠	٠	٠	٠
ايلول	٠،٥	٠	٠،٠٩	٠
المجموع	٦٧٣،٥	٣٢٥،٥	٣٨٨،١	١٣٠،٦

المصدر :- الباحث بالاعتماد على : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٩ .

١-١-٧-٢- مياه الثلوج الذائبة :

(١) كاظم موسى محمد ، مصدر سابق ، ص٧١ .

إن استمرار عملية الجريان النهري لحوض نهر ديالى ، يرجع بدرجة الاساس إلى التغذية الثلجية . ويتم ذلك بصورة مباشرة من خلال انسياب مياه الثلوج الذائبة إلى مجرى النهر او بصورة غير مباشرة بتسرب مياه الثلوج الذائبة إلى باطن الارض ثم زيادة مساهمتها في التغذية الجوفية . وتعدُّ المناطق الشمالية والشمالية الشرقية المناطق الرئيسة لتساقط الثلوج إذ تغطي الثلوج قمم السلاسل الجبلية في اعالي حوض نهر ديالى مثل سلسلة جبال بيره مكرون وسلسلة جبال زاكروس.

ومع ارتفاع درجات الحرارة في بداية فصل الربيع تبدأ الثلوج المتراكمة في فصل الشتاء بالذوبان . بالإضافة إلى تأثير الامطار الربيعية التي تسأهم في عملية الذوبان . لذا نلحظ ان مناسيب المياه ترتفع إذ تسجل محطات الرصد على النهر كميات تصريفية عالية خاصة في السنوات الرطبة بسبب ذوبان الثلوج وتزامنه مع الامطار الربيعية . مثلاً بلغ تصريف نهر ديالى في محطة مقدم سد دربندخان لسنة ١٩٦٩ سنة رطبة (١٤٧١م٣/ثا) في شهر نيسان . بالإضافة إلى ان التغذية الثلجية تعدُّ مصدراً مهماً في تكوين نهر ديالى اذ سجلت اعلى النسبة لمصادر التغذية لنهر ديالى ينظر جدول (٣) .

١-١-٧-٣- التغذية الجوفية :

ان للمياه الجوفية أهمية كبيرة في تغذية نهر ديالى . إذ تساعد على استمرار جريان مياه النهر في فصل الصيف والخريف . ويتم ذلك عن طريق الينابيع والعيون المنتشرة ضمن الحوض . ان كمية المياه الجوفية تتناسب طردياً مع تدرج سقوط الامطار وبطئ ذوبان الثلوج . [١]

ولقد سجلت التغذية الجوفية اقل النسب في مصادر التغذية لنهر ديالى . كذلك نلحظ ان التغذية الجوفية تزداد في السنوات الجافة وتنخفض في السنوات الرطبة إذ سجلت في سنة ١٩٦٦ سنة جافة نسبة تقدر ب(٢٦،٧٥%) أما في سنة ١٩٦٩ سنة رطبة فلقد سجلت نسبة تقدر ب (١٦،٣%) . ينظر جدول (٣) . تتميز

(١) سعيد حسين الحكيم ، مصدر سابق ، ص١٥٥ .

بعض روافد حوض نهر ديالى وخاصة في حوض ديالى الاعلى باستمرار الجريان السنوي فيها مثل رافد ابي سيروان وتانجرو . في حين نجد ان روافد أُخرى تتميز بموسمية الجريان خاصةً في حوض ديالى الادنى مثل رافد نارين جاي ورافد كوردرة . ويعود السبب لانعدام التغذية الجوفية لها .

١-١- ٨ – خصائص التصريف السنوي لنهر ديالى :

يقصد بتصريف النهر مقدار حجم المياه الذي يمر في وحدة معينة من الزمن وفي منطقة معينة من مجرى النهر، وتستخدم في العاده قياس الامتار المكعبة في الثانية الواحدة . ومن المعلوم ان هذه تختلف حسب عطاء مناطق التغذية من مقادير الماء التي تتحكم فيها عوامل عديدة طبيعة وبشرية . (١)

اما المعدل السنوي للتصاريف النهرية فهي المعروفة بحجم المياه التي تمر خلال مدة طويلة من السنين في النهر. تؤخذ عادة معدلات التصاريف كأساس للتنمية والتخطيط.

ان السنة المائية تبدأ عادة في شهر تشرين الثاني وتنتهي في شهر ايلول . وسبب الاعتماد على السنة المائية في دراسة نظم المياه يعود إلى تطابق بدء ارتفاع مناسيب مياه الانهار مع شهر تشرين الاول الذي يمثل بدوره بدء مدة سقوط المطر في العراق بل وحتى وصول قمتها في كثير من الاحيان .

ومن خلال دراسة متوسط التصريف السنوي يمكن التعرف على التفاوت الحاصل في كمية التصريف المائي بين المحطات الهيدرولوجية الواقعة على النهر. ان هذا التفاوت أما ان يكون ايجابياً نتيجة لحصول تغذية إضافية على طول الحوض او سلبياً نتيجة الاستخدام للموارد المائية .

كذلك يمكن من خلال مقارنة التصريف العام ، بمتوسطات التصاريف السنوية تحديد عدد السنوات الرطبة والجافة والمتوسطة . ومعرفة خصائص النهر من إذ حجم الجريان وكيفية تنظيم عملية الجريان وكذلك اقامة الخزانات والسدود والمشاريع

(١) وفيق حسين الخشاب، واخرون ، الموارد المائية في العراق، مطبعة جامعة بغداد،١٩٨٣ ، ص١٤٨ .

الأروائية لغرض موازنة نظام الجريان مع الاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية لمنطقة الدراسة .

من الملحق (٢) يمكن ان نلحظ معدل التصريف السنوي لنهر ديالى في مقدم دربندخان للمدة من ١٩٨٢ – ٢٠١٢ قد بلغ (١٣٣) م^{٣} / ثا، في حين ارتفع معدل التصريف في مؤخر دربندخان إلى (١٣٥) م^{٣}/ثا للمدة نفسها. وهذا التفاوت راجع إلى تنظيم عملية جريان النهر عن طريق سد دربندخان.

اما في سد حمرين فقد بلغ معدل التصريف في مقدم السد إلى(١٣٨)م^{٣}/ثا لنفسه المدة. ان هذا الارتفاع يرجع إلى وجود تغذية مائية بين موقع سد دربندخان وسد حمرين (حوض نهر ديالى الاوسط) . ويصل معدل التصريف في مؤخر سد حمرين إلى (١٣٣) م^{٣} / ثا . وهذا الانخفاض يرجع إلى عملية تنظيم تصريف النهر من خلال دائرة السد .

اما فيما يخص السنوات الرطبة والجافة فنلحظ في الجدول (٣) ان هناك تفاوت في معدلات التصريف وحسب السنين . ان المعدل العام للتصريف والذي استخرج من المعدلات الشهرية المسجلة في موقع التصريف لمؤخر سد حمرين قد سجل (١٣٧) م^{٣} / ثا . وقد أخذ هذا الموقع لكونه اخر موقع على نهر ديالى بالإضافة إلى ان المناطق الواقع اسفل الموقع ادناه هي المستفيد الاكبر من جريان المائي لكونها اراضي زراعية سهلية .

لذا فهي تبين المعدل الحقيقي للمياه التي يمكن الاستفادة منها بعد وصولها إلى منطقة التصريف . لذا تعد السنة التي يزيد معدل التصريف فيها عن المتوسط السنوي سنة رطبة ، أما السنة الجافة فهي التي ينخفض فيها معدل التصريف عن المتوسط السنوي . أما التصريف السنوي للسنوات الرطبة والجافة ، فيظهر الجدول (٣) معدل التصاريف السنوي خلال مدة الدراسة والبالغة ٣٢ سنة . وتعد كل سنة يزيد معدل التصريف فيها على المتوسط السنوي سنة رطبة وعليه فأن هناك أحدى

عشرة سنة مائية رطبة، إذ يزيد معدل التصريف عن المتوسط العام(*) خلال مدة الدراسة إذ زاد المعدل فيها عن (١٣٧) م^{٣} / ثا . أما باقي السنوات فهي ذات معدل تصريف اقل من المعدل التصريف السنوي المذكور . وتعد بذلك سنوات جافة . ويبلغ عددها (٢١) سنة من مدة الدراسة وعليه نجد ان مجموع السنوات الجافة اكثر من مجموع السنوات الرطبة .

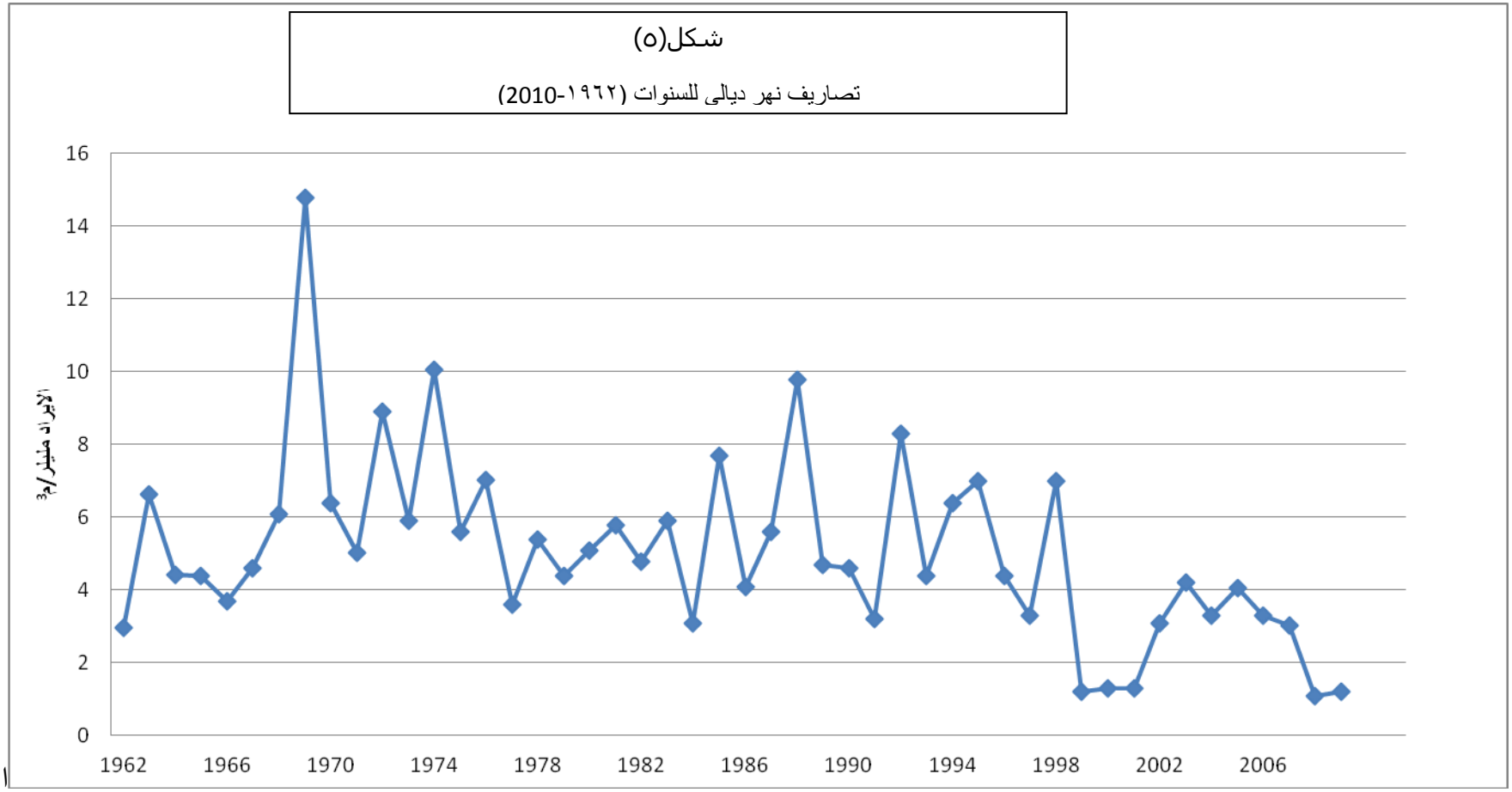
وبناءً على معدلات التصريف المائية الشهرية الواردة في الملحق (٤) . فأن السنة المائية (١٩٨٨) هي اكثر السنوات رطوبة وقد بلغ معدل التصريف في هذه السنة (٣٨٢) م^{٣} / ثا وهذا اكثر ب (٢٤٥) م^{٣} / ثا عن المعدل التصريف العام . شكل (٥) . أما اعلى معدل تصريف شهري فقد سجل في شهر اذار خلال تلك السنة إذ بلغ (١٢٠٩) م^{٣} / ثا . ومن خلال مدة الدراسة تبين ان عام (٢٠١١) كان اكثر السنوات جفافاً إذ بلغ معدل التصريف في تلك السنة (٣٤) م^{٣} / ثا ، اي ان اقل من المعدل العام ب (١٠٣) م^{٣} / ثا وتميزت اشهر هذه السنة بمعدلات تصريف متدنية .

ومن خلال المقارنة بين أعلى معدل للتصريف وأقل معدل للتصريف نجد ان هناك فارق كبير في معدلات التصريف وهذا يدل على ان هناك تذبذب كبير في كميات المياه التي تغذي النهر وهذا راجع إلى التغيرات المناخية التي تحدث في المنطقة وخاصة كميات الامطار والثلوج إذ تزداد في سنوات معينة زيادة كبيراً جداً وتقل في سنوات اخرى . لذا يجب التعامل والتصرف في كميات المياه الواردة بصورة عقلانية ومدروسة كذلك زيادة عدد احواض الخزن والاستفادة من التضاريس في بناء الخزانات والسدود لغرض خزن المياه وتعويض النقص في سنوات الجفاف .

*استخدم الملحق (٤) الذي يمثل المعدلات السنوية للإيرادات المائية في مقدمة سد حمرين لكونه يمثل كميات المياه الواصلة إلى مقدمة السد عن طريق التغذية المائية لحوض ديالى الاعلى والاوسط وهي أهم مناطق التغذية لنهر ديالى .

شكل(٥)

تصاريف نهر ديالى للسنوات (١٩٦٢-2010)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق(٢)

١-١- ٩ – خصائص التصريف الفصلي لنهر ديالى :

يعتمد التصريف الفصلي لمياه نهر ديالى على التصريف الشهري والاخير يعتمد على تغذيته النهرية المتمثلة بالمياه الجارية (العيون والينابيع) . ومن تحليل خصائص التصريف الفصلي لنهر ديالى نجد ان مقدار التباين الحاصل في كمية المياه الجارية في النهر في كل فصل من فصول السنة . وبالتالي نستطيع معرفة الاحتياجات المائية للاستعمالات المختلفة ضمن منطقة الدراسة ولمختلف الفصول مع كمية المياه الجارية في كل فصل . إضافة إلى انه عند التخطيط للاستثمار الموارد المائية ضمن المنطقة وخاصة للمشاريع الزراعية يجب ان نضع في الحسبان خصائص التصريف الفصلي لجريان النهر . [١]

ويبين الجدول (٥) خصائص التصريف الفصلي لنهر ديالى في عدة مواقع. إذ وضح الجدول بأن فصل الربيع يساهم بأكبر كمية تصريفية .

فقد بلغت نسبة مساهمة تغذية فصل الربيع معدلاً عاماً لمدة الدراسة (٤٨,٨%) و(٣٥,٣%) و(٤١,٢%) و(٣١,٢%) لمحطات تصريف مقدم دربندخان ومؤخر دربندخان ومقدم سد حمرين ومؤخر سد حمرين . ونلحظ ان كل من مقدم سد دربندخان ومقدم سد حمرين ترتفع فيها المعدلات وذلك نتيجة سقوط الامطار الربيعية وتوافقها مع ذوبان الثلوج المتراكمة في اعالي الجبال ضمن منطقة حوض ديالى الاعلى والتغذية المائية لروافد نهر ديالى في حوض النهر الاوسط .

اما فصل الشتاء فيأتي بالدرجة الثانية في نسبة مساهمته في التغذية الفصلية، فقد تراوحت معدلات التصريف السنوي ب (٢٩,٧%) و (٢١,٣%) و(٢٨,٦%) و (٢١,١%) في مواقع التصريف مقدم دربندخان ومؤخر دربندخان ومقدم حمرين ومؤخر حمرين على التوالي ، ويعتمد النهر في هذا على مصادر التغذية المطرية فقط .

اما فصل الصيف فتقل نسبة التغذية المائية فيه . اذ ان في هذا الفصل يعتمد على التغذية الجوفية فقط ونلحظ ان مواقع التصريف قد سجلت ما نسبته (١٠,٧%) و (٢٣,٤%) و (١٤,٧%) و (٢٦%) في موقع مقدم دربندخان ومؤخر

(١) موسى كاظم محمد ، مصدر سابق ، ص ١٠٢ .

دربندخان ومقدم حمرين ومؤخر حمرين على التوالي . وما يلحظ ان مؤخر دربندخان ومؤخر حمرين قد سجلت ارتفاع في كميات التصريف وذلك يعود إلى الطلب المتزايد على المياه في هذا الفصل وخاصة لأغراض الزراعة مما يؤدي إلى زيادة حصة الكميات المطلقة من سد دربندخان وسد حمرين . ويأتي فصل الخريف في المرتبة الاخيرة في مساهمتهُ في معدل الجريان السنوي فقد سجلت مواقع التصريف ما قدره (١٠,٧%) و(٢٠%) و(١٥,٥%) و(٢١,٧%) ويعود السبب إلى اعتماد النهر على التغذية الجوفية فقط في هذا الفصل ايضاً . على الرغم من ان في هذا الفصل تتساقط امطار وخاصة في شهر تشرين الاول وتشرين الثاني الا ان كميات الامطار الساقطة لا تسبب زيادة في الكمية التصريفية بسبب امتصاص التربة السطحية الجافة للكميات المتساقطة من اجل الوصول إلى مرحلة التشبع، ينظر شكل (٦) .(٧)،

جدول(٥)

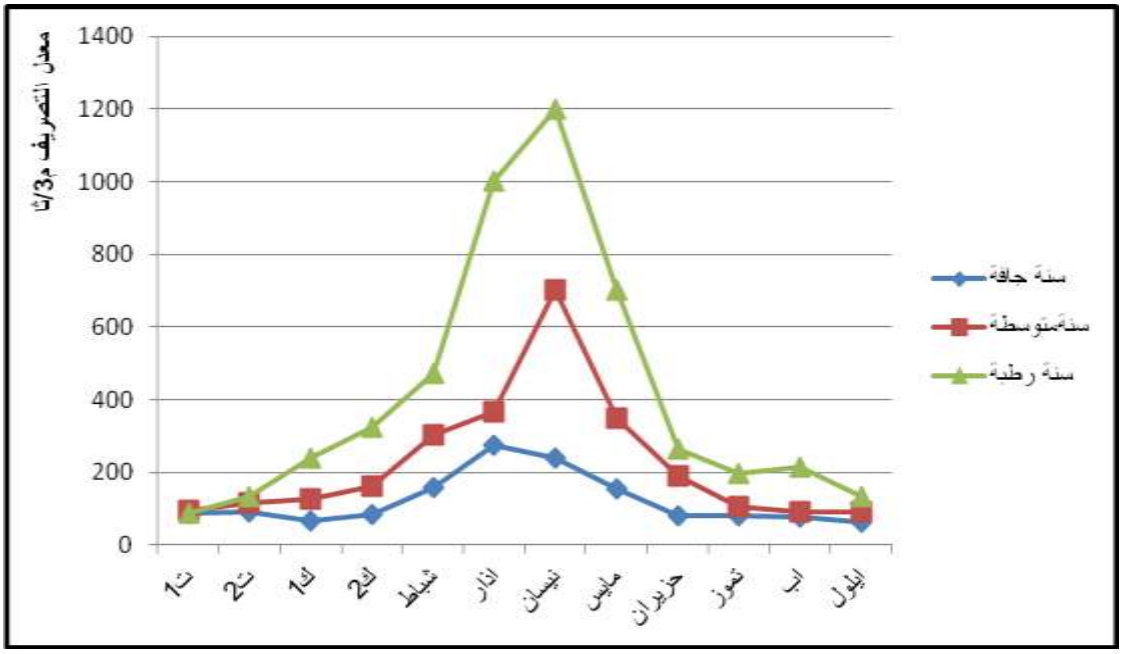
خصائص تصريف نهر ديالى الفصلي في مواقع متعددة

موقع التصريف	الفصل	معدل التصريف	%
مقدم دربندخان	شتاء	١٥٠	٢٩،٧
	ربيع	٢٤٦	٤٨،٨
	صيف	٥٤	١٠،٧
	خريف	٥٤	١٠،٧
مؤخر دربندخان	شتاء	١٢١	٢١،٣
	ربيع	٢٠٠	٣٥،٣
	صيف	١٣٣	٢٣،٤
	خريف	١١٢	٢٠،٠
مقدم حمرين	شتاء	١٦٧	٢٨،٦
	ربيع	٢٤١	٤١،٢
	صيف	٨٦	١٤،٧
	خريف	٩١	١٥،٥
مؤخر حمرين	شتاء	١١٨	٢١،١
	ربيع	١٧٤	٣١،٢
	صيف	١٤٥	٢٦،٠
	خريف	١٢١	٢١،٧

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملاحق (١ ، ٢، ٣ ، ٤)

شكل(٦)

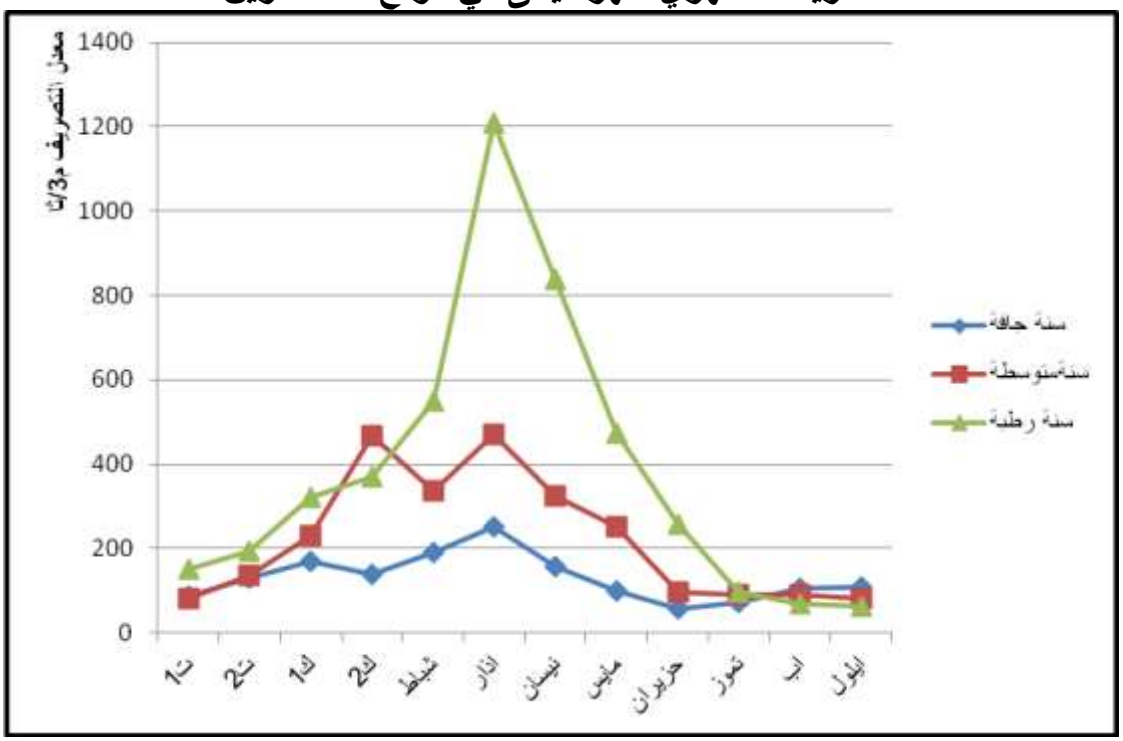
التصريف الشهري لنهر ديالى في موقع مقدم دربندخان



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (٢)

شكل(٧)

التصريف الشهري لنهر ديالى في موقع سد حمرين



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(4)

1-٢- نهر العظيم :

هو احد روافد نهر دجلة ينبع من السفوح الجنوبية لسلسلة جبال (قره داغ) ومرتفعات طاسلوجة في الاراضي العراقية وله روافد ثلاث (خاصه صو،طاووق صو ، طوزجاي) تلتقي هذه الروافد شمال انجانه مكونة نهر العظيم.[١]

ونهر العظيم يساهم في ارواء جزء قليل من اراضي محافظة ديالى الواقعة على جانب النهر إذ تم نصب مضخات ترفع المياه من النهر لتروي الاراضي المجاورة والتي تقدر مساحتها ب(٥٧٥٠٠)دونم. [٢]ان نهر العظيم يعتمد في تغذيته على الروافد الثلاثة التي تم ذكرها ،ويعد رافد طوزجاي اكبر الروافد التي تغذي النهر بالمياه وذلك لكونه يستمر بالجريان اطول مدة ممكنه لتغذيته من المياه الجوفية الموجودة في المنطقة ،ينبع هذا الرافد من مرتفعات (قره داغ) في محافظة السليمانية ويلتقي هذا الرافد بنهر العظيم شمال مضيق (دميرقبو) أما مساحة حوضه فتبلغ (٢٢٣٩)كم٢. الرافد الثاني رافد طاووق جاي ويعتمد هذا الرافد على مياه الامطار وتبلغ مساحة حوضه (٣٤٠٣)كم٢ إذ ينبع من مرتفعات هانجيرا في محافظة السليمانية وجبال قره داغ وعند مدينة داقووق يصب في نهر العظيم .الرافد الثالث هو خاصه صو وتبلغ مساحة حوضه (٤٧٠١)كم٢ ويعتمد هذا الرافد في تغذيته على الامطار ينبع من المنطقة الشمالية للحوض ويمر بمدينة جمجمال وقبل اجتيازه سهل حمرين يصب في نهر العظيم.

بعد التقاء هذه الروافد يخترق النهر سلسلة جبال حمرين في مضيق (قبو)، وتبلغ مساحة حوض التغذية لنهر العظيم بحدود(١٢٧٥٠)كم٢ وتتمثل بالمنطقة

(١) وفيق حسين الخشاب واخرون،مصدر سابق ، ص١١.

(٢) مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ،شعبة ري العظيم،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة،٢٠١٢.

المحصورة مابين حوض التغذية للزاب الاسفل الذي يقع شمال الحوض وسلسلة جبال حمرين في جنوب الحوض ،وجميع اراضي الحوض تقع داخل الحدود العراقية [١].

ويقترب شكل الحوض من الشكل الرباعي عدا البروز الجانبي الذي يمتد من مضيق العظيم بعد عبور النهر لجبال حمرين وحتى مصبه في نهر دجلة،في نقطة تقع في منتصف الطريق بين بلد وبغداد يتصل بنهر دجلة (مقابل ناحية يثرب والضلوعية).

ان نهر العظيم يعد من الانهار الموسمية الذي يستمد مياهه من الامطار الساقطة على الحوض ،اذ ان مياه النهر تصبح شبه جافه في فصل الصيف .وقد تم بناء سد على النهر لخزن المياه والاستفاده منها في مدة الصيهود.

إذ يقع سد العظيم على نهر العظيم ضمن حدود محافظة ديالى (قضاء الخالص) ويبعد ٤٠كم عن مركز ناحية العظيم وبمسافة ١٥كم عن ملتقى فرع زغيتون وطوزجاي قرب تقاطع نهر العظيم مع سلسلة جبال حمرين. [٢] صورة (١).

صورة (١)
سد العظيم

المصدر :وزارة الموارد المائية،موسوعة دوائر الري،ص١١٥.

(١) مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى،كراس معلومات المديرية،القسم الفني،بيانات غير منشورة،٢٠١٠.

(٢) وزارة الموارد المائية،موسوعة دوائر الري في العراق،بغداد،٢٠٠٥،ص١١٣.

يبلغ طول السد(٣٨٠٠)متر وعرضه (١٢)متر وبمنسوب (١٤٦،٥٠)متر فوق مستوى سطح البحر ويصل حجم الخزن إلى (١،٥٠)مليار متر مكعب ويصل منسوب الخزن في موسم الفيضان إلى (٣،٨٠) مليار متر مكعب ،يبلغ طول النهر من منبعه حتى مصبه (٢٣٠٩) كم ويصل اعلى معدل تصريف سنوي للنهر (٤٣)م٣/ثا سجل سنة ٢٠٠٦ واعلى معدل تصريف شهري سجل بلغ(٢٣٩)م٣/ثا في شهر شباط من نفس السنه. ينظر جدول (٦) وشكل (٨) .ويؤمل ان ينقل جزء من مياه نهر الزاب الصغير إلى نهر العظيم عن طريق وادي زغيتون. [١]

إذ يبلغ عدد المضخات المنصوبة على نهر العظيم (١٩٢) مضخة زراعية تروي المناطق القريبة من النهر وتقدر مساحتها حوالي (٥٧٥٠٠)دونم اذ ينحصر وجود المضخات المنصوبة على النهر في المقاطعات التي يمر بها مجرى نهر العظيم. [٢]

(١) مديرية الري ديالى، كراس معلومات المديرية،غرفة العمليات،بيانات غير منشورة،٢٠٠٥.

(٢) مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ،شعبة ري العظيم،مصدر سابق.

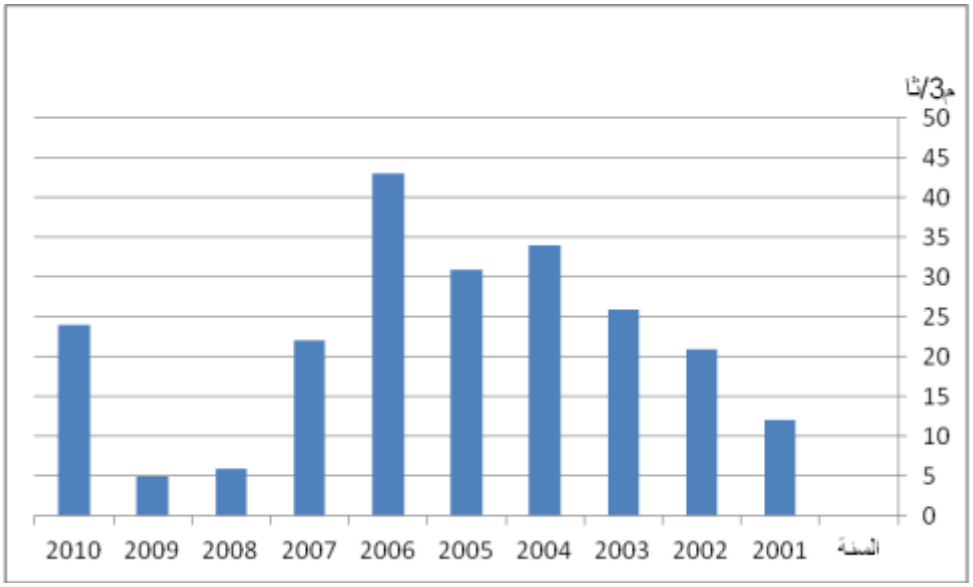
جدول (٦)
معدل التصريف الشهري والسنوي (م٣/ثا)لنهر العظيم للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٠)

السنة المائية	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
٢٠٠٠	٤	٣	٥	٤	٣	٨	٧	٨	٩	٨	٨	٧	٦
٢٠٠١	٧	٨	٣٠	٢٩	٢٣	٢٢	٩	٦	٥	٢	١	٣	١٢
٢٠٠٢	٧	٧	١٤	٦٩	٢	٤٣	٣٧	٣٥	٣٨	٢	٢	٥	٢١
٢٠٠٣	٧	٢٣	١٠٨	٥١	٦٢	٣٠	٠	٠	١٠	٠	١٠	١٥	٢٦
٢٠٠٤	١٧	١٥	٤٥	١٨٥	٧٦	١٦	١٠	٢٤	١٥	٥	٥	٥	٣٤
٢٠٠٥	٧	٢٥	٢٦	٦٣	٨٠	٩٠	١٧	٣٢	١٧	٠	١٥	٤	٣١
٢٠٠٦	٨	١٥	١٥	٣١	٢٣٩	٣٣	٥٠	٥٦	٢١	١٤	١٨	٢٠	٤٣
٢٠٠٧	١٩	٤٠	٢٣	٣٣	٨٣	١٩	٣١	٥	٠	٢	٥	٨	٢٢
٢٠٠٨	٨	١٠	١٤	٢٢	١٠	١	٠	٠	٠	١	١	١	٦
٢٠٠٩	٥	٥	٥	٦	٥	٦	٦	٦	٦	٦	٠	٠	٥
٢٠١٠	١٣	٣٠	١٢	٢٥	٣٥	٧٠	٢٦	٤٣	١٢	٦	٧	١٠	٢٤
المعدل													

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على، وزارة الموارد المائية ،المركز الوطني للموارد المائية ، بيانات غير منشورة.

شكل (٨)

التصاريف السنوية لنهر العظيم للمدة ٢٠٠٠-٢٠١٠



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٦)

الفصل الثاني

المعطيات الجغرافية وأثرها على الموارد المائية في محافظة ديالى .

مدخل :

للمعطيات الجغرافية تأثير مهم على الموارد المائية إذ تؤثر على خصائص الصرف المائي في الاحواض .

بالإضافة إلى تأثيرها على عملية الجريان والعلاقة المتبادلة بين العوامل الطبيعية والجريان المائي في الأنهار والاحواض وأرتباط الموارد المائية بتكوين التربة ودور الاشكال الجمورفولوجية في جريان الأنهار وخاصة الانحدار الذي يعد المسؤول المباشر في خصائص الحوض والوديان . بالإضافة إلى دور عامل المناخ في تباين كميات المياه الواردة إلى منطقة الدراسة . ويمكن تحديد المعطيات الجغرافية التي سيتم دراستها الموقع والمساحة البنية الجيولوجية والتضاريس والتربة والنبات الطبيعي والمناخ والسكان العاملين في قطاع الزراعة .

٢ ـ١ ـ الموقع والمساحة :

تقع محافظة ديالى في القسم الاوسط من شرق العراق بين دائرتي عرض (٣ ٣٣ْ و ٦ ٣٥ْ شمالاً وبين خطي طول ٢٢ ٤٤ْو ٥٦ ٤٥ْشرقاً).

يحدها من الشرق ايران ويحدها من الغرب محافظتا بغداد وصلاح الدين ، ومن الشمال محافظتا السليمانية وصلاح الدين ، أما من الجنوب فيحدها محافظتي واسط وبغداد . ينظر خريطة (١) وتبلغ مساحتها (١٧٦٨٥) كيلو متر مربع[١] وتمثل بذلك ٤،٤% من مجموع مساحة العراق وتظم (٢٢) وحدة ادارية (ناحية) تشكل ستة اقضية . خريطة (٦) .

(١) وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، المجموعة الاحصائية السنوية ، محافظة ديالى ، بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص٩ .

خريطة (٦)

الوحدات الادارية لمحافظة ديالى

المصدر:الهيئةالعامة للمساحة، اطلس محافظة ديالى،خارطة الوحدات الادارية لعام ٢٠٠٧،مقياس رسم١:٢٥٠٠٠٠.

وكما يأتي :-

١- قضاء بلدروز ويشغل مساحة مقدارها (٦٢٨٠) كم^{٢} من مساحة المحافظة وهو يمثل اكبر قضاء في المحافظة ويشكل نسبة قدرها (٣٥%) من مساحة المحافظة ويشمل نواحي مندلي وقزانية . ([١])

٢- قضاء خانقين ويشغل مساحة قدرها (٣٥١٢) كم^{٢} بنسبة (٢٠%) من مساحة المحافظة وهو يأتي بالمرتبة الثانية من إذ المساحة ويشمل ناحيتي جلولاء والسعدية .

٣- قضاء الخالص ويأتي بالمرتبة الثالثة ويشغل مساحة قدرها (٢٩٩٤) كم^{٢} ويشكل نسبة قدرها (١٧%) من مساحة المحافظة ويشمل نواحي المنصورية وهبهب والسد العظيم والسلام .

٤- قضاء كفري يشغل مساحة مقدارها (٢٢٣٦) كم^{٢} وهو بذلك يأتي بالمرتبة الرابعة بنسبة قدرها (١٣%) من مجموع مساحة المحافظة ويشمل ناحيتي قرة تبه وجباره .

٥- قضاء بعقوبة ويأتي بالمرتبة الخامسة ويشغل مساحة مقدارها (١٦٣٠) كم^{٢} من مساحة المحافظة وشمل ناحية كنعان وبني سعد وبهرز والعبارة ويشغل نسبة (٩%) من مساحة المحافظة .

٦- قضاء المقدادية ويشغل مساحة قدرها (١٠١٣) كم^{٢} بنسبة مقدارها (٦%) من مساحة المحافظة وبذلك يأتي بالمرتبة الاخيرة ويشمل ناحيتي ابي صيدا والوجيهية. ينظر الخريطة (٦) .

وهي تمتد على مسافة ٢٠٠ كم طولاً وحوالي ١٤٥ كم عرضاً ، وامتدادها هذا جعل سطحها في الشمال يختلف عنه في الجنوب ، إذ يتفاوت أرتفاعها بين عدة

([١])-وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، المجموعة الاحصائية السنوية ، محافظة ديالى ، ص٩.

امتار فوق مستوى سطح البحر في اقسامها الجنوبية إلى اكثر من ١٠٠٠ م في بعض قممها الجبلية في الجزء الشمالي والشمالي الشرقي من المحافظة .

إن معظم أراضي المحافظة هي أراضي صالحة للزراعة وتخضع بشكل دائم ومنتظم للعمليات الزراعية ويمارس فيها زراعة مختلف انواع المحاصيل الزراعية . لذا فهي ذات أهمية اقتصادية كبيرة . وقد بلغت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة نسبة مقدارها (٧٦%) من مجموع مساحة المحافظة . [١]

لذا يجب استغلال هذه الأراضي بصورة كاملة من اجل زيادة الانتاج الزراعي كماً ونوعاً وتحقيق التنمية الزراعية في المحافظة وهذا يتم عن طريق استغلال الموارد المائية المتوفرة للمحافظة وتقليل التبذير والهدر في هذا المورد المهم . بالإضافة إلى ان المحافظة تعدُّ من المحافظات الزراعية إذ يعتمد اقتصادها على القطاع الزراعي ويمارس معظم سكانها مهنة الزراعة .

٢-٢-البنية الجيولوجية :

تؤثر البنية الجيولوجية تأثيراً واضحاً على الموارد المائية وخاصة على التصريف النهري ، ان بقاء الماء على سطح الأرض وعدم تسربه إلى باطن القشرة الأرضية يصبح عرضة للتبخر ولامتصاص النباتات وهذا يقلل من التصريف النهري . بالمقابل فأن المياه المتسربة إلى باطن القشرة الأرضية تكون بحكم المفقودة في الظاهر ولكنها بنفس الوقت تعدُّ أحد المصادر المهمة التي تزود الأنهار بالمياه (المياه الجوفية) . وتعتمد عمليات تسرب الماء في داخل الأرض بصورة رئيسة على البنية الجيولوجية للصخور . اذ قد يكون التسرب من الكثرة بحيث يؤدي إلى انخفاض او انعدام التصريف النهري احياناً كما هو الحال في مناطق الصخور الجيرية وقد يكون تأثيرها جزئياً كما هي الحال في مناطق الترب المزيجية . وتعمل الظروف الجيولوجية احياناً اخرى على نظام التصريف النهري السنوي الذي يخضع لتساقط سنوي غير منتظم وذلك حسب البنية الجيولوجية للصخور المتواجدة فقد

(١) منى جاسم علوان ، واقع القطاع الزراعي النباتي في محافظة ديالى مع تشخيص المشاكل والمعوقات والحلول ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ،جامعة ديالى، ٢٠١١ ، ص٨٤ .

تسمح بسهولة لنفوذ الماء خلالها مما يؤدي بدوره إلى خزن هذه المياه المتسربة والحفاظ عليها من التبخر الذي قد يطرأ عليها لو انها بقيت على سطح الأرض مزودة النهر بتصريف مائي منتظم خلال مدة الجفاف . أما الامطار فلا تزود النهر الا بتصريف مائي متذبذب حتى في المناطق التي يسقط فيها المطر طول العام . (١)

ان شكل البنية الجيولوجي النهائي لمنطقة الدراسة نتج عن الحركة الالبية في عصر الميوسين التي ادت إلى ظهور الجبال الالتوائية الحديثة على شكل التواءات محدبة تحصر بينها اودية عميقة وان هذه الالتواءات ذات اتجاهات شمالية غربية – جنوبية شرقية في حين الطيات المقعرة ذات اتجاهات شمالية شرقية – جنوبية غربية.وقد حدثت حركة التوائية خفيفة لتكوينات البختاري في اواخر عصر البليوسين نتج عنها ظهور منطقة التلال المتموجة ضمن منطقة الحوض كتلال حمرين . (٢)

ولقد اعقبت تلك المدة مرحلة من الترسيب العام فامتلئت الاودية الخلفية والسهول بالترسبات حتى فاضت لتكون السهول الفيضية .وتنتشر صخور عصر الميوسين الاسفل Low Miocene في منطقة الجزيرة وتلال حمرين ومناطق اخرى وهذه الصخور تشتمل على الجبس (كبريتات الكالسيوم) والمارل Marl وحجر الكلس ويسمى هذا القسم من عصر الميوسين بعهد فارس الاسفل Low fars .

وقد مرت مدة من الزمن تعاقب فيها طغيان وانسحاب مياه بحر تيثس على الأراضي ، كما مرت فترات من الجفاف ، ونتج من ذلك ترسيب احجار الجبس والملح Rock salt والصلصال clay والمارل marl والصخور الطباشيريةchalks واحجار الرمل sand stone ، وهذه الصخور تعود إلى عصر الميوسين الاعلى (ويسمى بعهد فارس الاعلى upper fars) وكذلك الصخور المجمعة (المكتلة)

(١) مهدي محمد علي الصحاف ، الموارد المائية السطحية في القطر المغربي ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٨٥ ، ص٢٢٢.

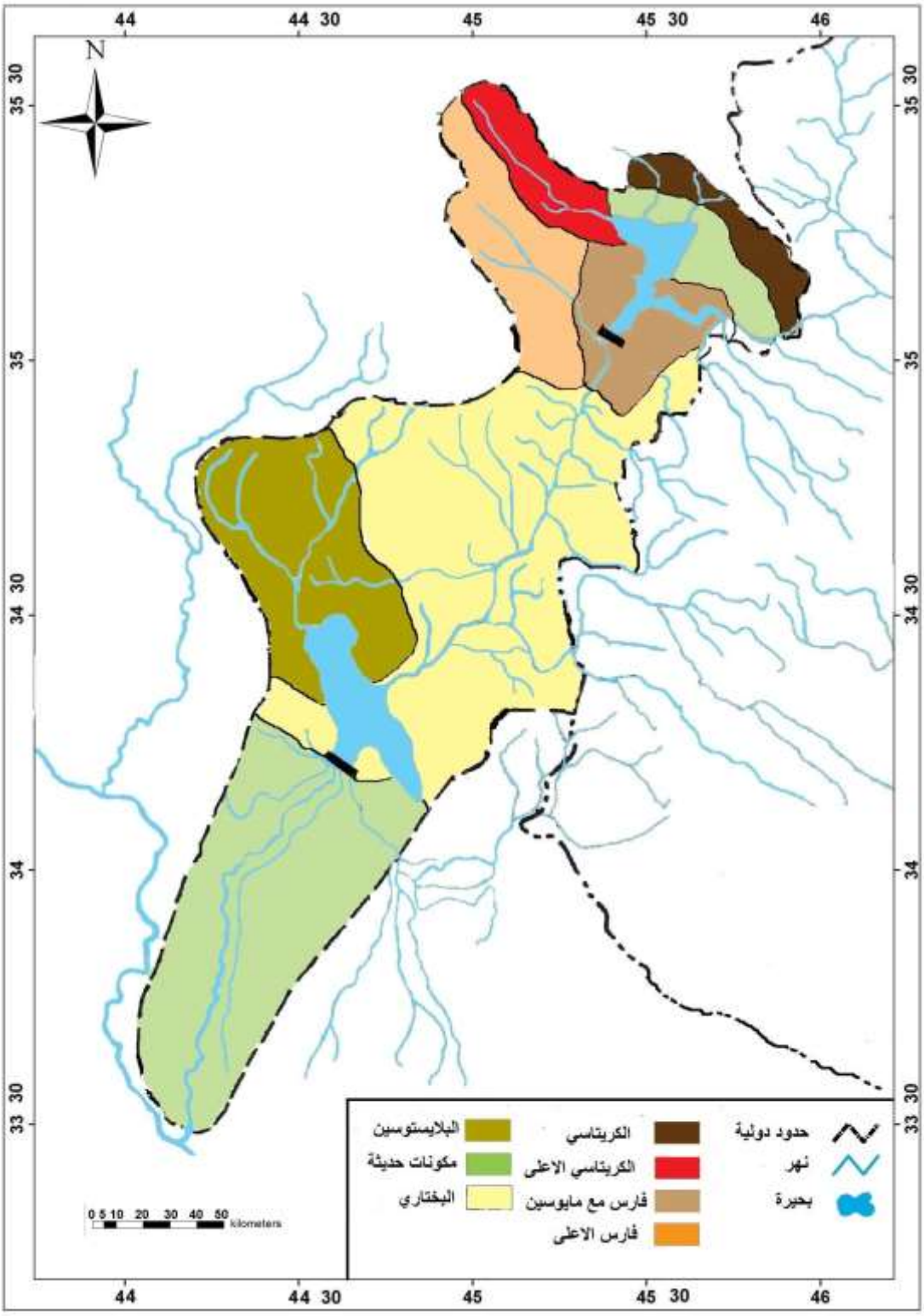
(٢) شاكر خصاك ، مصدر سابق ، ص ١٣ – ١٤ .

conglomerate البختيارية . وتوجد هذه الصخور في جنوب العراق (منطقة الدبدبه) وفي وسطه وشماله الشرقي وهي واسعة الانتشار [١] .

وفي اوائل عصر البلايوستوسين Pleistocene (وهو عصر من الزمن الرابع Quaternary) كان المناخ رطباً ممطراً بصورة عامة ولكنه لم يخل من فترات جفاف بين حين واخر ، وقد جرفت الأنهار كميات هائلة من الترسبات وقطع الصخور من الأراضي العالية ورسبتها في القسم الشمالي من المنخفض الواسع Trough ، وتماسكت هذه الترسبات مكونة الصخور المجمعة (المكتلة) وتعاقبت هذه الصخور مع طبقات الطين الجيري Limy marls والطين clay وتوجد هذه الصخور وصخور الرمل sand stone أيضاً في القسم الشمالي من السهل الرسوبي ، وشمال العراق . أما العصر الحديث Recent (وهو اخر العصور الجيولوجية من الزمن الرابع ولا نزال نعيش في اوله) فقد تكونت خلاله ترسبات حصى الأنهار River Gravels ، والترسبات النهرية Alluvium من الرمل والحصى والصلصال في السهل الرسوبي بصورة خاصة ، وكذلك الترسبات المنحدرة من التلال – Hill wash . ان الترسبات الحديثة التي تكونت في عصر البلاستوين والعصر الحديث تشمل مساحات واسعة في شرق ووسط العراق ، وهي اكثر انواع الترسبات انتشاراً ومساحة ، خريطة (٧) .ومن هذا يتضح ان البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة تتكون في الشمال من تكوينات فارس الاعلى وفارس الاسفل ويتألف القسم الاعظم من صخور فارس الاسفل . وان جميع الصخور البارزة ضمن هذا التكوين هي عبارة عن صخور رسوبية متمثلة بالحجر الجيري والكلس والمارل والحجر الرملي ، ويتراوح سمك تكوينات المايوسين – البلايوسين ضمن منطقة الدراسة بين (٦٠ – ١١٠م)

(١) جاسم محمد الخلف ، مصدر سابق، ص ٢٥ .

خريطة (٧)
البنية الجيولوجية لحوض نهر ديالى



المصدر : الهيئة العامة للمسح الجيولوجي ، الخريطة الجيولوجية ، مقياس /1:1000000 .

والتتابع الطبقي للتكوينات الصخرية في المنطقة يظهر بالشكل الآتي ابتداءً من الاقدم إلى الاحدث[1]:

١- الباليوسن – الايوسين الاسفل :

يتكون من الحجر الرملي والكلس ويبلغ سمك التكوين ١٧٦م .

٢- الايوسين المتوسط :

يتكون من الحجر الرملي والطفل والحجر الكلس وبسمك ٦٠ م .

٣- الايوسين الاعلى :

يتكون بصورة اساسية من الحجر الكلس ويتميز هذا التركيب بوجود قنوات اذابة نتيجة لعمليات الذوبان وتبلغ سمك التكوين ١٧٨م .

٤- المايوسين :

ويبلغ سمكه ٤٥٠ م ويتكون من طبقات رقيقة من الحجر الكلسي .أثرت هذه التراكيب الصخرية لما لها من نفاذية عالية في عظم كمية الماء المتسربة إلى باطن الأرض سواء كان مياه الامطار الساقطة ام من مياه الروافد والجداول والمسيلات المائية .هذا من جانب ومن جانب اخر فأن لمقاومة الصخور لعوامل التعرية الأثر الواضح على تباعد خطوط التصريف ضمن حوض النهر .

مما سبق يتضح ان هناك تباين في التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة من منطقة إلى اخرى .

إذ يمكن تقسيم تلك التكوينات إلى النحو الآتي :-

(١) كاظم موسى محمد ، مصدر سابق، ص ٢١٤.

٢-٢-١- الترسبات النهرية :

وهي عبارة عن رواسب تكونت نتيجة حركة الحت الشديدة التي قامت بها مجاري المياه المنحدرة من الجبال ولقد تكونت خلال العصور الحديثة.ولقد شملت على حصى خشن وحصباء وصخور مكتلة وصخور رملية وصخور طموية .لقد ترسبت هذه التكوينات بكميات كبيرة في الاودية . [١] ويبلغ سمكها بين(١،٥-٢٦متر)في اجزاء متباينة من الحوض. الا ان النطاق الاكبر لهذه الترسبات يتمثل في المنطقة الممتده على طول مجرى نهر ديالى من جنوب مضيق حمرين حتى التقائه بنهر دجلة. [٢]

٢-٢-٢- تكوينات البلايوسين :

يشمل التكوينات البختارية والتي تتألف من الصخور المكتلة والرملية والغرينية والطينية والحصى.وتظهر في مناطق محافظة السليمانية وخاصةً قرب حلبجة بالاضافة الى الاودية المحصورة بين سلسلة جبال قره داغ وبرنان وكذلك في قضاء كفري ودربندخان. ويصل سمك هذا التكوين الى (٢٥٠٠-٣٠٠٠متر)[٣] لقد درس هذا التكوين من قبل عدد من الباحثين لكونه المستودع المائي الاكثر اهمية في المنطقة الشمالية والذي يساهم في التغذية الجوفية حيث ان صخور هذا التكوين ذو نفاذية عالية مما ساعد على تسرب مياه الامطار الى باطن الارض ثم ظهور هذه المياه الى الانهار على شكل عيون وينابيع.

ان لهذا التكوين دور فاعل في الارسابات النهرية لنهر ديالى وخاصةً مابين دربندخان وحمرين،(٤) اذ يقطع نهر ديالى في هذه المنطقة تكوينات جيولوجية

---

(١) شاكر خصباك،مصدر سابق،ص١٤

(٢) احلام عبد الجبار ، قضاء بعقوبة دراسة في الجغرافية الاقليمية ، رسالة ماجستير ، غير منشور، كلية الآداب ، جامعة بغداد،١٩٨٢ ، ص١٢ .

(٣) عبدالله السياب،واخرون،جيولوجيا العراق،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل، الموصل،١٩٨٢،ص١٣٧.

(٤) كاظم موسى محمد ، مصدر سابق ،ص٢١١ .

معظمها تكوينات البختاري. لذا نجد ان الحصى تشكل النسبه الاكبر من رسوبيات نهر ديالى. خريطة (٧) .

٢-٢-٣- تكوينات المايوسين – البلايوسين :

وتمثل الصخور التي ترسبت قبيل واثناء حركة بناء الجبال في شمال العراق (الحركة الالبية).ان معظم الصخور المكونة لها هي صخور فتاتية ترسبت في بيئات ارضية مائية التي استلمت فتاتاتها من الجبال الناهضه في منطقة الحوض.

وتتمثل تكوينات المايوسين–البلايوسين بتكوينات فارس الاعلى وفارس الاسفل وهي مكونات صخرية مختلفة اغلبها صخور صلصالية حمراء او رمادية سلتية او صخور طينية بالاضافة الى رمال حمراء او رمادية.ان سمك هذا التكوين مختلف اما بسبب التعرية او لاسباب تتعلق بالترسيب الاصلي الا انها قد تصل الى ٢٠٠٠متر في المنطقة المتموجة. (١)

ان التركيب الصخري لهذا التكوين اثر على تسرب المياه الى باطن الارض ،اذ كانت مياه امطار او مياه الروافد والمسيلات المائية في المنطقة.

٢-٢-٤- تكوينات زمن الميسوزوك :

تتمثل في اجزاء محدودة من منطقة حوض النهر ، إذ تظهر تكوينات الكريتاسي الاعلى في حوض نهر تانجرو ويتألف هذا التركيب من جزئيين يتراوح سمك الجزء الاول من صفر إلى (٦٠٠م) ويتكون من عدسات دقيقة من المدملكات . والجزء الثاني (السفلي) يتكون من السلت (الغرين) والمارل والمارل الجيري . (٢) وبسبب هذا التعاقب لتكوينات الكريتاسي ضمن حوض نهر تانجرو فقد تعاظمت فواقد الرشح والتسرب سواء أكان من مياه النهر ام من كميات الامطار الساقطة .

(١) عبدالله السياب ، وآخرون ، مصدر سابق ،ص١٣٦ .

(٢) فاروق صنع الله العمري ، مصدر سابق ، ص٣٠ .

٢ – ٣ – التضاريس :

ينحصر أثر التضاريس الأرضية على التصريف النهري في زيادة او نقصان سرعة جريان الماء على سطح الأرض . ففي المناطق السهلية إذ تقل درجة الانحدار تزداد نسبة المياه التي تتشبع بها التربة . أما في المناطق الجبلية والمتموجة إذ تزداد درجة انحدار سطح الأرض فأن ذلك يؤدي إلى زيادة سرعة جريان المياه وبالتالي إلى انخفاض نسبة التسرب إلى داخل القشرة الأرضية وانخفاض نسبة التبخر .

وتلعب التضاريس دوراً كبيراً في اختلاف توزيع تساقط الثلوج اذ تتجمع الثلوج مثلاً بسمك كبير في المنخفضات بينما لا يزيد سمكها في المنحدرات على عدة سنتمترات فقط بالإضافة إلى هذا فأن السفوح والوديان الجبلية المحمية من تأثير الاشعاع الشمسي والرياح الدافئة تتميز دائماً بتجمع كميات كبيرة من الثلج في فصل الشتاء . وتستمر هذه الثلوج مدة قد تصل إلى نهاية الربيع واوائل الصيف إذ تبدأ مدة الذوبان مزودة الأنهار بالماء خلال الصيف الجاف . [١]

ان كمية الامطار الساقطة على المناطق المرتفعة تزيد على ما يسقط في المناطق المنخفضة ، اذ ان كمية التساقط تتناسب تناسباً طردياً مع الأرتفاع واكثر من ذلك فأن السفوح الجبلية المواجهة للرياح تؤدي إلى زيادة كمية التساقط وبالتالي إلى زيادة التصريف للأنهار المتجهة نحو ذلك الاحدار بينما تعدُّ السفوح المقابلة سفوح واقعة في ظل المطر مما يؤدي ذلك إلى انخفاض كمية التصريف للأنهار المتجهة لذلك الانحدار . بالإضافة إلى ان المناطق الجبلية بأرتفاعها فوق مستوى سطح البحر تؤدي إلى انخفاض نسبة التبخر من المسطحات المائية . والمسطحات الجليدية على المرتفعات ، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة التصريف النهري .

ومن اجل توضيح العلاقة بين التضاريس والموارد المائية في منطقة الدراسة . فأن المنطقة تقسم طوبغرافياً إلى اقسام ثلاثة هي :-

(١) مهدي محمد علي الصحاف، الموارد المائية السطحية في القطر المغربي ، مصدر سابق ، ص٢٢٢ .

٢-٣-١ المنطقة الجبلية :

تمثل الجزء الشمالي من حوض نهر ديالى ، خارطة (٨).وتتكون من سلاسل جبلية التوائية تمتد متوازية وتحصر بينها وديااناً طولية هي بالاصل التواءات مقعرة وقد عملت المياه الجارية على الحت والارساب بشدة مما ادى الى قطع السلاسل الجبلية بخوانق ووديان ،بالاضافة الى تكون سهول نتيجة الارسابات الكبيرة .كذلك حفر مجاري عميقة للانهار، ويتراوح ارتفاع هذه السلاسل الجبلية بين (١٠٠٠-٢١٠٠متر) ويكون حجر الكلس معظم صخور السلاسل الجبلية. [١] لذلك اصبحت هذه الصخور مسامية ذات نفوذ لمياه الامطار الساقطة وسطحها جافاً وعارياً من النبات الطبيعي ،كذلك تظهر المياه الجوفية فيها على شكل عيون وينابيع. ومن اهم جبال هذه المنطقة سلسلة جبال قره داغ ووزرده داغ وسكرمة داغ ويتراوح ارتفاع هذه الجبال بين (١٠٠٠-١٧٠٠متر) وهذه الجبال تمثل الطيات المحدبة،اما الطيات المقعرة فتشكل الوديان والسهول المحصورة بين السلاسل الجبلية ،لقد ادت عمليات التعرية المستمرة الدور الرئيس في تكوينها ومن اهم هذه السهول بزيان وسهل شهرزور.ان للمنطقة الجبلية دور فاعل في تباين كمية الجريان المائي ،وذلك من خلال تأثير السلاسل الجبلية على عناصر المناخ مثل التساقط والتبخر .حيث ان الرياح المحملة ببخار الماء اذ ما اصطدمت بهذه السلاسل تسببت في سقوط امطار غزيرة عليها ونلاحظ ذلك واضحاً خلال فصل الشتاء والربيع حيث تسقط امطار غزيرة على المنطقة الشمالية بسبب الرياح القادمة من البحر المتوسط والمحملة بالرطوبة ،جدول (٤).

هذا من ناحية ومن ناحية اخرى فأن لارتفاع السلاسل الجبلية علاقة طردية مع كمية الثلوج الساقطة حيث كلما زاد الارتفاع زادت كمية الثلوج الساقطة. [٢]

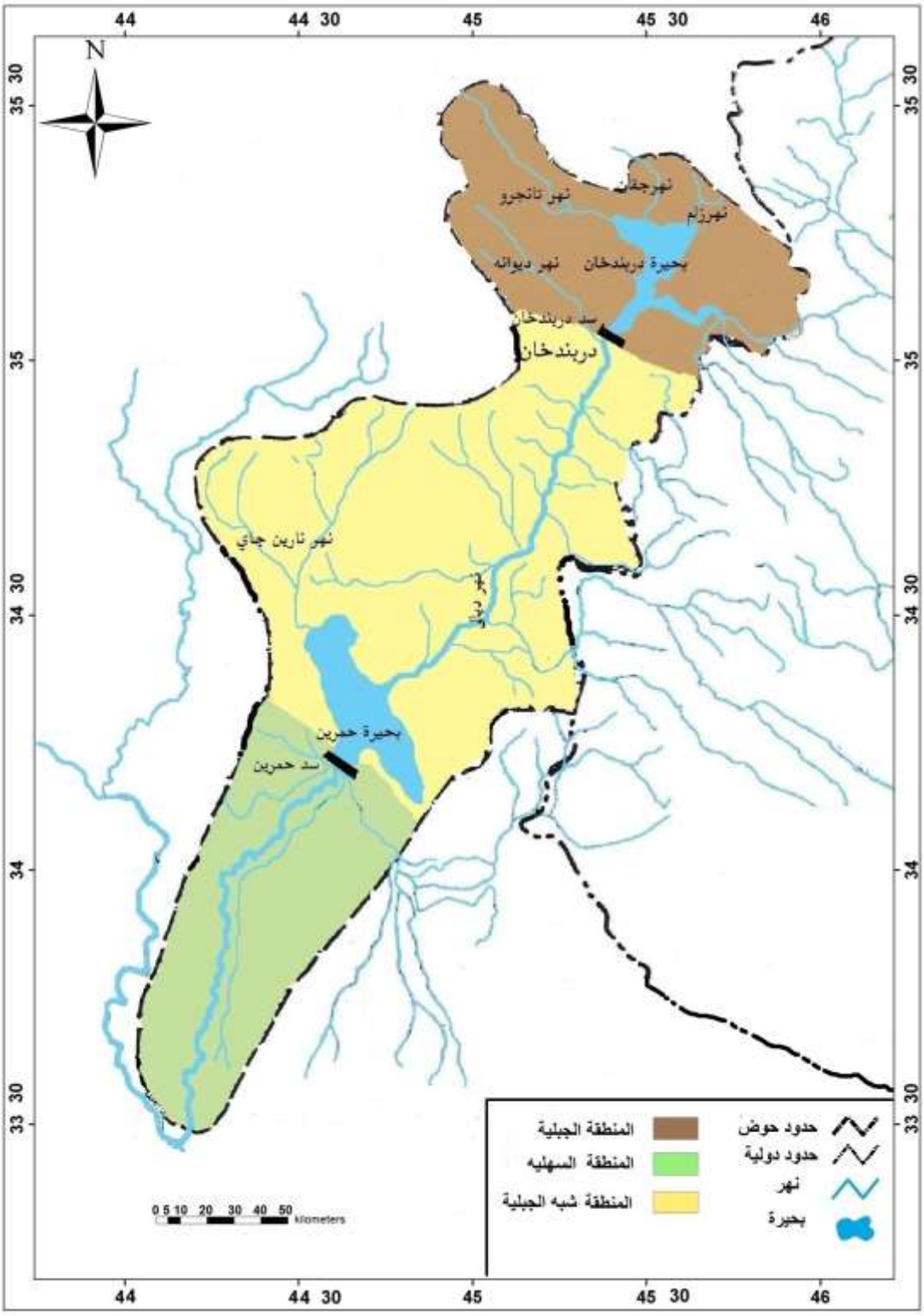
(١) جاسم محمد الخلف،مصدر سابق ،ص٧٧.
(٢) كاظم موسى محمد، مصدر سابق،ص٢١٩.

٢-٣-٢- المنطقة شبه الجبلية :

تقع هذه المنطقة ضمن الحوض الاوسط لنهر ديالى . وتشكل القسم الاعلى من المحافظة والتي تمتد حتى حدودها الشمالية مشكلة الجزء الجنوبي الشرقي من المنطقة المتموجة في العراق . وهذه المنطقة انتقالية تتجلى فيها مظاهر المنطقة الجبلية الواقعة شمالها ومظاهر السهل الرسوبي الواقع جنوبها . ينظر خريطة (٨) تشكل سلسلة تلال حمرين البالغ أرتفاعها حوالي ٢٥٠ م عن مستوى سطح البحر بامتدادها من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي لمسافة ١٥٠ كم ضمن حدود منطقة الدراسة . وتتميز تلال حمرين بكونها سلسلة جرداء فقيرة بنباتها الطبيعي تظهر فيها اثار التعرية واضحة . وتصبح السلسلة غير واضحة المعالم في اجزائها الجنوبية الشرقية . توازي تلال حمرين من الشرق سلسلتان جبليتان الاولى مرتفعات قزلرباط القليلة الأرتفاع والى شرقها سلسلة دراويشكه التي يصل أرتفاعها عند قمة جار باغ إلى حوالي ٧٠٠ م وتظم جبل جيه داغ وگلابان وتبدأ من جنوب غرب خانقين باتجاه الشمال الغربي . تلتقي السلسلتان في شرق خانقين وتكونان سلسلة متقطعة تمتد إلى جهة الشرق حتى تلتقي مع مرتفعات كردستان التي تشكل جزءاً من الحدود الدولية بين العراق وايران . [١] والى الشمال من دراويشكه تمتد سلسلتان متوازيتان تمثلهما قمار وكفري داغ وشمالها مرتفعات جبل مشكل .

(١) كوردن هستد ، الاسس الطبيعية لجغرافية العراق ، ترجمة جاسم محمدالخلف ، الطبعة الاولى ، المطبعة العربية لسليمان الاعظمي ، ١٩٦٥ ، ص ٢٥ .

خريطة (٨)
التضاريس لحوض نهر ديالى



المصدر : وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خارطة التضاريس مقياس ١:٢٥٠٠٠٠

والى الشمال من نهر حلوان يزداد تضرس الأرض وأرتفاعها وتظهر في ناحية قره تو هضبة يصل أرتفاعها إلى ٦٠٠ م عن سطح البحر يفصلها عن هضبة كركوك مجرى نهر ديالى والى شمال هذه الهضبة تزداد وعورة الأرض وأرتفاعها ويكون اتجاه سلاسلها شمالي غربي جنوبي شرقي واكثرها أرتفاعاً قمة جبل بمو (١٧٦٠) م التي يشكل امتدادها الحدود الدولية مع ايران . [١] وتلك المرتفعات عبارة عن التواءات محدبة تكونت بفعل الحركات الأرضية التي كونت مرتفعات العراق الشمالية الشرقية في اواخر الزمن الثالث واوائل الزمن الرابع (البلايستوسين) . [٢]

تظهر على سطح تلك المرتفعات صخور البختياري المكتلة وطبقات من صخور فارس المؤلفة على الغالب من حجر الرمل والجبس والصخور المكتلة . أما الالتواءات المعقدة فقد ملئتها الترسبات المنحدرة من السفوح والوديان مكونة سهولاً رسوبية خصبة مؤلفة من الترسبات الرملية والطفلية التي جلبتها الأنهار والوديان من الهضاب والمرتفعات . ومن بين هذه السهول سهل حمرين الذي يتراوح أرتفاع أرضه بين ٣٥ – ١٨٠ م عن سطح البحر . [٣] وسأهم نهر حلوان ببناء سهل الوند بينما سأهم نهر نارين ببناء جزء من سهل قرة تبه مع نهر ديالى الذي ساهم ايضاً ببناء سهل فيضي شمال جلولاء إذ يكون مجرى النهر كثير الالتواءات وتمتاز هذه السهول بتربتها الخصبة المكونة من ترسبات الرمل والطين. [٤]

تتصف المنطقة المتموجة هذه بانحدارها العام نحو الجنوب الغربي مما سهل السيطرة على جريان نهر ديالى وروافده إذ لا يتجاوز اقصى أرتفاع لسهولها ٣٠٠ م ولقمتها ١٠٠٠ م عن مستوى سطح البحر ، كما ان أرتفاع مجرى نهر ديالى يأخذ

(١) خليل اسماعيل محمد ، قضاء خانقين دراسة في جغرافية السكان ، ط ١ ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٧٧ ، ص٣٦ .

(٢) جاسم محمد الخلف، مصدر سابق ، ص ٦٩ .

(٣) كوردن هستد ، الاسس الطبيعية لجغرافية العراق ، مصدر سابق ، ص٢٧ .

(٤) حميد علوان الساعدي ، مصدر سابق ، ص٣٧ .

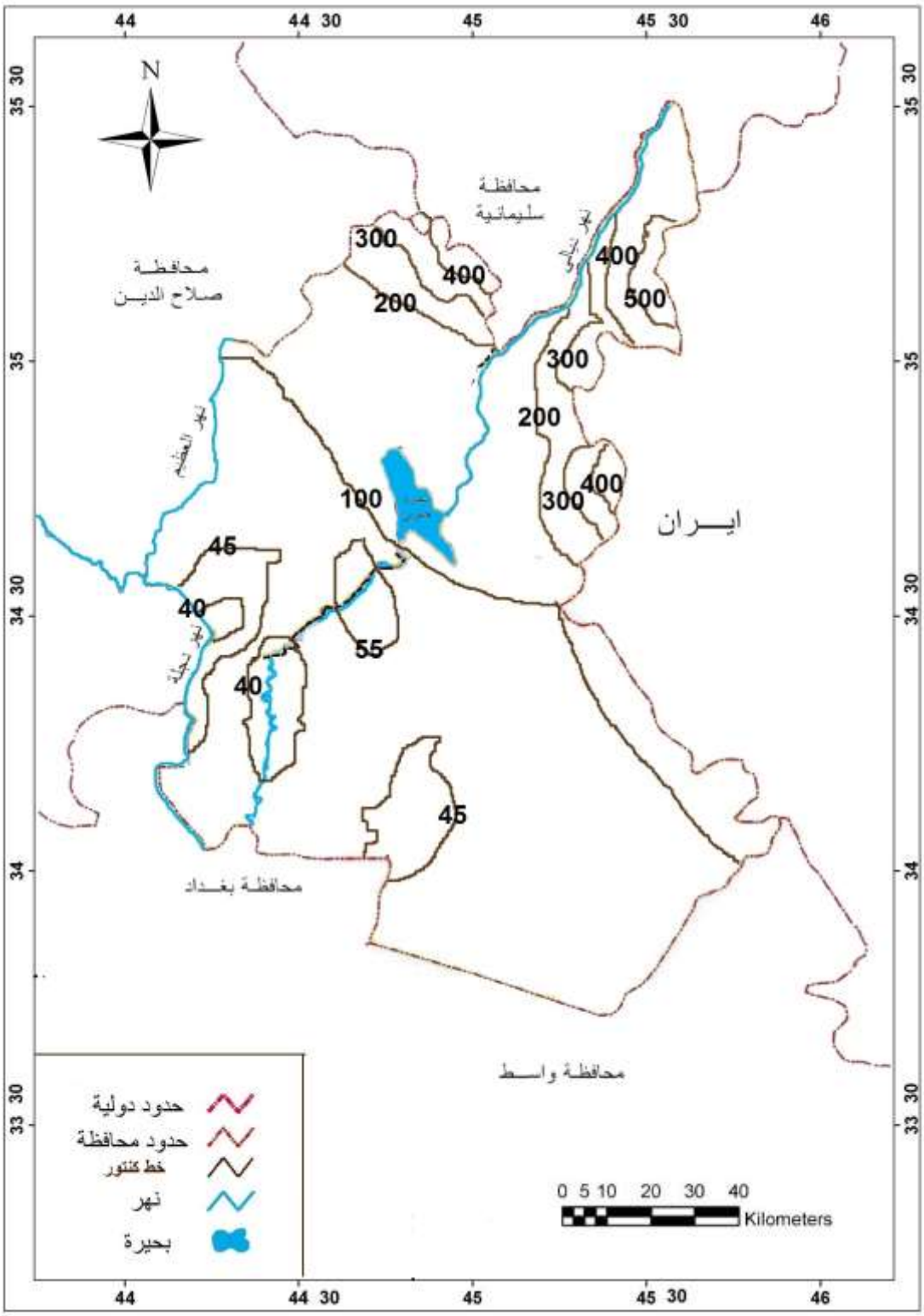
بالانخفاض والانحدار نحو الجنوب الغربي حتى يصل عند بعقوبة ٤٠م عن سطح البحر وبذلك يكون انحدار الحوض500:1م. ينظر خريطة (٩) و(١٠)

ونظراً لقلة أرتفاع التواءاتها فهي لم تعد مصدراً مهماً للمياه السطحية ، فليس ثمة مجاري مهمة تصب في المنطقة المتموجة ، فهي على العموم تنحصر بين خطي مطر ٢٠٠ و ٥٠٠ ملم . لذلك فقد اتصفت المنطقة عموماً بالجفاف وكثرت فيها الاودية الجافة التي لا تجري فيها المياه الا في موسم الامطار . هذه الاودية كونت في بعض الجهات سهولاً فيضيه يصل عرضها إلى حوالي خمسة كيلومترات ، وقد تكون ضيقة ملتوية تحاذيها في بعض الاحيان اجراف عالية يصل أرتفاعها إلى حوالي ٣٠ متراً . وعلى العموم فأن المجاري السطحية التي توجد في الجزء الواقع إلى شرق نهر ديالى هي اعظم غزارة واكثر دواماً وهي تستمد مياهها في الغالب من خارج المنطقة ،اما بالنسبة للمياه الباطنية فلقد أثر عليها التكوين الجيولوجي . ونظراً لأن معظم صخورها السطحية هي صخور كلسية ورملية ذات مسامية عالية فقد اصبحت غنية بالمياه الجوفية ، إذ تغور معظم مياه الامطار إلى الاعماق . وتتلقى المنطقة جزءاً من مياهها الجوفية في بعض جهاتها من المنطقة الجبلية التي تتكون ألتواءاتها ايضا من صخور كلسية تغوص بعيداً تحت التربة فتخزن في اعماقها مياه الامطار، لذلك اصبحت هذه المنطقة ثرية بمياهها الجوفية وغنية بالعيون والابار . وقد أدى ذلك إلى انتشار مراكز الاستيطان المختلفة في مختلف الجهات . [١]

ومن ناحية اخرى فأن المنطقة المتموجة عارية من النباتات الطبيعية بسبب قلة ما تتسلمه من امطار ولذلك أثرت فيها عوامل التعرية تأثيراً كبيراً بسبب فقر نباتها وشدة انحداراتها .

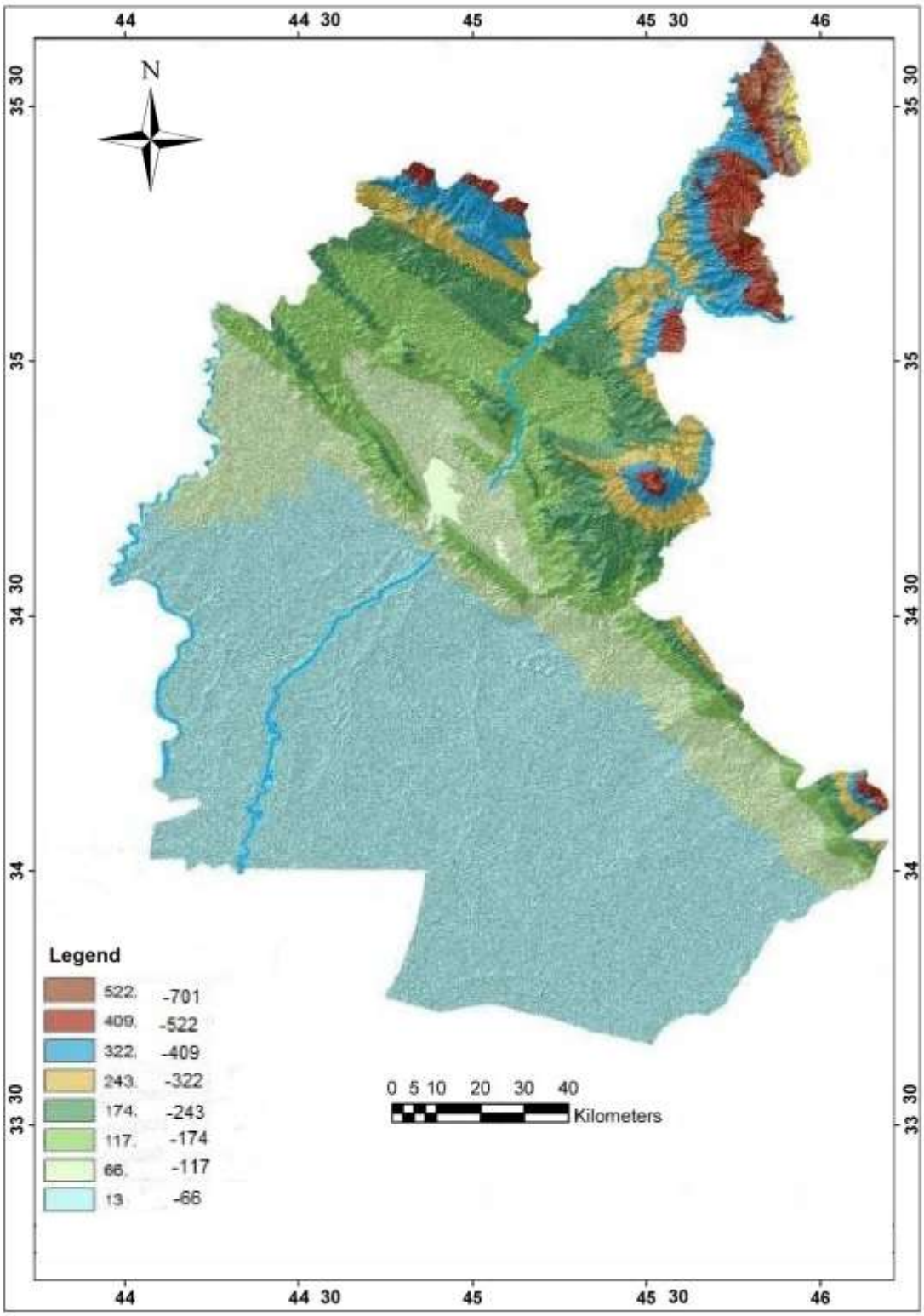
(١) شاكر خصباك، مصدر سابق ، ص ٣٦.

خريطة (٩)
خطوط الارتفاعات الكنتورية لمحافظة ديالى



المصدر : الهيئة العامة للمساحة،الخريطة الطوبغرافية لمحافظة ديالى،١٩٩٠.

خريطة (١٠)
طبوغرافية محافظة ديالى



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على صورة ذات البيانات الرادارية Strm بمدة تمييزية ٩٠ × ٩٠ m ، ٢٠٠٢.

وتخترق الأنهار سلاسل هذه المنطقة في عدة مواضع منها ، إذ يخترقها نهر ديالى في منصورية الجبل إذ شيد سد ثابت لرفع مستوى مياه النهر وتوزيعها في قنوات للري بالإضافة إلى انشاء سد حمرين فيما بعد لخزن المياه والاستفادة منه في موسم الصيهود وتوليد الكهرباء . ويخترق نهر العظيم السلسلة ايضاً في دمير قبو . وأيضاً انشاء سد هناك لخزن المياه والاستفادة منها .

٢-٣-٣- المنطقة السهلية :

تتمثل بالسهل الرسوبي الذي يمتد إلى الجنوب الغربي من المنطقة المتموجة والسهول المروحية . وتمتد هذه بين نهر دجلة غرباً والحدود الايرانية شرقاً وتلال حمرين شمالاً والحدود الادارية مع محافظة بغداد وواسط جنوباً وهذه المنطقة جزءاً من السهل الرسوبي الذي يتراوح أرتفاع أرضه بضعة امتار إلى مائة متر عن مستوى سطح البحر . [١]وقد كونت مياه نهر ديالى ، وهي جارية في طريقها للالتقاء بنهر دجلة ، اغلب اقسامه . وتمتد المروحية الغرينية من قمتها عند النقطة التي يخترق النهر فيها طيات جبل حمرين المنخفضة القاحلة ، اخر الطيات المنخفضة المنفصلة عن سلسلة زاكروس الوعرة ، مسافة ٥٠ كم على الاقل إلى غرب – الجنوب الغربي وما يزيد على ١٣٠ كم إلى الجنوب والجنوب الشرقي ،وتختلط رواسبها عند نهايتها الجنوبية والغربية بصورة غير ظاهرة برواسب نهر دجلة ، الاكثر اتساعاً وأكثر عنفاً ، وتختفي في الشرق في شريط من الاهوار الملحية والمستنقعات الفصلية التي يغذيها سنوياً نهر ديالى شتاءاً ومياه مجموعة من السيول الجبلية التي تنحدر اليها

(١) رعد رحيم العزاوي ، التحليل المكاني لأنماط التغير الزراعي واثاره البيئية في محافظة ديالى ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص ٢٢ .

من الشرق . جميع هذه الحدود الجغرافية ، قد انتقلت من وقت لأخر خلال ستة الاف

سنة او تزيد مارس الانسان الزراعة فيها نتيجة للتدخل البشري والتقاء عوامل الطبيعة . [١]

لقد تكون هذا السهل وهو جزء من السهل الرسوبي نتيجة لترسبات مياه الأنهار وملئت بها الالتواء المقعر الكبير المفتوح Geosynclineالذي تحتله هذه المنطقة.وتغلب صفة الانبساط على سطح هذه السهول شأنها شان جميع المناطق المكونة من ترسبات الأنهار .ويتراوح أرتفاع هذه السهول عن مستوى سطح البحر بين (٤٩ – ٥٦) متراً عند مزرعة الناي و (٣٤ – ٤١) متر في مشروع الروز و (٣٦ – ٤٧) متر في مشروع الخالص . وعلى الرغم من استواء سطح المنطقة لكن تظهر فيها بعض المناطق المرتفعة لبضعة امتار بالمقارنة مع ما يجاورها من أراضي ويتمثل ذلك بالجسور الطبيعية التي تكونت حول مجاري الأنهار والجداول المتفرعة من نهر ديالى في حوضه الاسفل . كما توجد بعض المناطق التي تغطيها الكثبان الرميلة كما هو الحال في أراضي المقدادية والمعروفة باسم العيث والكثبان الواقعة في مشروع الصدر المشترك وكثبان صغيرة متناثرة قرب خان بني سعد وفي منطقة بلدروز فضلاً عن تلال صغيرة في اعالي مشروع الخالص الاعلى . [٢] كذلك تكونت سهول المروحة إلى الشرق من السهل الرسوبي عند الحدود الايرانية نتيجة للأنهار الصغيرة القادمة من الجبال الايرانية . فعند التقاء هذه الأنهار بالسهل الرسوبي المنبسط تقل سرعتها فتتجمع معظم ترسباتها عنده مكونة دالات مغلقة (سهول مروحية) . وتستمر هذه الأنهار في بناء هذه الدلتاوات العالية ثم تتركها

(١) روبرت ماك ادمز ، مصدر سابق ، ص٢٢ .

(٢) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص٢٦ .

وتفتش عن مجاري واطئة اخرى لها . ثم تبني هذه المجاري وتتركها ثانية، وهكذا تستمر على هذا الحال الا اذا نظمت مجاريها . وخير مثال على ذلك المنطقة الواقعة قرب مندلي التي كونها نهر كانجير ، ويلحظ بأن مجري هذا النهر الرئيس القديم موجود في منطقة مرتفعة . أما المجرى الحالي فيسير في مكان منخفض إلى جنوب النهر القديم . وهناك سهول مروحية ذات أهمية ثانوية وتمتد على طول الحدود العراقية الايرانية من جنوب خانقين حتى محل التقاء دائرة عرض ٣٢ بالحدود العراقية الايرانية في شمال شرق مدينة العمارة . ولهذه السهول قيمة زراعية وخاصة لزراعة اشجار النخيل والفواكه كما هو الحال في مندلي . أما سهول الحافة الشرقية للسهل الرسوبي فهي تتكون من المنطقة الممتدة في محاذاة وغرب سهول المروحة . وتنحدر تدريجياً نحو الجنوب الغربي . وقد تكونت هذه الحافات في نهاية سهول المروحة من الترسبات التي تحملها الجداول والسيول القادمة من الشرق . [١]

٢ ـ ٤ ـ المناخ :

عند دراسة الموارد المائية أو هيدرولوجية اي نهر يجب التعرف على الظروف المناخية لتلك المنطقة لما لها من دور فاعل في جريان مياه ذلك النهر وخاصةً كميات الامطار الساقطة وفصليتها . اذ تعد عوامل المناخ من أهم العوامل المؤثرة في خصائص التصريف فالأمطار تحدد تصريف جريان الأنهار ونظامها خلال السنة وهو الممون الرئيس للأنهار بالماء .

كذلك لدرجات الحرارة الدور المؤثر في كفاءة مياه الامطار فأرتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة كميات التبخر من مياه الامطار قبل ان تصل إلى مجاري الأنهار . وكذلك أرتفاع درجات الحرارة يساعد على ذوبان الثلوج في المناطق الجبلية مما يؤدي إلى زيادة التغذية المائية للأنهار . أما انخفاض درجات الحرارة سيؤدي

(١) جاسم محمد الخلف ، مصدر السابق ، ص ٤٩ .

إلى تأخر ذوبان الثلوج وبالتالي إلى تقليل كميات المياه الواصلة إلى النهر. وبما ان حوض نهر ديالى يقع بين دائرتي عرض (َ١٠ ٣٣– ٥٠ ٣٥) شمالاً.[١] لذا تنقسم منطقة الحوض إلى ثلاثة اقاليم مناخية الاقليم المناخي الاول الرطب ويشمل الاجزاء العليا من منطقة الحوض والاقليم المناخي شبه الجاف ويشمل الاقسام الوسطى من الحوض . والاقليم المناخي الجاف ويشمل الاجزاء الدنيا من حوض النهر .[٢]

٢-٤-١-الامطار :

تعدُّ الامطار مصدراً رئيسً للتغذية المائية لنهر ديالى وروافده ويعتمد الصرف المائي بالدرجة الاولى على ما تسهم به الامطار وخصائصها من حيث كميتها وتوزيعها الزماني والمكاني .

ان معظم امطار المنطقة تتساقط في فصل الشتاء بالإضافة إلى فصل الربيع والخريف لكونها امطار إعصاريه . وتتفاوت كمية الامطار الساقطة على حوض النهر من الناحية الزمانية والمكانية بسبب الاختلاف في عدد المنخفضات الواصلة إلى المنطقة بالإضافة إلى تأثير التضاريس في المنطقة الشمالية .

ومن خلال الجدول (٧) والخريطة (١١) نجد ان فصل الشتاء قد سجل اعلى نسبة تساقط بحوالي (٥٢%) من مجموع التساقط السنوي اذ سجلت محطة السليمانية نسبة تساقط مقدارها (٤٠،٣%) ومحطة خانقين (١٩،٣%) ، أما كلار فقد سجلت نسبة تقدر بـ (٢٢،٣%) ومحطة الخالص (١٠،٣%) وبغداد (٧،٤%) . ومن ثم يأتي التساقط الربيعي (٣٠%) من مجموع التساقط السنوي ، وقد سجلت محطة السليمانية اعلى نسبة تقدر بـ (٥٣،٤%) أما اقل نسبة سجلت في محطة الخالص ب (٥،٧%) .

(١) نبراس عباس الجنابي ، مصدر سابق ، ص١٠ .

(٢) كاظم موسى محمد ، مصدر سابق ، ص ٢٢٧ .

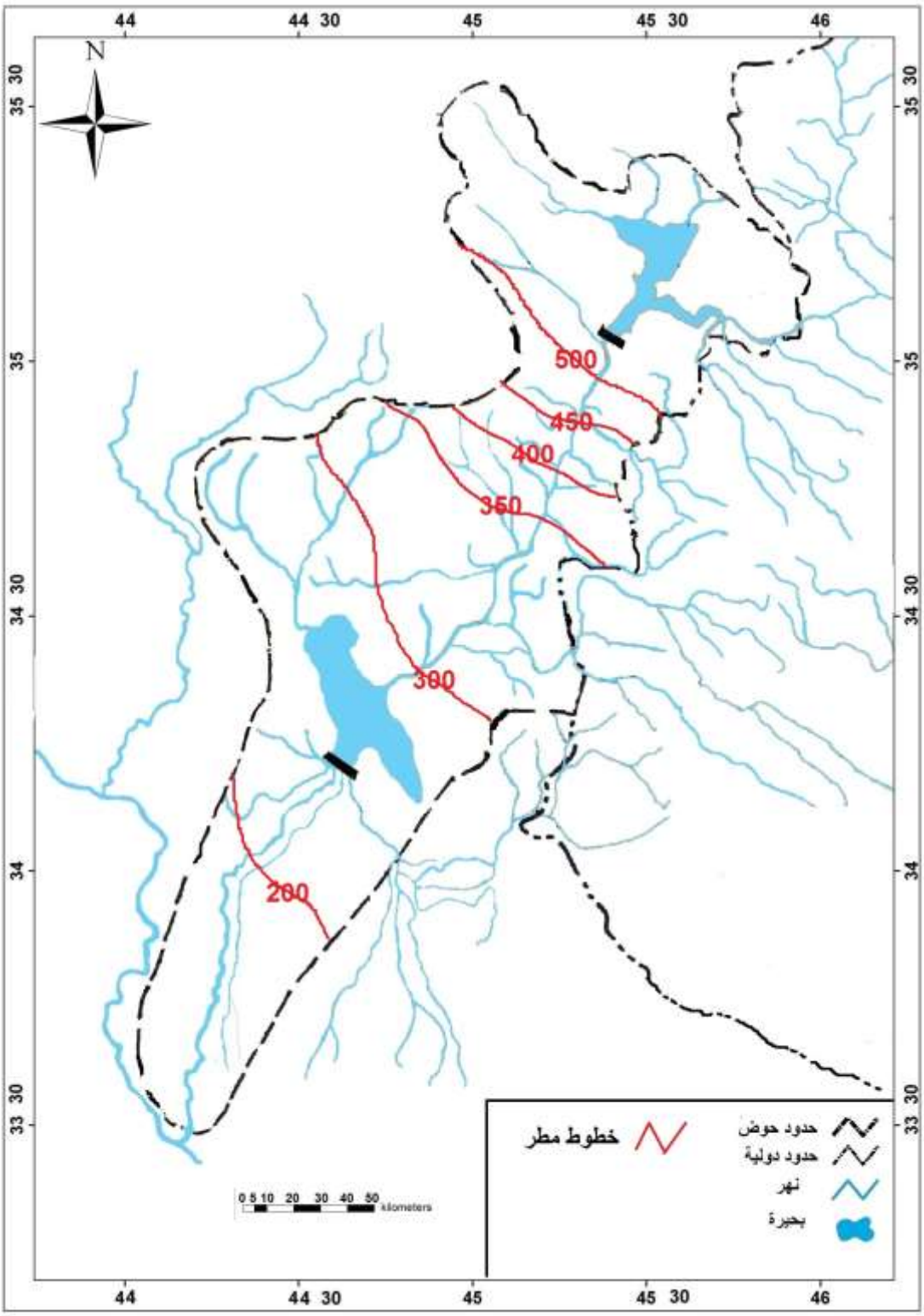
جدول (٧)
مجموع الامطار الساقطة الشهرية والسنوية (ملم) في محطات (سليمانية ، خانقين ، كلار ، الخالص ، بغداد) للمدة (١٩٧٧ – ٢٠٠٧) .

الفصل	الشهر	المحطة				
		سليمانية	خانقين	كلار	الخالص	بغداد
الشتاء	ك١	١١٢	٤٥،٣	٥٢	٢٥،٧	١٨،٢
	ك٢	١١٤،٦	٦٢،٥	٧٧،٩	٣٠،١	٢٦،١
	شباط	٩٩،١	٤٨،٢	٥٠،٧	٢٨،١	١٥،٧
	مجموع	٣٢٥،٧	١٥٦	١٨٠،٦	٨٣،٩	٦٠
	النسبة	٤٠ ، ٣	١٩ ، ٣	٣ ، ٢٢	٣ ، ١٠	٧، ٤
الربيع	اذار	١١٤،٥	٥٠،٧	٣٩،٤	٢١،٤	١٧
	نيسان	٩٤،٤	٢٩،٩	٢٧،٣	٤	١٤،٤
	مايس	٤٠	٣،٨	٥،٢	١،٩	٢،٥
	مجموع	٢٤٨،٩	٨٤،٤	٧١،٩	٢٧،٣	٣٣،٩
	النسبة	٥٣ ، ٤	١٨ ، ٠	١٥ ، ٤	٥ ، ٧	٧، ٢
الصيف	حزيران	٠،٨	٠،٣	-	-	-
	تموز	-	٠،١	-	-	-
	اب	-	-	-	-	-
	مجموع	-	٠،٤	-	-	-
	النسبة	٠،٨	٠،١	-	-	-
الخريف	ايلول	٠،٥	-	٠،٠٩	-	-
	ت١	٢٠،٧	٤٢،٣	٩	٤،٧	٣،٣
	ت٢	٧٦،٩	٤٢،٣	٢٦،٧	١٤،٤	١٣،٠
	مجموع	٩٨،١	٨٤،٦	٣٥،٧	١٩،١	٣٤،٥
	النسبة	٣٦	٣٠،٨	١٢،٨	٦،٩	١٢،٥
المجموع الكلي		٦٧٣،٥	٣٢٥،٥	٢٨٨،٢	١٣٠،٦	١١٠،٧

المصدر :- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٧.

خريطة (١١)

تساقط الامطار الشهرية (ملم) في حوض نهر ديالى



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد جدول (٧) .

ثم يأتي فصل الخريف بالمرتبة الثالثة في نسبة التساقط بـ (١٧،٨%) من نسبة التساقط الكلي ، وقد سجلت محطة السليمانية اعلى نسبة تساقط بـ (٣٦%) من ثم محطة خانقين واقل نسبة تساقط سجلتها محطة الخالص بـ (٦،٩%) .

اما فصل الصيف فلم يسجل نسبة تساقط تذكر والسبب يعود إلى ما ذكر سابقاً ان الامطار التي تسقط على العراق هي امطار شتوية أما فصل الصيف فهو فصل جاف.ونلحظ كذلك ان مجموع التساقط السنوي يزداد كلما اتجهنا من الجنوب نحو الشمال فلقد سجلت محطة السليمانية مجموع تساقط سنوي بلغ (٦٧٣،٥ملم) وهو اعلى مجموع فيما سجلت محطة بغداد ما مقداره (١١٠،٧ملم) وهو اقل مجموع للتساقط .

٢ -٤-٢- التبخر :

يعد التبخر احد العناصر الرئيسة الثلاثة للوفرة المائية وهو عنصر على جانب كبير من الأهمية إلى جانب العنصرين الاخرين التساقط والجريان ، ومن الممكن القول بأن العلاقة بين التساقط والتبخر علاقة عكسية الا انهما يكملان بعضهما البعض . [١]ويعدُّ التبخر احد أهم العناصر ذات التأثير السلبي في خصائص الجريان النهري من حيث ضياع نسبة مياه الامطار الساقطة على منطقة التغذية بالإضافة إلى ضياع جزء من المياه الجارية في النهر بالتبخر .

نلحظ من الجدول (٨) ان اعلى كمية تبخر سنوية سجلت في محطة بغداد وهي (٣٢٧٠،٩) ملم / سنة وتأتي في المركز الثاني محطة كلار بمجموع يقدر

(١) علي حسين شلش ، التباين المكاني للتوازن المائي وعلاقته بالإنتاج الزراعي في العراق ، مجلة الخليج العربي ، جامعة البصرة ، مجلد ١١ ، العدد ١ ، دار الحرية ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ٣٥ .

(٢٩٤٢) ملم / سنة وتليها محطات خانقين والخالص والسليمانية على التوالي (٢٩٢٦،٩) ، (٢٦٤٣،٣) ، (١٥٦٩،٩) ملم .

ونلحظ من خلال الجدول ان معدلات التبخر تختلف باختلاف اشهر السنة اذ ان التبخر يكون على اشده في اشهر فصل الصيف إذ تبلغ النسبة المئوية للتبخر خلال الاشهر الثلاثة (٤٧،٥%) من مجموع التبخر السنوي لمحطات الحوض . أما اقل نسبة تبخر فقد سجلت في فصل الشتاء اذ بلغت (٦،٩%) من مجموع التبخر السنوي . وهذا التباين يعود إلى تأثير درجات الحرارة والرطوبة النسبية . اذ ان أرتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف أدى إلى زيادة نسبة التبخر . والعكس صحيح خلال فصل الشتاء اذ ان تدني درجات الحرارة قلل من نسبة التبخر . ان للتبخر الأثر السلبي على نسبة الضائعات المائية عن طريقه . بالإضافة إلى ان التبخر من السطوح المائية الاصطناعية كبحيرة دربندخان وبحيرة حمرين هو الاخر ذو تأثير سلبي في خصائص جريان النهر ، فلقد بلغ مجموع التبخر السنوي من بحيرة دربندخان (١٩٠٥ملم) ويرتفع ليصل إلى (٢١٠٠٠ملم) لبحيرة حمرين وهكذا فأن الضائعات المائية السنوية بالتبخر من بحيرة دربندخان (٠،٢ مليار م^{٣}) و (٠،٦ مليار / م^{٣}) من بحيرة حمرين . [١] ينظر الخريطة (١٢) .

(١) نجيب خروفه واخرون ، الري والبزل في العراق والوطن العربي ، مطبعة المنشأة العامة للمساحة ، بغداد ، ١٩٨٤ ، ص٤١٤و٢١٧ .

جدول (٨)

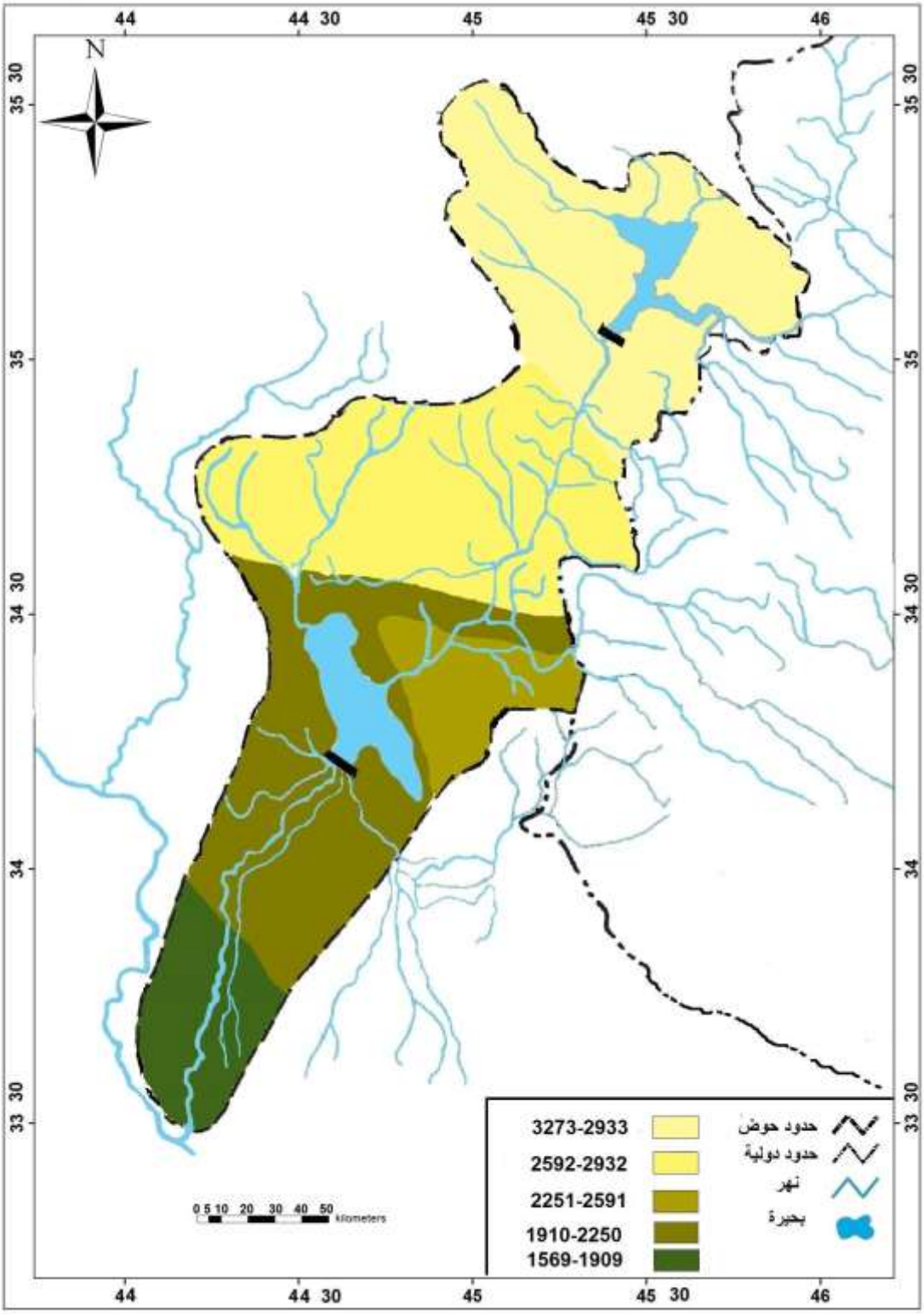
المعدلات الشهرية والسنوية لقيم التبخر (ملم) لمحطات (سليمانية ، خانقين ، كلار ، الخالص ، بغداد) (١٩٧٧ – ٢٠٠٧)

الفصل	الشهر	المحطة				
		سليمانية	خانقين	كلار	الخالص	بغداد
الشتاء	ك١	٦١،٧	٥٦،١	٨٣،٩	٥٨،٣	٧٣،٦
	ك٢	٥١،٢	٤٧،١	٦٢،١	٥٩،٦	٨٦،٦
	شباط	٦٧،٩	٥٠،٥	٨٥،٨	٨٥،٣	٩٩،٩
	المجموع	١٨٠،٨	١٥٣،٧	٢٣١،٨	٢٠٣،٢	٢٤٢،١
	المعدل	١٧،٨	١٥،٢	٢٢،٨	٢٠	٢٣،٩
الربيع	اذار	٩٧،١	٦٠،٧	١٢٦	١٤٢،٥	١٧٦،٧
	نيسان	١٤٦،٨	١٩٨،٣	١٧٧،٣	١٩٦،٩	٢٥٩،٣
	مايس	٢٤٥،٧	٣٠٦،٦	٢٥٩،٥	٢٨٢،٢	٣٧٠،٤
	المجموع	٤٨٩،٦	٥٦٥،٦	٥٦٢،٨	٦٢١،٦	٨٠٦،٤
	المعدل	١٦٣،٢	١٨٨،٥	١٨٧،٦	٢٠٧،٢	٢٦٨،٨
الصيف	حزيران	٤٠٧،٤	٤٥٤،٩	٤٠٧،٦	٣٨٦،١	٤٨٣،١
	تموز	٤٨٥،٢	٥١١،٢	٤٨٠،٣	٥١٣،٢	٥٣١،٤
	اب	٤٦٩،٤	٥٠٤،٢	٤٦٢،٦	٣٥٩،٣	٤٨١،٤
	المجموع	١٣٦٢	١٤٧٠،٣	١٣٥٠،٥	١٢٥٨،٦	١٤٩٥،٩
	المعدل	٤٥٤	٤٩٠،١	٤٥٠،١	٤١٩،٥	٤٩٨،٦
الخريف	ايلول	٣٨٨،٤	٣٧١،٦	٣٥٩،٣	٢٦٢،٢	٣٥٩،٦
	ت١	٢٥٢،٨	٢٤٣،٣	٢٧٨،١	١٩٥،٤	٢٣٠
	ت٢	١٢٢،١	١٢٢،٤	١٥٩،٧	١٠٢،٣	١٣٦،٩
	المجموع	٧٦٣،٣	٧٣٧،٣	٧٩٧،١	٥٥٩،٩	٧٢٦،٥
	المعدل	٤٥٤،٤	٢٤٥،٨	٢٦٥،٧	١٨٦،٦	٢٤٢،٢
المجموع العام		١٥٦٩،٩	٢٩٢٦،٩	٢٩٤٢،٢	٢٦٤٣،٣	٣٢٧٠،٩

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزالزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٧ .

خريطة (١٢)

المجموع الشهري للتبخر لحوض نهر ديالى



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٨) .

٢ – ٥ – التربة :

هناك علاقة متبادلة بين التربة والموارد المائية ، فمن ناحية تحافظ التربة على تغذيه اجزاء من الموارد المائية . ومن ناحية اخرى تساعد على افقار موارد مائية معينة اخرى . فالتربة المسامية على سبيل المثال تؤدي إلى زيادة حصة المياه الباطنية من جراء نفاذيتها العالية وبالتالي تناقص حصة المياه الجارية السطحية في الأنهار والجداول . وتلعب التربة القليلة المسامية كالتربة الطينية دوراً معاكساً إذ لا تسمح بنفاذ الا كمية قليلة من قيمة التساقط في حين ترتفع حصة المياه الجارية السطحية فوقها . (١)

بالإضافة إلى ان تركيب التربة وتكوينها يلعب دوراً في ملوحة المياه الجارية .

تتباين اصناف الترب الواقعة ضمن حوض نهر ديالى إذ نجد في المنطقة الشمالية من الحوض التربة الصخرية الضحلة (Lithosoils) وتغطي المرتفعات الواقعة ضمن حدود المنطقة الجبلية . وهي ضحلة جداً . وقد تكونت فوق حجارة وصخور معظمها كلسية وطفلية وجبسيه . (٢)

بالإضافة إلى وجود التربة الكستنائية المتمثلة في السهول الموجودة في المنطقة الجبلية وأهمها سهل شهرزور . (٣) وهذه التربة هشة في اقسامها العليا ولونها بني غامق أما اقسامها الداخلية مكونة من ذرات ذات حافة حادة لونها بني وتكون اثقل من التربة الخارجية .(٤)

اما في المنطقة المتموجة (شبه جبلية) فتسود التربة البنية والبنية الحمراء ذات اعماق مختلفة تبعاً للانحدار العام لسطح الأرض . وتتميز الطبقة السطحية بكونها ذات نسجه طينية غرينيه تغطي طبقة الطين المختلط مع نسبة عالية من الكلس . فالتربة البنية والبنية الحمراء تغطي اجزاء واسعة من حوض ديالى الاوسط كناحيتي

---

(١) وفيق حسين الخشاب ، واخرون ، مصدر سابق، ص٢٦ .

(٢) جاسم محمد الخلف ، مصدر سابق ، ص ١٤٢ .

(٣) شاكر خصباك ، مصدر سابق ، ص ١١٠ .

(٤)- جاسم محمد الخلف ، مصدر سابق ، ص ١٤٠ .

ميدان وقره تو وقضاء خانقين . وتمتاز بكونها عميقة في منطقة خانقين ومتوسطة العمق في المناطق الاخرى وخاصة المعرضة منها للتعرية . أما التربة البنية السمراء فتشتمل على نطاق يمتد إلى الشمال من نطاق التربة البنية الحمراء إذ تسود في منطقة احواض ووديان ضفة النهر اليمنى وهي ذات لون بني والمادة الاصلية المولدة لها هي حجر الكلس والحصى ولون سطح التربة بني.(١) ولقد لعبت تربة المنطقتين السابقتين دوراً كبيراً في تقرير قيمة الموارد المائية في حوض نهر ديالى فقد ساعدت ترب الوديان السميكة على تغذية مصادر الماء الباطني وخاصة تلك الترب التي تتواجد اسفل المنحدرات الجبلية إذ عملت على ايجاد نوع من التدفق المستمر لكثير من العيون والينابيع التي تتواجد اسفلها . وما زاد من تأثير التربة ان الغطاء النباتي في هذا القسم اكثر كثافة وتنوعاً من جهاته الاخرى نتيجة لوفرة الامطار فيه . ان المحافظة على التربة وصيانتها امر ضروري وحيوي لإدامة التجهيز المائي الباطني والسطحي في هذه المنطقة . إذ تتعرض التربة للجرف الشديد الناجم عن ازالة الغطاء النباتي الذي كان يحميها من الانجراف بواسطة التعرية المائية الشديدة ومن جراء الرعي المفرط او القطع المفرط لأشجار الغابات في المنطقة . وقد ساعدت شدة انحدار الأرض على الاسراع بعمليات الجرف . وقد أدى جرف التربة إلى عمليتين واضحتين تؤثران على الموارد المائية وهما :-

١- تناقص التجهيز المائي لمصادر الماء الباطني .

٢- زيادة تدفق مياه الامطار والثلوج نحو مجاري الأنهار الامر الذي يؤدي إلى ضياع مائي وحدوث الفيضانات . (٢)

اما النوع الثالث من ترب حوض نهر ديالى فيتمثل بترب السهل الرسوبي وهي ترب رسوبية حملها نهر ديالى من المناطق العليا التابعة للحوض جراء عملية التعرية المائية وهي ترب حديثة التكوين وترب منقولة وتتصف بصفة الطباقية إذ تكون لكل

(١) الجمهورية العراقية ، المجلس الزراعي الاعلى ، مكتب تنسيق البحوث الزراعية ، صيانة التربة وادارة احواض الانهر في العراق ، محمد سعيد كتانة واخرون ، مطبعة الارشاد ، ١٩٧٨ ، ص ٣١ .

(٢) وفيق الخشاب واخرون ، الموارد المائية في العراق ، مصدر سابق ، ص ٢٧ .

طبقة منها نسجة خاصة وفي بعض الاحيان يظهر اختلاف في التكوين المعدني وفي بنيتها وفي درجة تماسكها وكذلك في درجة نفاذ الماء خلالها أما بشكل افقي او عمودي وتكون عميقة إذ يزيد عمقها عن عدة امتار ولكن مستوى الماء الباطني يكون فيها عالياً .

ويمكن تقسيم تربة السهل الرسوبي ضمن حوض نهر ديالى إلى الاقسام الآتي :- [١]

٢-٥-١- تربة احواض النهر :

هي تربة ذات نسجه ناعمة إلى متوسطة النعومة في الطبقتين التحتانية والسطحية قوامها متماسك في الحالة الرطبة وصلب في الحالة الجافة ولزج في الحالة المبتلة نسبة الجبس تتراوح (صفر- ٣،٨%) والكلس (٣١،٨- ٢٩،٢%).

٢-٥-٢- تربة كتوف الأنهار والقنوات :

ترب تقع بمحاذاة نهر ديالى وتتميز بكونها ذات نسجه متوسطة النعومة وخشنة في بعض المناطق ذات صرف داخلي جيد ومسامية جيدة نسبة الجبس تتراوح بين (٠،٠٩ - ٠،٢٦%) والكلس (١٦،٦ - ٢٢،٦%) . [٢]

٢-٥-٣- تربة المنخفضات :

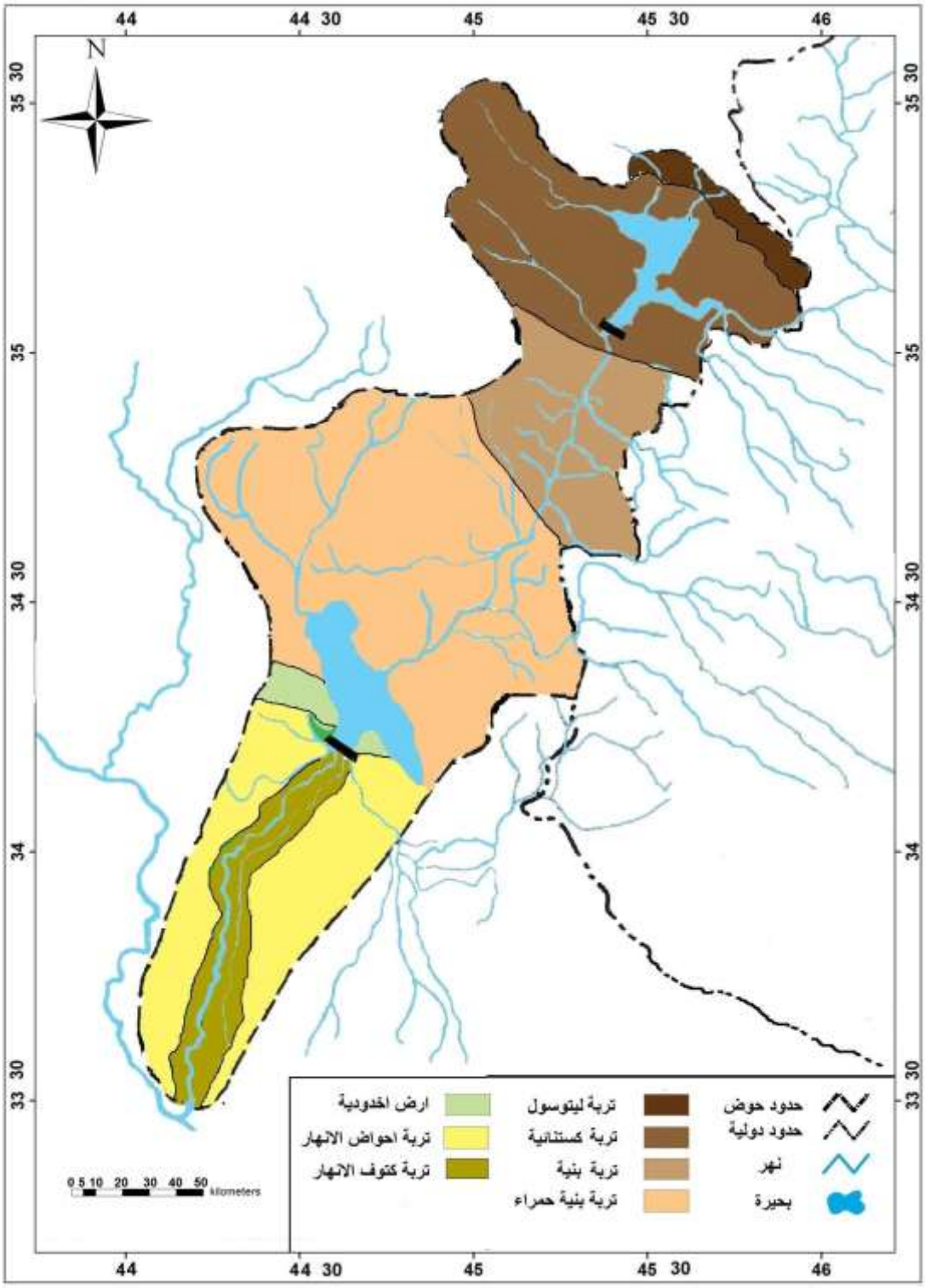
وهي ترب ناعمة النسجه ولها تشققات وأخاديد وهي منخفضة عن بقية الوحدات الطبوغرافية . وقوامها متماسك جداً إلى هش في الحالة الرطبة ولزج في الحالة المبتلة . تبلغ نسبة الجبس فيها (٠،٣٧ - ٠،٥٢%) ونسبة الكلس (٢٧،٢ - ٥٢،٢%) ونسبة اعلى في الطبقات العميقة [٣]. ينظر خريطة (١٣) .

(١) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص٥٥ .

(٢) المصدر نفسه ، ص٥٦ .

(٣) المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي ، هيئة دراسة التربة والتصاميم ، تقرير مسح التربة ، مشروع الروز الجنوبي ، ص٢٢ .

خريطة (١٣)
انواع الترب فى حوض نهر ديالى



المصدر : المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ،مديرية تحريات التربة وتصنيف الاراضي،١٩٧٧.

٢ـ ٦ ـ النبات الطبيعي :

يعد النبات الطبيعي من العوامل الطبيعية التي تؤثر تأثيراً واضحاً في التصريف النهري من خلال اعاقة جريان الماء على سطح الأرض . ومن ثم زيادة نسبة التسرب داخل القشرة الأرضية . (١)

كذلك يبرز تأثيرها من خلال تحويل المياه السطحية الجارية التي تسبب الفيضانات إلى مياه جوفية تعمل على تغذية النهر بصورة منتظمة طوال اشهر السنة ، فيعمل النبات الطبيعي على وقاية التربة من التعرية والانجراف والتجمد فضلاً عن انه يحافظ على ضفاف الانهر من التعرية ويقلل من درجة الحرارة والتبخر . أما الغابات فهي تؤدي دوراً في اعاقة جريان الماء وتقدر نسبة الاعاقة بنحو (٣٥ – ٥٠%) من مجموع الامطار الساقطة على منطقة الغابة . وتنخفض نسبة التصريف بسبب المياه المترشحة إلى باطن الأرض وتعمل على تقليل شدة القطرات المطرية الساقطة والى بطأ ذوبان الثلج . (٢)

ويمكن تقسيم النبات الطبيعي في حوض نهر ديالى إلى الاقسام الاتية :-

٢ـ٦ـ١ـ الغابات :

تغطي الغابات السفوح الغربية والجنوبية الغربية من السلاسل الجبلية لمنطقة الحوض المواجهة للرياح الممطرة . واقل كثافة في السفوح الشمالية الشرقية التي تقع في ظل المطر . وتتوقف كثافتها ايضاً على طبيعة الصخور .(٣) ان معظم الغابات تنحصر بين خطي الارتفاع المتساوي ٦٠٠ متر و٢٠٠٠ متر والتي تتصف بشتاء بارد وصيف معتدل وامطار متوسطة تتراوح بين ٦٠٠ إلى ١٢٠٠ ملمتر .(٤) ومن أهم اشجارها البلوط والسنديان والجوز . ولقد تعرضت الغابات لعملية ازالة وقطع ولم

(١) رشيد سعدون ، مصدر سابق ، ص ٥٤ .

(٢) نبراس الجنابي ، مصدر سابق ، ص ٧٧ .

(٣)- جاسم محمد الخلف ،مصدر سابق ، ص١٢٨.

(٤) - شاكر خصباك ،مصدر سابق ،ص٧٧.

يبقى في بعض المواضع سوى اشجار صغيرة ولقد اختفت غابات كثيرة وتوغل الحطابون وصانعوا الفحم عميقاً بحثاً عن اشجار جديدة . ولقد تركت ازالة الغابات اثاراً خطيرة لا على المنطقة الجبلية فحسب . بل على المناطق السهلية فقد تعرضت تربة المناطق الجبلية إلى تعرية شديدة بينما امتلأت قنوات الري والاجزاء الدنيا من الانهر بما تحمله مجاري المياه من طمى والحصباء [١].

٢-٦-٢- نباتات الاستبس

تنحصر نباتات منطقة السهوب بين خطي المطر (٢٠٠ملم) جنوباً إلى (٥٠٠ملم) شمالاً . وهي نباتات انتقالية بين الغابات من جهة والاعشاب الصحراوية من جهة اخرى . إذ تتميز معظم نباتات منطقة السهوب بانها طويلة . ومن أهم النباتات المنتشرة في المنطقة الشوك والطرفة والكعوب .

٢-٦-٣- نباتات ضفاف الانهر

تسمى أيضاً بغابات الاحراش وتمتد هذه الغابات على ضفاف الانهر في جهات الاستبس وكذلك الاودية وتمتد على شواطئ الجداول الكبيرة شرائط من النباتات العائدة للمجموعات القصبية . كما توجد في الغابات اشجار الصفصاف والدردار والحور او القوغ كما توجد ايضاً اشجار الجوز والتوت . [٢]

٢-٦-٤ النباتات الصحراوية

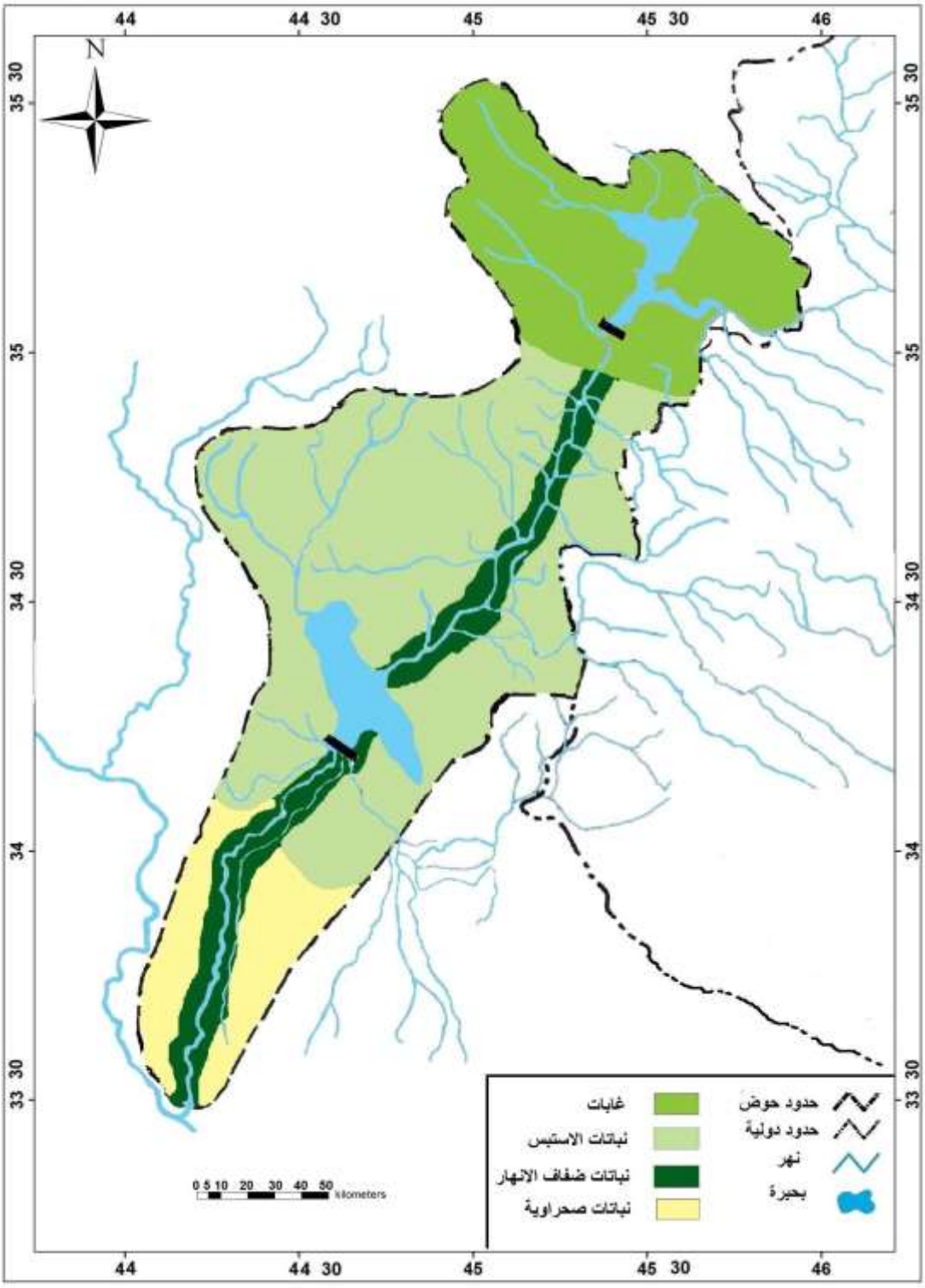
وتتميز بأنها كيفت نفسها لمقاومة الجفاف والملوحة ،فمنها ما يمتلك الجذور الطويلة التي تساعد على امتصاص الماء من اعماق التربة بالاضافة الى خزن اتاركة البذور بانتظار الموسم المطير التالي لكي تنمو من جديد مثل الخباز والكلم ،وتساعد هذه النباتات على مسك التربة من الانجراف[٣].خريطة (١٤) .

خريطة (14)
النباتات الطبيعي في حوض نهر ديالى

(١) شاكر خصباك ، مصدر سابق ، ص٨١ .

(٢) جاسم محمد الخلف،مصدر سابق ، ص ١٢٨.

(٣) نافع القصاب، المسرح الجغرافي لمنطقة الهضبة الغربية في العراق ومؤهلاتها التنموية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد ١٨ ايلول ١٩٨٦، مطبعة العاني،بغداد،ص٥١.



المصدر : وزارة الزراعة ، مديرية الغابات والتشجير العامة .

٢-٧-السكان :

يحتاج السكان إلى الماء كما النبات والحيوان. ومن يتأمل في المجالات التي تستخدم فيها الموارد المائية ويعمل على تقدير أهميتها سوف يرى ان المياه كانت في السابق ولا زالت حتى الان من أهم موارد الثروة الطبيعية فلا وجود للحياة بدون هذه الثروة .

ان هذا المورد يجب استغلاله بشكل جيد وعقلاني لكي نحصل على اكبر ما يمكن من الفوائد وكذلك يجب ان نفكر في الطرق التي يستغل فيها الماء ومن أهمها مجالات الزراعة والصناعة والاستعمال المنزلي . ان الاستغلال الامثل للماء وعدم التبذير في كمياته مرتبط ارتباطاً رئيساً بالسكان . لكون الانسان هو الذي يستغل هذا المورد المهم ويتصرف به . لذا يجب ان يكون على دراية ووعي بأهمية هذا المورد .

ومن المعروف ان ٨٠% من المياه تستغل في الزراعة . فالأيدي العاملة في القطاع الزراعي يجب ان تكون على ادراك ووعي بأهمية المياه وهذا يتم من خلال المعرفة بالاحتياجات المائية للنباتات التي يقوم بزراعتها والمعرفة بكميات المياه التي تهدر باستخدام طرق الري التقليدية وبأهمية استبدالها بطرق الري الحديثة لكونها تحافظ على الثروة المائية كذلك ذات انتاجية اعلى وتزيد من المساحات المزروعة وتساعد على استخدام الاسمدة والمبيدات بصورة جيدة .

ومن هذا نجد ان للسكان الدور الفاعل في استغلال والمحافظه على الموارد المائية بالإضافة إلى الحفاظ على التربة .

ومن خلال الجدول (٩) الذي يوضح تقديرات السكان لسنة ٢٠١٢ .

جدول (٩)

الاسقاطات السكانية لمحافظة ديالى حسب الوحدات الادارية لعام ٢٠١٢

القضاء	الوحدة الادارية	حضر	ريف	المجموع
بعقوبة	مركز القضاء	٢٤٦،٨٩٧	٧،٠٤١	٢٥٣،٩٣٧
	كنعان	١٩،٨٨٩	٢٢،٧٠٣	٤٢،٥٩١
	بني سعد	٢٤،٠٢٩	٩٦،٩٨٩	١٢١،٠١٨
	بهرز	٣٢،٢٨٦	١٤،٩٨١	٤٧،٢٦٧
	العبارة	٢،٤٢٨	٧٢،٤٢٠	٧٤،٨٤٨
المجموع		٣٢٥،٥٢٨	٢١٤،١٣٤	٥٣٩،٦٦٢
المقدادية	مركز القضاء	٥٥،٢٨٢	١٣٨،٧٧٩	١٤٨،٠٧٠
	ابي صيدا	١٢،٨٠٣	٢٩،٧٨٨	٤٢،٥٩١
	الوجيهية	٨،٤١٢	٣١،٤١٦	٣٩،٨٢٨
المجموع		٩١،٧١٠	١٣٨،٧٧٩	٢٣٠،٤٨٩
الخالص	مركز القضاء	٥٥،٢٨٢	٧٦،٣٠٣	١٣١،٥٨٥
	المنصورية	١١،٩٢٠	٤٤،٥٨٦	٥٦،٥٠٥
	هبهب	١٤،٩٢٤	٦٩،٢٤٦	٨٤،١٧٠
	السد العظيم	٦،٢٠١	١٥،٠٤٠	٢١،٢٤١
	السلام	٣،٠٢٦	٢١،٧٥٧	٢٤،٧٨٤
المجموع		٩١،٣٥٣	٢٢٦،٩٣٢	٣١٨،٢٨٦
خانقين	مركز القضاء	٤٥،٥٨٦	٣٣،٢٩٩	٧٨،٨٨٥
	جلولاء	٥٤،٩٤٣	٢٩،٠٤٤	٨٣،٩٨٧
	السعدية	١٦،٩٨٨	٢٩،٠٧٥	٤٦،٠٩٣
المجموع		١١٧،٥١٧	٩١،٤١٧	٢٠٨،٩٤٣
بلدروز	مركز القضاء	٥٦،٤٩٥	٣٤،٧١٩	٩١،٢١٤
	مندلي	٧،٢٢٤	٢١،٩٢٢	٢٩،١٤٧
	قزانيه	٦،٠١٦	٧،١٥٢	١٣،١٦٨
	المجموع	٦٩،٧٣٥	٦٣،٧٩٣	١٣٣،٥٢٨
كفري	قره تبه	١٢،٤٠٠	٢٥،٣١٨	٣٧،٧١٨
	جبارة	٤،٢٦٥	٤،٨٠٢	٩،٠٦٧
المجموع		١٦،٦٦٥	٣٠،١٢٠	٤٦،٧٨٥

المصدر : وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للأحصاء ،الاسقاطات السكانية للعام ٢٠١٢ .

نجد ان عدد سكان الريف في محافظة ديالى يصل إلى (٧٦٥،١٧٦) نسمة وهو يزيد عن عدد سكان الحضر (٧١٢،٥٠٨) نسمة وهذا يدل على ان الذين يمتهنون مهنة الزراعة هم اكثر من غيرهم الذين يعملون بالمهن الاخرى .لذا اصبحت

المحافظة ذات صفة زراعية . إذ ان نسبة عدد سكان الريف تكون اكثر من عدد سكان الحضر . وان اعداد سكان الريف في أرتفاع مستمر ومتزايد [١].

ويلحظ ايضاً ان التوزيع المكاني لسكان الريف غير متساوي مكانياً بين اقضية المحافظة الستة . وذلك يعود إلى تدخل العوامل الطبيعية والبشرية في عملية التوزيع .

لقد سجل قضاء الخالص اكبر عدد سكان ريف في المحافظة اذ وصل عددهم إلى (٢٢٦،٩٣٢) نسمة لتشكل نسبه مقدارها (٢٩،٦%) مجموع اعداد السكان الريف في المحافظة . وجاء قضاء بعقوبة من بعد ذلك بعدد قدره (٢١٤،١٣٤) وبنسبه مقدارها (٢٧،٩%) .

اما قضاء المقدادية فقد وصل عدد سكان الريف فيه إلى (١٣٨،٧٧٩) نسمة وبنسبه قدرها (١٨،١%) . ومن ثم قضاء خانقين وبلدروز وكفري بأعداد (٩١،٤١٧) (٦٣،٧٩٣) ، (٣٠،١٢٠) على التوالي وبنسب قدرها (١١،٩%) ، (٨،٣%) ، (٣،٩%) [٢].

من هذا يتضح ان قضائي بعقوبة والخالص يشكلان اكثر من نصف سكان الريف في محافظة ديالى . فيما سجل قضاء كفري اقل نسبه سكان ريف في المحافظة . ان وجود التربة الجيدة بالإضافة إلى قدم المشاريع الأروائية ساعد على تركز سكان الريف في قضائي الخالص وبعقوبة .

(١)منى جاسم علوان ، مصدر سابق ، ص ٤٦ .

(٢)وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ونظم المعلومات ، الاسقاطات السكانية لعام ٢٠١٢ .

الفصل الثالث

((الأراضي الزراعية في محافظة ديالى))

مدخل

تُعدُّ الزراعة ثالث أقدم مهنة في تأريخ البشرية بعد مهنتي الصيد والرعي ، واستمر الانسان في ممارستها منذ اكتشافه اياها من دون انقطاع ، فالزراعة وفرت الغذاء له ولحيوناته ، ومعنى ذلك ان الزراعة اكتسبت أهميتها من كونها ضرورة قصوى للحياة .

وهناك أدلة ومؤرخون قد اشاروا إلى ان البداية الاولى للزراعة في تأريخ البشرية كانت في العراق ، إذ انقسم المؤرخون إلى قسمين يقول الاول ان البداية الاولى للزراعة كانت في شمال العراق إذ المطر الوفير والمناخ البارد اللذان يساعدان على الزراعة .([1])

اما الرأي الثاني فيقول إن جنوب العراق كان مهد الزراعة الاولى بسبب توفر المياه في المناطق المغطاة بالماء العذب الصالح للزراعة ووجود أراضي خصبة هي السهل الرسوبي في الجنوب . وفي كلا الرأيين فأن انطلاق الزراعة في العراق كان نتيجة طبيعيه لتوفر عوامل الانتاج الزراعي والتي في مقدمتها الأرض الزراعية والمياه والأمطار والانهار والظروف المناخية الملائمة .

ويعدُّ القطاع الزراعي في العراق من القطاعات الاقتصادية المهمة الذي يوفر الغذاء لسكانه ويستوعب حوالي ثلث العمالة الكلية بالإضافة إلى انه يوفر المواد الاولية الخام للصناعات النباتية والحيوانية . ومن هنا لابد من الاهتمام بهذا القطاع الحيوي ومعالجة مشاكله وتنميته بالمستوى الذي يعزز دوره في تطور العراق اقتصادياً واجتماعياً .

ان الأرض الزراعية ثروة طبيعية متجددة تخفت امامها كل أنواع الثروات الاخرى وهي تلعب دوراً لا يمكن تجاهله في رسم نمط التقدم الاقتصادي والاجتماعي والثقافي . وهذا واضح من خلال قراءة تأريخ البلدان وطبيعة الاستغلال والتخطيط لاستعمال هذه الثروة دون الاخلال في التوازن البيئي .

([1])- احمد سوسه، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري الزراعية، الجزء الاول، دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٣، ص109..

ومحافظة ديالى تتمتع بهذه الثروة والتي تتنوع بها الأراضي بعدة أنواع متأثرة بالعامل الطوبوغرافي (الخريطة ١٠) وسنقوم بهذا الفصل بدراسة مساحات الأراضي الزراعية في محافظة ديالى وطرق أروائها والمشاريع الأروائية التي من خلالها تتم عملية سقي الأراضي بالإضافة إلى أنواع الترب الموجودة ضمن منطقة الدراسة .

٣-١- الأراضي الزراعية في محافظة ديالى حسب طريقة أروائها :

لقد زرع حوض ديالى منذ اكثر من ٦٠٠٠ سنة [١] . ولقد اشار اكثر من باحث إلى أن حوض ديالى الاسفل قد كانت عليه حضارة قديمة (اشنونا) اعتمدت في حياتها الاقتصادية على القطاع الزراعي ، بما تتوفر لديها من تربة صالحة للزراعة وشبكة من الأنهر والجداول . بالإضافة إلى تطور القطاع الزراعي في تلك المدة . ولقد وصلت مرحلة التطور إلى اقصى حدود في العصور الأخمينية أو البابلية الجديدة ، اذ ان مياه نهر ديالى قد اشرفت على ذروة استغلالها مما اضطر السكان إلى الاستفادة من مياه نهر دجلة لسد حاجاتهم بواسطة الات رفع تديرها حيوانات امتدت بمحاذاة النهر [٢] .

في العهد الساسانية زرعت في ان واحد كافة الأراضي القابلة للزراعة في حوض ديالى . اما نهر النهروان فهو دليل واضح على التطور الكبير في فنون الري والزراعة . إنَّ جميع عمليات شق الترع والأنهر والجداول التي قاموا بها منذ أقدم العصور ، كانت لغرض التغلب على الظروف المناخية الجافة وتذبذب مناسيب المياه في نهر ديالى لخدمة زراعتهم الأروائية والتي يعتمدون عليها في اقتصادهم. لذا نجد ان منطقة الدراسة قد حظيت بعدة مشاريع أروائية منذ القدم إلى الوقت الحاضر لكونها منطقة تتمتع بعوامل طبيعية وبشرية جعلتها منطقة متميزة في الانتاج الزراعي .

---

(١) خالص حسني الاشعب ، الحمضيات في لواء ديالى . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الاداب، جامعة بغداد ، ١٩٦٦ ، ص٢٧ .

(٢) روبرت . ماك ، ادمز ، اطراف بغداد ، تاريخ الاستيطان في سهول ديالى ، ترجمة صالح أحمد العلي، علي محمد المياح ،عامر سليمان ، مطبعة المجمع العلمي العراقي ، ١٩٨٤ ، ص٣٦٢ .

ان تنوع مظاهر السطح بين الاجزاء السفلى والوسطى والعليا من منطقة الدراسة وما ترتب عليه من تباين في الخصائص المناخية السائدة وخاصة الأمطار . أدى إلى تنوع طرق الري المتبعة فيها رغم سيادة الري السيحي يظهر إلى جانب الري بالواسطة والري المعتمد على الأمطار (الديم) [١] . وسوف يتم دراسة هذه الطرق في هذا المبحث .

٣-١-١ – الري السيحي (الري بالراحة)

يعدُّ الماء ضروري لنمو النباتات وعندما يتم التحكم بالماء اللازم لنمو النباتات عن طريق الري يزداد انتاج المحصول ، لذا فأن الهدف الرئيس للري هو سد النقص في الماء الذي تحتاجه النباتات . ولقد اشار احد العلماء إلى الري بأنه (الري في بعض الاقطار فن قديم ، قديم قدم الحضارة ولكن لكل العالم فأن الري علم حديث – انه علم البقاء) [٢] .

ولكي تتم عملية الري السيحي يجب ان يكون مستوى المياه في النهر أو الجدول الأروائي أعلى من مستوى الأرض الزراعية المجاورة له . ان جميع المشاريع الأروائية التي تتغذى من نهر ديالى أعلى في مستواها من الأراضي التي تجاورها لذا نجد ان النمط السائد في منطقة الدراسة هو الري السيحي وتقدر الأراضي التي تسقى بهذه الطريقة بـ (٣،٠٦٣،٥١٩) دونم . وهي تروى من خلال المشاريع الأروائية المنجزة والمصممة لغرض الارواء من خلال شبكات من قنوات الري . والري السيحي يعدُّ قليل الكلفة مقارنةً بالطرق الاخرى للري . وهناك اشكال متنوعة للري السيحي منها .

٣-١-١-١ الغمر الحر :

تتميز هذه الطريقة بانخفاض قيمة التكاليف الاولية في تجهيز الأرض واجور العمالة اللازمة . وتتلخص طريقة الري بالغمر الحر في عمل مراوي جانبية تتفرع

(١) حميد علوان الساعدي ، مصدر سابق ، ص 238 .

(٢) عصام خضير الحديثي ، واخرون ، تقانات الري الحديثة ، جامعة الانبار ، كلية الزرعة ، ٢٠١٠ ، ص٥ .

من الساقية وفي اتجاه يسمح بوجود انحدار للأرض بسيط . وتتدفق المياه في هذه المراوي لتغمر الأرض من خلال فتحات متقاربة تسمح بقدر الامكان بانتظام توزيع المياه على سطح الأرض المروية . وطريقة الغمر عموماً تناسب الأراضي التي لا يزيد انحدارها عن ٢% للحصول على تجانس مقبول لتوزيع المياه ولتجنب جرف التربة [١] .

٣-١-١-٢ غمر الاحواض :

في هذه الطريقة تقسم الأرض إلى قطع مربعة أو مستطيلة وتحدد بحواجز ترابية لتحصر بينها أراضي مستوية أو مائلة في حدود (٥٠) سم وهذه الطريقة تستخدم في زراعة الحبوب مثل الرز إذ تقسم الأراضي إلى قطع بحواجز ترابية وتشق مبازل حقلية بجوار المراوي لتصريف المياه ، كما مبين في صورة(٢). [٢]

صورة (٢)
الري بالأحواض

المصدر: www.agri-eng.ysn.com

٣-١-١-٣ غمر الشرائح الطولية :

في هذه الطريقة تقسم المزرعة إلى قطع طولية في اتجاه ميل الأرض بحواجز ترابية تعمل على توجيه المياه وليس بهدف تجميع المياه كما هو الحال في حالة الاحواض وتتباعد الحواجز الترابية من بعضها مسافة في حدود (١٠ – ٢٠) متر. أما طول الشريحة فيتوقف على

(١) شارل شكري ، هندسة الري والبزل ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٢ .ص١٣٢.
(2) - المصدر نفسه ، ص ١٣٥.

انحدار الأرض وتصريف مياه الري وطبيعة التربة ويتراوح بين (١٠٠-٢٠٠) متر . وتستخدم هذه الطريقة في زراعة الحبوب مثل الحنطة والشعير . (صورة ٣).

صورة (٣)

الري بالشرائح الطويلة

المصدر:طريقة الري بالشرائح لزراعة الحنطة في قرى ناحية العبارة قضاء بعقوبة.

٣-١-١-٤ الري بين الخطوط (السواقي) :

تستخدم هذه الطريقة لري المحاصيل التي تزرع على خطوط مثل القطن والذرة وبعض الخضراوات وكذلك اشجار الفاكهة . ويتم حفر مسايل على هيئة قنوات ضحلة تشكل يدوياً أو الياً إذ يتم غمر هذه القنوات بالماء عند الري ، وطرق الغمر السابقة كانت تعني تبليل غالبية سطح الأرض بالماء ، أما في حالة الري بين الخطوط فأنه يتم غمر حوالي (٢٠ – ٥٠ %) من مساحة الأرض مما يقلل من ضائعات الماء بالتبخر ورفع كفاية ري الحقل .(صورة٤).

صورة (٤)

الري بين خطوط (السواقي)

المصدر:صورة توضيحية لطريقة الري بالخطوط في قضاء بعقوبة ناحية العبارة.

٣-١-٢ – الري بالواسطة :

هو النمط الثاني من أنماط الري في محافظة ديالى وتستخدم فيه المضخات بنوعيها (الديزل ،الكهرباء) لرفع المياه من الأنهر والجداول لسقي الأراضي المرتفعة. اما الأراضي التي لا تصل اليها شبكات الري فتعتمد على المضخات لرفع الماء من الآبار المنتشرة في أقضية المحافظة .

وتقدر المساحة المروية بواسطة المضخات المملوكة من قبل القطاع الخاص في عموم المحافظة (٥٨٥٥٥٢) دونم يضاف اليها المساحة المروية بالمضخات المملوكة للدولة في مزرعة الناي والبالغة (٢٥٣٦٥) دونم [١] .

(١) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص ١١٥ .

وبلغ عدد المضخات المستخدمة في رفع المياه في المحافظة (٦٠٢٠) مضخة تعمل بالديزل والكهرباء ، ينظر جدول (١٠) . كما مبين في الصورة (٥) . أما عدد الآبار الزراعية المحفورة في المحافظة فيبين الجدول (١١) اجمالي اعداد الآبار الزراعية المنجزة من قبل القطاع الخاص والبالغ (٨٢٠٦) بئر منها (٧٦٨٧) بئر عاملة بنسبة ٩٣،٧% من مجموع عدد الآبار الزراعية و (٥١٩) بئر غير عاملة بنسبة ٦،٣% من مجموع عدد الآبار . ويبلغ أعلى عدد لمجموع الآبار الزراعية (١٨٠٠) بئر في شعبة زراعة المقدادية وبنسبة ٢٣،٤% من اجمالي عدد الآبار في المحافظة أما الآبار الغير العمالة فقد بلغت أعلى عدد لها (٢٠٩) بئر في شعبة زراعة بني سعد بنسبة ٤٠% من اجمالي عدد الآبار غير العاملة في المحافظة . ينظر جدول (١٠) .

صورة (٥) الري بالواسطة

المصدر: www.reefnet.gov.

اما اجمالي عدد الآبار الزراعية المنجزة من قبل القطاع الحكومي في محافظة ديالى والبالغة (٢٨١) بئر منها (٢١١) بئر عاملة بنسبة ٧٥% من مجموع عدد الآبار الزراعية و (٧٠) بئر غير عاملة بنسبة ٢٥% وقد حازت شعبة زراعة كنعان على أعلى عدد آبار (١١٣) بئر بنسبة ٥٠،٩% من اجمالي عدد الآبار

الزراعية في المحافظة ، أما الآبار غير العاملة فقد بلغ عددها (٣١) بئر في شعبة مندلي بنسبة ٤٤،٣% من اجمالي عدد الآبار غير العاملة والبالغ عددها (٧٠) بئر[١] .

جدول (١٠)

اعداد المضخات وأنواعها في محافظة ديالى

الأنهر	عدد مضخات الديزل	عدد المضخات الكهربائية
نهر ديالى	٦٢٤	٥٢١
أيسر نهر دجلة	٢٥٦	٢٣٤
نهر العظيم	١٠٢	١٦١
نهر الوند	١٠٦	٦
الجداول السيحية	٢٨٢١	٤٨٩
الآبار السطحية	٤١٦	٧٤
الوديان	١٨٨	٢٢
المجموع	٤٥١٣	١٥٠٧

المصدر :- مديرية ري محافظة ديالى ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠ .

جدول (١١)

(١) وزارة الزراعة ، دائرة التخطيط والمتابعة ، قسم الاحصاء الزراعي ، تقرير (١٣) ، احصاء الآبار الزراعية في العراق ، ٢٠١٢ ، ١٢-١٣ .

اجمالي آبار الزراعية للقطاع الخاص في محافظة ديالى لسنة ٢٠١١

الشعبة الإدارية	عدد الآبار العاملة	النسبة المئوية %	عدد الآبار غير العاملة	النسبة المئوية
بعقوبة المركز	٩٥٤	١٢،٤	٩٥	١٨،٣
كنعان	٢٥٠	٣،٣	٥٠	٩،٦
بني سعد	٦٤٨	٨،٤	٢٠٩	٤٠،٣
المقدادية	١٨٠٠	٢٣،٤	-	-
الوجيهية	٣٧٠	٤،٨	-	-
ابي صيدا	٢٤٦	٣،٢	-	-
الخالص	٧٥	١،٠	١٧	٣٠٣
هبهب	٩١	١،٢	-	-
السلام	٤٠	٠،٥	١١	٢،١
المنصورية	٤٠٠	٥،٢	٥	١
السد العظيم	١٠١	١،٣	-	-
خانقين	٤٢٧	٥،٦	٣٠	٥،٨
جلولاء	٦٢٤	٨،١	-	-
السعدية	٢٥٦	٣،٣	-	-
قره تبه	٤٤٩	٥،٨	-	-
جبارة	١٨٥	٢،٤	١	٠،٢
بلدروز	١٠٥	١،٤	٩١	١٧،٥
مندلي	٦٠١	٧،٨	-	-
قزانية	٦٥	٠،٨	١٠	١،٩
المجموع	٧٦٨٧	%١٠٠	٥١٩	%١٠٠
النسبة المئوية	%٩٣,٧		%٦،٣	

المصدر :- وزارة الزراعة ، دائرة التخطيط والمتابعة ، قسم الاحصاء الزراعي ، تقرير (١٣) ، الآبار الزراعية في العراق ، ٢٠١١ .

٣-١-٣ - الري بالرش :

فكرة الري بالرش هي مستمدة من فكرة الري الطبيعي على الأمطار مبنية اساساً على تساقط المياه من المرشات على صورة رذاذ على الأرض وبمعدل يكفي للوصول بالمحتوى الرطوبي في منطقة نمو الجذور إلى الدرجة المطلوبة وبأقل كمية من ضائعات المياه بالرشح العميق . والري بالمرشات يعدُّ من الطرق المستحدثة في ري الحقول التي اتسع مجال تطبيقها بعد عام (١٩٣٠) مع تطور صناعة الانابيب الخفيفة الوزن [١] . اذ استخدمت الانابيب المثقبة لري الحقول وفيها يضخ الماء بضغط فيخرج من الثقوب المنتشرة على طول الانبوب بشكل يشبه النافورات ، وكتطوير لهذه الطريقة استخدمت أنابيب ذات فتحات بمسافات محدودة يركب عليها انابيب اصغر قطراً تحمل في نهاياتها الرشاشات [٢] . صورة (٦).

صورة (٦)

الري بالرش

المصدر :.www.fao.org

(١) شارل شكري ، مصدر سابق ، ص١٥٧ .

(٢) عصام خضير الحديثي واخرون ، مصدر سابق ، ص٩١ .

وجدول (١٢) يبين توزيع منظومات الري بالرش في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى .

جدول (١٢)

منظومات الري بالرش حسب الوحدات الادارية في محافظة ديالى

الوحدة الادارية	عدد المنظومات
بعقوبة	٤
كنعان	١٠
بني سعد	٤٠
المقدادية	٨
ابي صيدا	-
الوجيهية	٢
الخالص	٣٠
المنصورية	٤٢
هبهب	٢١
العظيم	٢٢
خانقين	٢٤
جلولاء	٥
السعدية	-
بلدروز	٦٤
مندلي	٥
قزانيه	٧
قره تبه	٤٣
المجموع	٣٤٦

المصدر :- مديرية زراعة ديالى ، قسم المكننة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠ .

٣-١-٤- الري الديمي

يقصد بالري الديمي الري المعتمد على الأمطار . تتباين اقسام المحافظة في كميات الأمطار الساقطة عليها . ان القسم الاعظم من مناخ منطقة الدراسة هو مناخ شبه صحراوي قاري وهو مناخ انتقالي بين خصائص مناخ البحر المتوسط في الشمال والمناخ الجاف في الجنوب وتتمثل فيه ثلاثة اقاليم مناخية هي :- [١].

١- مناخ البحر المتوسط ويتمثل في الجزء الشمالي الشرقي من المحافظة .

٢- مناخ الاستبس يتمثل في المنطقة الواقعة شمال تلال حمرين وجنوب جبل بمو.

٣- مناخ صحراوي يتمثل بالمنطقة الواقعة جنوب تلال حمرين. خريطة(١١) .

من هذا نستنتج ان القسم الاكبر من مساحات المحافظة يقع ضمن نطاق المناخ الجاف إذ يقل معدل تساقط الأمطار عن (٢٠٠ملم) فأصبح من غير الممكن الاعتماد على هذه الكمية في الزراعة . أما الاجزاء الشمالية الشرقية في المحافظة فيبلغ معدل المطر السنوي فيها حوالي ٤٠٠ملم وهذه الكمية الساقطة تكفي لأغراض الزراعة وخاصةً زراعة الحنطة والشعير الا ان تذبذب الأمطار الساقطة من إذ كميتها ووقت سقوطها جعل من غير الممكن الاعتماد عليها في الزراعة . ويوضح الجدول (١٣) معدلات تساقط الأمطار الشهريه في عدة محطات مناخية في المحافظة .ومن خلال تحليل الجدول (١٣) أتضح مايلي:-

ان أعلى مجموع معدلات أمطار سجل في محطة خانقين إذ يصل مجموع الأمطار الساقطة إلى (٢٣٣،٥ملم) وهي كمية غير كافية لقيام الزراعة الديمية .

وتقدر مساحات الأراضي الديمية غير مضمونة الأمطار بحوالي (١،٧٤٠،٢٣٧) دونم .

جدول (١٣)

(١) فليح حسن الاموي،أثر المناخ في انتاج محاصيل الخضراوات في محافظة ديالى، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ١٩٩٧ .

المعدلات الشهرية لكميات الأمطار الساقطة (ملم) لمحطات بغداد (١٩٨٠-٢٠٠٩) خانقين (١٩٨٠-٢٠٠٩) خالص (١٩٩١-٢٠٠٨)

الشهر	المحطة		
	بغداد	خانقين	الخالص
ك٢	٢٥،٨	٦٥،٩	٣١،٥
شباط	١٦،٢	٣٣،٦	٣٣،١
اذار	١٦،٧	٢٩،١	٢١،٨
نيسان	١٤،٥	١٦،١	٢١،٦
ايار	٢،٧	١،٤	٧،٧
حزيران	٥	٠،٥	٠،٥
تموز	-	-	-
اب	-	-	-
ايلول	٠،١	-	٠،١
ت١	٤،١	١٢،٣	٦،٧
ت٢	١٣،٩	٤٠،٣	٢٤،٦
ك١	١٦،٣	٣٤،٣	٢٤،٥
المجموع	١١٥،٣	٢٣٣،٥	١٧٥،١

المصدر :- بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٩ .

٣-٢-المشاريع الأروائية في محافظة ديالى

٣-٢-١ – مشاريع الري في قضاء كفري

هي مجموعة من الجداول تأخذ الماء من نهر ديالى مباشرة وتقع هذه الجداول في المسافة المحصورة بين اسفل سد دربندخان وشمال سد حمرين[١] .

وهي من المشاريع الأروائية القديمة . انجزت دراستها واعدت تصاميمها بصورة حديثة شركة (الروافد) الاستشارية . واوصت بأن شبكة الجداول الحالية قديمة يستوجب تطويرها واستصلاحها واقترحت انشاء قناة رئيسة موحدة تتفرع من الجانب الأيمن من نهر ديالى مقدم سد (قره تبه) المقترح . ومنها يتفرع جدولان فرعيان لتغذية الجداول الموزعة والمغذية لمساقي أراضي القضاء وان تكون جميع الجداول مبطنة ، وكذلك انشاء مبازل تصب مياهها في وادي نارين وخزان حمرين[٢] . وأن أهم الجداول هي :-

٣-٢-١-١ جدول السلام

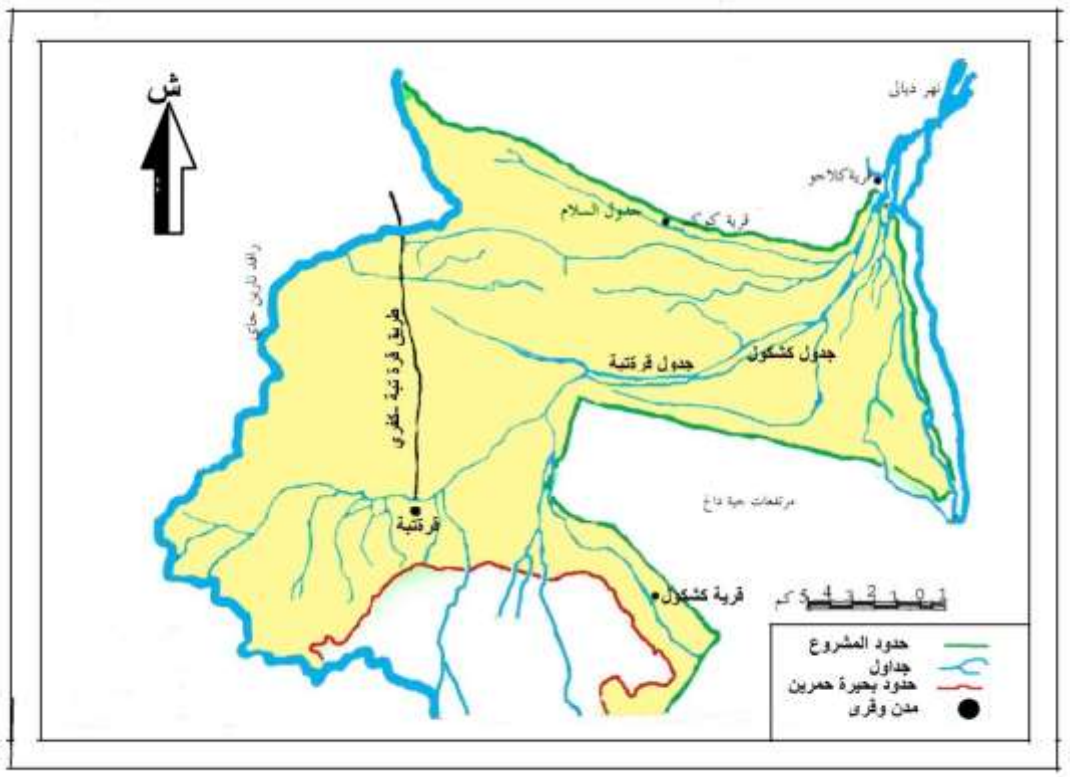
يدعى الجدول سابقاً بجدول كوكس والذي يتفرع من أيمن نهر ديالى وجرى توسيعه وتمديده عدة مرات ثم وحدت صدور تلك الجداول سنة ١٩٧٢ في قناة رئيسية واحدة طولها ثلاثة كيلومترات تبدأ أيمن نهر ديالى شمال قره بلاجو الصغير . ينظر خريطة (١٥) .

خريطة (١٥)

(١) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص١٩ .

(٢) وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ، بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص١٨٣ .

مشاريع ري قضاء كفري



المصدر : وزارة الري المنشأة العامة للدراسات والتصاميم .

ويروي الجدول خلال امتداده حوالي ١٩٦٥٢ دونم من الأراضي الزراعية و١٢٥ دونم من البساتين سيحاً من خلال ١٧ منفذ انبوبي صغير إضافة إلى المنافذ الصغير الواقعة على فروعه الرئيسية الثلاثة وهي جدول حاجلير الذي يبدأ في الكيلو ٣،٥ في أيسر السلام ويمتد لمسافة ١٣كم ثم جدول ستبيان إلى الجنوب منه بطول ٧ كم وجدول جوشانلي عند الكيلو ٠،٢٥ من جدول السلام ويمتد لمسافة ٤،٥ كم ليروي ٣٨٠ دونم [١] .

٣-٢-١-٢ جدول قره تبه

هو من اكبر جداول المشروع الحالية ويبلغ طوله ٤١ كم إذ جرى توسيعه وتمديده لمسافة ١٥ كم سنة ١٩٥٦ كان الجدول يتفرع من أيمن نهر ديالى مباشرة قبل توحيد صدور الجداول في قناة موحدة (جدول السلام – قره تبه) سنة ١٩٧٢ .

(١) حميد علوان الساعدي ، مصدر سابق ، ص ٢١٣ .

يسقي جدول قره تبه حوالي ٤٨٠٠٠ دونم سيحاً من خلال فروعه الواقعة جميعها على جهته اليسرى بسبب امتداد مرتفعات قره تبه إلى الشمال من مجراه . ينظر خريطة (١٥) .

٣-٢-١-٣ جدول كشكول:

يتألف من ثلاثة جداول هي صيدلان وكشكول ومحنة اباد والتي كانت تأخذ من مجرى نهر ديالى مباشرة قبل توحيد صدورها في قناة موحدة تدعى قناة (قره تبه – كشكول) .

تبلغ اطول الجداول ٣٥،٤ كم ويروي حوالي ١٦٧٥٠ دونم من خلال ٣١ منفذ فرعي إذ يتراوح تصريفه بين ١،١ – ١،٤ م^{٣} / ثا . أما جدول محنه اباد فيروي حوالي ٧٦٠٠ دونم .([١])

٣-٢-١-٤ جدول قرباغ :

يأخذ هذه الجدول مياهه من الجهة اليمنى لنهر ديالى يروي مساحة تقدر بحدود ٧٠٠٠ دونم يضاف لها مساحة البساتين البالغة ١٠٠٠ دونم .

٣-٢-١-٥ جدول شيخ لنكر:

يقع هذا الجدول في الجزء الأعلى من محافظة ديالى في منطقة اعالي قره تبه ٨٠ كم جنوب سد دربندخان المساحة الاجمالية الواقعة ضمن ارواء الجدول ٣٤٠٠٠ دونم وبالإمكان سقي ١٩٠٠٠ دونم منها سيحاً و١٥٠٠٠ دونم يمكن اروائها بالواسطة .

ان أهم المحاصيل التي تزرع في قضاء كفري هي الحنطة والشعير ، الرز، الذرة الصفراء ، القطن ، زهرة الشمس ، والخضراوات والبساتين . وتبلغ الكثافة الزراعية ٨٠ % .

٣-٢-٢- مشاريع الري في قضاء خانقين :

٣-٢-٢-١ جدول محسن اباد :

([١]) - وزارة الري، المنشأة العامة للدراسات والتصاميم ، التخطيط والمتابعة ، تقرير مطبوع ، ص٤.

يتفرع الجدول من أيمن نهر ديالى مقدم سد حمرين في منطقة جلولاء ، تم حفر الجدول من قبل الفلاحين عام ١٩٥٩ على نفقتهم الخاصة وذلك لارواء الأراضي ذات الخصوبة العالية ، وبسبب التوسع في ارواء الأراضي الزراعية الخصبة اصبح الجدول ذو منفعة عامة لهذا اخذت الدولة على عاتقها اجراء التطهيرات السنوية للجدول . ان التصريف التصميمي للجدول هو ١م^{٣} / ثا ، المساحة الاجمالية التي يرويها الجدول هي ٧٨٧٣ دونم يضاف لها ١١٨ دونم بساتين [١] .

٣-٢-٢-٢ جدول السعدية :

يتفرع الجدول من أيسر نهر ديالى في ناحية جلولاء ويسير بمحاذاة نهر ديالى وذلك لارواء الأراضي والبساتين الواقعة في ناحية السعدية . حفر الجدول وهو بدون ناظم في تصريفه .

التصريف التصميمي للجدول ٣،٥م^{٣} / ثا أما المساحة الاجمالية الواقعة ضمن الارواء هي ١٨٦٦ دونم أراضي زراعية يضاف لها مساحة البساتين البالغة ٨٠٥ دونم .[٢]

٣-٢-٢-٣ جداول صغيرة تتفرع أيمن نهر ديالى :

تتفرع من أيمن نهر ديالى جداول صغيرة بأطوال محدودة لإرواء أراضي ذات خصوبة عالية وهذه الجداول تأخذ حصتها المائية مباشرة من نهر ديالى وان صيانة هذه الجداول وادامتها تتم على حساب المنتفعين . ويبلغ عدد الجداول ١٠ ومجموع المساحة التي ترويها بحدود ٦٦١١ دونم أراضي زراعية يضاف اليها مساحة البساتين البالغة ٦٠٥ دونم . ولا تتضمن مشاريع ري جلولاء والسعدية على مشاريع بزل بسبب انحدار أراضيها نحو الغرب والجنوب والمياه الجوفية فيها بعيدة ولا توجد

(١) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص ١١١ .

(٢) - وزارة الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ،المشاريع الاروائية في العراق ، مشاريع حوض نهر ديالى، ص١٧٧.

مشكلة للملوحة . الكثافة الزراعية في هذه المشاريع ٦٠% زراعة شتوية و ٢٠% زراعة صيفية .

٣-٢-٢-٤ مشروع ري بلاجو:

يتفرع مشروع ري بلاجو من أيسر نهر ديالى ٧٠ كم مؤخر سد دربندخان وهو من المشاريع المهمة كونه يسقي أراضي عالية الخصوبة ضمن حوض نهر ديالى الاوسط إلى الشمال من تلال حمرين . ينظر خريطة (١٦) ، وتظهر أهمية المشروع في تأمين المياه إلى مركز قضاء خانقين وبساتينها وأراضيها الزراعية بعد ان انقطع عنها المياه من قبل الجانب الايراني .([1])

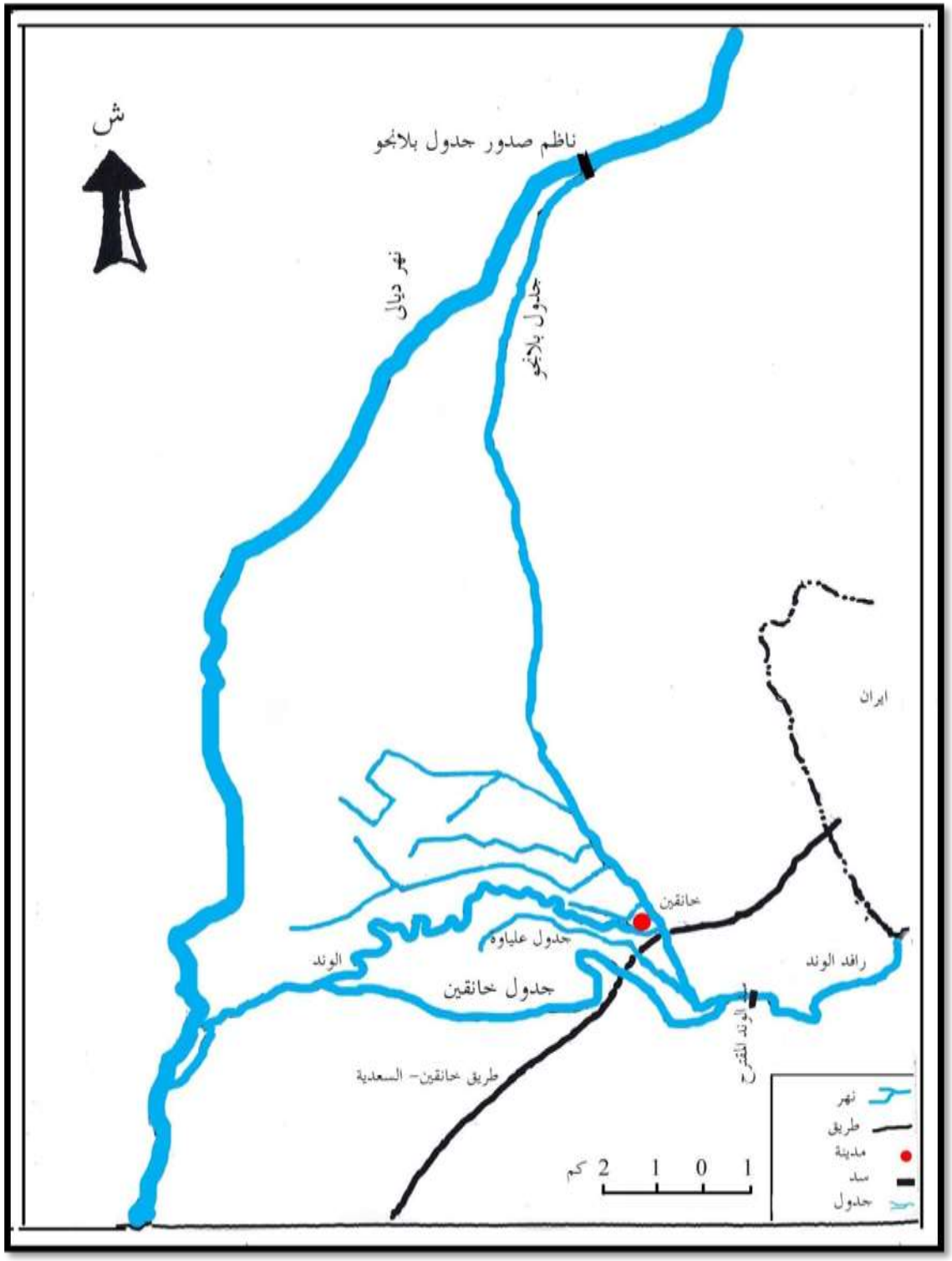
إضافة إلى ما تتميز به المنطقة من أراضي خصبة ووجود كثافة سكانية وتوفر جميع اشكال الخدمات التي دعت إلى تنفيذ المشروع لأحياء تلك المنطقة وتوسيع المساحات الزراعية فيها بإدخال ١٠٠٠٠ دونم من الأراضي الديمية ضمن حدود الارواء من المشروع من خلال تنظيم وتطوير شبكة الري فيه وزيادة الحصة المائية لها لتصبح حوالي ١٠م^{٣} / ثا . لأجل تطبيق اساليب زراعية شبه الكثيفة بنسبة ١٠٠% منها ٦٠% شتوي و٣٠% صيفي و١٠% محاصيل دائميه . على اساس مقنن كلي يساوي ٤٥ لتر / ثا / كم^{٢} .

ولأهمية المشروع كلفت عدة جهات في دراسته من بينها دراسة شركة ماكدونالد سنة ١٩٥٤ . لتطوير الري واعمار اوساط ديالى . ثم قامت مديرية الري والبزل العامة الملغاة بدراسة المشروع واعداد تصاميمه التي جرى تنفيذها .

خريطة (١٦)

([1])-وزارة الري ، المنشأة العامة للدراسات والتصاميم ، قسم التخطيط والمتابعة، تقرير مطبوع ، ص١٨.

مشروع ري بلاجو خانقين



المصدر : حميد علوان الساعدي ، مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية الاداب ، جامعة بغداد،١٩٨٦،ص٢٠٦.

أما المساحة الاجمالية الداخلة ضمن حدود ارواء الجدول فتقدر بحوالي ٨٦٢٥٠ دونم أراضي زراعية يضاف اليها مساحة البساتين البالغة ٨٥٠ دونم وتبلغ مساحة الأراضي المروية سيحاً بحدود ٣٨٨٠٦ دونم يشتمل المشروع على شبكة مبازل .

٣-٢-٢-٥ مشروع الدكات :

هو مشروع صغير يتفرع من أيسر نهر ديالى وذلك لارواء مساحة تبلغ ١٥٤٤٤ دونم أراضي زراعية ويقع المشروع بين مشروع بلاجو وبين نهر الوند قبل مصبه في نهر ديالى وتقع الأراضي المروية بمحاذاة نهر ديالى .([1])

٣-٢-٢-٦ مشروع جدول خانقين : ([2])

من الجداول غير النظامية التي تتفرع من أيسر نهر الوند قرب مصفى الوند ويسير بمحاذاة نهر الوند ليروي أراضي وبساتين خانقين التصريف التصميمي للجدول ١م^3 / ثا.المساحة الاجمالية الواقعة ضمن حدود ارواء هذا المشروع هي١٩٤١٦ دونم أراضي زراعية ويضاف اليها مساحة البساتين البالغة ٥٥٠ دونم.

٣-٢-٢-٧ مشروع جدول علياوه:

هو من الجداول غير النظامية يتفرع أيسر نهر الوند عند الجسر الحجري في خانقين . يروي هذا الجدول أراضي زراعية جيدة الخصوبة التصريف التصميمي للجدول ١م^3 / ثا . تبلغ المساحة الاجمالية الواقعة ضمن حدود اروائه ٢٣٦٣٦ دونم . المساحة المروية سيحاً ٥٣٧٨ دونم أراضي زراعية يضاف لها ١٦٥ دونم بساتين.

٣-٢-٢-٨ مشروع جدول حاج قره :

هو من الجداول القديمة التي تتفرع من أيمن نهر الوند مقدم جدول خانقين يسير هذا الجدول بمحاذاة نهر الوند في منطقة صخرية جبلية . الجدول بدون ناظم لتنظيم جريان صدره مما يعرض مجراه دائماً إلى الطمر . أنهار صدر هذا الجدول

([1])- المصدر نفسه،ص٢٠.

([2])- الجمهورية العراقية ، المجلس الزراعي الاعلى ، دراسة (٣-٥) المشاريع الاروائية المتوسطة والكبيرة،ط١،مطبعة العاني،١٩٧٧،ص٢٢٠.

وانطمر خلال فيضان نهر الوند عام ١٩٧١ واعيدت المياه إلى هذا الجدول عام ١٩٩٣ ويعد حالياً من المشاريع المهمة التي تغذي منطقة خانقين . التصريف التصميمي للجدول ٢م^{٣} / ثا المساحة الاجمالية الواقعة ضمن ارواء الجدول ٨٠٠٠ دونم بضمنها ١٠٠٠ دونم بساتين [١] .

٣-٢-٢-٩ مشروع جدول قولاي :

هو من الجداول غير المنتظمة ويتفرع من أيمن نهر الوند جنوب مدينة خانقين وهو يروي أراضي خصبة تقع بين جدول بلاجو ونهر الوند من الجداول السريعة الانحدار . التصريف التصميمي للجدول ٢م^{٣} / ثا المساحة الاجمالية لإروائه ٣٥٠٢٨ دونم المساحة المرواة سيحاً ٢٢٢٨٠ دونم أراضي زراعية يضاف لها ١٦٥ دونم بساتين .

٣-٢-٢-١٠ جدول علياوه الجديد :

هو جدول يتفرع من أيسر نهر الوند وكانت أراضي هذا الجدول تروى من جدول علياوه الا انه تم فتح هذا الجدول مؤخراً لارواء مساحة ٢٤٩٧ دونم أراضي زراعية جيدة الخصوبة . التصريف التصميمي للجدول ١م^{٣} / ثا الكثافة الزراعية لجميع هذه الجداول هي ٦٠ % شتوي و ٢٠% صيفي .

٣- ٢-٣ مشروع ري الخالص :

من المشاريع الأروائية القديمة والقائمة حاليا وتمتد أراضيه حتى حدود بغداد .

يقع المشروع في محافظة ديالى – قضاء الخالص ، تحده من الشمال ناحية العظيم ومن الغرب نهر دجلة ومن الجنوب محافظة بغداد ومن الشرق نهر ديالى. ([٢])

(١) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص١١٤ .

([٢]) - الجمهورية العراقية ، المجلس الزراعي الاعلى ، دراسة (٣-٥) المشاريع الاروائية المتوسطة والكبيرة،ط١،مطبعة العاني،١٩٧٧،ص٢٣٥.

تبلغ مساحة المشروع الاجمالية (٤٤٥) الف دونم والصافية منه (٣٧٥) الف دونم والأراضي المستصلحة (٣٠٦٠٩٤) دونم ومساحة البساتين والغابات (٢٣٩٥٢) دونم . ينظر جدول (١٤) .

يتفرع الجدول الرئيس للمشروع من مقدم سد ديالى وعلى الجانب الأيسر منه كما تروى قسم من أراضيه من محطتي ضخ عدد(٢) من يسار نهر دجلة . الاولى محطة ضخ الجيزاني بتصريف ٧،٢٥ م^{٣} / ثا والمحطة الثانية في الراشدية ويتم تأمين الارواء للأراضي كافة سيحاً وضخاً . ان التصريف التصميمي للجدول هو ٩٦م^{٣} / ثا وان أعلى تصريف له ٨٥م^{٣} / ثا . ([1])

جدول (١٤)

مساحات الأراضي الزراعية التي يرويها مشروع اعالي الخالص واسفل الخالص

المساحة	اعالي الخالص (دونم)	اسفل الخالص (دونم)	المجموع (دونم)
المساحة الاجمالية	٢٩٤٠٠٠	٣٨٠٠٠٠	٦٧٤٠٠٠
المساحة المروية	١٢٥٤٨٤	٢٣٠٠٠٠	٤٤٥٤٨٤
المساحة المستصلحة كلياً	٦٨٣٩٢	١٥٢٠٣٤	٢٢٠٤٢٦
المساحة المستصلحة جزئياً	١٢٧٠٧٤	لا يوجد	١٢٧٠٧٤
المساحة غير المستصلحة	٦٠٥٨	٦٧٩٦٦	٦٦٨٢٤
مساحة البساتين	١٣٩٦٠	١٠٠٠٠	٢٣٩٦٠

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

([1]) – وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ، ٢٠٠٥، ص١٨٩.

يبلغ طول الجدول الرئيس لمشروع الخالص (١٠٥) كم منها (٥٣) كم مبطن و (٥٢) كم غير مبطن أما اطوال الجداول الثانوية فهي ١٦٩ منها (٩١) كم ترابي و(٧٨) كم مبطن . واطوال الجداول الفرعية فهي (٥٣٨) كم منها (٢٢٤) كم ترابي و(٣١٤) كم مبطن واطوال الجداول المغذية (١٩٩٨) كم منها (١١٨٨) كم ترابي و(٨١٠) كم مبطن . وتبلغ اطوال المبازل الرئيسة المجمعة بطول (٢٢٨٦) كم والمبازل الحقلية بطول (٦٦٨٨) كم .

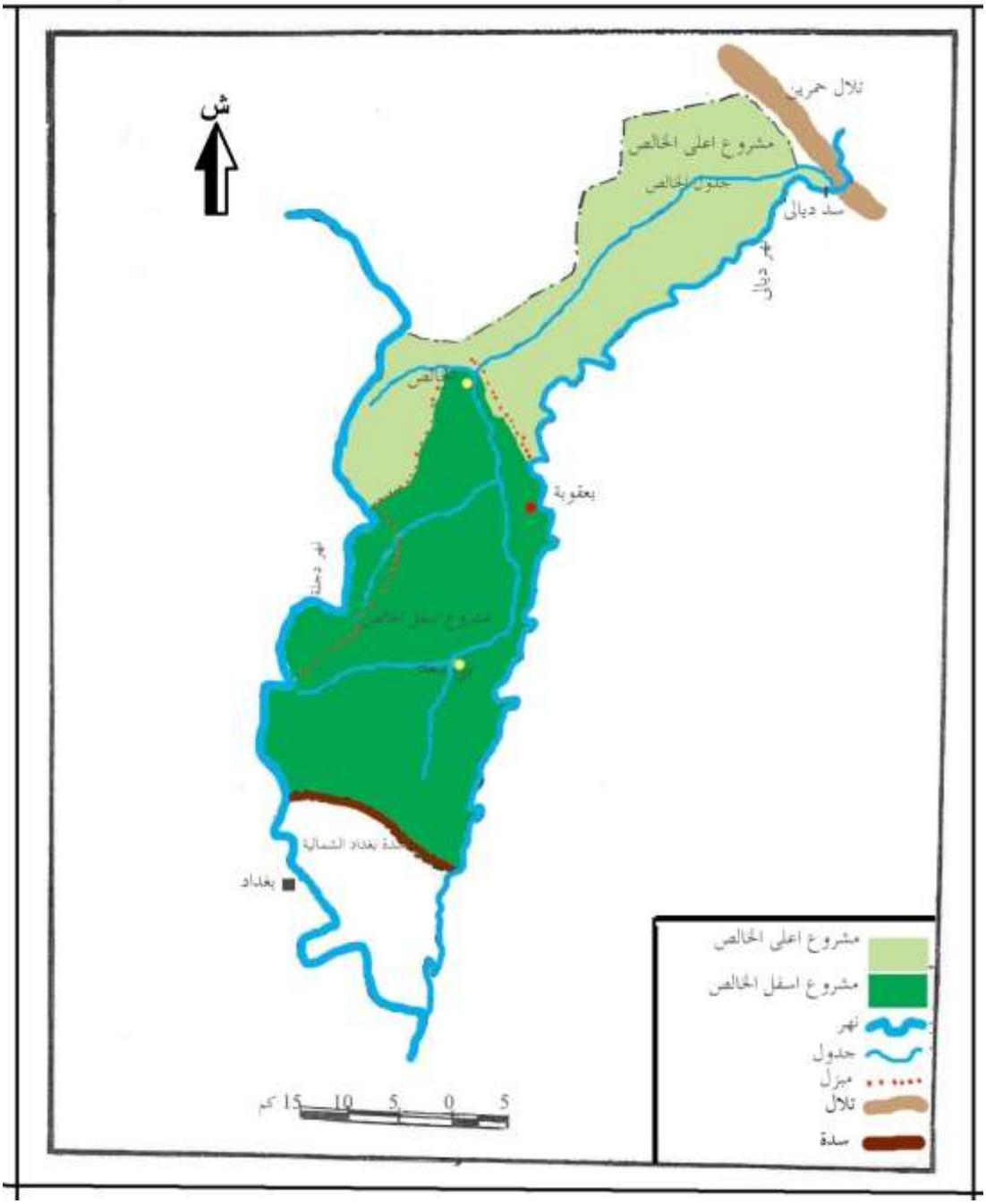
لقد قامت شركة (ام . ماكدونالد وشركائه) بدراسة وتصميم المشروع ، ولقد تم الانتهاء من المشروع عام ١٩٨٥ بعد ان ادخلت فيه اعمال الاستصلاح . توجد محطتا ضخ في المشروع للري تحتوي على (٦٣) مضخة مجموع تصاريفها ٥١ م^{٣}/ثا بالاضافه الى مشروع ذراع نهر دجلة –نهر الخالص الاروائي والتي يبلغ طول القناة الناقلة ١٤،٧٧٢كم وبلغ عدد المضخات ٥٠ مضخه تصريف الواحده منها ١م٣/ثا ليصبح تصريف النهر ١٤م٣/ثا. في حين ان محطات البزل عدد (٢) وعدد مضخاتها (٤) ومجموع تصاريفها ٤م^{٣} / ثا . وتبزل المياه إلى نهر دجلة عن طريق محطة ضخ الداودي إضافة إلى مبزل الخالص الرئيس الذي يصب في نهر دجلة سيحاً .([1])

تبلغ الكثافة الزراعية للأرضي المستصلح حالياً ١٠٠% بينما تبلغ الكثافة الزراعية ٧٥% للأراضي المستصلحة جزئياً . أما أهم المحاصيل التي تزرع في المشروع فهي الحنطة والشعير وزهرة الشمس وبطاطا والذرة والسمسم والخضروات الصيفية . ينظر الخريطة (١٧) .

([1]) –المصدر السابق، ص١٨٩.

خريطة (١٧)

مشروع ري الخالص



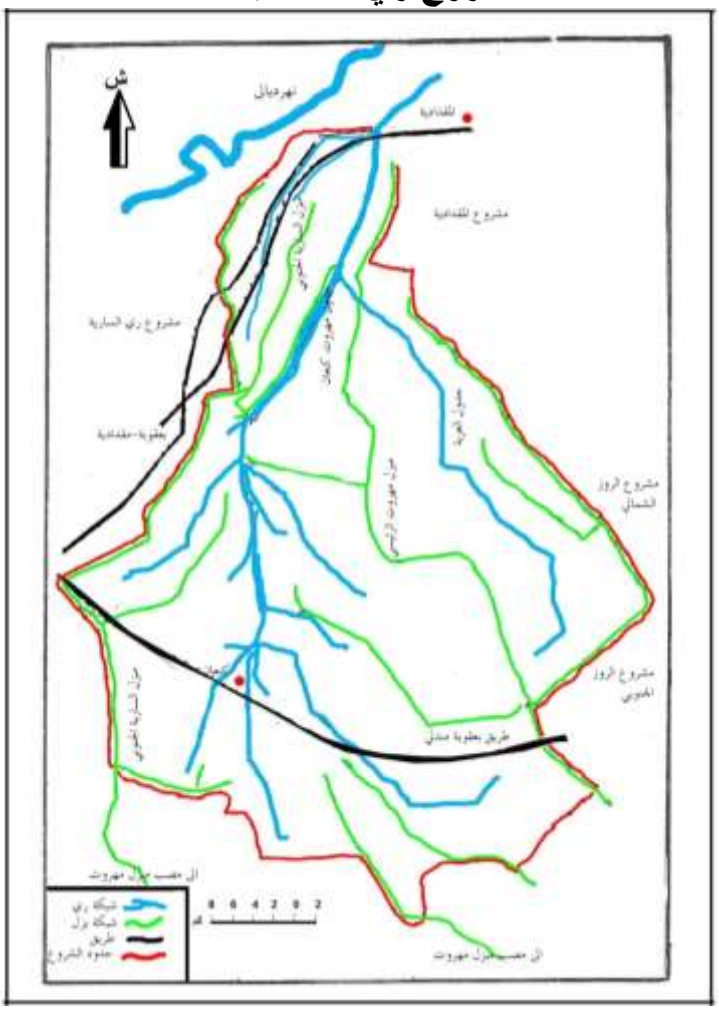
المصدر : رعد رحيم العزاوي ، التحليل المكاني لأنماط التغير الزراعي واثاره البيئية في محافظة ديالى ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص٩٣.

٣-٢-٤- مشروع ري المقدادية :

يشمل المشروع الواقع ضمن قضاء المقدادية بمحافظة ديالى ثلاثة اجزاء هي:- جدول الصدر المشترك ومشروع المقدادية ومشروع جدول الهارونية الجنوبي . يتفرع الجدولان المقدادية والهارونية الجنوبي من يسار الصدر المشترك عند موقع الناظم في كيلومتر ٣،٥٠٠ وجميع أراضي المشروع تقع على الجانب الأيسر لنهر ديالى . ينظر خريطة (١٨) و مخطط (١) وجدول (١٥ ، ١٦ ، ١٧).

كما ان هناك عدد من المساقي الفرعية تتفرع من جانبي جدول الروز الرئيسي تقع ضمن أراضي الهارونية .

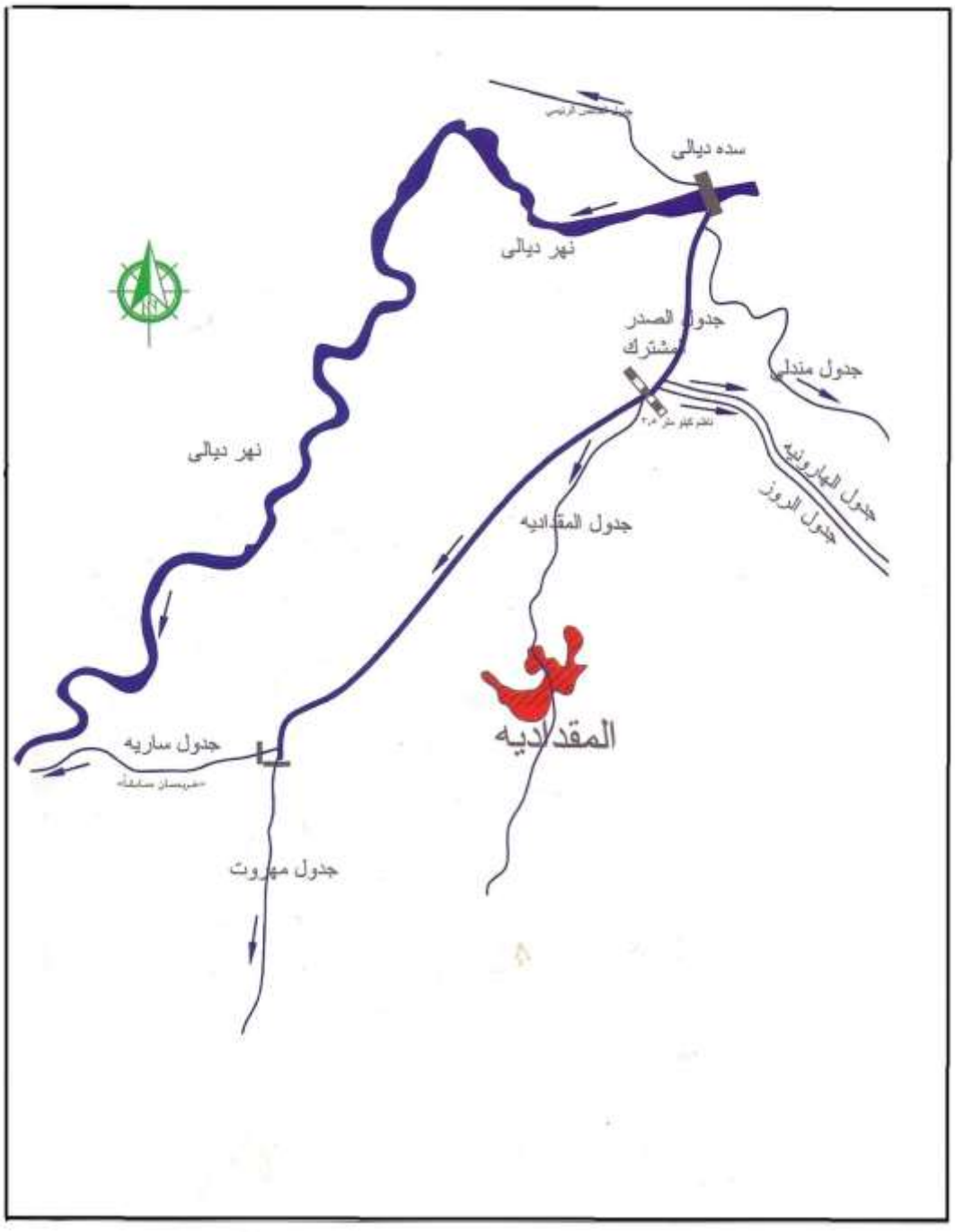
خريطة (١٨)
مشروع ري المقدادية



المصدر : وزارة الري المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، ١٩٨١.

مخطط (١)

جداول الصدر المشترك



المصدر : وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ،ص١٣٢ .

ان مشروع ري المقدادية بأجزائه المذكورة هو من المشاريع المنجزة في حوض نهر ديالى وتبلغ المساحة الكلية للمشاريع الثلاثة (١٠٩٠٩٠) دونم والمساحة الصافية المروية (٧٣٠٦١) دونم والبساتين (٢٠٩٦٤) دونم . ([1])

اما تصاريف المشروع فهي الصدر المشترك والجداول المتفرعة منه ٩م^3/ثا . جدول المقدادية ٥،١٢م^3 / ثا ، جدول الهارونية الشمالي ١،٢٢م^3 / ثا ، جدول الهارونية الجنوبي ١،١٨م^3 / ثا وضمن المشروع عدد من جداول متفرعة من قناة الروز يبلغ عدد (١٠) أنهر مجموع تصاريفها ٤،٧٧م^3/ ثا ، جدول(١٦).

إن جداول هذا المشروع بعضها مبطنة والبعض الاخر غير مبطن وجميعها في حالة جيدة ومنتظمة يبلغ مجموع اطوال الجداول الرئيسية المبطنة (١٥،٦١) كم وغير مبطنة (٧٨،٤٠) كم . أما الجداول الفرعية المبطنة وغير المبطنة مجموع اطوالها (٩٦،٧٥) كم أما الجداول الثانوية المبطنة فهي بطول (١٥،٢١) كم .

جدول (١٥)

جداول الصدر المشترك

اسم الجدول	موضع التفرع	التصريف م^3 / ثا
الغرير	أيمن الصدر المشترك	٠،٧٨
سنسل	أيمن الصدر المشترك	٠،٩
ابي جره	أيمن الصدر المشترك	١،٧٧
البدعة	أيسر الصدر المشترك	٠،٥١
الأحمد	أيسر الصدر المشترك	٠،١١
الركاع	أيسر الصدر المشترك	٠،١٣
بروانة الجديدة	أيمن الصدر المشترك	٠،٦
البتيرة الحديثة	أيمن الصدر المشترك	٠،٦

بلغ مجموع تصاريف هذه الجداول بحدود ٥،٤٩م^3 / ثا .

([1]) - وزارة الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ،المشاريع الاروائية في العراق ، مشاريع حوض نهر ديالى، ص١٧١.

جدول (١٦)

جداول المقدادية

اسم الجدول	الموقع	التصريف م^{٣} / ثا
المقدادية	أيسر الصدر المشترك	٥،١٢
الهارونية الشمالية	مقدم سد ديالى	١،٢٢
الهارونية الجنوبي	أيسر الصدر المشترك	١،١٨

تبلغ تصريف هذه الجداول بحدود ٧،٥٢م^{٣} / ثا .

جدول (١٧)

الجداول المتفرعة من جدول الروز

اسم الجدول	موضع التفريغ	التصريف م^{٣} / ثا
حسن راضي	أيمن جدول الروز كم ٨،٠٠٠	٠،٣١
حسين ركاع	أيمن جدول الروز كم ٨،٠٠٠	٠،١٥
مصطاف خميس	أيمن جدول الروز كم ٨،٠٠٠	٠،١١
العبارة البزانية	أيمن جدول الروز كم ١٣	٠،٣١
اكنجا	أيمن جدول الروز كم ١٣	٠،٤٩
السرية	أيمن جدول الروز كم ١٣	٠،٣٨
السرية الاولى	أيمن جدول الروز كم ١٣	٠،٣٨
صلاح الدين	أيمن جدول الروز كم ١٣	٠،٦٠
السهل	أيمن جدول الروز كم ١٣	٠،٢٧
شيخ لايذ	أيمن جدول الروز كم ١٣	٠،٢٥

وتبلغ تصريف هذه الجداول بحدود ٢،٦٩م^{٣} / ثا .

وغير مبطنة ٢١٨،٦ .

وتغطي أرض المشروع مبازل رئيسة بطول (٩٦،٩٢) كم والفرعية الرئيسة والثانوية (٥٩،٥٩) كم والمبازل المجمعة (١٩٨،٧٩٠) كم وتبزل مياه البزل إلى مبزل الروز الرئيس ومنه إلى هور الشويجة . [١] تبلغ المساحة المستصلحة من المشروع اعلاه (٤٩٨٧٢) دونم وذلك بأنشاء مبازل حقلية مغطاة مع تعديل وتسوية الأراضي . ان الكثافة الزراعية حالياً ١٢٧% وسوف تقل مستقبلاً بسبب تقلص في مساحة البساتين . أما أهم المحاصيل التي تزرع في المشروع فهي الحنطة والشعر والخضروات الصيفية والجت .

٣-٢-٥- مشروع ري الروز :

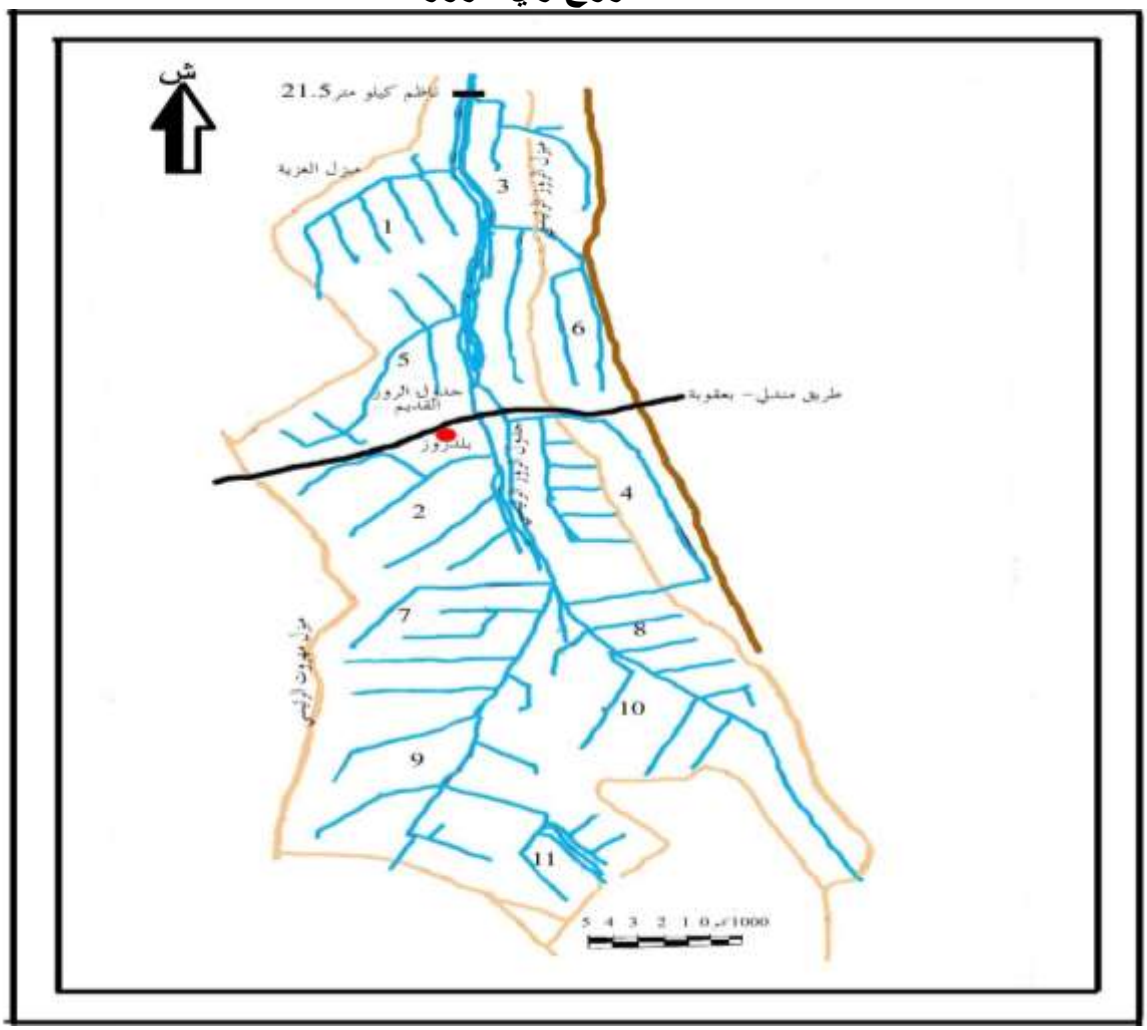
من المشاريع المنجزة ، ويقع على جانبي جدول الروز الرئيسي ضمن قضائي المقدادية وبلدروز في محافظة ديالى ، تبلغ المساحة الكلية للمشروع (٢٧٠) الف دونم والمساحة المروية الصافية (٢٣٠) الف دونم تروي أراضي المشروع سيحاً من نهر ديالى عن طريق جدول الروز الرئيسي المتفرع من مقدم ناظم قاطع في كيلومتر (٣،٥٠٠) يسار الصدر المشترك .[٢] ان الاراضي المروية شمال كيلو متر(٢١) من جدول الروز تقع ضمن قضاء المقدادية وما بعد كيلومتر ٢١ تقع ضمن قضاء بلدروز . ويبلغ التصريف التصميمي لجدول الروز الرئيس (٣١،٨) م^3 / ثا وأعلى تصريف جهز به كان ٤٤ م^3 / ثا . تغطي أراضي المشروع قنوات رئيسة وثانوية مبطنة وغير مبطنة تبلغ اطوال الجداول المبطنة ٣١،٥٠ كم وغير المبطنة ٢١،٥٠ كم . أما الجداول الفرعية المبطنة فطولها (٣٠٩،٥٥) كم ، وغير المبطنة (٨) كم . أما القنوات المغذية المبطنة فهي (١٠٣٨) كم وغير المبطنة (٢٧٢) كم. وتغطي المشروع شبكة من المبازل رئيسة بطول (١٩٧) كم والرئيسة الثانوية بطول (٣٤٠) كم والفرعية (١١٠٠) والمبازل الحقلية المغطاة بطول (٤٤١٠) كم تبزل أراضي المشروع حالياً إلى هور (الشويجة الشمالي) . وتبلغ الكثافة الزراعية ١٢٠% للأراضي المستصلحة . ان المحاصيل التي تزرع في المشروع هي الحنطة والشعير

(١) وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ، مصدر سابق ، ص١٨٥ .

(٢)- وزارة الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ،المشاريع الاروائية في العراق ، مشاريع حوض نهر ديالى، ص١٨٩.

وزهرة الشمس والخضروات الصيفية والشتوية . والبساتين . ويعد المشروع من مشروعات التنمية المهمة والتي اعتمدت اسساً حديثة في تصميم وتشغيل المشاريع الأروائية بهدف الحصول على أعلى انتاج ممكن وبشكل مستقر اخذين بنظر الاعتبار الظروف الطبيعية للمنطقة كالعوامل الحيوية وطبيعة التربة ومصادر المياه وموقع احتياجاتها [1] . ينظر خريطة (١٩) و(٢٠) .

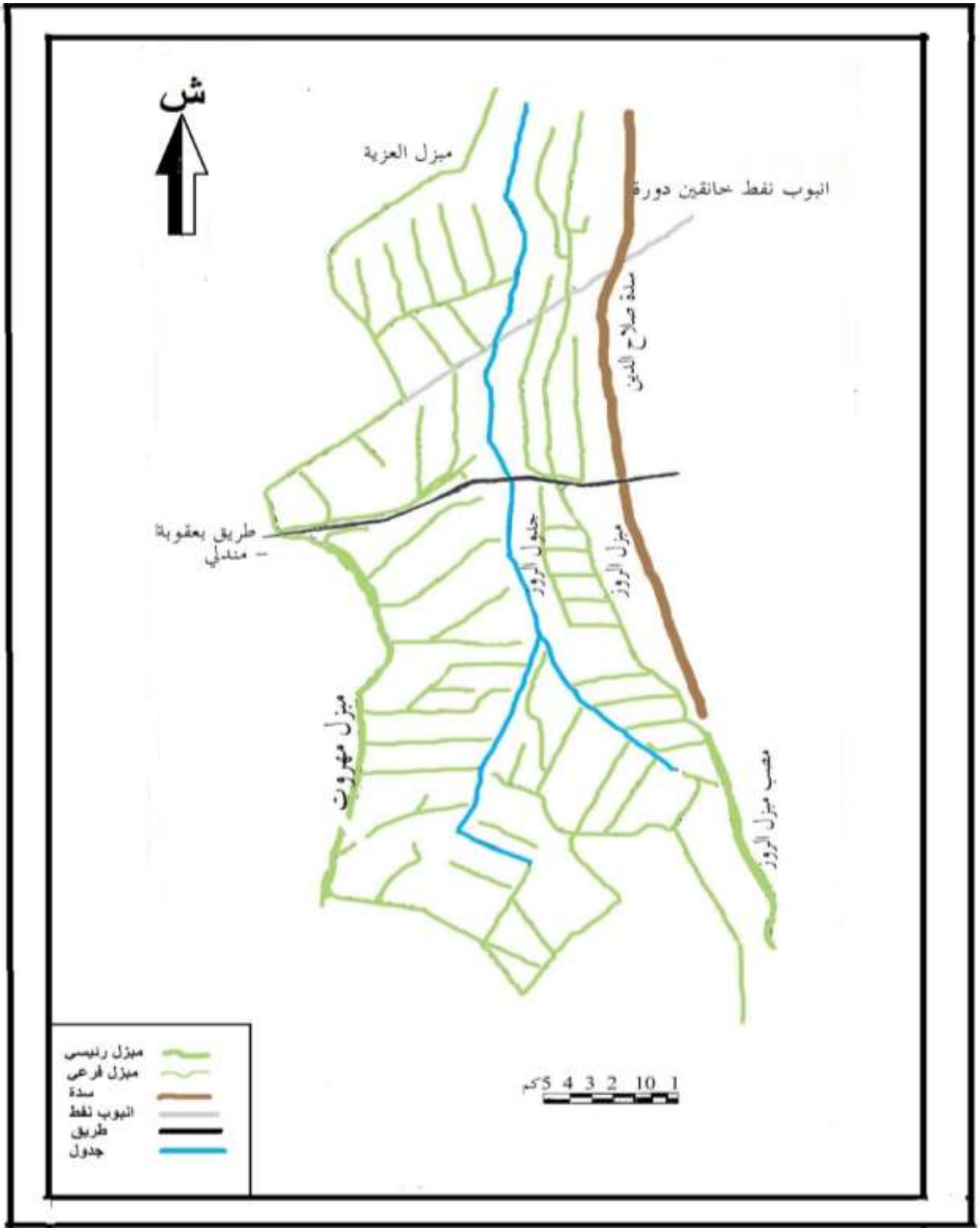
خريطة (١٩)
مشروع ري الروز



المصدر : وزارة الري، المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، ١٩٨٠ .

خريطة (٢٠)
مشروع مبزل الروز

(١) ضياء الدين حسين عسكر ، امكانات زراعة المحاصيل الحقلية في قضاء بلدروز وسبل تطويرها . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة ديالى ،٢٠١٢، ص١٢٧ .



المصدر : وزارة الري ، المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، ١٩٨٠ .

٣-٢-٦- مشروع ري مهروت

يقع المشروع ضمن نواحي (الوجيهية وكنعان وقرية ابو جسرة) في محافظة ديالى ويحده من الشمال مشروع جدول الصدر المشترك ومن الشرق مشروعي المقدادية والروز ومبزل مهروت الرئيس من الغرب ومشروع سارية (خريسان سابقاً) ومن الجنوب أراضي مقاطعة تل اسمر .

تبلغ مساحة المشروع الكلية (٢٠٠) الف دونم والصافية (١٦٧) الف دونم. ان المصدر المائي لمشروع مهروت هو نهر ديالى وجدول الصدر المشترك وقد تم انشاء قناة مهروت الرئيسية المبطنة بتصريف (٢٢،١٠م^{٣} / ثا وبطول ٢٦،١٤٦م^{٣} / ثا) ضمن المرحلة الاولى من المشروع ، كما انجز عدد من القنوات الفرعية الحديثة المبطنة في معظم اجزائها . ([1])

يبلغ طول مهروت وامتداده (جدول كنعان) ٧٧،٩٠٠ كم من ناظم الصدر وحتى تقاطعه مع مبزل خريسان الجنوبي تتفرع من يسار جدول مهروت جداول فرعية هي (العزية ، بركنيه ، دويليه ، سيسبانه ، قنبر ، ابو عاكوله) وعلى الجانب الأيمن منه يتفرع جدول (كنعان) والذي يمر في ناحية كنعان . تبلغ اطوال الجداول الفرعية (عدا كنعان) ١٤٠ كم ، ولغرض تطوير المشروع فقد تم اعداد تصاميم لشبكات ري مبطنة ومبازل جديدة تشمل قناة مهروت الرئيسية وفروعها المذكور انفاً (العزيه ، دويليه ، سيسبانه) وعدد من القنوات الموزعة على الجانب الأيسر وكذلك تصاميم قناة كنعان وقناتين فرعيتين لارواء الأراضي الواقعة جنوب مركز ناحية كنعان . جدول (١٨)

جدول (١٨)

([1])- وزارة الموارد المائية، موسوعة دوائر الري في العراق، مصدر سابق،ص١٨٧.

جداول مشروع ري مهروت

اسم الجدول	موقعه	المساحة المرواة (دونم)
العزية	أيسر مهروت كيلو ٢٦ ناحية الوجيهية	٥٦،٠٠٠ دونم
سيسبان الرئيسي	أيسر مهروت كيلو ٤٦	٦٨،٢٠٢ دونم
سيسبان الفرعي	أيسر سيسبان الرئيس	٢٠،٧٥٦ دونم
قمبر الرئيسي	أيمن سيسبان الرئيس	٤٩٤٣ دونم
قمبر الفرعي	أيمن قمبر الرئيس	١٤٩٩٤ دونم
ابو عاكولة	أيمن قمبر الرئيس	٣١١٠٣ دونم

المصدر : وزارة الري، المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، ١٩٨٠ .

وقد قسم العمل في المشروع على مراحل هي :-

- **المرحلة الأولى:** تضمنت انشاء قناة مهروت الرئيسة المبطنة بالخرسانة وبعد تنفيذها لمسافة ٢٦،١٤٦ كم قامت دوائر الري المختصة بإيصال المياه منها إلى ناحية كنعان والأراضي الزراعية التابعة لها .([1])

- **المرحلة الثانية:** تتضمن انشاء شبكة الري لغاية المنافذ الحقلية وشبكة بزل لغاية المبازل المجمعة ولمساحة اجمالية تبلغ (٦٢٠٠٠) دونم والصافي ٥٤٠٠٠ دونم ولقد تم انجاز بعض شبكات البزل ومصباتها عام ١٩٩٣ – ١٩٩٤. وفي عام ٢٠٠٢ بوشر بتنفيذ جزء من هذه المرحلة المتضمنة عدداً من القنوات الفرعية مع تطوير نواظمها الصدرية .

- **المرحلة الثالثة:** تتضمن انشاء شبكة ري ومبازل متكاملة وبمساحة اجمالية قدرها (٦٤٠٠٠) دونم والصافي منها (٤٨٠٠٠) دونم .

([1])- المصدر السابق ، ص١٨٨.

- **المرحلة الرابعة:** تتضمن انشاء شبكة ري ومبازل متكاملة لمساحة اجمالية قدرها (٧٤٠٠٠) دونم ومساحة صافية قدرها (٦٥٠٠٠) دونم ويتم بزل المراحل المذكورة انفاً إلى المبازل الرئيسية المنفذة في المشروع .

أ – مبزل مهروت الرئيس : يبزل أراضي مشروع مهروت وأراضي المقدادية والهارونية والصدر المشترك والجزء الشمالي الغربي من مشروع الروز ويصب هذا المبزل في هور العطارية ومنه إلى منخفض الشويجة .

ب – مبزل خريسان (سارية سابقاً) : يبزل جزءاً من مشروع مهروت والجزء الشمالي من مشروع السارية ويصب سيحاً في نهر ديالى وقد تم ربطه مؤخراً بمبزل خريسان الجنوبي .

ج – مبزل خريسان (سارية الجنوبي): يبزل مياه الجزء الشمالي والجنوبي لمشروع سارية وجزء من مشروع مهروت ويصب سيحاً في هور العطارية ثم إلى منخفض الشويجة . أما المحاصيل التي تزرع ضمن المشروع فهي الرز ، القطن السمسم الذرة الصفراء والخضروات والحنطة والشعير بالإضافة إلى البساتين . تبلغ الكثافة الزراعية حالياً ٦٠% وبعد الاستصلاح الكامل ١٢٠% .(١)

٣-٢-٧- مشروع ري سارية – تل اسمر

مشروع ري السارية (خريسان سابقاً) هو من المشاريع القديمة والقائمة حالياً وتكثر فيه البساتين المثمرة الجيدة . جدوله الرئيس يمر داخل عدد من المدن والقصبات والقرى ومنها بعقوبة . وتمتد أراضي المشروع بمحاذاة الجهة اليسرى لنهر ديالى وتقع ضمنه نواحي ابو صيدا والعبارة ومركز مدينة بعقوبة وبهرز في محافظة ديالى ويحده من الشمال جدول الصدر المشترك ومن الغرب نهر ديالى ومن الشرق مشروع مهروت ومن الجنوب مقاطعة تل اسمر . (٢)

(١) - الجمهورية العراقية ، المجلس الزراعي الاعلى ، دراسة (٣-٥) المشاريع الاروائية المتوسطة والكبيرة،ط١،مطبعة العاني،١٩٧٧،ص٢٣٤.
(٢)- وزارة الموارد المائية،موسوعة دوائر الري في العراق،مصدر سابق،ص١٩١.

تبلغ المساحة الكلية للمشروع (١٧٩) الف دونم من الأراضي الزراعية و٣٥ الف دونم من البساتين . تبلغ المساحة الصافية ١٦٢ الف دونم بالإضافة إلى ٣٧ الف دونم مخصصة لمقاطعة تل اسمر في حين ان المساحة المشمولة بالاستصلاح ١٣٨ الف دونم . تروى أراضي المشروع من جدول سارية الرئيس المتفرع من جدول الصدر المشترك عند الكيلومتر (١٦،٤٠٠) وفي نهايته يتفرع الجدول إلى شاختين (١) و(٢) لارواء أراضي مقاطعة (تل اسمر) . ان المشروع بحاجة إلى التطوير وخاصةً الجزء السفلي منه إذ إن سكان القاطنين على الشاختين١و٢ يعانون من شحة المياه وبالأخص في فصل الصيف.

يبلغ التصريف الاعتيادي لناظم الصدر ٣،٢١م٣ / ثا والتصريف الاقصى ٢٦م٣/ثا. سبق ان قامت الشركة الاستشارية (ام . ماكدونالد وشركائه) بأعمال الدراسات والتصاميم الاولية منذ الستينات من القرن الماضي وبعدها قامت (شركة دار بغداد الاستشارية) بأعداد الدراسات والتصاميم النهائية في عام ١٩٩٥ .

يبلغ طول جدول السارية ٨٠ كم [١] .

تغطي المشروع مبازل رئيسة هي :-

- مبزل خريسان الشمالي الذي يصب في نهر ديالى جنوب مدينة بعقوبة بعد ان يلتقي به مبزل بعقوبة الرئيس .

- مبزل خريسان الجنوبي الذي ينتهي في هور الشويجة الشمالي .

تكثر زراعة البساتين في أراضي هذا المشروع بالإضافة إلى زراعة المحاصيل مثل الرز والقطن والسمسم والكتان والحنطة والشعير والخضروات الصيفية .وتبلغ الكثافة الزراعية الحالية في المشروع ١٠٠- ١٠٥% .

(١) المجلس الزراعي الأعلى ، مكتب تنسيق الخطط والبحوث الزراعية ، دراسة (٣ – ٥) المشاريع الزراعية الأروائية المتوسطة والكبيرة ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٧٧ ، ص٢٣٦ .

٣-٢-٨- مشروع ري مندلي :

وهو من المشاريع الأروائية المنجزة جزئياً . تقع أراضي المشروع في مندلي في محافظة ديالى وتتفرع قناة مندلي من جدول الصدر المشترك في كيلومتر ٣،٥٠٠ من مقدم ناظم قاطع . ان المشروع مخصص بدرجة اساس لإيصال مياه الشرب لسكان مدينتي مندلي وقزانيه ومياه السقي لبساتين منطقة مندلي وقزانيه ولجعل المشروع ذو جدوى اقتصادية تم اقرار تطوير الأراضي الواقعة على جانبي وادي النفط ضمن المشروع من أراضي ديمية إلى أراضي مروية .

تبلغ المساحة الكلية المخصصة للإرواء بموجب مؤشرات الموازنة المائية ٣٨٣٠٠ دونم والمساحة الصافية التي تروى فعلاً ٢٩٠٠٠ دونم بعد انجاز المشروع . أما المساحة المروية حالياً فهي ٥٠٤٤ دونم بساتين مندلي و١٣١٦ دونم أراضي زراعية . ([1])

يتم تغذية المشروع ضخاً من نهر ديالى عن طريق قناة مندلي التي تتفرع من أيسر جدول الصدر المشترك . وان المشروع مقتصر حالياً على تامين مياه الشرب لسكان مندلي وقزانيه وارواء بساتين هذه المنطقة . وتبلغ الحصة المائية السنوية المخصصة للمشروع بموجب مؤشرات الموازنة المائية ٨٠ مليون متر مكعب والتصريف التصميمي لقناة مندلي ٦،٤م^3 / ثا الا ان تصريف المشروع بوضعه الحالي ١،٢٥م^3 / ثا وأعلى تصريف مجهز به ٢م^3 / ثا ، ولا يتم حالياً ارواء الأراضي المقرر اروائها في القناة والتي تقع على جانبي وادي النفط لاحتوائها على الجبس بنسبة عالية [٢] .

يبلغ طول المشروع الرئيس (٥٤) كم واطول الجداول الفرعية (١١،٥٠٠) كم

ويمر مشروع ري مندلي بثلاث مراحل قبل ان تصل مياهه إلى مدينة مندلي وهي :-

١- **الضخ** : وتتكون هذه المرحلة من ثلاث محطات ضخ وهي

([1])- ضياء حسين عسكر ، رسالة ماجستير ، مصدر سابق، ص١٢٢.

(١) المصدر نفسه، ص ٢٥١.

أ – محطة الضخ الاولى وتتألف من خمس وحدات تشتغل بالطاقة الكهربائية ويقدر تجهيز الماء من هذه المحطة بحدود (٦،٧٥)م^{٣} / ثا . [١]

ب – محطة الضخ الثانية وتتألف من خمس وحدات تشتغل بالطاقة الكهربائية ويقدر تجهيز الماء في هذه المحطة بحدود ١م^{٣} / ثا وارتفاع إلى الأعلى بميل قدره ٨٠ متر .

ج – محطة الضخ الثالثة وتتألف من اربع وحدات سعة (٢،٣) م^{٣} / ثا وتشتغل بالطاقة الكهربائية لرفع الماء بارتفاع قدره (١٧،٥) م .

٢– مد خط انابيب فولاذية لمحطة الضخ الثانية طوله (١٦) كم وقطر (٦٦) سم .

٣ – تجهيز وتثبيت انابيب خرسانية مسلحة طولها (٢،٤) كم وقطرها (٦٦) سم .

٤ – حفر قناة التغذية الرئيسية وطولها (٥٢) كم .

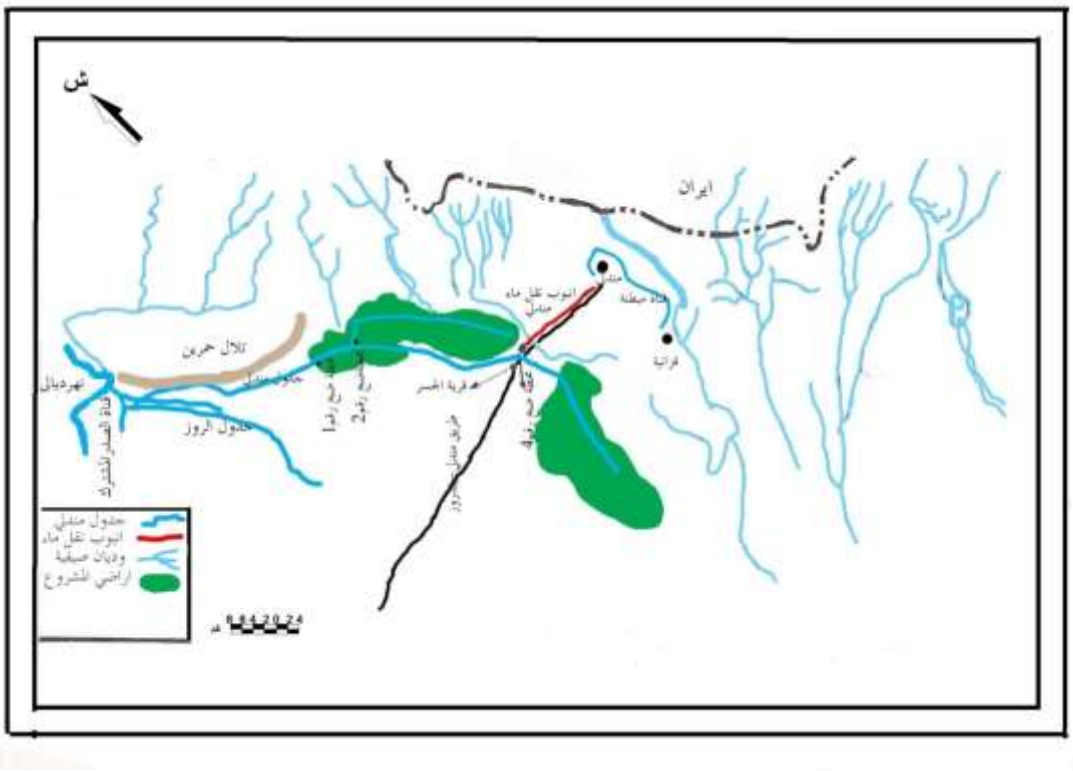
٥ – حفر قناة قزانيه بطول (١٤،٨) كم وتبطينها بالخرسانة .

٦ – بناء دور ومراكز اجهزة للأشراف على عمل وصيانته ينظر خريطة (٢١).

(١) وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة لتشغيل وصيانة مشاريع الري ، مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ، شعبة الموارد المائية في مندلي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٩ .

خريطة (٢١)

مشروع ري مندلي



المصدر : وزارة الري، المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، ١٩٨٠ .

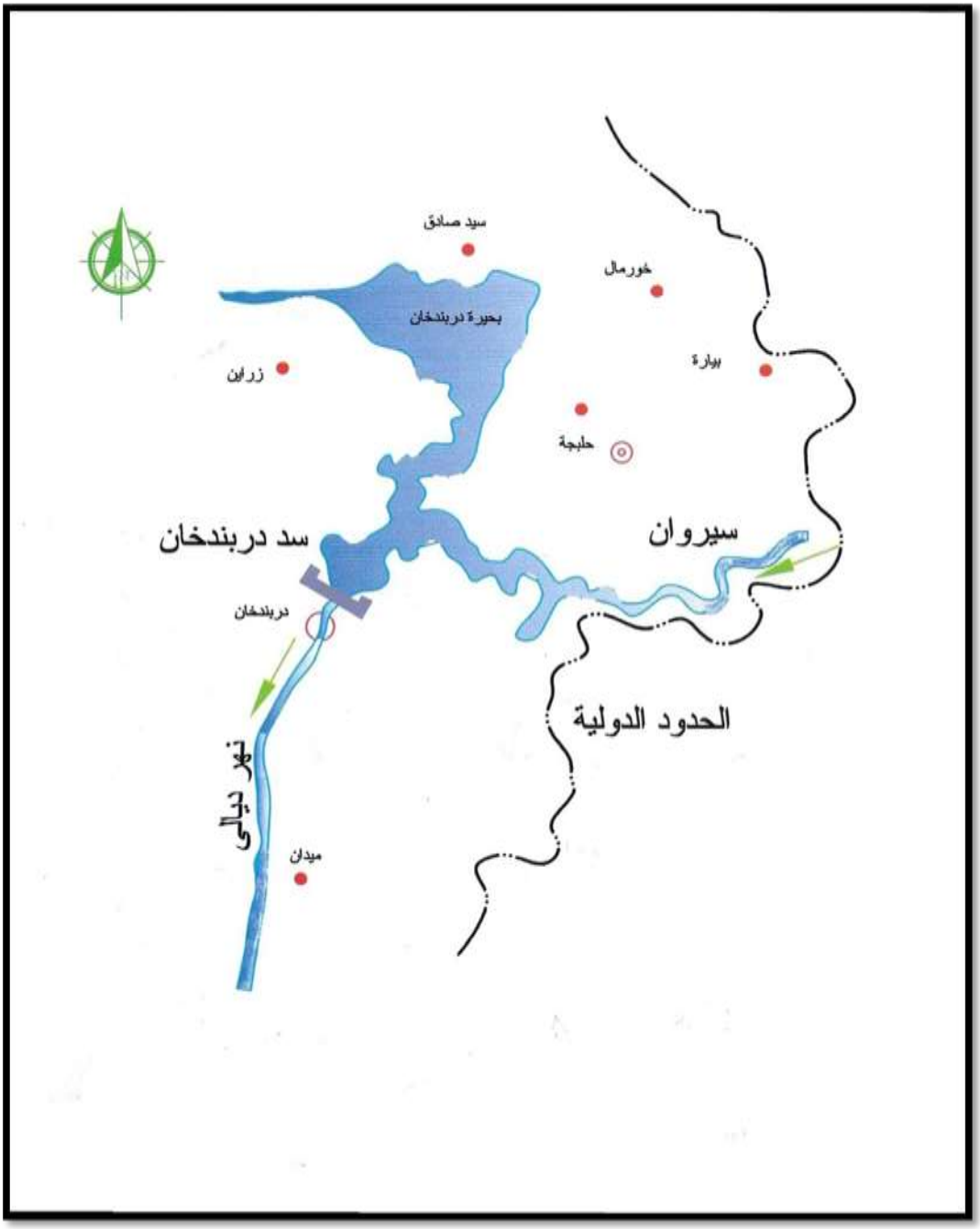
٣-٣ – مشاريع السيطرة والخزن :

٣-٣-١ – سد دربندخان :

بسبب الفيضانات المتكررة لنهر ديالى وتعرض المدن والقرى الواقعة ضمن حوض النهر للغرق بدء التفكير بأنشاء سد منذ الاربعينيات من القرن الماضي واختيار موقع لأنشائه للسيطرة على فيضانه . وبدأت دراسات اولية لاختيار موقع مناسب ووجد ان الموقع الملائم لذلك هو (مضيق دربندخان) الذي يخترق فيه نهر ديالى سلسلة جبال (براناد) في نقطة تقع على بعد نحو عشرة كيلومتر جنوب ملتقي نهر (تانجرو) بنهر(سيروان) . ينظر مخطط(٢) .

مخطط (٢)

سد دربندخان



المصدر : وزارة الموارد المائية، موسوعة دوائر الري في العراق ،ص٨٠.

ان السد الذي تم اختياره يقع على بعد ٦٥ كم من مدينة السليمانية وهو موقعه الحالي ضمن محافظة السليمانية . ان البحيرة المتكونة من انشاء السد تغذيها

ثلاثة روافد رئيسية هي (سيروان وتانجرو وظلم) وهناك رافدان صغيران هما (ريشين وسراو) .

لقد جرت عدة دراسات منذ عام ١٩٤٦ لاختيار الموقع وكانت دراسة الاستشاريين (كود ويليسن وشركائه) بين عامي ١٩٤٧ و ١٩٤٨ قد تضمنت انشاء سد ركامي مع حاجز وقائي من الخرسانة لخزن (١،٣٧) مليار م^{٣} . ووجد ان ذلك لا يلبي الاحتياجات المائية . لذا جرت بعدها دراسة للهيئة الفنية لمشاريع الري الكبرى والتي استقدمتها مديرية الري العامة ١٩٤٦ فقدمت تقريراً في عام ١٩٤٩ تضمن تصميمين احدهما انشاء سد خرساني بارتفاع ٩٤ متر لخزن ١،٣ مليار م^{٣} والاخر صخري ركامي بأرتفاع ٩٤متر لخزن١،٣٥مليار م^{٣}. [١]

ولم يتخذ قرارا بشأن المشروع حتى تأسيس مجلس الاعمار الذي عهد سنة ١٩٥٣ إلى شركة هرزا الهندسية الاستشارية (امريكية) لأجراء الدراسات والتحريات فاختارت الموقع بعد دراسة جيولوجية مفصلة وقد وضعت الشركة تصاميم ومواصفات للسد بنوعيه الخرساني والركامي الاملائي مع حاجز طيني صلصالي غير قابل لنفاذ المياه منه.

جرى الاعلان عن المشروع وبعد دراسة العروض التي قدمتها الشركات لأنشاء السد بنوعيه رجح (السد الحجري الإملائي) واحيل انشاء جسم السد وملحقاته إلى شركة (مقاولي دربندخان) وهي مكونة من اربعة شركات (٣ منها امريكية و واحدة المانية) وذلك في عان ١٩٥٥/١١/٢ وباشرت الشركة بالعمل في عام ١٩٥٦ وقد تعهدت الشركة المتضامنة بان تنجز بناء السد في اذار ١٩٦٠ ولكن زيادة الكميات والتغيرات التي ادخلت على التصاميم الاصلية اخرت موعد انجاز العمل إلى عام ١٩٦١ إذ تم افتتاح المشروع رسمياً في ١٩٦١/١١/٢٣ وقد بوشر بعملية الخزن منذ تشرين الثاني ١٩٦١ . وتجدر الملاحظة في هذا الصدد بأن هناك عدة شركات قد ساهمت في انشاء المشروع وحسب اختصاصها وكالاتي:-

---

([١]) وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ، سد دربندخان ، ٢٠٠٥ ، ص٧٧.

المقاولة (١) انشاء نفق التحويل بقطر (٦ متر) قامت به شركة فرنسية وانجزت العمل في ١٩٥٧ .

المقاولة (٢) التحريات الجيولوجية والتنقيب قامت به شركتان احدهما بريطانية والاخرى فرنسية . وهناك مقاولون ثانويون قاموا بأعمال التحشية والاعمال الحديدية وصمامات الخارج والمولدات الكهربائية واعمال اخرى .

يتكون مشروع سد دربندخان من جسم السد والخزن والمسيل والانفاق وتأخذ الري ومولدات الطاقة . يبلغ ارتفاع السد (١٢٨متر) وطوله عند قمة السد (٥٣٥متر) وعرض قاعدته (٥٠٠ متر) ويبلغ عرض قمة السد (١٧ متر) بمنسوب (٤٩٥ متر) . ان السعة التخزينية للسد هي ٣ مليار م^{٣} عند منسوب (٤٨٥م) وتكون مساحة البحيرة الناتجة عن الخزن (١١٤كم^{٢}) .([١])

ويبلغ المنسوب الأعلى عند الفيضان (٤٩٣،٥متر) وبحجم خزن (٤مليار/م^{٣}). يوجد للسد مسيل مائي عدد ابوابه (٣) أعلى تصريف محتمل له (١٤٠٠م٣ / ثا) بمنسوب (٤٩٣،٥٠م) أما فتحات الري فعددها (٣) وتصريف كل فتحة (١٦٠م^{٣} / ثا) واكبر تصريف تصميمي لمجموع الفتحات هو (٤٨٦م^{٣} / ثا) تحت ضغط (١٠٩) امتار . أما الانفاق فعددها ثلاثة هي :

١- نفق ذو قطر ستة امتار دائري وعلى شكل نعل حصان .

٢- نفق ذو قطر تسعة امتار دائري الشكل طوله ٦٦٢ متر مبطن بالخرسانة المسلحة عدا جزء منه بطول ١٢٦،٥٠ متر تم تبطينه بالواح فولاذية لتمرير المياه إلى صمامات الري وتوربينات توليد الكهرباء .

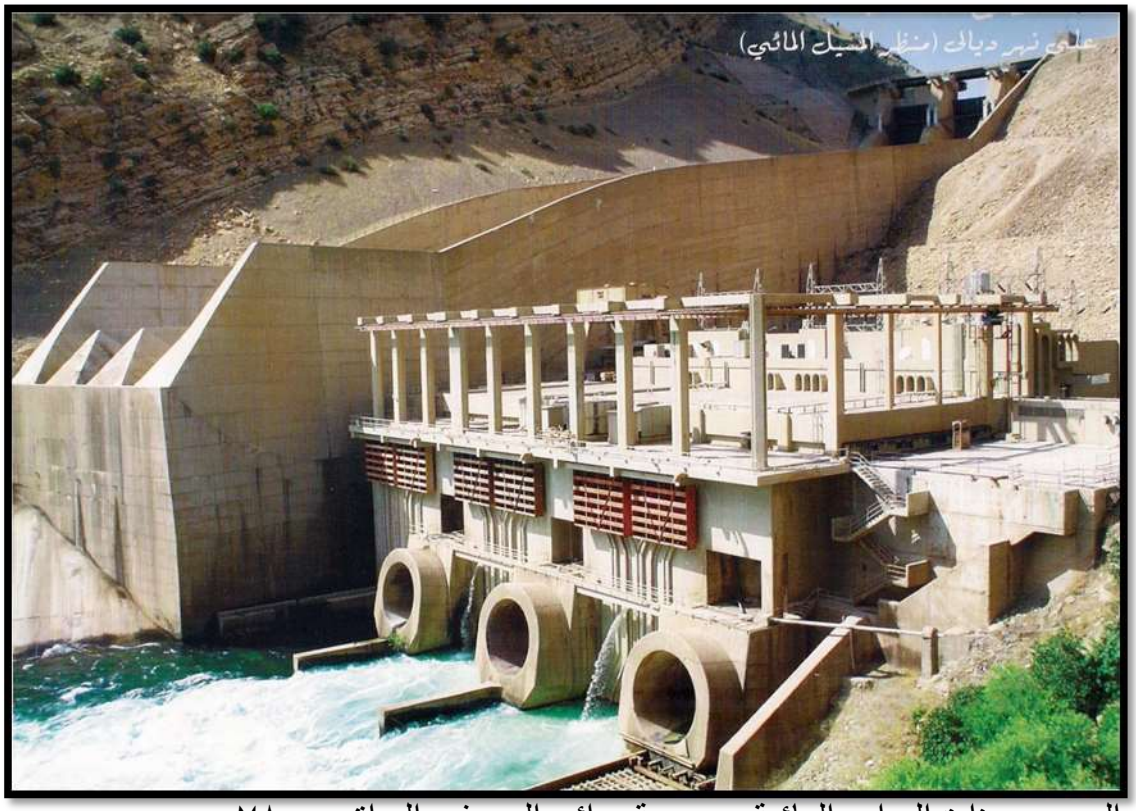
٣- نفق ذو مقطع دائري قطره تسعة امتار وطوله ٣٩٥م منها ١٦٤ متر مبطنة بالخرسانة المسلحة والباقي بدون تسليح وقد انشئ للوصول إلى محطة توليد الطاقة الكهربائية وهو يمر من تحت المسيل . ينظر صورة (٧).

([١])- المصر السابق ، ص٨٠.

كما انشئت في السد محطة كهرومائية عدد وحداتها (٣) سعة كل واحدة (٣٧،٥٠ ميكاواط) والطاقة التصميمية لها (١٢،٥٠ ميكاواط) وكان ذلك بعد انشاء السد وافتتاحه .

صورة (٧)

سد دربندخان



المصدر :وزارة الموارد المائية،موسوعة دوائر الري في العراق،ص٧٨.

٣-٣-٢- سد حمرين

بعد انشاء مشروع سد وخزان دربندخان عام ١٩٦١ في اعالي نهر ديالى وجد ان فيضانات النهر لم يعالجها السد المذكور معالجة تامة لأنه يقتصر على خزن المياه من القسم الأعلى لحوض النهر مقدم دربندخان (١) ، أما المياه المنحدرة من الروافد والسيول في مؤخر موقع السد اي بين السد وجبل حمرين فتقع خارج نطاق سيطرة مشروع دربندخان إذ ان مساحة الحوض بين دربندخان وموقع جبل حمرين

(١) - وزارة الموارد المائية ، دائرة التخطيط والمتابعة ، موسوعة السدود في العراق ، ملحق رقم ١،٢٠١١ ،ص١٧.

والبالغة ١٢٧٦٠ كم٢ تتطلب امرار مياهها في مجرى النهر باتجاه الجنوب ولابد من انشاء خزان في موقع جبل حمرين . تم تكليف مؤسسة (السير. ام. ماكدونالد الاستشارية) التي كانت تقوم بدراسة نهر ديالى فتوصلت بدراستها الهيدرولوجية للنهر . ان هناك ضرورة لأنشاء سد للوقاية من اخطار الفيضانات بالنسبة لمدينة بغداد وذلك في موقع سد حمرين . واقترح للسد مواصفات وتصاميم يعالج فيها موضوع الفيضانات بصورة رئيسية وجعل سعته ٢،٧٢ مليار متر مكعب بمنسوب ١٠٥م . ولكن سعة الخزن لأغراض الري كانت واطئة بموجب تقرير الاستشاريين ام ماكدونالد وشركائه المؤرخ في تموز ١٩٥٩.

الا انه وجد ان هذه التصاميم لا تلبي الاحتياجات المطلوبة للري وتوليد الطاقة الكهرومائية . لذلك فقد اوعز مجلس الاعمار في كانون الثاني ١٩٦٦ إلى الاستشاريين (انيركوبروجيت اليوغسلافية) لأعداد تصاميم سد في موقع حمرين تشمل التحريات والدراسات الهيدرولوجية وتوليد الطاقة الكهرومائية واختيار نوع السد الملائم والموقع ومحطة الكهرباء وكلفة الانشاءات [١].

انجزت الشركة اليوغسلافية اعداد التقرير التخطيطي عام ١٩٧٠ مع تصاميم السد والمنشأة الملحقة به . وكذلك محطة توليد الطاقة الكهرومائية كما ناقش التقرير مناسيب الخزن الموضوعة سابقاً ثم وضعت الشركة الاستشارية تقريراً عن الدراسات الاضافية للسد عام ١٩٧٣ واعدت مسودة التقرير ثم انجزت التعديلات عليها من قبل استشاريين عالمين انتهت بوضع التقرير النهائي للدراسات الاضافية في حزيران ١٩٧٤ وذلك في ضوء معطيات فيضان نهر ديالى عام ١٩٧٤ .

استمر الاستشاريون (انروكوبروجكت) بأجراء الدراسات والتحريات حتى عام ١٩٧٦ ثم اعدوا التصاميم النهائية للسد ومنشأته وعهد اليهم بالأشراف العام على المشروع بعد أن احيل تنفيذه إلى شركة (هيدروكرادينيا اليوغسلافية) التي باشرت بالعمل في ١٩٧٦/٦/٥ بينما قامت بالأشراف اليومي المنشأة العامة لسد حمرين

---

(١) المصدر نفسه ، ص١٨ .

التابعة لمديرية السدود والخزانات العامة . لقد انجر تنفيذ مشروع سد حمرين وتم تشغيله في حزيران عام ١٩٨١ .

يقع سد حمرين على نهر ديالى بمسافة ١٢٠ كم شمال شرق بغداد وعلى بعد ٦ كم جنوب اتصال نهر نارين بنهر ديالى وعلى بعد ١٠ كيلومتر من سد ديالى وهو الموقع الوحيد على نهر ديالى جنوب سد دربندخان الذي يحجز مياه الفيضانات للجزء الواقع بين السدين . ينظر مخطط (٣) وصورة (٨) .

ان مشروع سد حمرين مع الخزان له عدة اغراض هي :([1])

١- السيطرة على الفيضانات والمحافظة على أراضي ديالى السفلى ومدينة بغداد .

٢- تنظيم مجرى نهر ديالى وتأمين المياه ل(٣٠٠) الف هكتار .

٣- إعادة تنظيم تصاريف المحطة الكهربائية لدربندخان من اجل استغلال احسن للطاقة في اعالي نهر ديالى .

٤- توليد طاقة كهرومائية من السد تقارب (٥٠) ميكاواط .

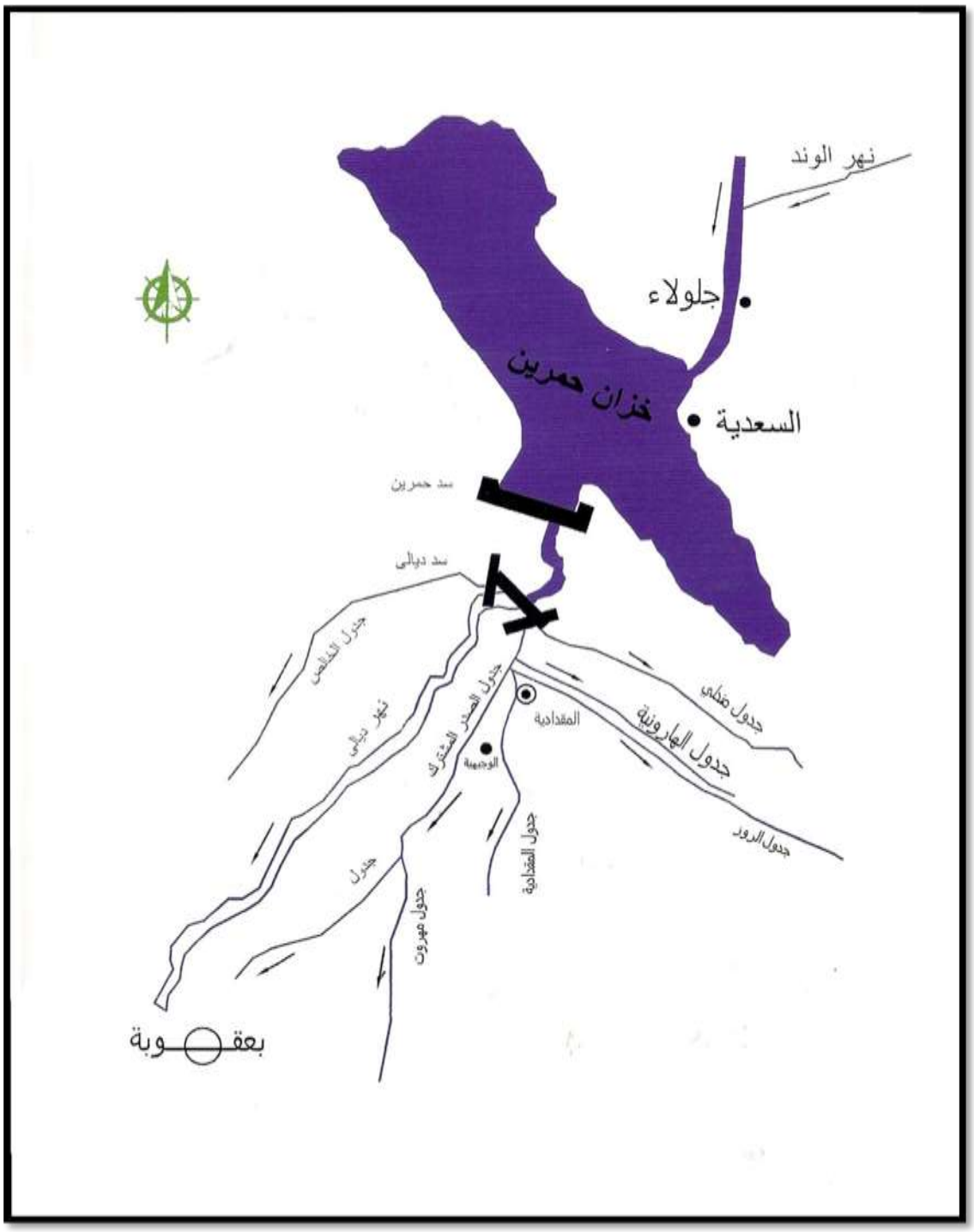
٥- توفير جو سياحي في موقع السد .

ان سد حمرين هو سد ركامي ذو لب طيني وقشرة حصوية تبلغ ارتفاعه (٤٠متر) وطوله (٣٣٦٠متر) عند القمة وبعرض (١٨متر) وبمنسوب (١٠٩،٩متر) فوق سطح البحر .

([1]) - وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ، ٢٠٠٥ ، ص٨٢.

مخطط (٣)

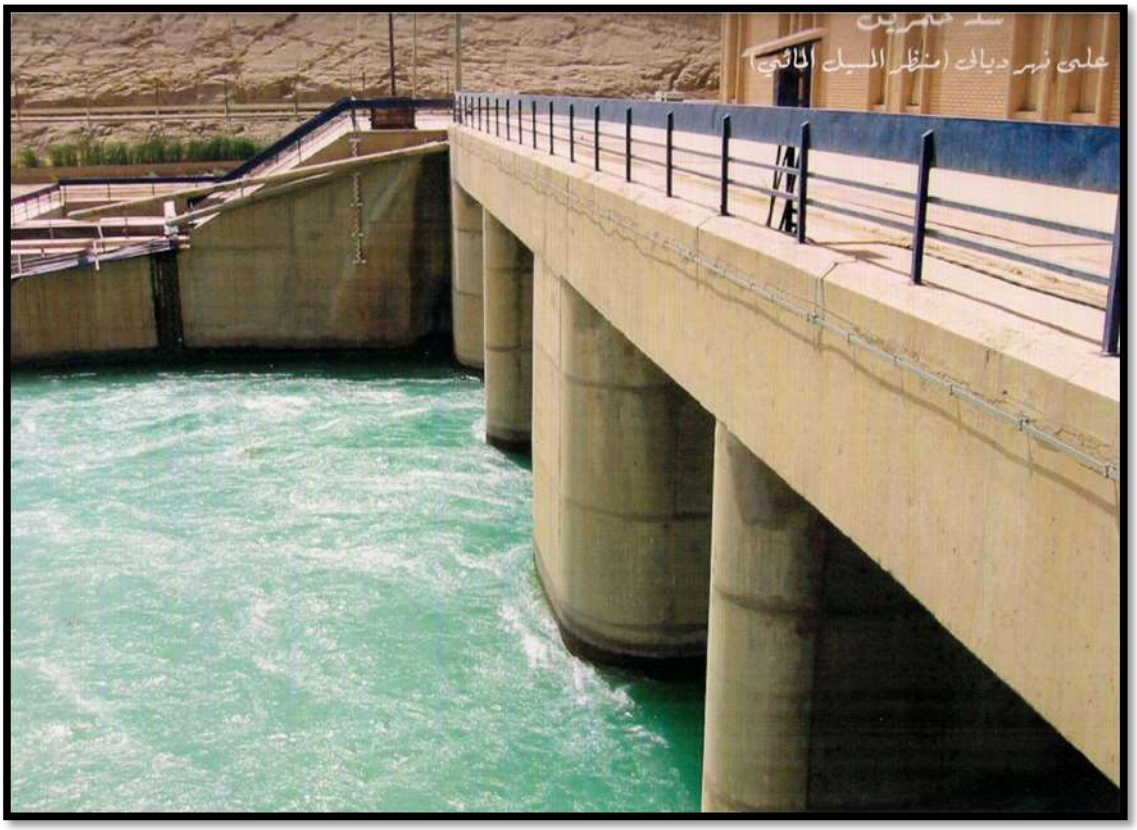
موقع سد حمرين



المصدر : وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ،ص٨٦ .

صورة (٨)

سد حمرين



المصدر :وزارة الموارد المائية،موسوعة دوائرالري في العراق،ص٨٧.

ان المنسوب الأعلى في الفيضان هو (١٠٧،٥) وبحجم خزن تبلغ مساحة الخزن الاجمالي للسد ٢،٠٦ مليار م^{٣} منها ٢،٠٤ مليار م^{٣} خزن ماء وذلك بمنسوب (١٠٤م) وتكون مساحة حوض الخزن (٣٤٠كم^{٢}) .

للسد مسيل مائي عدد ابوابه (٥) وعرض كل فتحة (١٠،٦م) وارتفاع (١٢،٥) وأعلى تصريف محتمل له هو ٦٨٠٠ م^{٣} / ثا بمنسوب ١٠٧،٥٠م .

كما يحتوي السد على فتحات للري عدد (٤) وبتصريف ٦٢،٥٠ م^{٣} / ثا لكل فتحة وبذلك يكون اكبر تصريف تصميمي للفتحات ٢٥٠م^{٣} / ثا .

يوجد في السد نفقان دائميان يمتدان من الخزان باتجاه المحطة الكهرومائية قطر كل منها ٦،٦٠م وهي من الخرسانة المبطنة ببطانة حديدية ويتفرع كل نفق إلى

ثلاثة فروع احدها بقطر (٥م) ويؤدي إلى المحطة والفرعان الاخران بقطر (٣م) لكل منهما تؤديان إلى فتحات الري .

اما المحطة الكهرومائية للسد فانها مؤلفة من وحدتين سعة كل واحدة (٢٥) ميكا واط وبذلك تكون الطاقة التصميمة للمحطة (٥٠) ميكا واط .([1])

بالإضافة إلى وجود سد صغير هو عبارة عن سد املائي يبلغ طوله ٧٠٠ م تم انشاؤه على الوادي المؤدي إلى نهر ديالى مؤخر المحطة الكهرومائية واقصى ارتفاع لهذا السد هو (١٤م) والغرض الرئيس له هو حماية السد الرئيس من طفح مياه الخزان عبر قمته نتيجة لازدياد الايرادات المائية التي تزيد عن قدرة استيعاب المسيل المائي عندما يستمر منسوب الخزان بالارتفاع فوق منسوب (١٠٦م) من مستوى سطح البحر وعندما تكون هناك دلالات لتحقيق ٧٠% من الفيضان الاقصى المحتمل عند ذلك يتم تفجير الهامة الخرسانية للسد من خلال انابيب يتم ملؤها بمواد قابلة للتفجير بعدها تقوم المياه بتخفيف منسوب خزان سد حمرين . وهو بمثابة مسيل مائي اضطراري يستخدم في الحالات الاتية :-

١- عندما يكون الايراد المتوقع اكثر من ٧٠% من الفيضان الاقصى المحتمل وتجاوز منسوب ١٠٦م .

٢- عندما يتطلب التفريغ السريع للخزان لأي سبب كان .

٣- في حالة حصول انهيار في سد دربندخان .

٣-٣-٣- سد العظيم

منذ ثلاثينيات القرن الماضي بدأ التفكير في انشاء سد على نهر العظيم وقد قام فريق من مدرسة الهندسة (كلية الهندسة حالياً) مع عدد من المهندسين الانكليز بزيارة الموقع .

([1]) - المصدر السابق ، ص٨٨.

وبعد تأسيس مجلس الاعمار عهد في الخمسينيات في القرن الماضي إلى المهندسين الاستشاريين (بني ديكن وشركائه) بالقيام بالدراسات والتحريات اللازمة لموقع سد على نهر العظيم واجريت التحريات في مواقع ثلاثة هي (دميرقابو) و(البوعواد) و(المضيق) قرب دربندخان . وكانت هناك دراسات اولية حول انشاء ثلاثة سدود في (موقع جمبور) قرب قضاء داقوق و(سد علي) قرب طوز خورماتو) وموقع السد الرئيس على نهر العظيم ثم استقر الرأي على انشاء سد واحد على نهر العظيم في موقعه الحالي .([1])

يقع سد العظيم على نهر العظيم ضمن الحدود الإدارية لمحافظة ديالى قضاء الخالص ويبعد ٤٠ كم عن مركز ناحية العظيم وبمسافة ١٥ كم من ملتقى فرع زغيتون وطوز جاي قرب تقاطع نهر العظيم مع سلسلة جبال حمرين . ان موقعه يضمن السيطرة على المياه المتدفقة من فروع نهر العظيم في منطقة ملائمة من النواحي الطوبوغرافية والجيولوجية إذ ان اتجاه الطبقات الجيولوجية تمتد باتجاه معاكس لمسار الرشح إضافة إلى وجود طبقات (المارل) التي توفر اسساً امينة للسد وتقلل أو تلغي اعمال التحشية .

الغرض من انشاء السد هو توفير المياه اللازمة للإرواء وللطاقة ولشرب وإعادة اطلاقها بصورة منتظمة حسب الاحتياجات المائية في مؤخر السد . ودرء اخطار الفيضان عن بغداد بالإضافة إلى توليد الطاقة الكهرومائية وانشاء منطقة سياحية وتطوير استثمار الثروة السمكية وتقليل (الكدرة) في مياه نهر دجلة .

في عام ١٩٨٦ كلفت شركة (بني وشركائه) لتقوم بالخدمات الاستشارية الهندسية وتم توقيع العقد بينها وبين المؤسسة العامة للسدود . وقد جاء في تقرير الشركة ان نهر العظيم يمر في المضيق الضيق لجبل طارق في (مير قابو) وذلك قبل موقع السهول الرسوبية ويتصل مع نهر دجلة على بعد (٨٠كم) شمال بغداد .

([1]) - وزارة الموارد المائية ، دائرة التخطيط والمتابعة ، موسوعة السدود في العراق ، ملحق رقم ١،٢٠١١ ،ص٣٤.

وقد بدا العمل في انشاء السد الرئيسي ومنشاته : جسم السد والمسيل المائي والانفاق وانجزت في ربيع عام ١٩٩٩ في حين تمت المباشرة بأعمال المحطة الكهرومائية ومنافذ الري في عام ٢٠٠٠ وكانت نسبة الانجاز ٤٠% حتى تأريخه وبوشر بالخزن الاولي في ربيع ٢٠٠٣ وتم الوصول إلى منسوب (١٢٣،٤٠م) فوق مستوى سطح البحر وما تزال الاعمال مستمرة في المحطة الكهرومائية ومنافذ الري ضمن مشروع سد العظيم .

يبلغ طول سد العظيم (٣٨٠٠م) وعرض قمة السد (١٢م) وبمنسوب ١٤٦،٥٠م فوق مستوى سطح البحر . ان المنسوب التشغيلي للسد هو ١٣١،٥٠م ويكون حجم الخزن (١،٥٠مليار م^{٣}) ومساحة الخزن ١٢٠ كيلومتر مربع . واقصى تصريف للمسيل المائي هو ١١٥٠م٣ / ثا وذلك عند منسوب ١٤٣م فوق مستوى سطح البحر وهو منشأ مفتوح غير مبوب وبطول ٥٦٢متر .

يبلغ المنسوب الأعلى في الفيضان (١٤٣م) وحجم الخزن (٣،٨٠مليار م^{٣}) وبمساحة ٢٨٠كم٢ .

يتكون المشروع عدى جسم السد والمسيل منفذاً للطاقة والري اذ يبلغ طول النفق (٣١٠م) وقطره الداخلي (٤،٥٠م) مبطن بالكامل بالصفائح الحديدية ومغلف بالخرسانة المسلحة بسمك ١،٥م يتفرع النفق عند نهايته إلى فرعين رئيسين احدهما إلى المحطة الكهرومائية والثاني إلى منشأ صمامات الري .

ان سعة الخزن للسد هي (١،٥مليار م^{٣}) منها ١،٠٠ مليار م^{٣} للخزن الحي و ٠،٥٠مليار م^{٣} خزن ميت .ولقد تم تنفيذ المشروع بجهود عراقية من قبل الهيئة العامة للسدود والخزانات والهيئة العامة لمشاريع الري والاستشاريون هم مركز الفرات لدراسات والتصاميم والمكاتب الاستشارية للجامعات العراقية وكذلك المراكز البحثية المختصة وتم تنفيذ من قبل شركات وزارة الري والقطاع الخاص [١] .

(١) وزارة الموارد المائية ، مصدر سابق ، ص١١٤ .

٣-٣-٤ – سد ديالى

يعد سد ديالى الحالي المنشأ عام ١٩٦٩ هو إعادة لأنشاء سد ديالى الثابت القديم الواقع على بعد (٧) كم جنوب سد حمرين وقد عهدت إلى شركة ام . ماكدونالد وشركائه بدراسة منطقة اعالي نهر ديالى واسفل ديالى وقدمت تقريراً لتنظيم الري في موقع السد الثابت واعدت مقاولة (٨) في ايلول ١٩٦٤ مع التصاميم والخرائط اللازمة لذلك واحيل العمل إلى احدى الشركات الفنلندية وانجزته في عام ١٩٦٩ .

يتألف موقع السد من تطوير سد ديالى الثابت وانشاء ناظمين احدهما لجدول الخالص على الجانب الأيمن من نهر ديالى والاخر بناء صدر موحد على الجانب الأيسر للنهر سمي بـ (الصدر المشترك) لينظم المياه في جداول مندلي والروز والمقدادية ومهروت وسارية .

يبلغ طول السد ٤٠٠م وعدد ابوابه (٢٣) بأبعاد (١٢ ×٢م) وتبلغ التصريف التصميمي للسد ١٢٠٠م٣ / ثا والتصريف التشغيلي ٢٥م٣ / ثا . وان أعلى مستوى للماء مقدم السد هو ٦٧،٥٠م فوق سطح البحر . ونظراً لما يحدث من ترسبات في مقدم السد وضرورة التخلص منها فقد تم انشاء ناظمين على جانبي السد وذلك لتطهير الموقع من الترسبات أما ناظم صدر الخالص فقد انجزته الشركة الفنلندية في عام ١٩٦٩ وتبلغ عدد ابوابه (٣) وبأبعاد (٢،٥٠ X٨متر) وبتصريف تصميمي هو ٧٥م^{٣} / ثا بمنسوب ٦٧،٥٠ فوق مستوى سطح البحر والتصريف التشغيلي له ٦٥م^{٣} / ثا .

كذلك ناظم الصدر المشترك الذي انجزته الشركة الفنلندية فيبلغ عدد ابوابه (٤) عمودية ابعادها (٢،٥٠ X٨متر) والتصريف التصميمي له ١٢٦م^{٣} / ثا بمنسوب ٦٧،٥٠ م فوق مستوى سطح البحر . يتفرع من جدول الصدر المشترك عند الكيلو (٣،٥) جداول (مندلي ، الروز ، المقدادية) وفي نهاية الجدول المشترك هناك ناظمان لكل من جدول مهروت وجدول السارية .

وعلى بعد نحو ١٢٠م من مقدم سد ديالى يتفرع ناظم الهارونية الشمالي ويتألف من باب واحدة بتصريف ١م^{٣} / ثا . ينظر صورة (٩) .

صورة (٩)

سد نهر ديالى الثابت

المصدر:وزارة الموارد المائية ، مديرية ري ديالى ، بيانات غير منشورة.

٣-٤-الأرضي الزراعية في محافظة ديالى حسب قابليتها على الانتاج الزراعي.

ان اعمال مسح التربة وتصنيف الأراضي بدأت في العراق منذ حوالي اكثر من ٦٠ سنة . لغرض الحصول على معلومات اساسية وضرورية قبل القيام بتنفيذ مشاريع الري في العراق . ولقد وضعت مواصفات ثابتة لأعمال مسح التربة وتصنيف الأراضي وعممت على جميع العاملين في هذا الحقل لتطبيقها ، ولقد تم انجاز عدة دراسات في تصنيف التربة والأراضي في العراق كدراسة بيورنك ودراسة بعض الشركات ودراسة الدكتور فليح حسن الطائي .

ان لهذه الدراسات أهمية بالغة في استخدام الأرض لأغراض عديدة مثل الزراعة والمشاريع الأروائية وغيرها .

ومن أهم اغراض مسح التربة وتصنيف الأراضي هي :- [1]

١- الحصول على معلومات كافية قبل تصميم المشاريع الأروائية .

٢- تحديد قابلية الأراضي الانتاجية على مستوى الجمعية أو الناحية وعلى جميع المستويات الاخرى .

٣- تحديد قابلية الأرض للإرواء .

٤- معرفة أنواع الترب واصناف الأراضي لغرض تخطيط تطوير ترب الأراضي.

٥- لمعرفة قابلية الأراضي الكامنة لوضع اولويات استصلاحها وتطويرها .

٦- لأجراء التجارب الحقلية وتعميم نتائجها على الترب المشابهة .

وهناك نوعان من تصنيف الأراضي المعمول به في العراق وهما قابلية الأراضي الانتاجية وصلاحية الأراضي للري.

٣-٤-١ – تصنيف الأراضي حسب قابليتها على الانتاج

لقد هيئت اول خريطة عامة لقابلية الأراضي الانتاجية في العراق عام ١٩٨٦ وفيها صنفت أراضي العراق إلى ثمانية اصناف هي :- [2]

أولاً- الأراضي الصالحة للزراعة ، وهي من صنف (١) إلى صنف (٤) .

تصلح للزراعة ولكنها تتفاوت في قابليتها الانتاجية

صنف ١ – أراضي ممتازة للزراعة

صنف ٢ – أراضي جيدة للزراعة

صنف ٣ – أراضي متوسطة الجودة للزراعة

([1]) فليح حسن الطائي ، حصر وتقييم موارد التربة والاراضي في تخطيط مشاريع التنمية ، بحث مقدم الى المؤتمر الاول لاتحاد المهندسين الزراعيين ، ١٩٧٠ ، ص١٠ .

([2]) - المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، الندوة العلمية الاولى لاستصلاح الأراضي في العراق ، المجلد الاول ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص١٣٨ .

صنف ٤ – أراضي ذات قابلية محدودة للزراعة

ثانياً– الأراضي غير الصالحة للزراعة

صنف ٥ – ممتازة للمراعي والغابات

صنف ٦ – جيدة للمراعي والغابات

صنف ٧ – متوسطة الجودة للمراعي والغابات

ثالثا– الأراضي غير الصالحة للزراعة أو المراعي أو الغابات

صنف ٨ – يصلح فقط لتربية الاحياء البرية [١] .

ان التصنيف اعلاه تم على ضوء العوامل المحددة لكل صنف عدا الصنف الاول وعليه قسمت اصناف الأراضي إلى اقسام ثانوية بالنسبة إلى عامل أو اكثر من العوامل المحددة التالية :–

– الانحدار ، التعرية ، عمق التربة ، الصخور ، الطبوغرافية ، نسجة التربة ، قلة الأمطار ، التغدق ، أو تعرض الأراضي للفيضانات ، من خلال هذه العوامل المحددة تم تصنيف الأراضي وفي ما يأتي شرح هذه الاصناف :–

٣-٤-١-١ أراضي صالحة للزراعة

الصنف الاول :

هذا الصنف يشمل احسن الأراضي الزراعية وهي عميقة التربة (اعمق من ١٥٠سم) ونسجتها من مزيجيه طينية إلى مزيجيه رملية وصرفها جيد وسطحها مستوي تقريباً أو قليل الانحدار (اقل من ١%) كما انها خصبة ، أما طبيعيا أو لاستجابتها للمخصبات التي تضاف اليها كما ان قدرتها للاحتفاظ بالماء عالية . الملوحة فيها اقل من ٤ مليموز / سم وهذا الصنف من الأراضي يصلح لجميع المحاصيل الحقلية والخضراوات والبساتين وبصورة خاصة تجود بها الاشجار المثمرة والخضراوات . وهذا الصنف من الأراضي ليس لها مشاكل للزراعة الا ان الادارة الحسنة ضرورية لها لتستمر في اعطاء الغلة الجيدة . ينتشر هذا النوع من الأراضي

(١) المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، الندوة العلمية الاولى لاستصلاح الأراضي في العراق ، المجلد الاول ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص١٣٩ .

على جانبي نهر ديالى وضفتي نهر دجلة والعظيم اليسرى ضمن حدود منطقة الدراسة ويطلق عليها تربة كتوف الانهار . ويمكن ان يدخل ضمن هذا الصنف تربة كتوف جداول الري القديمة والحديثة [١] . وقيعان الوديان وقد تم بناؤها من الترسبات حديثة التكوين المنقولة بواسطة الفيضانات المتكررة وتعدُّ اخصب الترب في السهل الفيضي . وهي من اكثف المناطق بالسكان بسبب توفر مقومات الزراعة مثل مصادر المياه وطرق النقل . وتبلغ مساحتها في محافظة ديالى ٧٣٧٩ دونم.

الصنف الثاني

أراضي هذا الصنف جيدة الا ان لها بعض المحددات التي تقلل انتاجها أو تتطلب قليل من وسائل الصيانة . [٢]

استغلال هذا الصنف قد يكون محدد بعامل أو اخر من الملوحة (٤٠٨ مليموز / سم) أو نسجة التربة (من طينية هشة إلى رميلة مزيجيه) . أو الانحدار (اقل من ٣ % من الأراضي الأروائيه واقل من ٨ % في الأراضي الديمية) أو التعرية أو عمق التربة (لا يقل عن ١٢سم في الأراضي الأروائية و ٨٠ سم في الأراضي الديمية) تحتاج هذه الأراضي إلى التعديل والتسوية في السهول والزراعة الكنتورية أو المصاطب للأراضي ذات الانحدار . كما يتطلب انتظام الري والبزل والادارة الجيدة في الأراضي الأروائية وان هذه الأراضي صالحة لجميع المحاصيل الحقلية . تشغل هذه التربة معظم السهل الفيضي ذي التربة الوردية المائلة للسمرة. والتي تنتشر في حوض نهر دجلة وديالى وتقع خلف تربة اكتاف الانهار وتسمى تربة احواض الانهار وتمتد خلف نهر العظيم وخلف ضفاف نهر ديالى وجداول الري في حوضه الاوسط والاسفل . وتبلغ مساحتها ١٥٧،١٥٧ دونم من أراضي محافظة ديالى .

---

(١) حميد علوان الساعدي ، مصدر سابق ، ص٥٥ .

(٢) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص٨٠ .

الصنف الثالث :

هذا الصنف ذو قابلية متوسطة للإنتاج الزراعي ويتميز بشده العوامل المحددة للزراعة التي تقلل من فرص اختيار النباتات أو تتطلب وسائل صيانة خاصة أو كلأهما . ان العوامل المحددة هي الملوحة (٨ – ١٦ مليموز / سم) أو رداءة الصرف أو النسجة الخشنة أو الناعمة ، أو الانحدار(لا يزيد عن ٥ % في الأراضي الأروائية وعن ١٦ % في الأراضي الديمية) أو التعرية أو عمق التربة (لا يقل عن ٨٠سم في الأراضي الأروائية و ٥٠سم في الأراضي الديمية)، وعلى العموم أراضي الصنف تحتاج إلى وسائل صيانة خاصة للحد من التعرية في الاجزاء الشمالية من منطقة الدراسة أو انشاء شبكات الري والبزل الكاملة في الاجزاء الوسطى والسفلى للأراضي ذات الملوحة المتوسطة والعالية وادارتها ادارة خاصة ومعظم أراضي هذا الصنف يمكن استغلالها لإنتاج الحبوب حسب العوامل المحددة . وتنتشر هذه الأراضي ضمن منطقة الدراسة في سهول النهرية القديمة والمغمورة بالغرين . وتقدر مساحة هذا الصنف من من أراضي المحافظة بـ ٣٠٥٧٦٢ دونم[١] .

الصنف الرابع :

تستغل أراضي هذا الصنف للزراعة ولكن بدرجة محدودة كما ان اختيار المحاصيل الملائمة لها محددة بدرجة كبيرة وذلك بسب عامل أو اكثر من العوامل المحددة وهي الانحدار الشديد (٥ – ٨ % في الأراضي الأروائية و ١٦ – ٣٠ % في الأراضي الديمية) [٢]، التعرية الشديدة ، ضحالة التربة (اعمق من ٥٠ سم في الأراضي الأروائية و ٣٠ سم في الأراضي الديمية) ظروف مناخية غير ملائمة ، معدل متوسط الأمطار من (٤٠٠ – ٣٠٠ ملم) الملوحة بين ١٦ – ٢٥ مليموز / سم الصرف ردئ ومثل هذه الأراضي تحتاج إلى ادارة مميزة وتطبيق اساليب الصيانة للحد من تدهورها . تنتشر أراضي هذا الصنف في ناحية العظيم

([١]) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص١٠ .

([٢]) - حميد علوان الساعدي ، مصدر سابق ،ص٥٧.

والمنصورية وقضائي كفري وخانقين وناحية مندلي . وتقدر مساحتها في المحافظة بـ ٨٥٦٩٤٩ دونم .

3-٤-١-٢:- أراضي غير صالحة للزراعة ولكنها صالحة للمراعي أو الغابات .

وتشمل الصنف الخامس والسادس والسابع .([1])

الصنف الخامس :

هذا الصنف يصلح للمراعي أو الغابات وبحالة جيدة جدا ولا يصلح للزراعة لسبب أو اكثر من الاسباب الآتية :

التعرية ، ضحالة التربة (اقل من ٥٠ سم في الأراضي الأروائية واقل من ٣٠ سم في الأراضي الديمية) ، تعرضها للفيضانات ، ظروف جوية قاسية (معدل الأمطار من ٣٠٠ – ٢٠٠ ملم) شديدة الانحدار احتوائها على صخور كثيرة بزلها ردئ ، الملوحة (اكثر من ٢٥ مليموز / سم) تشمل أراضي هذا الصنف الأراضي الحصوية والمستنقعات الملحية والأراضي الاخدودية المتشققة على امتداد تلال حمرين وكذلك التربة ذات الافق الملحي وتقدر مساحة هذه الأراضي ضمن المحافظة بـ (٣٧١٢٠٣) دونم .

الصنف السادس

يصلح هذا الصنف من الأراضي كمراعي أو غابات وبحالة جيدة والعوامل المحددة لهذا الصنف هي الانحدار الشديد والتعرية الشديدة ، احتواء الأرض على نسبة عالية من الصخور ، الظروف المناخية قاسية (معدل سقوط الأمطار ٢٠٠ – ١٠٠ ملم) . ان استصلاح الأراضي لهذا الصنف تكلف كثيرا لجعله أراضي زراعية وتقدر مساحتها بحوالي (٧٥٨٠٦٧) دونم .

٧-الصنف السابع

هذا الصنف من الأراضي يصلح للمراعي أو الغابات ولكن بصورة محدودة وذلك بسبب الانحدار الشديد والتعرية الشديدة والظروف المناخية القاسية (معدل الأمطار واقل من ١٠٠ ملم) . وتقدر مساحة الأراضي لهذا الصنف بـ (١٥٥٦٩) دونم .

([1])-المجلس الزراعي الاعلى، مكتب التنسيق والبحوث الزراعية، الدراسة ٦-٤، مطبعة العاني ، بغداد ،١٩٧٨،ص٤١.

٣-٤-١-٣ :- أراضي غير الصالحة للزراعة أو المراعي أو الغابات .

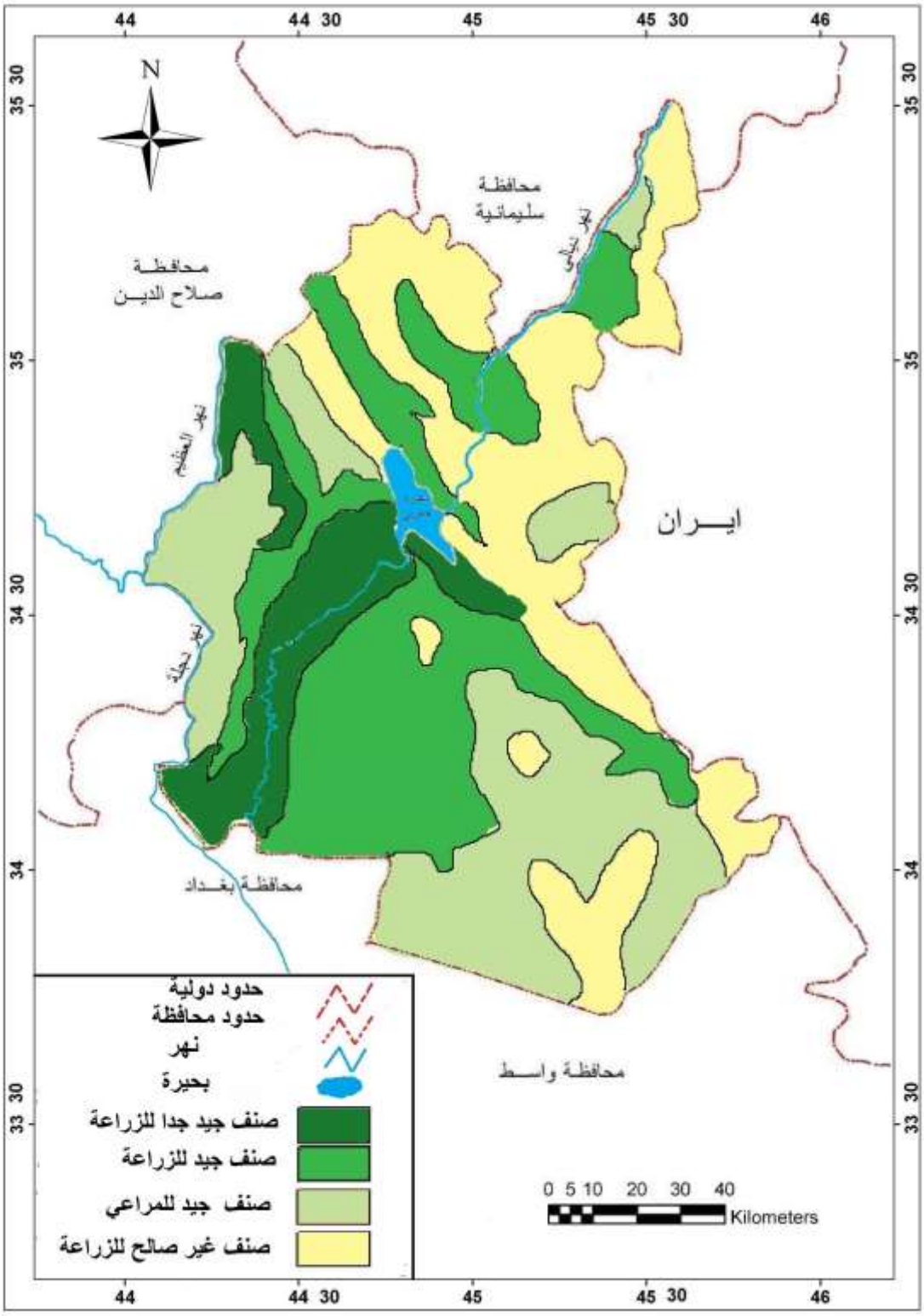
الصنف الثامن

وهو الصنف الاخير من اصناف قابلية الأراضي الانتاجية ولا يصلح هذا الصنف للزراعة أو المراعي أو الغابات وذلك لظروف البيئة القاسية وقد يصلح هذا الصنف من الأراضي لتنظيم الاحياء البرية . [١] وتقدر مساحة هذا الصنف بـ(١٧٢٢٩٦) دونم ينظر خريطة (٢٢) .

(١) المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الأراضي ، مصدر سابق ، ص١٤٠ .

خريطة (٢٢)

الأراضي الزراعية حسب قابليتها على الانتاج الزراعي



المصدر : M.Macdonald and Partners Diyala and Tigris Progest No6 1960.

٣ – ٤ – ٢ - تصنيف الأراضي حسب صلاحيتها للري :

تصنف الأراضي حسب صلاحيتها للزراعة الأروائية إلى ستة اصناف ويمكن تحديد مواصفات تلك الاصناف كالاتي :-

الصنف الاول :- أراضي هذا الصنف جيد جدا للزراعة الأروائية تستطيع انتاج الخضر والبساتين والمحاصيل الحقلية بغلة عالية وبأقل التكاليف . سطح الأرض مستوى أو منحدر قليلا اقل من ١ % . التربة عميقة ومتوسطة النسجة بإذ تسمح بمرور الجذور والماء والهواء فيها ، جيدة البزل ولها قابلية جيدة للاحتفاظ بالماء لا تحتوي على ملوحة تذكر (اقل من ٤ مليموز / سم) . ([1])

الصنف الثاني :- أراضي هذا الصنف جيدة للزراعة الأروائية ولكنها اقل قابلية من صنف الاول بسبب احد العوامل التالية . نسجة التربة ، عمق التربة ، تحتاج إلى تعديل وتسوية وشبكات بزل . قد تحتوي على بعض الصخور في السطح أو الملوحة بين ٤ – ٨ مليموز / سم .

الصنف الثالث :- أراضي هذا الصنف متوسطة للزراعة الأروائية بسبب احد العوامل التالية ، النسجة ناعمة ، الانحدار ، الطبوغرافية ، بزلها بطئ وتحتاج إلى مبازل متقاربة ، الملوحة بين ٨ – ١٦ مليموز / سم

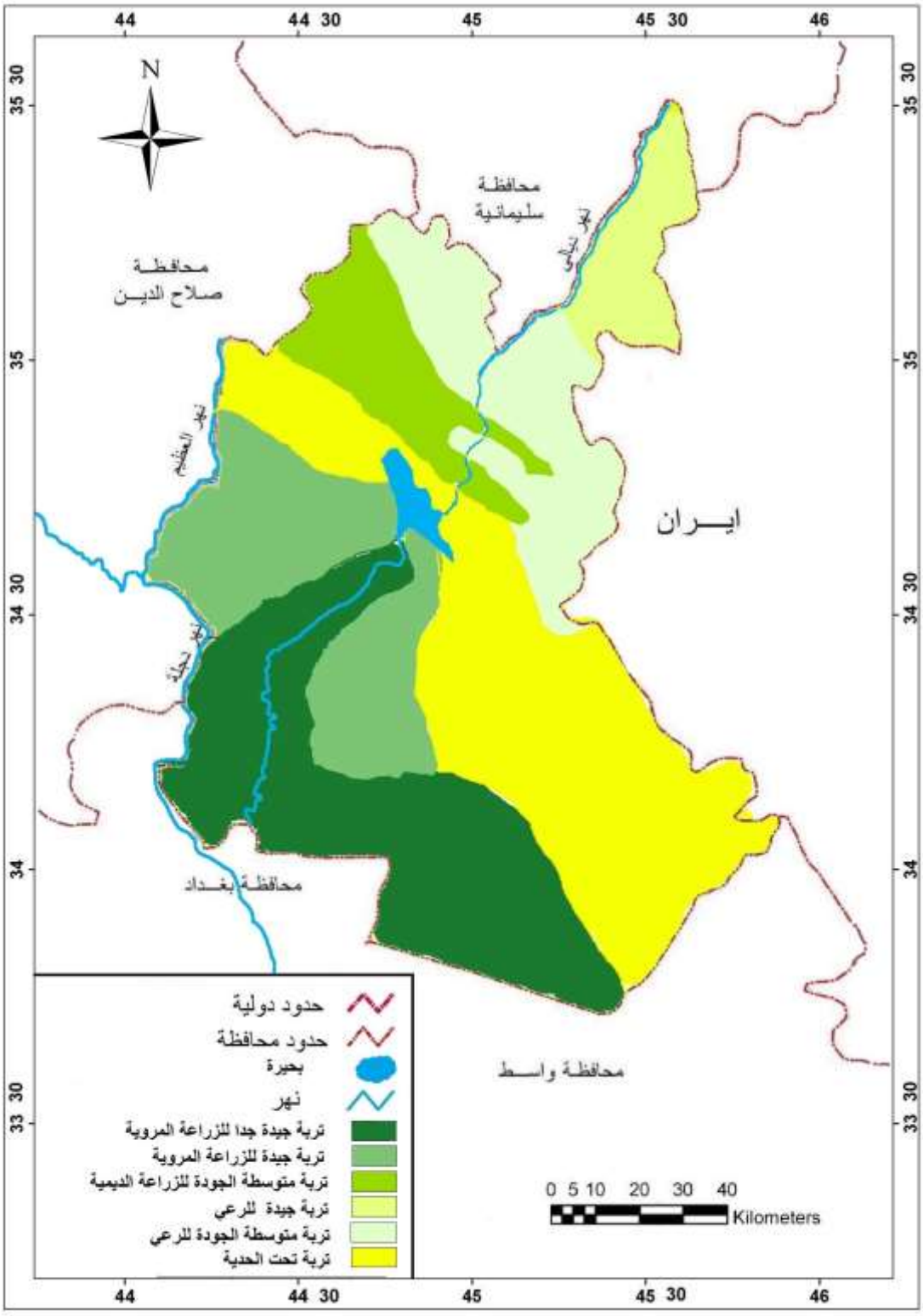
الصنف الرابع :- أراضي هذا الصنف تصلح للإرواء ولكن بصورة محدودة وذلك بسبب احد العوامل التالية :- ثقل النسجة (طينية) ، طبوغرافية الأرض (منخفضات) ، بطيئة البزل تحتوي على املاح بين ١٦ – ٢٥ مليموز / سم ، وجود صخور على السطح .

الصنف الخامس :- أراضي هذا الصنف لا تصلح للإرواء تحت ادارة والظروف الطبيعية الحالية لها . ولكن قد تصلح للزراعة الأروائية بعد اجراء دراسات هندسية اكثر تفصيلا أو تغير الادارة الحالية .

([1]) - وزارة الزراعة ،المجلس الزراعي الاعلى ، مكتب التنسيق والبحوث الزراعية ، دراسة (٩-٢) ، صيانة التربة وادارة احواض الانهار في العراق ، مطبعة الارشاد ، بغداد ، ١٩٧٨، ص٣٢.

الصنف السادس: – أراضي هذا الصنف لا تصلح للزراعة الأروائية بسبب احد العوامل التالية . الانحدار الشديد ، متأثرة بالتعرية الشديدة ،التربة ضحلة ، رديئة البزل وبزلها يكلف كثيرا ، عالية الملوحة واستصلاحها يكلف كثيرا . خريطة (٢٣) .

خريطة (٢٣)
تصنيف الأراضي الزراعية حسب صلاحيتها للري



المصدر : رعد رحيم العزاوي ، التحليل المكاني لأنماط التغير الزراعي واثاره البيئية في محافظة ديالى ، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠.

الفصل الرابع

((دراسة تحليلية لقياس كفاءة طرق الري))

مدخل

تناولنا في الفصل السابق أهم طرق الري المتبعة والمستخدمة في ري الأراضي الزراعية في محافظة ديالى ،وهي طرق ري تقليدية وغير كفوءة لانها تؤدي إلى هدر كميات كبيرة من المياه المستخدمة في الري .بالإضافة إلى دراسة المشاريع الأروائية ومشاريع السيطرة والخزن المقامة على نهري ديالى والعظيم . وكذلك تم دراسة الأراضي الزراعية في محافظة ديالى.اما في هذا الفصل سنقوم بدراسة تحليلية لقياس كفاءة طرق الري التقليدية والحديثة والمقارنة بينها ،لتوضيح أهم الاسباب الداعية إلى ترك طرق الري التقليدية واستخدام طرق الري الحديثة ذات الكفاءة العالية بالري .

٤-١- طرق الرى التقليدية

قبل دراسة طرق الري التقليدية يجب توضيح ماذا نعني بالري .

يعرف الري على انه عملية امداد الأرض بالماء لغرضين رئيسين هما :- [١]

أ- المحافظة على الرطوبة الأرضية خلال منطقة امتداد الجذور وذلك بين حدود ملائمة ولازمة لنمو النبات

ب- المحافظة على درجة التركيز المناسبة للأملاح الموجود داخل منطقة انتشار الجذور لتجنب ما ينتج عن زيادتها من تردي لحالة التربة وللإنتاج الزراعي.

ويعرف ايضاً على انه عملية تنطوي على توصيل المياه بالطرق الصناعية إلى الأراضي الزراعية التي تتطلبها النباتات في المناطق التي تشح فيها الأمطار [٢] .

(١)شارل شكري ، مصدر سابق ، ص٤ .

(٢)الجمهورية العراقية ، المجلس الزراعي الأعلى ، دراسة ١-١ الموازنة المائية في العراق ، مطبعة الارشاد ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص٩٧ .

وبصورة عامة يعرف الري على انه (إضافة المياه للتربة لزيادة نسبة الرطوبة فيها بما يوفي بمتطلبات المحاصيل المزروعة واستقرارها) [١] .

يعدُّ نظام الري في العراق من اقدم الانظمة الأروائية في العالم . وهذا ما أثبتتهُ الاكتشافات الأثرية في بناء سدود ونواظم وجداول لسقي المزروعات . ومنذ تلك العصور لم يحدث تغير كبير في طرق الري المعتمدة لدى الفلاح .

ان عملية الري تعدُّ مهمة جداً بسبب قلة الأمطار الساقطة بالإضافة إلى ارتفاع درجات الحرارة وطول فصل النمو . مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة التبخر والنتح وبالتالي الحاجة إلى إضافة المياه .

إن إضافة المياه لأغراض السقي تتم عن طريق الري السطحي والري السطحي هو (الغمر الكلي أو الجزئي للأرض بالمياه لتوفير حاجة المحاصيل الزراعية)[٢]. وتعتمد نسبة الغمر على الاسلوب المتبع في الري السطحي فأما يكون الغمر كلي كما في الري الفيضي والري بالشرائح والري بالأحواض . واما يكون الغمر جزئي كما في الري بالخطوط (الاخاديد) . وتحدد المدة الزمنية التي يقضيها الماء على سطح التربة كمية الماء المتسربة لداخل التربة حسب معدل نفاذيتها وسعتها التخزينية . وتؤدي اطالة المدة الزمنية لبقاء الماء على سطح التربة لنفاذ كمية مياه تفوق سعة التربة التخزينية وينتج عنه تسرب الماء لأبعد جزء من التربة المستنفذ بواسطة جذور النبات مما يعدُّ هدر لمياه الري .

ويقتضي تجهيز الأرض للري السطحي تقسيمها إلى وحدات مساحية تأخذ في الاعتبار نوعية وتجانس التربة والانحدار ومعدل الصرف وذلك سعياً لأضافه ري متساوي بقدر الاماكن . اعتماداً على معدل نفاذية التربة وحجم الصرف الداخل للمساحة المروية وتتم عملية ري التربة وفق ثلاثة مراحل زمنية كما يأتي:-

(١)المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة سبل تطوير الري السطحي والصرف في الدول العربية ، ص١٣ .
(٢)المصدر نفسه . ص١٥ .

أ- مدة تقدم الماء داخل الوحدة وتبدأ من مدخل الري وحتى وصول الماء لنهاية الوحدة المروية .

ب- مدة بلل أو ترطيب التربة وتعرف بالمدة الرئيسة للري إذ إن الماء يلامس كل مساحة الوحدة المروية وبالتالي يصبح نافذاً بكل المساحة . وتستمر هذه المدة حتى غلق الماء (الصرف) الداخل للحقل .

ج- مدة انحسار الماء وتعني المدة الزمنية بين ايقاف الصرف وحتى تساوي سطح الماء على طول الوحدة المروية . ويختلف الزمن الكلي اللازم لنفاذ الماء بالتربة حسب طول الوحدة مما يؤدي إلى اختلاف وتباين في كمية المياه النافذة بالتربة ، ويكون كبيراً في اول الحقل ويقل كلما تقدم الماء صوب النهاية . وفي بعض الاحيان وعندما تكون الأرض اكثر إنحداراً وحسب مقدار التصريف الداخل للحقل تتجمع المياه في نهاية الوحدة وتبقى على السطح لمدة اطول مما ينتج عنه تسرب لأعماق التربة في نهاية الحقل أو جريان سطحي لخارجه . وهذا يعني هدراً للمياه وتقليلاً لكفاءة الري الحقلي . ([1])

ويصعب على مستوى الحقل تساوي الزمن الكلي لنفاذ الماء بالتربة ولكن يمكن تقليل الفارق الزمني على طول الحقل المروي بالأتي :-

١- اختيار اطوال حقلية توفق بين امكانية تحسين توزيع مياه الري دون اعاقة للعمليات الزراعية الاخرى .

٢- ادخال معدل صرف عالي حتى يتمكن الماء من الوصول لنهاية الوحدة بسرعة لا تؤدي لتباين كبير في كمية مياه الري مع الاخذ بنظر الاعتبار قابلية التربة للتعرية .

٣- غلق التدفق قبل وصول الماء لنهاية الحقل تجنباً لتراكمه في النهاية وتفادياً للجريان السطحي .

[1] - فاروق الشواء،الري والصرف الزراعي،مطبعة طربين ،دمشق،١٩٨٧،ص١٩.

أهم طرق الري التقليدية(السطحي) :

٤-١-١- الري بالأحواض :

هي من الطرق القديمة التي يستخدمها الفلاح في معظم مناطق العراق . تقسم الأرض لأحواض مستوية محاطة بجسور وأكتاف على الجهات الاربعة . توجه المياه خلال مسقى مفتوح في اول الحوض وبعد ملئه يصرف الماء الزائد من فتحة بنهاية الحوض إلى نظيره المجاور . تحدد مساحة الحوض حسب نوعية التربة وشكل الحقل وخبرة المزارع والمحصول المروي وتتراوح بين متر مربع لإنتاج الخضر واكثر من اربعة دوانم لإنتاج الحبوب .

يستعمل الري بالأحواض لأنواع مختلفة من التربة وتؤثر نفاذية التربة في مساحة الاحواض إذ ان التربة ذات النفاذية العالية تقسم إلى احواض صغيرة والعكس صحيح بالنسبة لتربة قليلة النفاذية . تروى الاحواض وهي مستوية تماماً وتشكل ابعاد الحوض حسب انحسار التربة وتنشأ الاحواض على ميل اقل من ٢% ويستخدم الري بالأحواض لأغلب أنواع المحاصيل ويستحسن عدم استعماله للمحاصيل الحساسة للغرق . تنشأ كتوف الاحواض بصورة مؤقتة أو دائميه حسب نوع المحصول إذ ان كتوف احواض ري الرز والقمح والشعير غالباً ما تكون ثابتة . بينما تكون كتوف احواض ري المحاصيل الحقلية تزول تماماً مع عمليات تحضير الأرض سنوياً . ويتم تهيأت الاكتاف يدويا أو ميكانيكياً بارتفاع ١٦-٣٠سم فوق سطح الأرض وتكون قمة الكتوف في حدود ١٠-٢٠سم فوق سطح الماء بالحوض . ينحصر الماء داخل الحوض بين الكتوف ليبقى في حالة سكون وتنفذ إلى داخل التربة حتى مرحلة التشبع في مداها الاقصى وبتوزيع متساوي . وهذا يعتمد على خواص التربة الهيدروليكية وصرف مياه الري المتاحة بالحوض ومقاومة النبات والتربة لحركة الماء على سطح الأرض والاحتياجات المائية اللازمة [١] . ان معظم الأراضي التي تزرع بمحاصيل الحبوب وخاصة الشتوية منها في منطقة الدراسة تستخدم طريقة الري بالاحواض.

(١)محمد سعيد كتانه ، واخرون ، الموازنة المائية في العراق ، مطبعة الارشاد ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص١٠٢.

٤-١-٢- الري بالخطوط (الاخاديد) :

يتم استخدام هذه الطريقة في زراعة المحاصيل مثل القطن والذرة وبعض الخضراوات واشجار الفاكهة ، ويتم حفر مسايل على هيئة قنوات ضحلة تشكل يدوياً أو الياً إذ يتم غمر هذه القنوات بالماء . وطريقة الغمر السابقة كانت تعني تبليل غالبية سطح الأرض بالمياه . أما في حالة الري بين الخطوط فأنه يتم غمر حوالي (٢٠-٥٠)% من مساحة الأرض مما يقلل من ضائعات الماء بالتبخر ورفع كفاية الري بالحقل . ([1])

وتتوقف المسافة بين الخطوط على نوعية المحصول والمكائن التي تستخدم في حفرها وايضاً على شكل توزيع الرطوبة للمياه المترشحة المتوقفة على طبيعة التربة . فكلما انخفضت نفاذية التربة فأن عرض حدود الترطيب يزداد والعكس صحيح. ان منطقة الدراسة تشتهر باستخدام طريقة الري بالخطوط اذ ان المزارعين قد استخدموا هذه الطريقة في زراعتهم للخضراوات الصيفية والشتوية من خلال حفر السواقي الصغيرة والزراعة على جانبي الساقية (الخدود) وكذلك الحال في زراعة البساتين المنتشرة في منطقة الدراسة .

٤-٢- مميزات الري السطحي :

أ- امكانية ري مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية بأقل التكاليف مما يؤدي لاستقرار كثير من الاسر ومشاريع الري الكبرى والتي تعدُّ من مقومات تنمية المناطق الريفية لعدة اسباب منها :- ([2])

١- زيادة انتاج الغذاء لمجاراة متطلبات النمو السكاني .

٢- خلق وظائف ووسائل عمل لزيادة دخل سكان الريف الفقراء .

٣- بناء مجمعات يسهل فيها تقديم الخدمات الضرورية لسكان المنطقة .

([1])- محمود حسان عبد العزيز،اساسيات هندسة الري والصرف،دار عكاظ،جده،١٩٩٨،ص١٤٤.

(٢)شارل شكري ، مصدر سابق ، ص ١٤٠ .

٤- انعاش الاقتصاد محلياً وقومياً بزيادة الانتاجية والمحافظة أو الحصول على العملة الاجنبية .

٥- النظام بطبيعته قابل للتعديل والتحسين لري مساحات اضافية وامتدادات جديدة لمشاريع قائمة . يتضح احياناً ان تعديل وتحسين النظام يكون وفق خطط التوسع الرأسي بتكثيف الدورة الزراعية لزيادة المردود الاقتصادي بإدخال محاصيل زراعية جديدة .

٦- استهلاك الطاقة قليل جداً مقارنة مع طرق الري الاخرى باستثناء الري بالمضخات فأن انظمة الري السطحي غير مستهلكة للطاقة اصلاً .

ب- سهولة ادارة وتوزيع مياه الري بالحقل وذلك للأسباب الاتية :-

١- امكانية إضافة كمية من الماء لتغطي احتياجات النبات لمدة لاحقة وبالتالي دورة ري متباعدة بما يساعد في تخطيط وبرمجة توزيع مياه الري والعمليات الزراعية الاخرى بين الحقول المزروعة .

٢- لا تحتاج إضافة الماء بالحقل إلى تقنية أو تعقيدات وتعتمد كثيراً على خبرة المزارع ومهاراته المكتسبة بالممارسة ومعرفته لخواص حقله .

٣- النظام صالح لري كل المحاصيل الزراعية بما في ذلك محاصيل البستنة والغابات .

٤-٣- مساوئ الري السطحي : ([1])

تتعدد مساوئ الري السطحي مقارنة بطرق الري الاخرى ، وهذه المساوئ يمكن حصرها في الاتي :

١- عرف نظام الري السطحي بكفاءته المتدنية والتي غالباً ما تكون في حدود ٤٠-٦٠% مما يعدُّ هدراً لمياه الري .

([1])- الشبكة العالمية للانترنيت،www.Kenana Onlin.com

٢- يحتاج النظام إلى درجة عالية من التسطيح للأرض المروية الذي يكلف الكثير من الجهد والمال بل ان انتظام وتوزيع مياه الري في الحقل يعتمد كثيراً على ذلك..

٣- جزء كبير من الأرض تستقطع للقنوات والكتوف وبالتالي تخرج عن دائرة الانتاج الزراعي في المشروع المروي . وهذا يعني هدراً في مساحة الأرض الزراعية .

٤- صعوبة أداء العمليات الزراعية اثناء وبعد عملية الري بالحقل مباشرة وعليه يتم تأخيرها لمدة بين الريات .

٥- القنوات والجداول الحقلية تعيق حركة الآلات وعملية الميكننة الزراعية .

٦- سطح الماء المكشوف بالقنوات والجداول والحقول وما يصاحبه من تدفقات المياه حول الحقل المروي خلق بيئة غير صحيحة في المنطقة المروية مما يؤدي إلى تفشي الامراض .

٧- بسبب الزيادة الكبيرة في المياه المروية للحقول وتعرضها إلى عملية التبخر أدى إلى تملح نسبة كبيرة من الأراضي الزراعية وبالتالي اصبحت غير صالحة للزراعة .

ان لطريقة الري أثر كبير في تملح الترب وعلى كفاءة الغسل فيها([1]) ، ففي الري السطحي يضاف الماء إلى سطح التربة فيغمره أو يسيح فوقه . والري الحوضي من ابسط اشكاله وفي حالة عدم توفر نظام بزل ، وفي الترب رديئة الخواص فقد يسهم الغمر في رفع مناسيب المياه الأرضية وتملح الترب بسبب الكميات الكبيرة من المياه المضافة وارتفاع نسب الضائعات المائية مما ينعكس على انتاجية النبات.

([1]) –المنظمه العربية للتنمية الزراعية،الندوة القومية حول اثار سياسات الاصلاح الاقتصادي على استخدام مياه الري،مصر ،١٩٩٨،ص٢٢٠.

٤-٤- طرائق الري الحديثة

ان نشر طرائق الري الحديثة لم يكن معالجة انية لمظاهر شحة المياه بل مواكبة للتطور العلمي والحقائق العلمية التي تؤكد المزايا والمحاسن الكثيرة لهذا التقانات والتي منها الاقتصاد في استعمال المياه والسيطرة على التجهيز وتقليل الضائعات المائية وتقليص عمليات التسوية والتعديل وتقليل الايدي العاملة ورفع كفاءة الري واستثمار كامل الأراضي الزراعية دون ضياع وتقليل حجم المنشأة الحقلية مثل قنوات الري والبزل والمعابر وعدم اعاقة العمليات الزراعية [١] .

ان استخدام طرائق الري السطحي يحتاج إلى كميات كبيرة من المياه ترافقها ضائعات مائية كثيرة تسهم في رفع مناسيب المياه الأرضية وتملح الترب وهذا واقع الحال وما حصل فعلاً في منطقة السهل الرسوبي من العراق . فضلاً عن تأثيرات سلبية على البيئة . ان الماء الزائد لا يقود إلى زيادة الانتاج كما يتصور البعض فالماء الزائد ضار ومكلف فقد يتسبب في الاتي :- [٢]

١- زيادة العب الواقع على انظمة البزل .

٢- ارتفاع كلفة العمل .

٣- زيادة سعة المجاري المائية مما يزيد من كلفة الانشاء والتشغيل والصيانة .

٤- غسل العناصر الغذائية من التربة وسوء تهوية التربة مما يؤثر سلباً في الانتاج.

٥- ارتفاع مناسيب المياه الأرضية وما يرافقها من مظاهر تملح الترب وتردي خواصها .

٦- تأثير سلبي على البيئة إذ ان الماء الزائد يؤدي إلى تغدق الأراضي وتكون البرك والمستنقعات التي تعد مرتعا للمسببات المرضية فضلاً إلى انتقال المبيدات والاسمدة إلى الماء ولأراضي وتلوث الاخير بهذه المواد الكيميائية .

---

(١)عصام خضير الحديثي واخرون، مصدر سابق ، ص٥٧ .

(٢) -المصدر نفسه ، ص٥٩.

ان جزء كبير من المياه المخصصة للزراعة في المحافظة تتعرض للضياع نتيجة للتبخر والرشح والفيضان من السواقي الناقلة وغير المبطنة مما يقلل من كفاءتها والتي تؤثر في تقنين المياه اللازمة للمحاصيل .

اذ انها غير قادرة على توفير المياه بالحد الذي يحتاجه النبات . فضلاً عن اضرار كبيرة تسببها الطرائق التقليدية في الري للتربة والمحاصيل الزراعية .

وهذا يعني سوء استغلال في كميات المياه . لذا يجب تشجيع المزارعين على تطوير أساليب الري وكون هذه الطرق اكثر ترشيداً وتنظيماً لاستخدامات المياه . لذا سوف نقوم بهذا المبحث بالتعرف على أهم الطرائق الحديثة في مجال الري بالإضافة إلى طرق اخرى في زيادة كميات المياه والاستفادة منها اكثر ما يمكن .

٤-٤-١- الري بالرش :

يعرف الري بالرش بأنه طريقة الري التي يتم فيها ضخ المياه في شبكة من الانابيب مختلفة الاقطار تنتهي بفتحات ثابتة أو رشاشات دوارة تخرج منها المياه إلى الهواء على هيئة قطرات تتساقط على الأرض والنبات تشابه المطر [١] . صورة (١٠)

(١)عصام الحديثي واخرون، مصدر سابق ، ص٩١ .

صورة (١٠)

الري بالرش الثابت

المصدر:حسين محمد الغباري ، طرق واساليب تحسين كفاءات الري في الزراعة ، مؤتمر كلية الاغذية والزراعة،جامعة الملك سعود،ص١٤.

ترتكز فكرة الري بالرش على محاكاة المطر وذلك عن طريق دفع المياه تحت ضغط من خلال فتحات أو رشاشات إلى الجو في صورة رذاذ فتنتشر ثم تسقط على الأرض على هيئة قطرات لتصل بمنطقة نمو الجذور إلى المحتوى الرطوبي المرغوب . ان احد اهداف عملية الري هو توزيع الماء بشكل متساوي على الحقل المراد ريه وتلبية احتياجات المحصول المائية وبالشكل الذي لا يؤدي إلى حصول ما يسمى بالجريان السطحي . ان نظام الري بالرش يستطيع ان يحقق هذا الهدف اذا ما استطاع المصمم أو المشرف على الحقل تعيين اماكن المرشات والمسافات بينها بشكل صحيح وان يتحكم بضغط وتصريف الماء الخارج من فتحات المرشات . وعلى الرغم من ان طريقة الري بالرش تعدُّ نوعاً ما طريقة حديثة مقارنة بطريقة الري السطحي فأنها اصبحت رائدة في هذا المجال نظراً للإمكانيات الكثيرة التي توفرها هذه الطريقة مقارنة بطرائق وانظمة الري الاخرى.

بدأ استخدام هذه الطريقة الأروائية الحديثة مع بداية القرن الماضي واستعملت اول انظمة الرش للحدائق والمتنزهات العامة في المدن الكبيرة ، وفي عام ١٩٢٠ كان الري بالرش يقتصر على ري الخضراوات والمشاتل والبساتين . ثم استعمل الري بالرش في المناطق الرطبة كطريقة تكميلية لري المحاصيل الزراعية [١] .

واغلب هذه المرشات كانت ثابتة وذات كلفة ابتدائية عالية ، ثم تطورت انظمة الرش المتنقلة في اوائل الثلاثينيات من القرن الماضي مع تطور صناعة الانابيب الخفيفة الوزن ، مما أدى إلى تقليل تكاليف معدات انظمة الرش وبالتالي إلى زيادة المزارع والحقول التي تستعمل هذه الطريقة . الا ان التطور الكبير حصل بعد عام ١٩٥٠ عندما تطورت المرشات واصبحت اكثر كفاءة . وذات انابيب خفيفة الوزن . وسهلة الحركة ومضخات اكثر كفاءة . لذلك اشتهرت طريقة الري بالرش في امريكا ومعظم دول اوروبا وفي الكثير من دول العالم [٢] .

ان استخدام أنابيب ذات فتحات بمسافات محددة يركب عليها انابيب اصغر قطراً تحمل في نهاياتها الرشاشات هو ما يعرف اليوم بالنظام الثابت أو نصف الثابت . ان هذا النظام قد يحتاج إلى مناقلة خطوط الانابيب خلال الموسم داخل الحقل أو تحويلها من حقل إلى اخر عند انتهاء الموسم . وللتغلب على هذه المشكلة تم تطوير النظام ذو الحركة الجانبية . وفيه يكون خط الانابيب الحامل للمرشات محمول على عجلات وبالتالي فأن حركته تكون أسهل ومع ذلك فأن هذه النظام يستهلك الكثير من الجهد لأنه يحتاج إلى الحركة كل بضع ساعات كما انه لا يصلح الا لري المحاصيل القصيرة مثل الجت والبطاطا والبنجر السكري والخضراوات . وفي عام ١٩٥٢ استخدم نظام الري المحوري لأول مرة وهو نظام ذاتي الحركة وخلال عقد الستينيات اصبح هذا النظام الاكثر قبولاً من قبل المزارعين وهو نظام بسيط يتكون من خط انابيب طويل يرتبط بنقطة مركزية ويتحرك خط الانابيب حول النقطة

(١) ليث خليل اسماعيل ، الري والبزل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٨ ، ص٤٦ .

(٢) طه أحمد الفهداوي ، مصدر سابق ، ص١١٢ .

المركزية بشكل دائري . صورة (١١) ان مساوئ هذا النظام هو حركته الدائرية التي تستبعد استغلال زوايا الحقول ذات الشكل المربع أو المستطيل . لذلك تم تطوير النظام فيما بعد إلى ما يعرف اليوم بالنظام الخطي وهو لا يختلف عن النظام المحوري كثيراً من حيث المبدأ ولكن يتميز بحركته على خط مستقيم بدلاً من الحركة الدائرية [١].

صورة (١١)
الري بالرش متحرك

المصدر:عبد الكريم الصبري،ارشاد الري وانظمة الري التقليدية والحديثة،برنامج الامم المتحدة الانمائي،٢٠١٢.

(١) عصام الحدبثي واخرون ، مصدر سابق ، ص٩٢ .

٤-٤-١-١- محاسن الري بالرش :

١- ري الأراضي ذات النفاذية العالية بكفاءة عالية[١] .

٢- ري الأراضي ذات الميل الشديد دون الحاجة إلى اجراء عمليات تسوية .

٣- ري الترب ذات القوام المختلف بنفس الحقل طالما كان معدل اعطاء الماء اقل من معدل التسرب الادنى لهذه الترب .

٤- ري الأراضي الضحلة القطاع دون الحاجة إلى الحد من خصوبتها في حالة ازالة الطبقات السطحية منها عند التسوية .

٥- التحكم في كميات المياه المضافة لسد الاحتياجات المائية للنبات دون العمل على رفع المستوى للمياه الجوفية اذ يتعذر ذلك بالري السطحي .

٦- تحقيق نسبة عالية من الانبات وانتظام خروج البادرات وبالتالي موعد نضوج المحصول وذلك نتيجة لإعطاء ريه خفيفة بالرش عقب زراعة البذور مع تجانس توزيع الرطوبة .

٧- يستخدم الرش كوسيلة لتوزيع الاسمدة والمخصبات والحماية من الصقيع .

٨- الحد من الانجراف السطحي للتربة أو امكانية استغلال الكميات المائية الصغيرة بكفاءة عالية .

٩- تقليص ضائعات المياه بشكل كبير مقارنة بطرق الري السطحي التقليدية اذ تصل كفاءة النقل في طريقة الري بالرش إلى ١٠٠% بسبب نقل الماء بواسطة الانابيب [٢]. ففي حين تصل ضائعات النقل بطرق الري السطحي اكثر من ٤٠% اذ ان نقل الماء بهذه الطرق يتم عادة من خلال قنوات مفتوحة قد تكون ترابية أو مبطنة وفي كلتا الحالتين يحدث فقد للماء بالتبخر والنضح من جدران

---

(١)وزارة الزراعة ، المجلس الزراعي الأعلى ، مكتب التنسيق والبحوث ، الموازنة المائية في العراق ، مطبعة الرشاد ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص١٠٦ .

(٢) - المصدر نفسه ، ص١٠٧.

القنوات والطفح من اكتافها خلال نقله من المصدر إلى الحقل . ويضاف إلى ذلك مفقودات المياه الممتصة من قبل النباتات التي تنمو في هذه القنوات كالحلفا والقصب والطحالب وما تسببه من مشاكل في اعاقة حركة المياه والكلفة الاضافية اللازمة لمكافحة هذه النباتات وتنظيف القنوات [١] .

١٠- يمكن استخدام طريقة الري بالرش كوسيلة للري التكميلي في بعض المناطق التي تكون فيها الأمطار غير كافية للزراعة المضمونة مثل منطقة الدراسة .

٤-٤-١-٢- مساوئ الري بالرش :

١- ابتلال بعض الاجزاء الهوائية للنبات بالماء الخارج من الرشاشات قد يزيد من خطورة بعض الامراض الفطرية وقد يساعد على انتقال الامراض من اجزاء النبات المصابة إلى اخرى سليمة .

٢- جفاف الماء المتراكم على سطوح الاوراق قد يؤدي إلى تركيز الاملاح بمياه الري مما يسبب اضراراً للنبات اذا ما امتصت هذه الاملاح عن طريق الاوراق .

٣- عطل اي مضخة في النظام يسبب انقطاعاً كلياً للمياه عن الحقل .

٤- تكون الكلفة الاولية لأنشاء المضخات ومد الانابيب وتزويدها بالرشاشات وغيرها اكبر من كلفة طرق الري الاخرى .

٥- الحاجة إلى كادر فني ذي خبره كبيرة في مجال تشغيل الآلات والمعدات وصيانتها .

٦- توزيع الرذاذ يكون غير متجانس عند هبوب رياح شديدة . لذا يجب اختيار وقت مناسب للتشغيل .

(١)عصام الحديثي ، مصدر سابق ، ص٩٥ .

٤-٤-٢- الري بالتنقيط :

أساس فكرة الري بالتنقيط هو اعطاء (كل شجرة نبات) المياه على هيئة قطيرات بصفة مستمرة من منظم التنقيط مباشرة في المنطقة التي تنمو فيها الجذور للاحتفاظ بالرطوبة الأرضية بمعدل يساوي نفس المعدل الذي يستهلك من الماء . وبذلك تكفل طريقة الري بالتنقيط الاحتفاظ بالحد المناسب للمخزون من المياه في منطقة الجذور في جميع الاوقات مما يوفر الاجهاد الذي يتحمله النبات من تأثير تعرضه للنهايات العظمى والصغرى للرطوبة الأرضية الذي ينعكس على نمو النبات ووفرة المحصول [١].

وقد استخدمت هذه الطريقة في كثير من الدول منها بعض دول البحر المتوسط من اواخر الستينات وحققت انتاجية كبيرة من المحاصيل .

ويعد الري بالتنقيط من تقانات الري الحديثة وتتكون منظومة الري بالتنقيط من شبكة من الانابيب الرئيسة وانابيب تحت رئيسة واخرى فرعية ترتبط بها المنقطات بتصاريف محدودة وتتحدد ابعادها بالمسافات بين النباتات . تنتشر المياه الخارجة من المنقطات عرضياً ورأسياً بفعل قوى الخاصيه الشعريه والجذب الأرضي فتتخذ شكلاً مستديراً ، وتتوقف المساحة التي تترطب بفعل المنقط على معدل التصريف وخصائص التربة ورطوبتها ونفاذيتها . وان كميات المياه المضافة بهذه الطريقة اقل بكثير مما في الطرق الاخرى بسبب ان نسبة ما يترطب من التربة محدد بمواقع المنقطات (اي لا يتم ترطيب كل الحقل) ، وقد يتطلب الامر زيادة معدل إضافة الماء تبعاً لمرحلة نمو النبات ومعدل استنفاذ الرطوبة من التربة . تسهم هذه الطريقة في تخفيف تركيز الاملاح في المنطقة الجذرية ويمكن استعمالها عندما تكون المياه المستعملة لأغراض الري رديئة النوعية ، كما يمكن استغلال نظام الري بالتنقيط لإضافة الاسمدة والمبيدات مع المياه المضافة . صورة (١٢) .

صورة (١٢)

(١)شارل شكري، مصدر سابق ، ص١٠١ .

الري بالتنقيط

المصدر :شبكة المعلومات العالمية، الموسوعة العربية.

٤-٤-٢-١- محاسن الري بالتنقيط : [١]

١- الاقتصاد في مياه الري وذلك بسبب تلافي العوامل المختلفة التي تتسبب في فقدان المياه في حالتي الري السطحي والري بالمرذات وتصل كفاءة الري بالتنقيط إلى (٨٥-٩٠)% فالتسرب العميق يكاد يكون معدوما في هذا النظام.

٢- الاستخدام الامثل للمياه.

٣- الحاجة إلى ايدي عاملة قليلة وتقليل الجهد المبذول .

٤- كنتيجة لتقليل سطح التربة المبتل فان المشكلات الناجمة عن نمو الادغال وانتشار الامراض الفطرية والحشرية تقل .

٥- زيادة المحصول بنسبة في حدود (١٥-٥٠) % وذلك نتيجة التغذية المستمرة والبطيئة والمحافظة على درجة من الرطوبة في حدود (٨٠-١٠٠)% من السعة الحقلية . وقد اوضحت بعض التجارب التي اجريت على الطماطم ان المحصول زاد بنسبة (٦٥)% في نظام الري بالتنقيط عنه في حالة الري السطحي .

٦- ليست هناك حاجة إلى شق شبكة المبازل المتعددة الدرجات في حالة استعمال نظام الري بالتنقيط وذلك بسبب انعدام وجود المياه الفائضة .

٧- امكانية إضافة الاسمدة والمبيدات ومياه الري وضمان توزيعها بصورة متجانسة ، بالإضافة إلى توفير حوالي (٣٠-٥٠)% من الاسمدة .

٨- يستعمل الري بالتنقيط في الأراضي ذات الانحدارات غير المنتظمة دون الحاجة إلى عمليات التسوية والتعديل .

٩- تصلح هذه الطريقة للترب ذات النفاذية العالية إذ تقل امكانية استخدام الري السطحي بنجاح .

١٠- لا تظهر مشاكل ارتفاع مناسيب المياه الأرضية ومشاكل تغدق الترب .

---

(١)منظمة الامم المتحدة للاغذية والزراعة (FAO)،الري الموضعي دليل الفلاح،ص١٠.

١١- يمكن السيطرة بسهولة على عمليات الري وتجهيز المياه .

١٢- عدم اعاقة العمليات الزراعية في الحقل كالعزق والرش والقطف والنقل .

١٣- تقليص حجم المنشأة في الحقل مثل قنوات الري والبزل مما يقلل الكلفة ويرفع كفاءة استغلال الأرض .

١٤- يفيد نظام الري بالتنقيط كثيراً في الأراضي التي تروى بمياه زائدة الملوحة. فالأملاح غير المرغوب فيها تتحرك إلى المحيط الخارجي من البقعة الرطبة . بالإضافة إلى ذلك فأن قلة تبخر المياه من السطح نتيجة قلة رطوبة سطح التربة نفسه تقلل من زيادة ملوحتها .

١٥- يسهم الري بالتنقيط في الحد من ظاهرة التصلب السطحي .

١٦- ضائعات التخلل العميق والسيح والتبخر قليله جداً مما يرفع كفاءتها إلى ٨٥-٩٨% .

١٧- طريقة ري ملائمة للزراعة المحمية .

١٨- تستعمل تحت ظروف مناخية مختلفة .

١٩- لا تسبب تعرية التربة .

٢٠- قلة تكاليف الطاقة اللازمة للضخ .

٢١- استعمال افضل للترب الرديئة .

٢٢- يمكن استعمال تصاريف قليلة .

٤-٤-٢-٢- مساوئ الري بالتنقيط : (١)

١- الكلفة الابتدائية عالية نسبياً .

(١) - الشبكة العالمية للانترنت .www.reefnt.gov .

٢- الحاجة إلى اعمال التشغيل والصيانة مستمرة مما يتطلب قدراً كبير من الخبرة والتدريب والكفاءة .

٣- الحاجة إلى توفير مصادر الطاقة .

٤- انسداد المنقطات بسبب الترسبات العضوية والمعدنية والكيماوية وفي مسح حديث وجد ان الانسدادات ترجع في ما نسبته ٣٢% لأسباب بايولوجيه و٢٢% لاسباب كيماوية و ٣١%لاسباب فيزيائية و١٥% لأسباب اخرى .

٥- غالباً ما يتحدد نمو الجذور وتزداد كثافتها في منطقة الابتلال مما يؤدي إلى ضعف النمو والتقزم ويجعل النباتات النامية عرضه للاضطجاع عند هبوب الريح.

٦- تلف وتكسر الانابيب والمنقطات خاصة في حالة استعمال مواد اولية غير جيدة في التصنيع كما تتعرض الانابيب إلى عبث القوارض الموجودة في الحقل .

٧- في المناطق التي تشتد فيها الرياح قد تسبب حركة الحبيبات على سطح التربة الجافة الواقعة بين المنقطات ضرراً للمحاصيل .

٨- تجمع الاملاح المتراكمة على مسافة قريبة من المنقطات يؤدي إلى انتقالها إلى المنطقة الجذرية بفعل الأمطار مما يتطلب غسل الاملاح بين مدة واخرى باستعمال طرق ري اخرى وقد تساعد الأمطار في المواسم الممطرة إلى غسل الاملاح حينما تزيد عن ٢٥٠ ملم سنوياً [١].

٤-٥- المشاكل التي تعالجها طرائق الري الحديثة

٤-٥-١- مشكلة الملوحة :

تعدُّ الملوحة من أهم المشاكل التي ترافق الزراعة المروية فوجود الاملاح في التربة يؤثر على نمو النباتات من خلال تقليل الرطوبة المتيسرة للنبات نتيجة لزيادة

(١)الشبكة العالمية للانترنت .www.reefnt.gov .

الضغط الازموزي لمحلول التربة واختلال التوازن الغذائي للنبات والتأثير السمي لبعض الايونات عندما تكون عالية التراكيز [١].

وفي المناطق الجافة وشبه الجافة تعاني الأراضي المروية بشدة من مشكلة الملوحة والتشبع بالمياه إذ تقل مساحة الأراضي المروية بمعدل (١-٢)% سنوياً بسبب التملح .

ولغرض تقليل التأثير السلبي للأملاح على نمو النباتات يتطلب الامر غسل هذه التربة من الاملاح إلى حد الذي يسمح لنمو النباتات بشكل طبيعي وهذا يتطلب استخدام كمية اضافية من مياه الري لغسل الاملاح المتراكمة . وهذا يعني ان غسل التربة من الاملاح احد الاغراض المرجوة من عملية الري . فضلاً عن الهدف الرئيس لعملية الري وهو تأمين الاحتياجات المائية اللازمة لنمو النباتات . وعليه فأن الحاجة قائمه للحفاظ على حالة التوازن الملحي في التربة ولاسيما في منطقة الجذور . وهذا التوازن يعتمد على نوعية مياه الري وطرائق الارواء . والمناخ السائد . وعلى العموم ، فأن استخدام كميات كبيرة من المياه وبما يزيد عن حاجة النباتات . وفي ظل ظروف المناخ الجاف وشبه الجاف يؤدي إلى زيادة عملية التبخر / النتح وبالتالي زيادة نسبة الاملاح في التربة لاسيما اذا كانت المياه المستخدمة للري تحتوي على نسبة عالية من الملوحة . وتعد مياه الري في العراق على الرغم من نوعيتها الجيدة نسبياً ، احد أهم العوامل المؤدية لتملح التربة اذ تشير بعض الدراسات إلى ان مياه الري في العراق يمكن ان تضيف سنوياً ما يعادل ٣ مليون طن من الاملاح إلى الترب الأروائية في وسط وجنوب العراق فقط [٢] .

اذ ان مياه الري الحاوية على ١غم/لتر تقوم بنقل ١كغم/ م٣ من الاملاح إلى المناطق المروية . علماً بأن مياه الري يكون تركيزها من الاملاح اكثر من ١غم/لتر في بعض الاحيان . وهذا يعني ان مياه الري فيها نسبة من الاملاح وان هذه النسبة

(١)هدى هاشم بدر ، تأثير عمليات الري على التربة ، المؤتمر العلمي الدوري السادس لمركز بحوث السدود والموارد المائية ، الموصل ، ٢٠٠٨ ، ص١٧٥ .

(٢)أحمد طه الفهداوي ، مصدر سابق ، ص١١٦ .

تضيف بشكل أو بأخر كميات من الاملاح إلى التربة المروية . ان طريقة الري المعتمد في منطقة الدراسة وهي الري السطحي (احواض ، مروز) . تعمل على تملح التربة من خلال رفع مناسيب المياه الأرضية . ومن الكميات الكبيرة من المياه المضافة والتي ينتج عنها ارتفاع نسبة التبخر / النتح مما ينعكس سلباً على انتاجية التربة في ظل ظروف المناخ الجاف والذي يمتاز بارتفاع درجات الحرارة ولا سيما خلال فصل الصيف . وهذا ما نلحظه في معظم الأراضي في منطقة الدراسة من وجود طبقة ملحية فوق الترب وخاصة التي تزرع بالمحاصيل الصيفية والتي تعتمد على الارواء السطحي . ولاسيما الري بالاحواض اذ ان ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف ومع زيادة كمية النتح / التبخر (١). يتم اعطاء كميات كبيرة من المياه للمحصول دون التقيد بالمقنن المائي للمحصول . مما يؤدي إلى تبخر الماء وترك الاملاح فوق التربة . ولكي نتخلص من هذه المشكلة يجب استخدام الطرق الحديثة في الري (الرش ، التنقيط) ذات الكفاءة الأروائية العالية لغرض تقليل التاثير السلبي الذي تتركه مياه الري على التربة وتملحها وارتفاع مناسيب المياه الجوفية ، بسبب ان كمية المياه المستخدمة في الارواء تكون اقل بكثير من مياه الري المستخدمة بالري السطحي التقليدي . وتأمن طريقة الري بالتنقيط تجمع الاملاح القليلة على محيط جبهة الابتلال وتؤمن عمق جيد لجذور النباتات بعيدة عن تأثيرات الاملاح .

٤-٥-٢- زيادة الانتاجية :

تشير أغلب دراسات مقارنة الري بالرش والتنقيط مع الري السطحي إلى امكانية الحصول على انتاج عال وخاصة الري بالتنقيط . اذ ان من مميزات الري بالتنقيط انه يحافظ على نسبة ثابتة من الرطوبة في منطقة الجذور مما يؤدي إلى تحسين النمو والانتاج الزراعي للنبات ويبلل جزءاً صغيراً من سطح الأرض ويساعد على خفض التبخر من الاجزاء غير المبللة .

وفي دراسة اجريت في سوريا أعدتها لجنة في سوريا عن التأثيرات الفنية والاقتصادية لنتائج بحوث مشروع تحسين ادارة المصادر المائية في الزراعة على

(١) - احمد طه الفهداوي ، مصدر سابق ، ص١١٨.

ترشيد استخدامات المياه . إذ اجريت مقارنة تقانات الري بالرش بالري السطحي التقليدي لمحصول الذرة الصفراء في ثلاث محطات بحثية [١]. وبينت النتائج ان قيمة الانتاج كان أعلى عند استخدام الري بالرش بسبب زيادة الانتاجية وقلت النفقات نتيجة التوفير في مياه الري . ووجد ان باستخدام طريقة الري بالرش وفر ٣٠% من مياه الري وزيادة الانتاج بنسبة ٥٩% مقارنة مع الري السطحي التقليدي . وفي دراسة اخرى اجريت عن تأثيرات اساليب الري في انتاجية الذرة الصفراء بينت ان طريقة الري بالتنقيط كانت اقل اساليب الري استهلاكاً للماء واعطت أعلى كفاءة لاستخدام الماء مقارنة بالأساليب الاخرى . اذ سجلت كفاءة استخدام الماء من ٠،٨٨ كغم / م٣ للري السطحي إلى ١،١١ كغم / م٣ للري بالرش و ١،٤٨ كغم / م٣ للري بالتنقيط .

اما في انتاجية الخضراوات فوجد ان انتاج الهكتار يزداد باستخدام الري بالتنقيط اذ يصل انتاج الهكتار من البطاطا إلى ٩٠ طن والبطيخ إلى ٥٠ طن والطماطة إلى ١٢٠ طن والبصل ١٢٠ طن والعنب ٢٠ طن [٢].

وفي العراق تم تأسيس مشروع تطوير تقانات الري الحديثة من قبل وزارة الزراعة ولقد كانت هناك فرق بمعدلات الانتاج لمحصولي القمح والذرة الصفراء. اذ ان الزيادة المتحققة في انتاجية الهكتار من محصول القمح في محافظة ديالى تصل إلى ٢١٠% في حين سجلت الزيادة المتحققة في انتاجية الهكتار من محصول الذرة الصفراء ١٣٦،٨% علماً ان طريقة الري المستخدمة هي طريقة الري بالرش[٣] .

(١)ابو بكر محمد شقلب واخرون ، مقارنة الري بالتنقيط والرش بالري السطحي لهجن من الذرة الصفراء ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، م٢٢ ، العدد /٢ ، ٢٠٠٦ ، ص ٤٢٧ .

(٢)موفق محمد ، الري الموضعي ، بحث ممول بالتعاون بين المملكة المغربية والمملكة الاسبانية ، منظمة الامم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) .

(٣) عصام الحديثي واخرون ، مصدر سابق ، ص٢١١ .

لقد ثبت ان نظامي الري بالرش والتنقيط لهما كفاءه اكبر من نظام الري السطحي في استخدام المياه لان المياه المجهزة بواسطة هذه النظم تكون كافية لتلبية احتياجات النبات المائية الضرورية والفعلية [١].

لقد ارتفعت كفاءة استخدام المياه تحت نظامي الري بالرش والتنقيط بنسب ٤١% ، ٧١% على التوالي لزراعة محاصيل الحبوب . فيما لم يحقق نظام الري السطحي كفاءة في استخدام المياه سوى ٢٣% وهذا يعني ان نظامي الرش والتنقيط حققا كفاءة في استعمال المياه تزيد عن كفاءة نظام الري السطحي بنسب ٧٨% و ٢٠٩% على التوالي [٢] .

لقد انتجت وحدة المياه المضافة تحت نظام الري بالرش ٤١ كغم حبوب لكل متر مكعب من المياه ، بينما لم تنتج وحدة المياه المضافة تحت نظام الري السطحي سوى ١٦ كغم حبوب لكل متر مكعب من المياه وهذا يعني ان نظام الري بالرش حقق كفاءة تزيد عن كفاءة الري السطحي بمقدار مرة ونصف أو بنسبه ١٥٦% على الرغم من زراعة نفس النبات والظروف الطبيعية.

ان تقانات الري الحديثة قد استخدمت في عدد من المحافظات العراقية للموسم الزراعي ٢٠٠٠ – ٢٠٠١ لإنتاج محصول الحنطة وجاءت النتائج مشجعة وايجابية وكما موضح في الجدول (١٩).

(١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الجوانب الاقتصادية والمؤسسية لتطوير وتحسين كفاءة الري الحقلي تحت ظروف الزراعية العربية في الندوة القومية حول الري الحقلي في الوطن العربي ، سلطنة عمان ، ١٩٩٨ ، ص٤٢ .

(٢) وزارة الزراعة ' التقرير القطري الخاص بالدورة التدريبية القطرية في مجال تشغيل تقانات الري الحديثة ، مصدر سابق ، ص٢٥ .

جدول (١٩)

تأثير تقانة الري بالرش في زيادة انتاجية محصول الحنطة في عدد من المحافظات العراقية للموسم (٢٠٠٠ – ٢٠٠١)

المحافظة	معدل الانتاجية تحت نظام الري بالرش كغم/دونم	معدل الانتاجية تحت نظام الري التقليدي (السيحي) كغم/دونم	الزيادة في معدل الانتاجية بواسطة نظام الري بالرش	نسبه الزيادة
نينوى	١٣٠٠	٧٢٠ في المناطق مضمونة الأمطار ٤٧٩ في المناطق شبه مضمونة الأمطار	٥٨٠ ٨٢١	٨١ ١٧١
كركوك	١٣٠٠	٥٤٠	٧٦٠	١٤١
صلاح الدين	١١٢٥	٥٠٠	٦٢٥	١٢٥
ديالى	١١٧٥	٣٦٨	٨٠٧	٢١٩
الانبار	١٠٥٠	٣٥٠	٧٠٠	٢٠٠

المصدر : وزارة الزراعة ، البرنامج الوطني للاستخدام الامثل للموارد المائية في حوض الفرات ، التقرير الخاص بندوة الموارد المائية – الواقع والافاق ، بغداد ، ٢٠٠٢ ، ص٨ .

فقد تبين ان الانتاجية كانت لمحصول الحنطة لا تتجاوز ٧٢٠ كغم / دونم في الأراضي المطرية في محافظة نينوى و ٤٧٩ كغم / دونم في الأراضي شبه مضمون الأمطار ويستخدم الري السيحي وباستخدام الري بالرش ارتفعت كمية الانتاج إلى ١٣٠٠ كغم / دونم اي بزيادة قدرها ٥٨٠ كغم في الأراضي مضمونة الأمطار و ٨٢١ كغم في الأراضي شبه المضمونة الأمطار . أما في محافظة كركوك فقد بلغت الزيادة في الانتاج ٧٦٠ كغم عن معدل الانتاج تحت نظم الري التقليدية .

اما في المحافظات (صلاح الدين ، ديالى ، الانبار) فكان معدل الانتاج (٥٠٠ ، ٣٦٨ ، ٣٥٠) كغم / دونم باستخدام الطرق التقليدية بالري . وباستخدام الري بالرش اصبح الانتاج (١١٢٥ ، ١١٧٥ ، ١٠٥٠) كغم / دونم اي بزيادة قدرها ٦٢٥ ، ٨٠٧ ، ٧٠٠ كغم / دونم على التوالي . وبنسبه زيادة بلغت ١٤١% في محافظة كركوك و ١٢٥% في محافظة صلاح الدين و ٢١٩% في محافظة ديالى و ٢٠٠% في محافظة الانبار . ان زيادة انتاجية محصول الحنطة في المحافظات المذكورة باستخدام طرق الري الحديثة بالإضافة إلى توفير بنسبه من المياه تتراوح ما بين ٢٦ – ٥٤% ، شجع المزارعين في نفس المحافظات على زيادة المساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة مثل الشعير والمحاصيل الحقلية والذرة الصفراء وغيرها من المحاصيل . ينظر صورة (١٣).

صورة (١٣)

أثر الري بالتنقيط على انتاج اشجار الفاكهة

صورة توضيحية لكمية الإنتاج في حال استخدام طرق الري الحديثة بالسقي، أشجار الخوخ في قرية الحويش.

٤-٥-٣- زيادة المساحات المزروعة

ان استخدام طرائق الري الحديثة يساعد على زيادة المساحات المزروعة وهذه الزيادة تأتي من خلال عدم الحاجة إلى السواقي والقنوات التي تستخدم في الري التقليدي بالإضافة إلى المروز والاكتاف . ان هذه المساحات سوف تستغل في الزراعة وبالتالي تؤدي إلى زيادة المساحات المزروعة . وهذا يظهر واضحاً في نمط الزراعة الكثيفة اذ أن في منطقة الدراسة معظم الأراضي التي تتخصص في زراعة محاصيل البستنة ذات حيازة صغيرة بالإضافة إلى زراعة الخضراوات . وتستخدم طرق الري التقليدية وهذا يؤثر سلباً على المساحة المزروعة بسبب استقطاع قسم من الأراضي للسواقي والقنوات . هذا من جانب ومن جانب اخر يساعد استخدام طرق الري الحديثة في استخدام الممكنة الزراعية بسهولة وبدون عائق . وكذلك عند استخدام الري بالتنقيط سوف يحد من نمو الادغال الضارة التي تنافس المحاصيل على الماء .

ولقد أُجريت تجربة في أبي غريب لتقيم نظم الري الثلاث (الري السطحي، الري بالرش ، الري بالتنقيط) لإنتاج محصول الباقلاء الخضراء ، وجاءت النتائج مشجعة اذ حقق نظام الري بالرش كفاءة تزيد عن كفاءة نظام الري السطحي بنسبه ٢٢% بينما حقق نظام الري بالتنقيط كفاءة تزيد عن كفاءة نظام الري السطحي بنسبه ٤٣% وعن نظام الري بالرش بنسبه ٢١% [١] .

ان مقدار الكفاءة الاقتصادية في مجال الري السطحي على المستوى العالمي لا تزيد عن ٦٠% وهذا يشير بشكل واضح إلى كبر حجم الفاقد الذي يمكن العمل للوصول اليه واستثماره ، وقد قدر (روبرت تشامبرز) على سبيل المثال . ان رفع كفاءة استخدام مياه الري في الهند قد يسمح لثمانية ملايين هكتار اضافية بالحصول

(١)اشواق عبد الرزاق البدري وحسين خضير الطائي ، تقويم بعض التغيرات الاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن البرنامج الوطني لتطوير تقانات الري بالرش (دراسة ميدانية في محافظة بغداد) ، مجلة الزراعية العراقية ، المجلد(١٣) ، العدد١ ، ٢٠٠٨ .

على مياه ري . وهذا يعني زيادة المساحات المروية في الهند بنسبه ١٩% [١] . وفي دراسة اعدها البرنامج الانمائي للأمم المتحدة ومنظمة الاغذية العالمية والزراعة الدولية ، ان تحسين استخدام المياه بحدود ٧٠% قد يساهم في توفير ٢٨،٤ مليار م٣ من مياه الري الزراعي في السنة تكفي لري مساحات اضافية تصل إلى ٦،٣ مليون هكتار [٢] . وفي العراق فأن زيادة كفاءة الري من ٥٠ – ٦٠% إلى ٩٠ – ٩٥% يؤدي ذلك إلى زيادة المساحات المروية وبنسبه كبيرة ، وبالتالي سوف يؤدي إلى زيادة الانتاج الزراعي وتوفير الغذاء للأعداد المتزايدة من السكان .

ان لنظامي الري بالرش والتنقيط دوراً في تقليل استهلاك المياه . اذ احتل نظام الري بالتنقيط الصدارة في تقليل استهلاك المياه اذ استهلك ما معدله ١٦١٥ م٣ / دونم ، بينما احتل نظام الري بالرش المرتبة الثانية في تقليل استهلاك المياه اذ استهلك ما معدله ٢٦٥٦ م٣ / دونم في حين احتل نظام الري السطحي المرتبة الثالثة والاخيرة اذ استهلك ما معدله ٣٥٩١ م٣ / دونم . (جدول ٢٠)

جدول (٢٠) الكفاءة الاقتصادية لنظم الري من حيث استهلاك المياه في العراق

المؤشر / نظام الري	استهلاك المياه	نسبه توفير المياه %
الري بالتنقيط	١٦١٥	٥٥
الري بالرش	٢٦٥٦	٢٦
الري السطحي	٣٥٩١	صفر

المصدر : وزارة الزراعة ، التقرير القطري الخاصل للدورة التدريبية القطرية في مجال تشغيل وصيانة تقانات الري الحديثة وجدوى استخدامها ، ٢٠٠١ ، ص٢٥ .

(1) Melvn kay ant others , water : Economics Manage and Demend edited , Taylor and Francis Grop , USA , 2002 , P3.

(2)UNDP and FAO Improved Management of water Resources for Agriculture use , 2005 , P15.

ومن الجدول السابق يتضح ان توفير نسبه ٥٥% من المياه عن طريق اتباع نظام الري بالتنقيط يمكن العراق من زراعة دونمين تقريباً بدلاً من زراعة دونم واحد عند اتباع نظام الري السطحي ، كما ان توفير نسبه ٢٦% من المياه عند اتباع نظام الري بالرش يمكن العراق من زراعة دونم واحد وربع الدونم تقريباً بدلاً من زراعة دونم واحد عند اتباع نظام الري السطحي [١].

٤-٥-٤- استخدام امثل للمبيدات والاسمدة

ان طرق الري الحديثة تساعد كثيراً في استخدام امثل للمبيدات والاسمدة الكيمياوية. إذ نلحظ في استخدام المبيدات والاسمدة في الري التقليدي يتم من خلال اضافته إلى الماء في السواقي عند الري ولا يستطيع الفلاح تحديد الكمية المضافة بصورة دقيقة وبالتالي فأن الزيادة أو النقص سوف يؤثر سلباً على النبات. وكذلك الهدر في الاسمدة .

ان استعمال انظمة الري الحديثة في مجال التسميد والمبيدات تؤدي الى:([٢])

١- ضمان التوزيع المتماثل للاسمدة والمبيدات،مما جعل المحصول يعطي انتاجية اكبر.

٢- الإضافة السريعة عند الحاجة إلى الاسمدة والمبيدات.

٣- التقليل من كبس التربة الناتج عن استخدام المعدات الثقيلة في التسميد والمكافحة

٤- تقليل الاضرار الناجمة عن تشغيل العمالة في حالة النثر اليدوي .

فضلاً عن الاقتصاد بالاسمدة والمبيدات عند اضافتها إلى المحاصيل المختلفة وتتم عملية التسميد والمكافحة وفق هذا النظام عن طريق حقن الاسمدة والمبيدات مع مياه الري داخل منظومات الري بالرش يتم إضافة الكيمياويات عن طريق حقنها إلى

(١)أحمد حسين ناصر ، الأثر الاقتصادي لاستخدام تقانات الري الحديثة دراسة حالة بعض البلدان العربية مع اشارة للعراق للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٩) . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة واسط ، ٢٠١١ ، ص١٦٤ .

([٢]) - المصدر نفسه ، ص ١٨٣.

المجموع الخضري للنبات والى التربة ايضاً بينما في حالة الري بالتنقيط يؤدي إلى وصول الكيمياويات إلى التربة . وعموماً تعمل هذه الانظمة على توزيع المغذيات بصورة متساوية في منطقة الجذور والسيطرة على حركة الايونات ومن ثم زيادة امتصاص هذه المغذيات من قبل النبات ، وبالتالي يتحقق عن ذلك زيادة في الانتاجية الزراعية تقدر هذه الزيادة بـ ١٠ – ١٥% [١] .

واشارت دراسات وتجارب العديد من الباحثين إلى ذلك منها دراسة (Granberry) اذ ان إضافة السماد مع منظومة الري بالتنقيط أدى إلى زيادة الحاصل بمعدل يتراوح ما بين ٢٠ – ٥٠% مقارنة بطريقة التسميد بالنثر . كما وجد (yazar) زيادة محصول الذرة الصفراء بنسبه ٥٠% باستعمال الري التسميدي تحت نظام الري بالتنقيط وكان أعلى نسبه ١٥ – ٢٣% عن طريقة النثر [٢].

بهذا تثبت طرق الري الحديثة جدارتها من الناحية الاقتصادية فقد حققت زيادة بالإنتاجية على الرغم من استخدام نفس الكميات من السماد عن طريق النثر أو بكميات اقل اعطت نفس الانتاجية . وهذا يخفض في التكاليف الاستثمارية مما ينعكس ايجاباً على زيادة ربحية المزارعين .

٤-٦- طرق اخرى في زيادة كميات المياه :

إن تحقيق زيادة في كميات المياه لا تتم بترك الطرق التقليدية بالري فقط . وانما هناك عوامل تساعد في الحصول على أعلى كفاءة في المياه المستخدمة في الزراعة كتبطين قنوات الري وتعديل وتنعيم الأراضي بالإضافة إلى عوامل اخرى. وسنتطرق في هذا المبحث إلى أهم العوامل التي تساعد على زيادة كفاءة المياه وبالتالي تحقيق زيادة في المردود الزراعي .

---

(١)أحمد حيدر الزبيدي وايمان صاحب سلمان ، حركيات البوتاسيوم والمضاف من مصدرين مختلفين تحت نظام الري بالتنقيط والمروز ، مجلة الزراعة العراقية ، مجلد ١٤ ، العدد ٢ ، ٢٠٠٩ ،ص١٨٣ .

(٢)المصدر نفسه ، ص١٠٥ .

٤-٦-١- تبطين قنوات الري :

ان الغرض الرئيس من تبطين قنوات الري هو السيطرة على الرشح منها ، فتسرب المياه في القنوات المائية يشكل بحد ذاته مشكلة معقدة ليس فقط في فقدان المياه التي يمكن بواسطتها ارواء أراضي زراعية جديدة واستغلالها اقتصادياً فحسب ، بل انما هي مشكلة ظهور هذه المياه المتسربة من القنوات إلى الأراضي المنخفضة المجاورة لها ان نسبه الضائعات المائية بسبب الرشح من القنوات يصل إلى ٢٥% في الزراعة الشتوية والى ٣٠% في الزراعة الصيفية [١].ان الضائعات المائية تحدث في الغالب اثناء النقل والتوزيع الامر الذي يتطلب الحد من هذا الهدر الكبير باستخدام وسائل عديدة وخاصة في القطاع الزراعي الذي يشكل فيه الهدر القسم الاكبر وذلك من خلال تبطين القنوات.ان معدل ضائعات النقل في الترب الرسوبية والتي تشكل في منطقة الدراسة الجزء الاعظم من اراضيها يبلغ ٢م٣/ثا لكل مليون م٢ من المحيط المبتل،بينما معدل الضائعات المائية في القنوات المبطنة بالكونكريت تبلغ١٣٥،٠م٣/ثا لكل مليون م٢ من المحيط المبتل.لذا فان نسبة الضائعات المائية في القنوات الترابية الى القنوات المبطنة تبلغ ١٥ مرة.[٢] ومن هذه التقديرات للضائعات المائية نجد انه يجب تجهيز هذه القنوات بكميات كبيرة من المياه لكي يضمن وصولها إلى الحقول وذلك لسد النقص الذي يسببه الرشح .

ان لتبطين قنوات الري فوائد عدة وليس فقط تقليل نسبه الضائعات المائية . إذ تحافظ على الأراضي المنخفضة والتي تتعرض إلى التلف من جراء تسرب المياه من قنوات الري اليها وبالتالي تكوين البرك والمستنقعات فيها ومنع نمو الادغال والحشائش في القنوات كذلك يزيد من سعة استيعاب القناة للمياه ويقلل من مشكلة البزل وذلك عن طريق انخفاض نسبه ضائعات نقل المياه .

---

(١) الجمهورية العراقية ، المجلس الزراعي الأعلى ، دراسة ١-١ ، الموازنة المائية في العراق ، مطبعة الارشاد ، بغداد ،١٩٧٩ ، ص ٨٨ .

(٢) احمد كامل حسين،واقع استخدام المياه السطحية في الزراعة في العراق وتوقعات المستقبل حتى عام ٢٠٢٠،رسالة ماجستير،غير منشورة،كلية الزراعة،جامعة بغداد،٢٠٠٢،ص٦٢.

وتوجد أنواع عديدة من المواد تستعمل في التبطين وأهمها هي التبطين بالكونكرينت والتبطين بالأسفلت الكونكريتي والتبطين بالأسفلت المحروق والتبطين بالطابوق والبلوكات الكونكريتية . الا ان افضل أنواع نقل المياه هي التي تنقل بواسطة الانابيب ان كفاءة النقل في هذا النوع تصل إلى ١٠٠%.لنظر صورة(١٤) . ان معظم المشاريع المستصلحة التي تطرقنا لها في الفصل الثالث مبطنة الا ان هناك الكثير من القنوات والجداول لم تبطن لحد الان مثل جدول سارية (خريسان) والانهر المتفرعة منه .

صورة(١٤)

نقل المياه بالانابيب

المصدر:مزرعة في قرية الحويش يستخدم فيهاالري بالانابيب.

٤-٦-٢ الري التكميلي :

إن المناطق التي لا تكفي الأمطار الساقطة فيها من حيث الكمية أو التوزيع على مدة نمو المحصول ، فان هذه المحاصيل تحتاج إلى الارواء الاضافي لتغطية الناقص من احتياجاتها المائية لتحقيق الانتاج الزراعي المجدي اقتصادياً في المناطق الديمية وخاصة خلال الفترات التي يتوقف المطر فيها عن التساقط يتم

عندها الارواء من مصادر مياه مختلفة كالمياه الجوفية ومياه حصاد المياه ومياه العيون ومياه المشاريع الأروائية . ان هذا الاسلوب يمكن تطبيقه في الاجزاء الوسطى والعليا من منطقة الدراسة إذ تتمتع بكميات أمطار ساقطة تصل (٢٠٠ – ٣٠٠ ملم) وهذه الكمية الساقطة تساعد على الزراعة الديمية (الحنطة والشعير) إذ يتم إضافة عدد من الريات باستخدام المياه السطحية أو المياه الجوفية لسد النقص عند توقف الأمطار عن الهطول . ويفضل استخدام منظومات الري الحديثة (الرش) في ري الحقول . لما لها من مزايا وأهمية قد ذكرناها في الفصول السابقة. ان الري التكميلي يساعد على استثمار امثل للمياه من خلال المزاوجة بين الأمطار والمياه السطحية وسد النقص الحاصل بعدد الريات . بالإضافة إلى زيادة انتاج الغلة .

ولقد قام المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) بدراسة تأثير الري التكميلي وأثره على أنتاج المحاصيل البعلية في المناطق الجافة والذي غالباً ما ينتج كمية محدودة منه سنوياً اذ ان الهطول المطري يمثل المصدر الرئيس للرطوبة اللازمة لنمو المحاصيل البعلية . فأن الري التكميلي لا يمارس الا عندما يتحقق الهطول المطري في توفير الرطوبة اللازمة لإنتاج عالي ومستقر . لذا تعدُّ الأمطار هي المصدر الاساسي للمياه من اجل ري المحاصيل. أما الري التكميلي فسيكون مصدره المياه السطحية أو المياه الجوفية ويعتمد غالباً على المياه الجوفية في اغلب المناطق التي تعتمد على الري التكميلي بسبب طوبوغرافية المنطقة كذلك صلاحية المياه الجوفية للاستخدام الزراعي . ومن خلال البحوث التي قام بها المركز في سوريا ، اثبت فيها زيادة غلة محصول القمح إذ ان غلة القمح لا تزيد في الزراعة الديمية عن ١،٢٥ طن / هكتار وهذا يعد من أعلى المستويات في المنطقة . ومع تطبيق الري التكميلي ارتفع مستوى الغلة ليسجل ٣ طن / هكتار . ولا يقتصر الري التكميلي على زيادة الغلة فقط . بل يعمل ايضاً على استقرارها . ويمثل الاستقرار أهمية بالغة على اعتبار انه مصدر الدخل للمزارعين . وقد يحتاج

محصول القمح ري تكميلي مرة واحدة إلى ثلاث مرات وذلك بالاعتماد على الأمطار الساقطة وتوزيعها[١] .

٤-٦-٣- حصاد المياه

إن اغلب التساقط المطري في منطقة الدراسة غير كافي لتلبية الاحتياجات الاساسية لإنتاج المحاصيل الزراعية . ولأن توزيعه يكون على نحو غير متوازن خلال موسم النمو . وغالباً ما تكون هذه الأمطار فجائية غزيرة . فأن من غير الممكن لهذا النوع من التساقط ان يدعم زراعة مجدية اقتصادياً . وعادة ما يكون التساقط المطري دون ٢٥٠ – ٣٠٠ ملم ، ويأتي على شكل عواصف عشوائية لا يمكن التنبؤ بها . حتى ان معظم هذه المياه يضيع نتيجة التبخر والجريان . مع وجود فترات متكررة من الجفاف خلال موسم النمو . ويمكن ان يحدث الجريان حتى في المناطق المنبسطة نسبياً . إذ تعمل الظروف غير المواتية لسطح التربة على منع حدوث الرشح .وتتجمع في هذه الحالة معظم مياه الأمطار وعلى شكل برك . وذلك قبل ان تنساب إلى الجداول ومن ثم إلى المستنقعات أو السبخات . إذ تفقد جودتها وتتبخر في حين لا يدخل سوى نسبه ضئيلة منها في المياه الجوفية . ان فقدان التساقط المطري المتدني اصلاً يسبب اجهاداً شديداً في رطوبة المحاصيل النامية ، ويتمخض عنها انخفاض كبيراً في الغلة اذ ما تم انتاج اية غلة اصلاً . وتتفاقم هذه المشكلة مع وجود ظروف طبيعية اخرى غير مواتية مثل درجات حرارة زائدة خلال فترات الزراعة ووجود تربة سطحية قليلة العمق ذات نوعية رديئة . ان فقدان المياه دون الافادة منها في الاستخدام الزراعي والمنزلي . إلى جانب سوء ادارة الأرض يعدُّان عاملين معنويين يسهمان في عملية التصحر وزيادة معدل الفقر في المناطق الجافة . ويجب اعطاء رعاية لمياه الأمطار وادارة الأرض على نمو ملائم ليكون ثمة فرصة لنجاح الزراعة . وتعد عملية حصاد المياه مفتاح استخدام مياه الأمطار على

(١)المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة (ايكاردا) ، بحث عن حصاد المياه ،٢٠٠٨ ،ص٣ .

نحو افضل لغايات زراعية فهي تشكل زيادة في كمية المياه المتاحة وتقلل من تأثير الجفاف [١] .

وتتم عملية حصاد المياه من خلال تجميع مياه الأمطار في مناطق على شكل احواض أو بحيرات صغيرة . وتتم هذه العملية بصورة طبيعية أو بتدخل العنصر البشري ويمكن مشاهدة الحصاد الطبيعي للمياه في أعقاب عواصف شديدة . اذ تتدفق المياه إلى المناطق المنخفضة مشكلة مساحات مائية يمكن للمزارعين الاستفادة منها . وهذه عملية يمكن مشاهدتها في منطقة الدراسة في المناطق المتموجة إذ ساعدت طبيعة السطح على تكّون هذه الخزانات المائية الا ان عملية الاستفادة منها أو استغلالها ضئيلة من قبل المزارعين . ينظر صورة (١٥) .

صورة (١٥)

حصاد المياه

المصدر:المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة ،ص٦.

(١)ذيب عويس واخرون ، حصاد المياه ، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ، ٢٠٠٢ .

اما بالنسبة لحصاد المياه بوساطة التدخل البشري فيشمل تحريض الجريان ومن ثم يصار إلى جمعة أو توجيهه أو كليهما معاً ، من اجل استعماله في منطقة مستهدفة . وإضافة إلى استخدام حصاد المياه لأغراض زراعية. يمكن تطويره لتزويد الانسان والحيوان بمياه الشرب إلى جانب استخدامه لأغراض منزلية وبيئية.

ان الاجزاء الوسطى والعليا من منطقة الدراسة يمكن الاستفادة منها في حصاد المياه . اذ تكون للأمطار أهمية كبيرة لفصيلة التساقط المطري وعدم انتظام سقوطه مكانياً وزمانياً وتباين شدته وضياع جزء كبير منه اثناء الزخات المطرية العنيفة هدراً بواسطة الاودية التي تشكل عقب هذه الزخات وفقدان جزء كبير من مياهها بالتبخر أو الرشح . لذا اصبح من الضروري الاهتمام في هذه المناطق بجني مياه الأمطار وفق تقنيات هيدرولوجية متعددة وبتطبيق تقنية الحصاد المائي بأنشاء السداد المائية باختلاف أنواعها في الاجزاء العليا والوسطى من منطقة الدراسة وعلى الوديان الرئيسة والثانوية. تحقق هذه التقنية فوائد كبيرة ابرزها على النحو الآتي:-

١- الاستفادة من المياه المتجمعة في استغلالها من قبل المزارعين في زراعة المحاصيل المختلفة .

٢- حجز المياه سيؤدي إلى ارتفاع منسوبها وزيادة نفاذيتها السطح لتغذي المياه الجوفية . ومما يساعد في ذلك التكوينات الصخرية السائدة في الاجزاء العليا من منطقة الدراسة وهي تكوينات مسامية ونفاذه . وبهذه التقنية يمكن الاستفادة منه في اعادة تغذية مكامن المياه الجوفية وزيادة مخزونها المائي .

٣- من خلال حجز المياه بالسداد من الممكن تشكيل بحيرات مائية صغيرة ذات طابع جمالي سياحي يستخدم مباشرة من قبل المواطنين .

الفصل الخامس

التوزيع المكاني للمحاصيل الزراعية والأحتياجات المائية في محافظة ديالى

مدخل :

يتناول هذا الفصل دراسة المحاصيل الزراعية التي تزرع في محافظة ديالى من خلال دراسة المساحة الكلية للمحافظة ومقدار المساحات الصالحة للزراعة والمساحات غير الصالحة للزراعة . والمساحات المزرعة بالمحاصيل الزراعية .

أن للعوامل الطبيعية والبشرية الأثر الواضح على تنوع استعمالات الأرض وهذا يظهر واضحاً في تنوع المحاصيل التي تزرع في المحافظة .

محافظة ديالى من المحافظات الزراعية الرئيسة في العراق من حيث المساحة والانتاج وخصائص الانتاج الزراعي وذلك لسعة مساحتها الزراعية اعتمادها على الارواء السيحي وتوفر المياه السطحية . وقوع محافظة ديالى بين خطي مطر ١٥٠ – ٧٠٠ ملم لا تهيئ فرصة كافة للزراعة الديمية الا في بعض مناطقها المحصورة بين خطي المطر ٣٠٠ – ٧٠٠ ملم وهذا بدوره جعل المحافظة تعتمد على الزراعة المروية مما أدى إلى الاستقرار وعدم التذبذب في العمليات الزراعية من حيث المساحات المزروعة وكميات الانتاج بين سنة واخرى [١].

تبلغ المساحة الكلية للمحافظة (٧٠٧٤٠٠٠) دونم وهي تشكل ٤،٤% من مساحة العراق . منها (٤١١٤٩٧٧) دونم مساحات غير صالحة للزراعة وتشكل (٥٨،٢%) من مجموع مساحات الأراضي في المحافظة تتمثل هذه النسبة أراضي النفع العام (دور سكن ، طرق نقل ، منشأة حكومية ، معسكرات ، مبازل وأنهار وبحيرات) .اما المساحة الصالحة للزراعة فتقدر بـ (٢،٩٥٩،٠٢٢) دونم [٢]. وقد شكلت ما نسبته (٤١،٨%) من مجموع مساحات الأراضي في المحافظة . وتضم (٤٢٣٠٩٢) دونم أراضي مستصلحة كلياً وهي تشكل (٥،٩%) من الأراضي في المحافظة و (١٩٢٩٦٧) دونم مستصلحة جزئياً وتمثل ما مقداره (٢،٧%) من

(١) رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص ١٣٨ .

(٢) مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، معلومات عن الأراضي في محافظة ديالى ، بيانات غير منشورة

مساحات الأراضي ، وتقدر الأراضي غير المستصلحة بـ (٢٢٠٥١٣٣) دونم وهي تشكل (٣١،١%) من مجموع مساحات الأراضي . بالإضافة إلى أراضي مخصصة للغابات بلغت مساحتها (١٠٧١٦) دونم وهي تمثل (٠،١٥%) .جدول(٢١) شكل(٩).واخيراً أراضي البساتين والبالغ مساحتها (١٣٣١٣٥) دونم وتشكل (١،٨%) من مجموع مساحات الأراضي في المحافظة . جدول(٢١) شكل(٩).

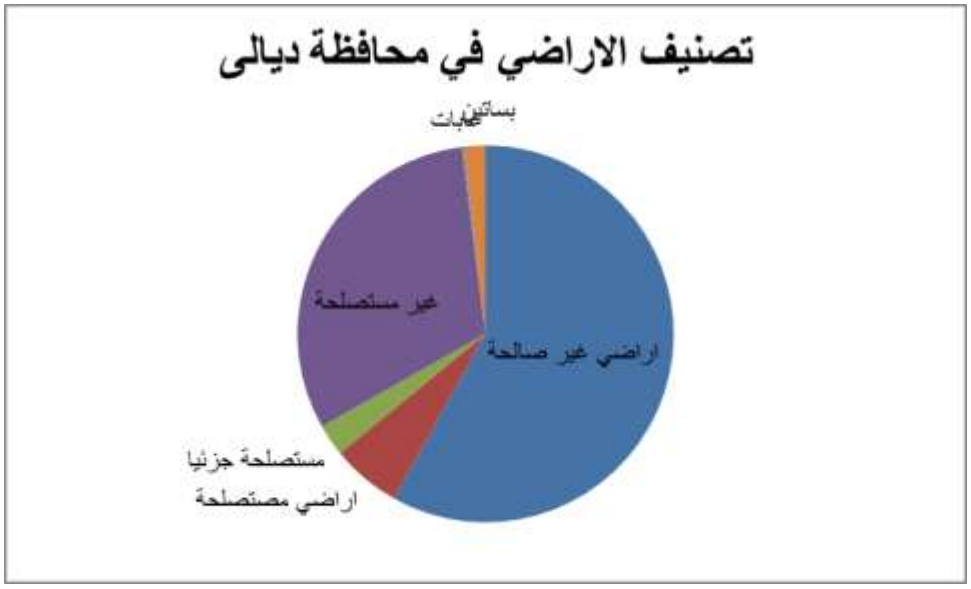
جدول رقم (٢١)

تقسيمات الأراضي في محافظة ديالى

صنف الأراضي	المساحة (دونم)
أراضي غير صالحة للزراعة (نفع عام)	٤١١٤٩٧٧
أراضي صالحة للزراعة وتقسم الى	٢٩٥٩٠٢٢
١- أراضي مستصلحة كلياً	٤٢٣٠٩٢
٢- أراضي مستصلحة جزئياً	١٩٢٩٦٧
٣- أراضي غير مستصلحة	٢٠٢٥١٣٣
٤- أراضي مزروعة بالغابات	١٠٧١٦
٥- أراضي البساتين	١٣٣١٣٥

المصدر : مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١١ .

شكل (٩)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢١)

٥-١ :- أهم المحاصيل التي تزرع في محافظة ديالى

سنتناول واقع العملية الزراعية في منطقة الدراسة من خلال التعرف على أهم المحاصيل التي تزرع في المحافظة ومساحتها . وسوف نعتمد على احصاءات اخر سنة زراعية (٢٠١١ – ٢٠١٢) لغرض الوصول إلى هدف الدراسة . بلغت المساحات المزروعة خلال هذه السنة (٦٢٤٤٦٢) دونم وقد تقسمت إلى (٤٩٣٠٤٣) دونم محاصيل حقلية و (١٣٣١٣٥) دونم محاصيل بستنة . وتمثل المساحة المزروعة ما نسبته (٨،٧%) من المساحة الكلية للمحافظة و (٢٠%) من مساحة الأراضي الصالحة للزراعة ينظر جدول (٢٢) وشكل (١٠).

جدول (٢٢)
مساحات المحاصيل المزروعة ونسبتها من اجمالي الاراضي المزروعة في محافظة ديالى

اسم المحصول	المساحة(دونم)	%
حبوب	٤١١٩٠٥	٦٥,٩
بستنة	١٣٣١٣٥	٢١,٣
خضراوات	٥٥٧٩٢	٨,٩
زيتية	١٨٤٣٥	٢,٩
بقوليات	٥١٩٥	٠,٨

المصدر:مديرية زراعة ديالى،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة،٢٠١٢.

شغلت محاصيل الحبوب مساحة قدرها (٤١١،٩٠٥) دونم من مجموع المساحات الأراضي المزروعة وقد شكلت ما نسبته (٦٥,٩%) من اجمالي الأراضي المزروعة بالمحاصيل وقد تم زراعة هذه الأراضي بمحصول الحنطة والشعير والذرة الصفراء ولم يتم زراعة الشلب بسبب عدم شمول المحافظة بالخطة الزراعية لهذا المحصول . ومن الملاحظ ان محاصيل الحبوب لها الأهمية النسبية الأولى في المساحات المزروعة وهذا يأتي من أهمية هذه المحاصيل للأنسان فانها تدخل بشكل اساس في غذاء السكان بالإضافة لكونها من المحاصيل الاستراتيجية والمهمة .

وجاءت محاصيل البستنة بالمرتبة الثانية اذ شكلت ما نسبته(٢١,٣%) من مجموع مساحة الأراضي المزروعة اذ شغلت مساحة قدرها (١٣٣،١٣٥) دونم . ان محافظة ديالى تعدُّ من المحافظات التي تشتهر بزراعة الفواكه وخاصةً الحمضيات بالإضافة إلى الاعناب والتمور والفواكه الاخرى وهذا يعود إلى توفر الترب الجيدة

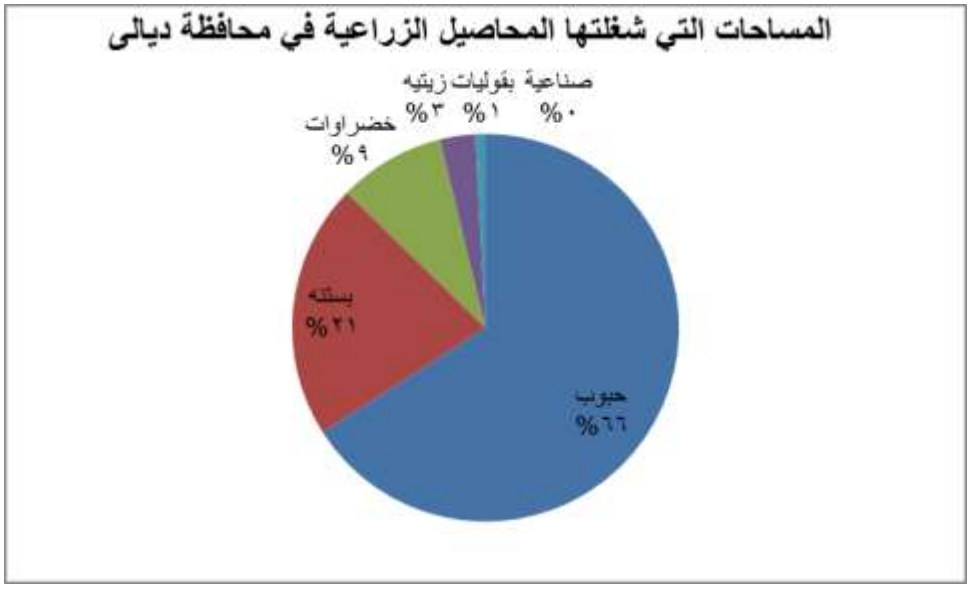
بالإضافة لتوفر المشاريع الأروائية منذ مدة طويلة كذلك الخبرة المتراكمة والمعرفة والدراية الجيدة في زراعة البستنة التي يتمتع بها اهالي المحافظة .

وتأتي محاصيل الخضراوات في المرتبة الثالثة اذ شغلت مساحة مقدارها (٥٥٧٩٢) دونم وهي تمثل نسبة مقدارها (٨،٩%) من المساحات المزروعة .

اما بالنسبة للمحاصيل الزيتية فقد جاءت بالمرتبة الرابعة لتشغل مساحة قدرها (١٨٤٣٥) دونم وتمثل نسبة قدرها (٢،٩%) من مجموع المساحات المزروعة . ومن أهم المحاصيل المزروعة في هذا الصنف محصول زهرة الشمس وفستق الحقل والسمسم .

وتأتي البقوليات بالمرتبة الخامسة وقد شغلت مساحة قدرها (٥١٩٥) دونم ونسبة (٠،٨%) من مجموعة الأراضي المزروعة في المحافظة . ثم تلتها بالمرتبة السادسة المحاصيل الصناعية والتي شغلت مساحة جداً قليلة من المساحات المزروعة وتقدر بـ (٤٠) دونم وتتمثل بزراعة محصول القطن فقط .

شكل (١٠)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٢)

٥-٢- الأهمية النسبية لأقضية المحافظة حسب المساحات المزروعة .

من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من مديرية زراعة ديالى للمساحات المزروعة للمحاصيل الزراعية وحسب الخطة الزراعية للموسم (٢٠١١ – ٢٠١٢) . بلغت مساحة الأراضي المزروعة (٩٠٨٦٨٥) دونم في عموم المحافظة . وقد جاء قضاء الخالص بالمرتبة الأولى في مساحة الأراضي المزروعة اذ بلغت (٥٢٣١٦٦) دونم بنسبه قدرها (٥٧،٥٧%) ويليه قضاء بعقوبة بمساحة قدرها (١١٨٧٤٣) دونم وبنسبه (١٣%) من مساحة الأراضي المزروعة. ثم قضاء بلدروز بالمرتبة الثالثة بمساحة قدرها (١٠٥٣٤٣) دونم وبنسبه (١١،٥٩%) . والمرتبة الرابعة جاء قضاء المقدادية بمساحة (٧٥٣٤١) دونم وبنسبة قدرها (٨،٢٩%) . ومن ثم قضاء خانقين بمساحة قدرها (٤٤٢٨٩) دونم وبنسبه (٤،٨٧%) وفي المرتبة الاخيرة جاء قضاء كفري بمساحة هي (٤١٨٠٤) دونم وبنسبه قدرها (٤،٦٠%) . جدول (٢٣) شكل (١١) .

جدول(٢٣)

المساحات المزروعة حسب الأقضية

القضاء	المساحة(دونم)	%
الخالص	٥٢٣١٦٦	57,57
بعقوبة	١١٨٧٤٣	١٣
بلدروز	١٠٥٣٤٣	١١,59
المقدادية	٧٥٣٤١	8,29
خانقين	٤٤٢٨٩	4,87
كفري	٤١٨٠٤	4,60

المصدر:مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٢

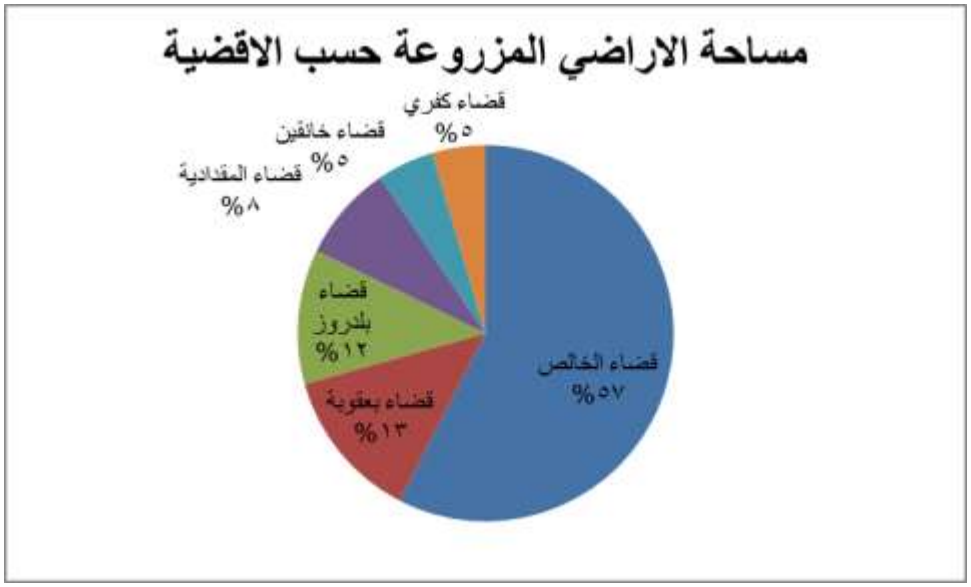
ومن هذا نلحظ ان قضاء الخالص قد ساهم بأكثر من نصف المساحات المزروعة بالمحافظة وهذا يرجع إلى ما يتمتع به هذا القضاء من مشاريع ري وبزل حديثة بالإضافة إلى أراضي مستصلحة وزيادة الأراضي الصالحة للزراعة . أما

قضاء بعقوبة فهو من الأقضية التي تتركز بها زراعة البساتين بصورة رئيسة وهذا يعود إلى وجود مشروع أروائي قديم وهو مشروع ري سارية (خريسان) وتوفر الأراضي الخصبة (أراضي كتوف الأنهار) التي تجود بها زراعة البساتين بالإضافة إلى التركز السكاني الكبير في هذه المنطقة ووجود مساحات كبيرة تستغل في زراعة محاصيل الحبوب مثل أراضي ناحية كنعان وأراضي ناحية بهرز بالإضافة إلى ناحية بني سعد التي تشتهر بزراعة الخضراوات .

اما قضاء بلدروز فتعدُّ نسبة مساهمته قليلة قياساً إلى ما يتمتع به من أراضي صالحة للزراعة وأراضي مستصلحة . ويرجع هذا التدني إلى عدة اسباب منها ان قسم كبير من الأراضي الزراعية تعاني من شحة المياه وذلك بسبب انحباس المطر.

فضلا عن المشاكل التي تعاني منها العملية الزراعية مثل قلة الدعم المقدم إلى الفلاح والمتمثلة بتوفير الاسمدة والبذور المحسنة بأسعار مدعومة والتوجيه باستخدام الطرق الحديثة في الري بالإضافة إلى تدهور الوضع الامني خلال العشر سنوات الأخيرة التي أثرت بشكل سلبي على العملية الزراعية اذ ان الكثير من الأراضي قد هجرها اصحابها بسبب هذه الاحداث . بالإضافة إلى التغير المناخ والمتمثل بقلة الأمطار اذ ان هناك الكثير من الأراضي تعتمد في زراعتها على الأمطار . والمشاكل السابقة تنطبق ايضاً على قضاء المقدادية في قلة الأراضي المستغلة في الانتاج الزراعي . اما قضاء خانقين وكفري فللتأثير المناخي الدور الفاعل في تراجع المساحات المزروعة لكون هناك مساحات من الأراضي ضمن القضائيين تعتمد في زراعتها على الأمطار (الديمي) فضلا عن قلة المياه وخاصةً في نهر الوند الذي يسقي أراضي قضاء خانقين .

شكل (١١)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (23)

٥-٣- التوزيع المكاني للمحاصيل الزراعية في محافظة ديالى :

٥-٣-١- محاصيل الحبوب :

٥-٣-١-١- القمح :

تدل الدراسات الأثرية على ان القمح كان يحتل مكانة مهمة في غذاء الانسان وان زراعته كانت معروفة منذ الاف السنين اذ تؤكد حفريات تل (جرمو) في محافظة السليمانية في العراق ان القمح كان يدخل في غذاء الانسان الذي استقر في تلك المنطقة .([1])والقمح من المحاصيل الشتوية الرئيسة التي تزرع سنوياً في محافظة ديالى. ويعدُّ من المحاصيل المهمة لكونه مادة غذائية رئيسية بالنسبة للسكان .

تبلغ مساحات الأراضي التي تزرع بمحصول القمح بـ (٣٦٢٢٦٠) دونم وهي تمثل (٦،٥%) من مجموع المساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق والبالغة (٥٥٣٣٢١٣) دونم. أما بالنسبة للإنتاج فلقد بلغ انتاج المحافظة من محصول الحنطة (٢٧٣٢٩٨) طن وتمثل (٥،٣%) من انتاج العراق والبالغ (٢٧٤٨٨٤) طن . ولقد جاء ترتيب المحافظة بالمرتبة الحادية عشر من بين المحافظات التي تزرع محصول الحنطة . أما في كمية الانتاج جاء تسلسل

([1])- احمد سوسه، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري الزراعية، الجزء الاول، دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٣، ص١٠٨.

المحافظة بالمرتبة الثامنة.(١) اما التوزيع المكاني لهذا المحصول على أقضية المحافظة فالجدول (٢٤) يوضح المساحات المزروعة وكمية الانتاج بالإضافة إلى انتاجية الدونم الواحد في أقضية المحافظة . ولقد جاء قضاء الخالص بالمرتبة الأولى من بين أقضية المحافظة من حيث المساحة المزروعة بمحصول الحنطة بمساحة قدرها (١٢٦٩٧٥) دونم ليمثل نسبة قدرها (٣٥%) من مجموع المساحات المزروعة في المحافظة ، ثم قضاء بلدروز بالمرتبة الثانية بمساحة قدرها (٩٠٠٧١) دونم وبنسبة (٢٤،٨%) وقد جاءت بعد ذلك أقضية بعقوبة والمقدادية وكفري وخانقين على التوالي بمساحات قدرها (٥٠٥٧٢) دونم وبنسبة (١٣،٩٥) ، (٣٤٨٠٧) دونم وبنسبة (٩،٦%) ، (٣٣٥٣٥) دونم وبنسبة (٩،٢%) و (٢٦٣٠٠) دونم ونسبة (٧،٢%) ، ينظر خريطة (٢٤) .

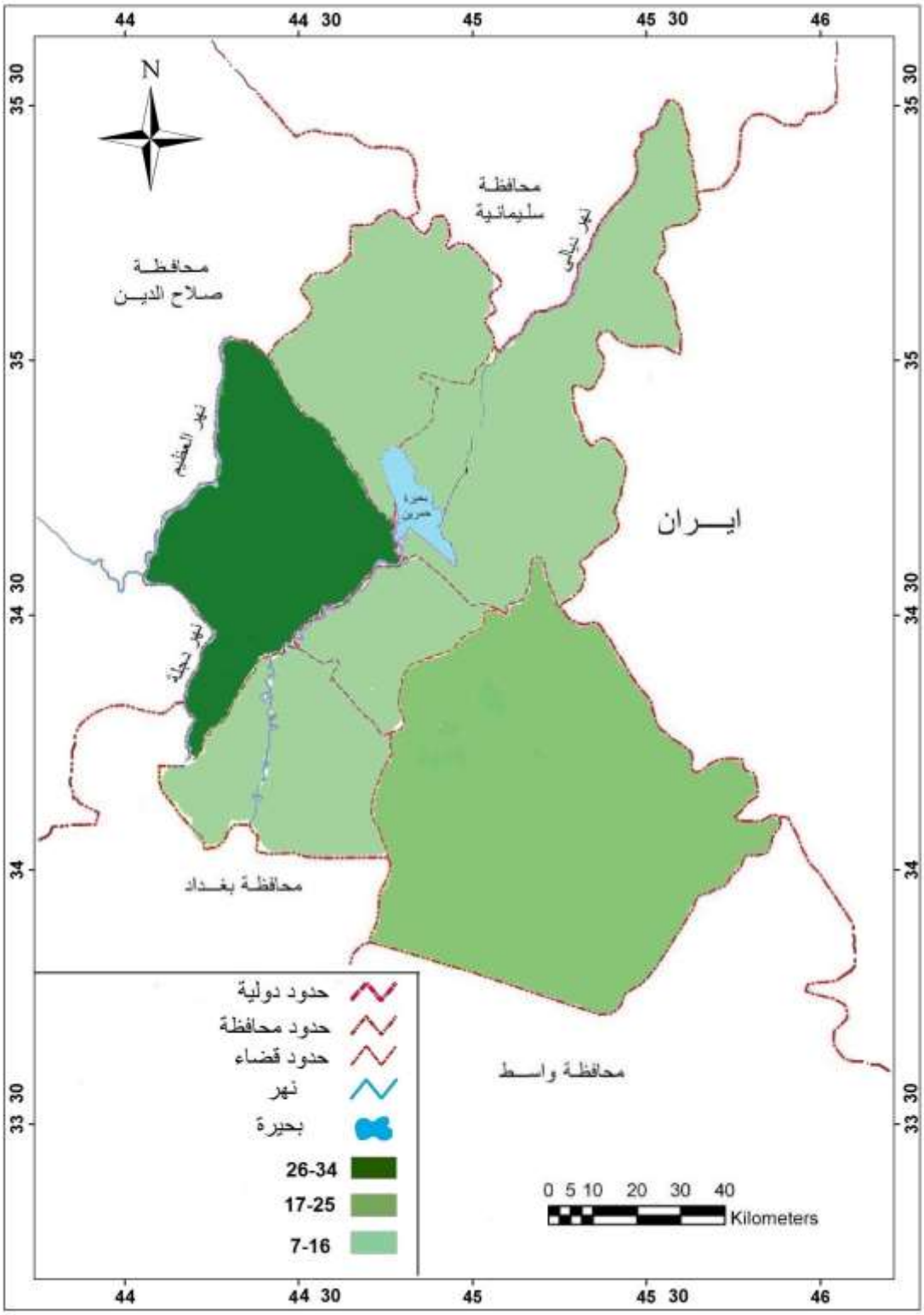
جدول رقم (٢٤)مساحات وكميات الانتاج لمحصول القمح حسب الأقضية .

الوحدة الادارية	المساحة المزروعة (دونم)	%	كمية الانتاج (طن)	%
قضاء بعقوبة	٥٠٥٧٢	١٣،٩	٤٢٠١٦	١٥،٣
قضاء المقدادية	٣٤٨٠٧	٩،٦	٢٨٠٧٠	١٠،٢
قضاء الخالص	١٢٦٩٧٥	٣٥	٩٤٢٣٠	٣٤،٣
قضاء بلدروز	٩٠٠٧١	٢٤،٨	٧٦٦٦٥	٢٨،٢
قضاء خانقين	٢٦٣٠٠	٧،٢	١٢٢٨٤	٤،٤
قضاء كفري	٣٣٥٣٥	٩،٢	٢٠٠٣٣	٧،٥
المجموع	٣٦٢٢٦٠	١٠٠	٢٧٣٢٩٨	٩٩،٩

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة.

(١) –جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ومديرية الاحصاء الزراعي ، كراس تطور المؤشرات الاحصائية الزراعية للمدة بين ٢٠٠٢ – ٢٠١٠ ، ص١٢.

خريطة (٢٤)
التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحصول القمح في محافظة ديالى لسنة ٢٠١٢



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(٢٤).

اما من حيث كميات الانتاج فقد جاء قضاء الخالص بالمرتبة الأولى محققاً انتاج قدره (٩٤٢٣٠) طن وتلاه قضاء بلدروز بإنتاج قدره (٧٦٦٦٥) طن ومن ثم قضاء بعقوبة بإنتاج (٤٢٠١٦) طن وبعد ذلك جاء قضاء المقدادية وكفري وخانقين على التوالي بإنتاجية قدرها (٢٨٠٧٠) طن ، (٢٠٠٣٣) طن ، (١٢٢٨٤) طن .

اما انتاجية الدونم الواحد فقد بين لنا الجدول (٢٤) ان اعلى انتاجية سجلت في قضاء خانقين وكانت ٨٩٨ كغم وقضاء كفري ٨٩١ كغم وهذا بسبب ان معظم الأراضي في هذين القضائيين تعتمد على الأمطار في ارواء المحاصيل فعندما تتوفر ظروف ملائمة لزراعة الحنطة وأهمها الأمطار الساقطة تجود انتاجية المحصول .

وجاءت أقضية المقدادية وبعقوبة وبلدروز والخالص على التوالي في انتاجية الدونم إذ سجلت هذه الأقضية ٨٣٨كغم ، ٨٢٥ كغم ،٨٢٥، ٧١١ كغم على التوالي .

٥-٣-١-٢- الشعير :

وهو من المحاصيل التي لها أهمية كبير إذ تستخدم بذوره كغذاء للإنسان بالإضافة إلى وظيفته الاساسية كعلف للحيوانات وكذلك كعلف اخضر أيضاً . والشعير هو من اكثر الغلات الشتوية الذي يتميز عن غيره من الغلات بأنه اكثر تحملاً للتقلبات المناخية إلى جانب تحمله لملوحة التربة . كما يتحمل الآفات ويقاوم الحشرات . وتعدُّ ديالى من المحافظات الرئيسة في انتاج الشعير . بلغ انتاج الشعير في العراق (١١٣٧١٦٩) طن في اخر احصائية منشورة . وبلغ اجمالي المساحة المزروعة للمحصول بـ (٤٠٢٦٦٧٤) دونم . أما في محافظة ديالى فقد بلغ انتاج المحافظة من محصول الشعير بنحو (١٥،٢٦٨) طن وتمثل ما نسبته (١،٣٤%) من اجمالي الانتاج في العراق . وقد تم زراعة ما مساحته (٣٧٨٧٠) دونم في المحافظة لتشكل نسبة قدرها (٠،٩%) من مجمل المساحات المزروعة في العراق بهذا المحصول . وقد جاء ترتيب المحافظة بالدرجة التاسعة من بين محافظات القطر . في الانتاج والمساحات المزروعة [١].

(١) وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للأحصاء ، مصدر سابق ، ص ١٢ .

اما فيما يخص التوزيع المكاني لزراعة الشعير وحسب أقضية محافظة ديالى فقد سجل قضاء بعقوبة المرتبة الأولى في زراعة هذا المحصول إذ تقدر المساحة المزرعة بـ (١٢٣٢٠) دونم وهي تساوي ما نسبته ٣٥،٥% من المساحة الكلية المزروعة بالشعير . وبإنتاجية تقدر بـ (٢٩٥) كغم للدونم . ليسجل مجموع الانتاج في القضاء (٣٦٤٦) طن مشكلاً نسبة قدرها ٢٣،٨% من مجموع الانتاج في المحافظة . وجاء قضاء الخالص بالمركز الثاني بمساحة قدرها (٧٤٣٠) دونم ليساهم بـ ١٩،٦% من مجموع المساحات المزروعة بالمحصول . وبإنتاج قدره (٤٦٧٦) طن وبنسبة مقدارها (٣٠،٦%) من الانتاج . أما انتاجية الدونم الواحد فتقدر بـ (٦٢٩) كغم . وبالمركز الثالث كان قضاء بلدروز إذ تم زراعة (٥٩٢٠) دونم لتشكل (١٥،٦%) من مساحة الأراضي المزروعة بالشعير . وبمجموع انتاج قدره (٢٣٣٠) طن بنسبة هي (١٥،٢%) من مجموع الانتاج الكلي وبإنتاجية لدونم تقدر بجوالي (٣٩٣) كغم . ومن ثم جاء قضاء خانقين وكفري والمقدادية على التوالي بمساحة مزروعة تقدر ٤٩٠٠ دونم ، ٤٠٠٠ دونم ، ٣٣٠٠ دونم . على التوالي وبإنتاج قدره ١٧٢٠ طن ، ١٣٣٠ طن ، ١٥٦٩ طن . وانتاجية لدونم تقدر بـ ٣٥١ كغم لدونم ، ٣٣٢ كغم ، ٤٧٥ كغم على التوالي . أما النسبة التي تشكلها هذه الأقضية من مجموع مساحات المزروعة بمحصول الشعير في المحافظة فهي ١٢،٩% ، ١٠،٥% ، ٨،٧% على التوالي . ينظر خريطة (٢٥) وجدول (٢٥) ومما تقدم يتضح ان الأقضية التي لديها مشاريع أروائية ومساحة كافية لزراعة محاصيل الحبوب تشكل النسبة الاكبر المساهمة في زراعة المحصول بالإضافة إلى توفر مياه السقي .

جدول (٢٥)

المساحة المزروعة بالشعير والانتاج حسب الأقضية

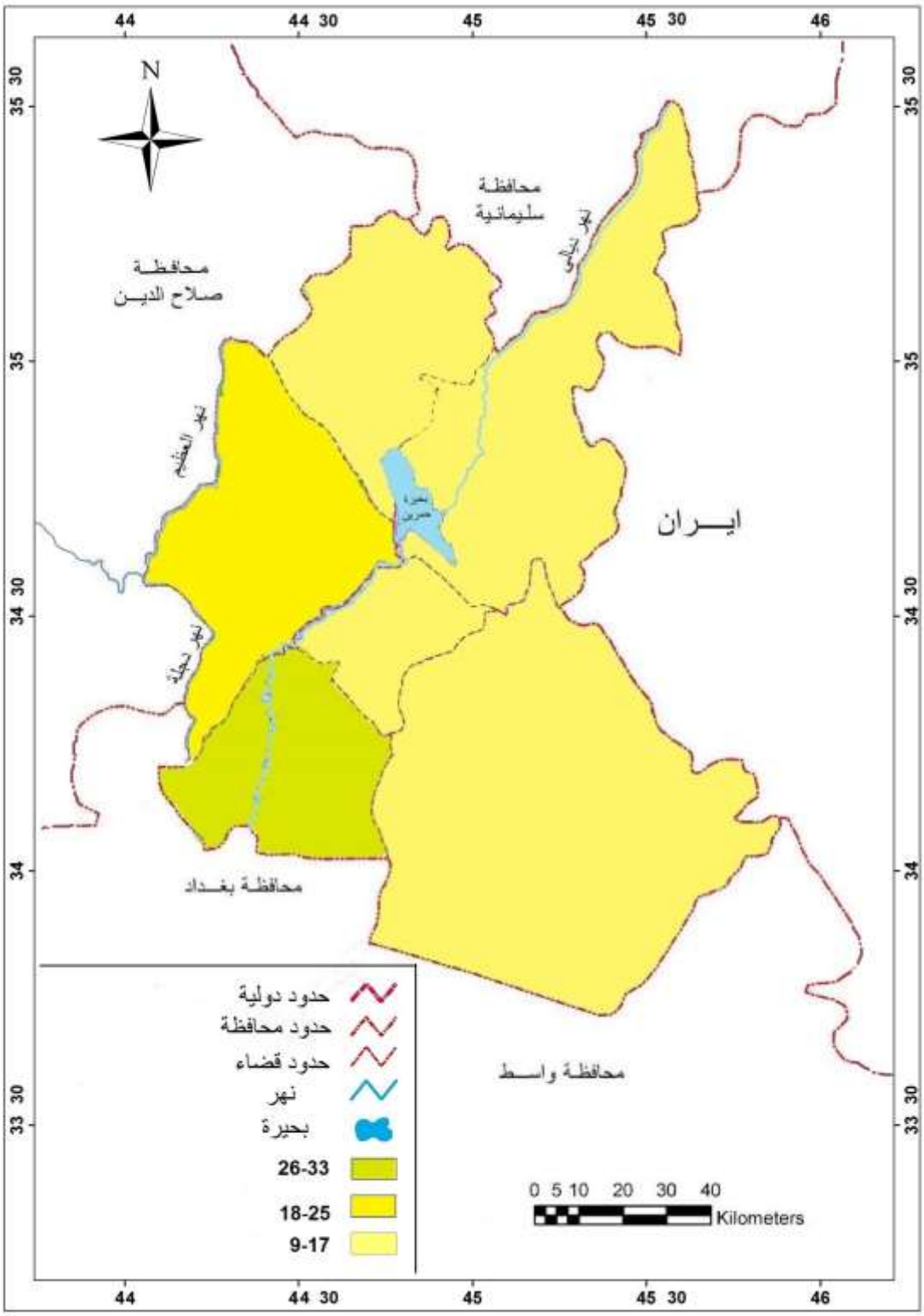
الوحدة الادارية	المساحة المزروعة (دونم)	النسبة	الانتاج (طن)	النسبة	الغلة / كغم
قضاء بعقوبة	١٢٣٢٠	%٣٢،٥	٣٦٤٦	%٢٣،٨	٢٩٥
قضاء الخالص	٧٤٣٠	%١٩،٦	٤٦٧٦	%٣٩،٦	٦٢٩
قضاء بلدروز	٥٩٢٠	%١٥،٦	٢٣٣٠	%١٥،٢	٣٩٣
قضاء خانقين	٤٩٠٠	%١٢،٩	١٧٢٠	%١١،٢	٣٥١
قضاء كفري	٤٠٠٠	%١٠،٥	١٣٣٠	%٨،٧	٣٣٢
قضاء المقدادية	٣٣٠٠	%٨،٧	١٥٦٩	%١٠،٢	٤٧٥

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات زراعة ديالى .

اما الأقضية التي تعتمد في سقي جزء من أراضيها على مياه الأمطار فنجد ان مشاركتها جاءت قليلة بسبب قلة الأمطار . مثل قضاء خانقين وكفري .

خريطة (٢٥)

التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحصول الشعير في محافظة ديالى لسنة٢٠١٢



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٥) .

٥-٣-١-٣- الذرة الصفراء :

هي من محاصيل الحبوب الصيفية الرئيسة ذات الأهمية الاقتصادية العالية لكونها غذاء للإنسان والحيوان والدواجن في آن واحد . وتدخل في صناعة الاعلاف للإنتاج الحيواني والدواجن بنسب تصل إلى (٧٠%) ويعتمد عليها في بعض الصناعات المهمه كالنشا وزيت الذرة وغيرها . وتعدُّ الذرة المحصول الأول من بين محاصيل الحبوب من حيث استجابته للتحسين الوراثي وزيادة انتاجية الدونم وكذلك حساسيته العالية جداً لخصوبة التربة وكافة المعاملات الزراعية من خدمة وري وتسميد وغيرها من العمليات المختلفة . بلغ انتاج الذرة الصفراء في محافظة ديالى لعام ٢٠١١ (٩٤٤٢) طن ليشكل ما نسبته ٣,٥% من الانتاج الكلي للعراق والبالغ (٢٦٦٦٩٩) طن .([1])

وقد سجل قضاء الخالص اعلى مساحة وكمية انتاج اذ تقدر المساحة المزروعة بحوالي (٨٧١٥) دونم لتشكل نسبة قدرها ٧٤% من المساحات المزروعة في المحافظة من هذا المحصول وانتاجية قدرها (٤٣٥٧) طن وبنسبة قدرها ٧٤% من مجموع الانتاج في المحافظة وكانت غلةالدونم حوالي ٤٩٩ كغم للدونم . أما قضاء خانقين فقد جاء بالمرتبة الثانية بمساحة تقدر بـ (١٣٠٠) دونم وبنسبة تقدر (١١%) من المساحات المزروعة وانتاجية تقدر (٦٥٠) طن وبنسبة (١١%) من مجموع الانتاج وغلة قدرها ٥٠٠ كغم للدونم . وجاء قضاء بعقوبة بالمرتبة الثالثة بمساحة قدرها (٧٢٥) دونم ونسبة قدرها (٦،١٥%) وانتاجية (٣٦٥) طن وبنسبة (٦،٢٠%) وانتاجية للدونم تقدر (٥٠٣) كغم . ومن ثم جاء قضاء بلدروز بمساحة (٥٥٠) دونم وبنسبة (٤،٦%) وانتاجية قدرها (٢٧٥) طن وبنسبة قدرها (٤،٦%) وغلة تقدر بـ (٥٠٠) كغم للدونم . وفي المركز ما قبل الاخير سجل قضاء كفري بمساحة قدرها (٣٨٥) دونم ونسبة قدرها (٣%) من المساحة الكلية المزروعة . وانتاج قدره ١٩٠ طن بنسبة هي ٣% وغلة قدرها ٤٩٣ كغم للدونم . أما في المرتبة

([1])-وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء، مديرية الاحصاء الزراعي ، بيانات لسنة ٢٠١١ ، ص٢٣.

الاخيرة فقد جاء قضاء المقدادية بمساحة قدرها ١٠٠ دونم ونسبة هي٠،٨٤% وانتاجية تقدر بـ (٥٠) طن ونسبة تقدر ٠،٨٤% وغلة قدرها ٥٠٠ كغم للدونم .([1])

وتقدر المساحة المزروعة بالذرة الصفراء في المحافظة حوالي (٥٨٨٧) دونم وهي تشكل ما نسبته ٢،٥% من المساحة المزروعة بنفس المحصول في عموم العراق . وقد جاء تسلسل المحافظة بالمرتبة الثامنة بين محافظات العراق في انتاج محصول الذرة الصفراء .

ويوضح الجدول رقم (٢٦) وخريطة (٢٦) التوزع النسبي لهذا المحصول على أقضية المحافظة وتحديد المساحة المزروعة وانتاج كل قضاء.

جدول (٢٦)

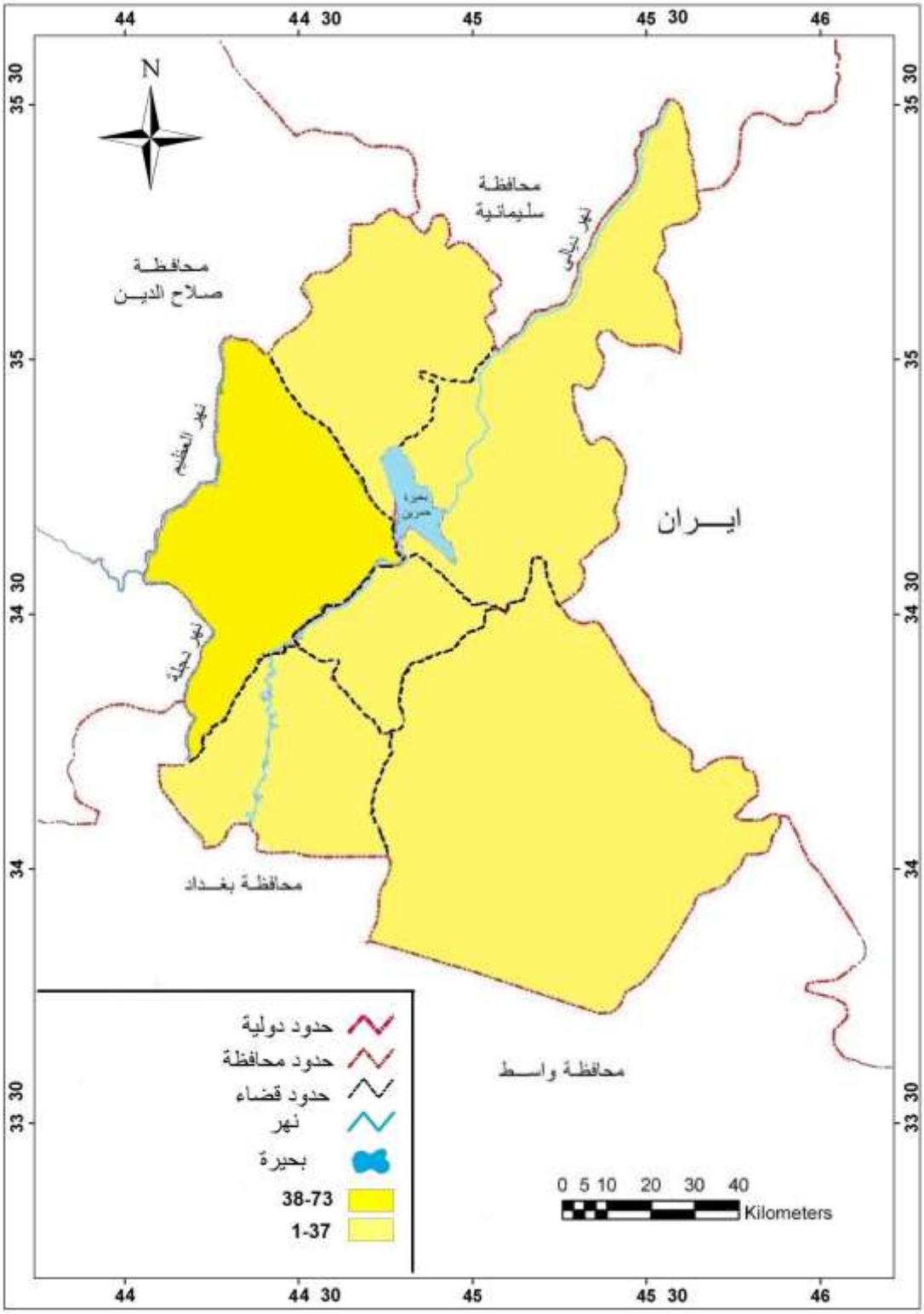
المساحة المزروعة بالذرة الصفراء ونسبتها والانتاج حسب الأقضية

الوحدة الادارية	المساحة المزروعة (دونم	النسبة	الانتاج (طن)	النسبة	الغلة بالدونم
قضاء بعقوبة	٧٢٥	%٦،١٥	٣٦٥	%٦،٢٠	٥٠٣ كغم
قضاء الخالص	٨٧١٥	%٧٤	٤٣٥٧	%٧٤	٤٩٩ كغم
قضاء المقدادية	١٠٠	%٠،٨٤	٥٠	%٠،٨٤	٥٠٠ كغم
قضاء بلدروز	٥٥٠	%٤،٦٧	٢٧٥	%٤،٦٧	٥٠٠ كغم
قضاء خانقين	١٣٠٠	%١١	٦٥٠	%١١	٥٠٠ كغم
قضاء كفري	٣٨٥	%٣	١٩٠	%٣	٤٩٣ كغم
المجموع	١١٧٧٥	%١٠٠	٥٨٨٧	%١٠٠	٤٩٩ كغم

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات زراعة ديالى لسنة ٢٠١٢.

([1]) -مديرية زراعة محافظة ديالى، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢.

خريطة (٢٦)
التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحصول الذرة الصفراء في محافظة ديالى لسنة٢٠١٢



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٦)

٥-٣-٢-المحاصيل الزيتية

١ – فستق الحقل

هو من المحاصيل المهمة التي تزرع في المحافظة . فهو يحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة لهذا النوع من المحاصيل إذ شغل مساحة تقدر بـ(١٥٠٣٠) دونم من مجموع المساحة المزروعة بالمحاصيل الزيتية والبالغة (١٨٤٣٥) دونم ليشكل نسبة قدرها ٨١،٥% من المساحة المزروعة . أما التوزيع المكاني لهذا المحصول في المحافظة . فتتركز زراعته في قضاء خانقين وقضاء كفري . إذ شغل قضاء خانقين مساحة قدرها (١٣١٨٤) دونم لتشكل نسبة قدرها ٨٧،٧% من مجموع المساحة المزروعة بهذا المحصول . أما قضاء كفري فقد شغل مساحة قدرها (١٨٤٦) دونم بنسبة قدرها ١٢،٢% .

تعدُّ ناحية السعدية وناحية جلولاء التابعتان لقضاء خانقين من أهم مناطق زراعة فستق الحقل وهذا يرجع إلى طبيعة التربة لتلك المناطق وهي التربة المزيجية التي تجود فيها زراعة هذا النوع من المحاصيل ينظر خريطة (٢٧).

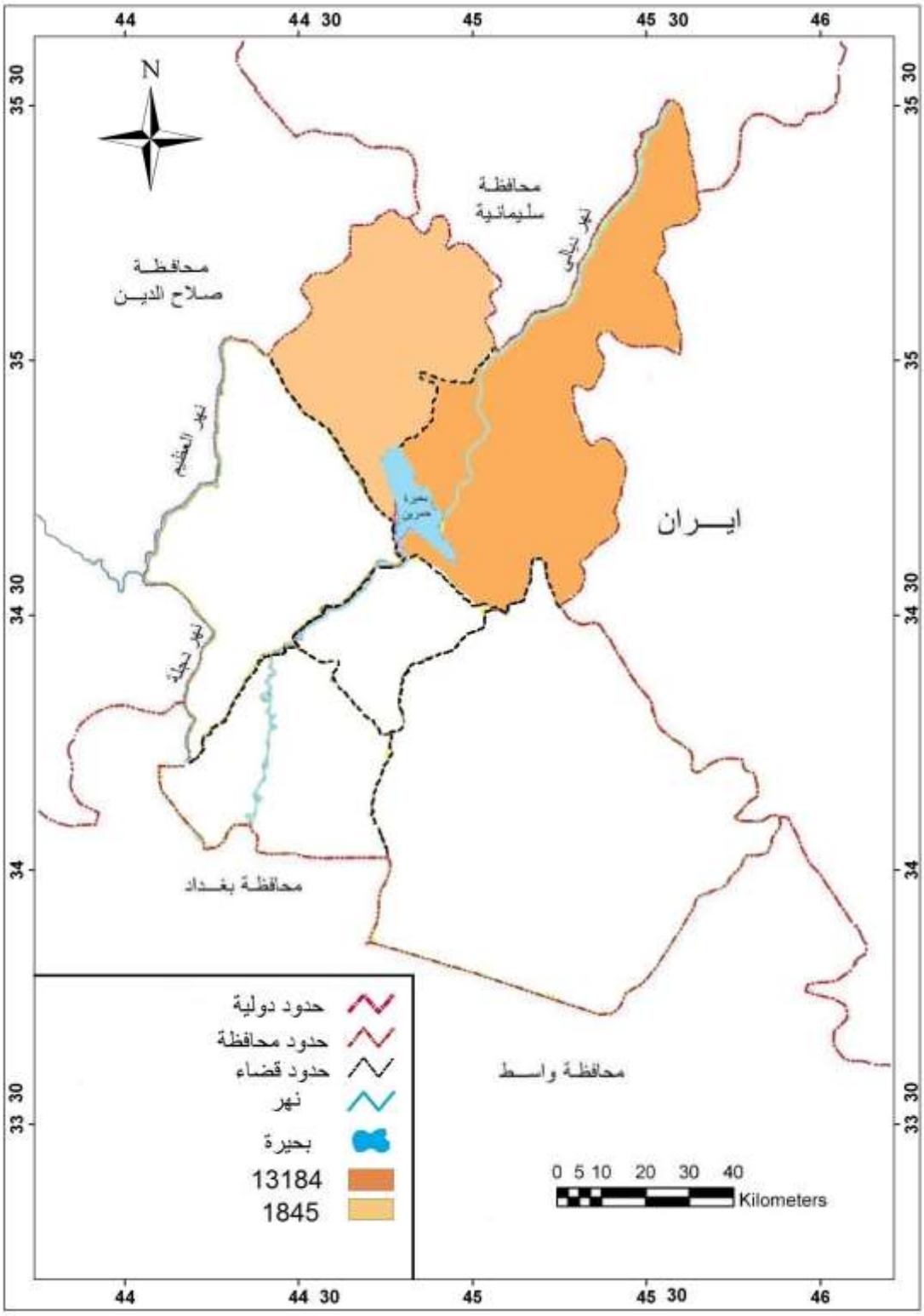
جدول (٢٧) المساحات المزروعة بالمحاصيل الزيتية حسب الاقضية

الوحدة الادارية	المساحة المزروعة بمحصول فستق الحقل (دونم)	المساحة المزروعة بمحصول السمسم (دونم)	المساحة المزروعة بمحصول زهرة الشمس (دونم)
قضاء بعقوبة	-	-	٣٠
قضاء الخالص	-	٣١٣،٩	٧٠٠
قضاء المقدادية	-	-	-
قضاء بلدروز	-	-	-
قضاء خانقين	١٣١٨٤	١٩٤٢،٨	-
قضاء كفري	١٨٤٦	٢٩٣،٢	١٢٥
المجموع	١٥٠٣٠	٢٥٥٠	٨٥٥

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات زراعة ديالى لسنة ٢٠١٢.

خريطة (٢٧)

توزيع المساحات (دونم) المزروعة بمحصول فستق الحقل في محافظة ديالى لسنة 2012



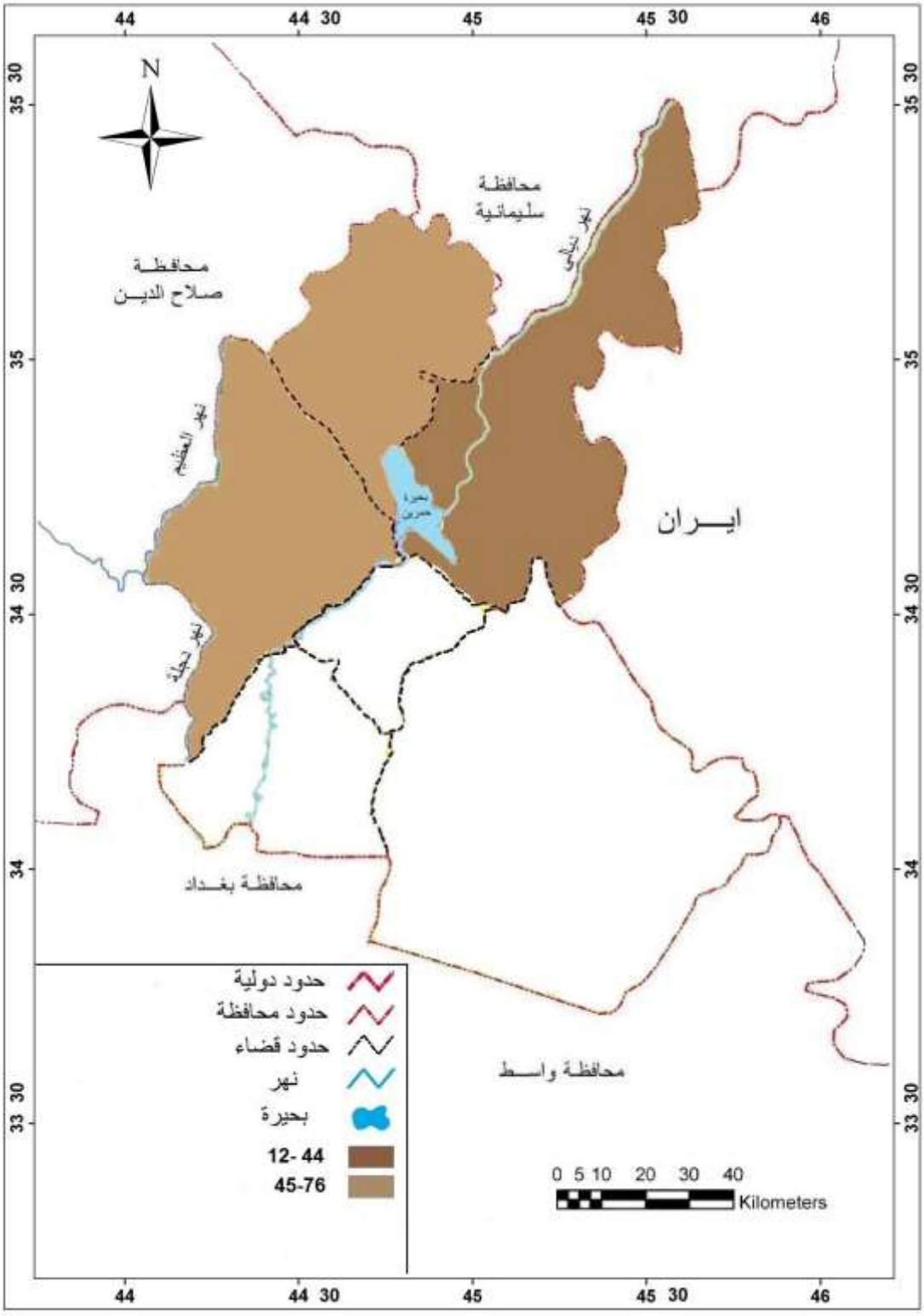
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٧) .

٢ – السمسم :

ويأتي في المرتبة الثانية من بعد فستق الحقل من حيث المساحة إذ شغل (٢٥٥٠) دونم وبنسبة قدرها ١٣،٨% من مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل الزيتيه. اما أهم الأقضية التي تتركز زراعة هذا المحصول فيها فهي قضاء خانقين بمساحة قدرها (١٩٤٢،٨) دونم مشكلة نسبة بلغت (٧٦،١٩%) من المساحة المزروعة بهذا المحصول . وبالمرتبة الثانية جاء قضاء الخالص بمساحة قدرها (٣١٣،٩) دونم وبنسبة (١٢،٣١%) وجاء اخيراً قضاء كفري بمساحة قدرها (٢٩٣،٢) دونم وبنسبة قدرها (١١،٥٠%) ينظر خريطة (٢٨).

خريطة (٢٨)

التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحصول السمسم في محافظة ديالى لسنة 2012.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٧).

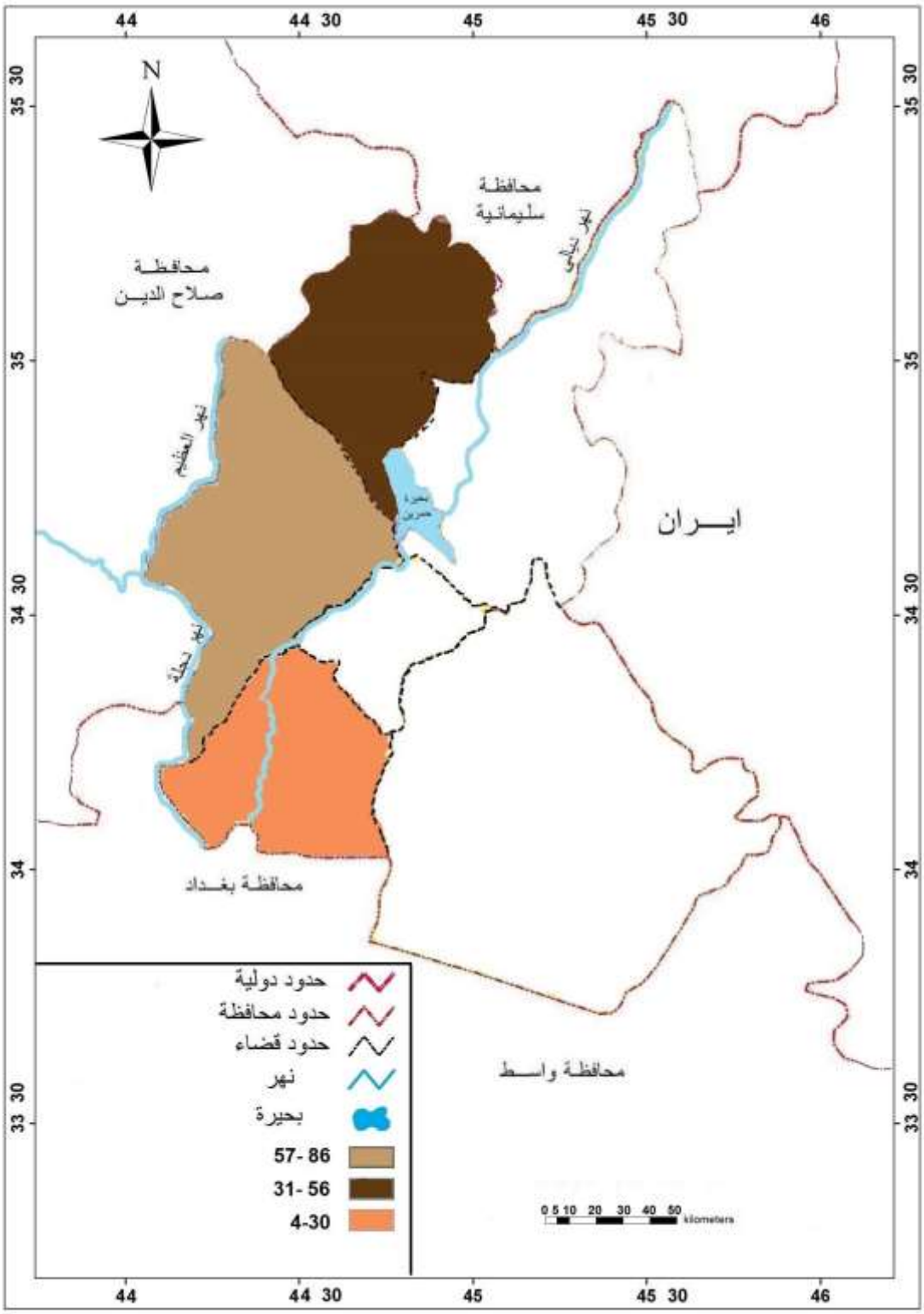
3- زهرة الشمس :

يعدُّ من المحاصيل المهمة . اذ تدخل بذوره في انتاج الزيوت النباتية بالإضافة إلى استخدام مخلفات المحصول كعلف للحيوانات .

بلغت المساحة المزرعة بهذا المحصول (٨٥٥) دونم شكل نسبة (٤،٦%) من اجمالي المساحة المزروعة بالمحاصيل الزيتيه . وتتركز زراعة زهرة الشمس في ثلاثة أقضية هي الخالص ، كفري ، بعقوبة . اذ بلغت المساحة المزروعة في قضاء الخالص (٧٠٠) دونم مشكلة نسبة قدرها (٨١،٨%) من اجمالي المساحة المزروعة بزهرة الشمس . وجاء بعد ذلك قضاء كفري بمساحة (١٢٥) دونم وبنسبة (١٤،٦%) ، من ثم قضاء بعقوبة بمساحة قدرها (٣٠) دونم وبنسبة (٣،٥%) ينظر خريطة (٢٩).

خريطة (٢٩)

التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحصول زهرة الشمس في محافظة ديالى لسنة ٢٠١٢



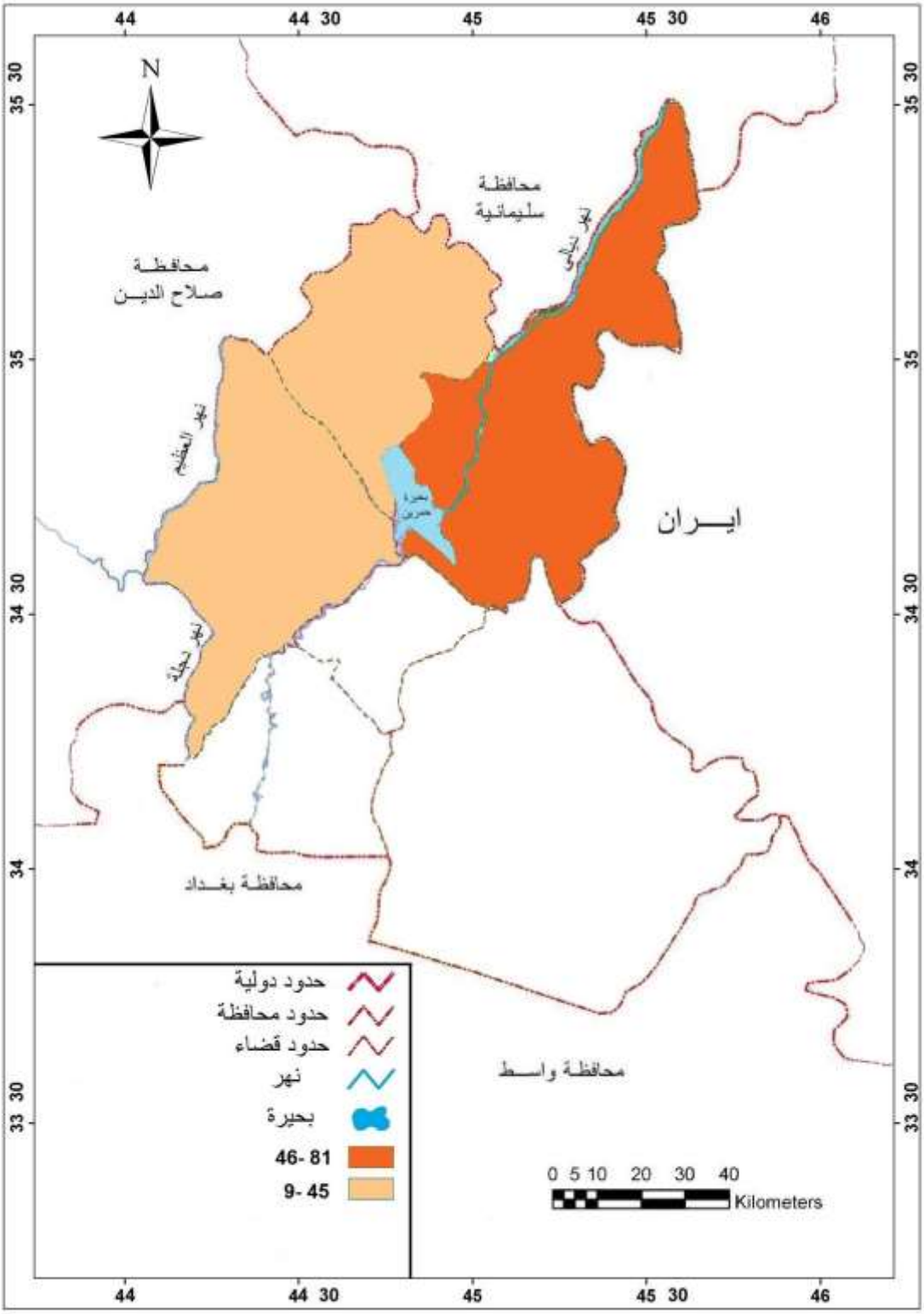
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٧) .

٥-٣-٣-البقوليات :

وهي من المحاصيل الثانوية التي تزرع في المحافظة وقد اقتصرت على زراعة محصول الماش وتقدر المساحة المزروعة بهذا المحصول بـ (٤٧٩٠) دونم وتوزعت زراعته في كل من قضاء خانقين وكفري والخالص . اذ تقدر المساحة المزروعة في قضاء خانقين بحوالي (٣٨٥٩،٩) دونم لتشكل نسبة قدرها (٨٠،٥) من مجموع المساحة المزروعة بهذا المحصول . ثم قضاء الخالص بمساحة قدرها (٥١٧،٤) دونم وبنسبة هي (١٠،٨%) وجاء قضاء كفري بعد ذلك بمساحة قدرها (٤١٢،٣) دونم وبنسبة (٨،٦%) . خريطة (٣٠).

خريطة (٣٠)

التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحاصيل البقوليات في محافظة ديالى لسنة٢٠١٢



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة محافظة ديالى .

٥-٣-٤-البستنة :

تتميز زراعة المحاصيل البستانية في كونها تنتج في مزارع صغيرة وتقوم على اساس الزراعة الكثيفة ويستخدم انتاجها لأغراض متعددة فهي تدخل في غذاء الانسان وتستخدم في صناعة الادوية والامور الطبية او مصدر جمال لأغراض الزينة.

تعد اشجار الفاكهه من نخيل واعناب وحمضيات وأنواع اخرى من المحاصيل الرئيسة في محافظة ديالى حتى ان مركز محافظة ديالى يطلق عليه تسمية بعقوبة مدينة البرتقال . وان محاصيل الفاكهة تحظى باهتمام كبير من قبل الفلاحين وسكان محافظة ديالى وذلك بسبب مردودها الاقتصادي الجيد والمكانة الاجتماعية التي يحظى بها اصحاب البساتين [١].

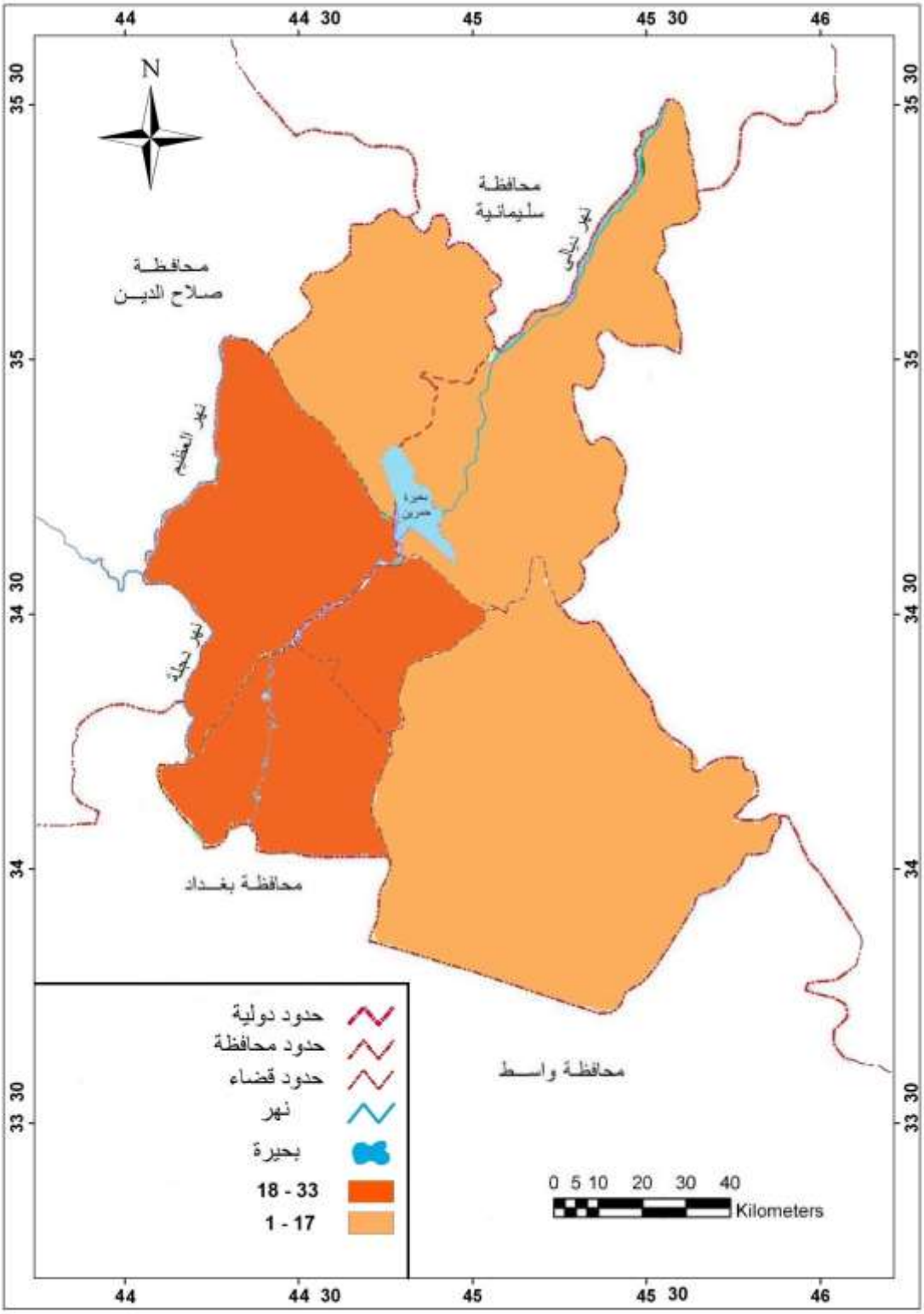
بلغت المساحة المزروعة بمحاصيل البستنة في محافظة ديالى (١٣٣١٣٥) ألف دونم . وتتركز زراعتها في ثلاثة أقضية رئيسة في المحافظة بالإضافة إلى مشاركة بقية الأقضية ولكن بنسب قليلة . إذ جاء قضاء بعقوبة بالمرتبة الأولى بالمساحة التي تزرع بمحاصيل البستنة والبالغة (٤٣٢٣٧) دونم وبنسبة (٤٢،٤%) من مجموع المساحات . وبالمرتبة الثانية جاء قضاء الخالص بمساحة قدرها (٤١٩٣٦) دونم وبنسبة (٣١،٤%) . وبفارق قليل عن قضاء الخالص شغل قضاء المقدادية مساحة تقدر بـ (٣٦٢٩١) دونم وبنسبة (٢٧،٢%) . وجاء من بعد ذلك كل من قضاء بلدروز وخانقين وكفري على التوالي . اذ قدرت المساحة في قضاء بلدروز بـ (٦٣٣٦) دونم وبنسبة هي (٤،٧%) وقضاء خانقين بمساحة قدرها (٤٢٢٤) دونم وبنسبة (٣،١%) وقضاء كفري بالمرتبة الاخيرة بمساحة (١١١١) دونم وبنسبة (٠،٨%) .[٢] خريطة (٣١).

(١)رعد رحيم العزاوي ، مصدر سابق ، ص ٢٥٠ .

(٢)- مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، معلومات عن الأراضي في محافظة ديالى ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٢.

خريطة (٣١)

التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحاصيل البستنة في محافظة ديالى



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة محافظة ديالى .

٥-٣-٥محاصيل الخضراوات :

تشترك جميع أقضية محافظة ديالى بزراعة محاصيل الخضراوات وبمساحات متفاوتة . وهذا التفاوت راجع إلى ما يتمتع به كل قضاء من تربة خصبة ومياه ري كافية بالإضافة إلى مشاريع مستصلحة . وعامل مهم اخر هو الطاقة البشرية الكفوءة ذات الخبرة بزراعة الخضراوات. تقدر المساحات التي تزرع بهذا النوع من المحاصيل بـ (٥١،٥٠٨) دونم وهي تمثل المساحات التي تزرع بالخضر الشتوية والخضر الصيفية . ([1])

وتقدر المساحات التي زرعت بالخضر للموسم الشتوي ٢٠١٢ بـ(٢٠٣٠٧) دونم إذ شكلت نسبة قدرها (٣٩،٤%) من مجموع المساحات التي تزرع بالخضر الشتوية والصيفية . وقد بلغ انتاج المحاصيل الشتوية بـ (٧٥٨٩٤) طن .

أما المحاصيل الصيفية فبلغت المساحة التي زرعت بها (٣١٢٠٢) دونم إذ شكلت نسبة قدرها (٦٠،٥%) . وبإنتاجية قدرها (٦٨،٧٢٤) طن . أما أهم محاصيل الخضر التي تزرع في الموسم الشتوي والصيفي فهي .

محاصيل الخضر الشتوية :

١- الطماطة :

هي من المحاصيل الشتوية المهمة وتزرع مغطاة في البيوت البلاستيكية . وقد شغلت مساحة قدرها (٤٩٦٦) دونم . وبنسبة مقدارها (٢٤،٤%) من مجموع المساحات المزروعة بالخضر الشتوية . وبإنتاج بلغ (٦٩٥٢،٤٠٠) طن . أما التوزيع المكاني لمحصول الطماطة في محافظة ديالى . فقد جاء قضاء بعقوبة بالمرتبة الأولى في المساحة المزروعة والتي تقدر بـ (٣١٤٠) دونم وبنسبة قدرها (٦٣،٢%) من مجموع المساحة المزروعة وجاء قضاء الخالص بالمرتبة الثانية بمساحة قدرها (١٥٨٥) دونم وبنسبة (٣١،٩%) . فيما جاء قضاء المقدادية بالمرتبة الثالثة بمساحة قدرها (١١٥) دونم وبنسبة قدرها (٢،٣%) من مجموع

(١) - مديرية زراعة محافظة ديالى ،قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة لسنة ٢٠١٢.

المساحة . وجاء قضاء كفري وبلدروز وخانقين بالمرتبة الرابعة والخامسة والسادسة على التوالي بمساحات قدرها (٥٧) ، (٤٧) ، (٢٢) دونم وبنسبة (١،١%) ، (٠،٩%) ، (٠،٤%) على التوالي .

٢- الباذنجان

يزرع مغطى في البيوت البلاستيكية . إذ بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول (٢٧٤٠) دونم مشكله نسبة قدرها (١٣،٤%) من مجموع المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر الشتوية . مسجلاً انتاج كلي قدره (٨٢٢٠) طن ، وقد جاء قضاء الخالص بالمرتبة الأولى في المساحة المزروعة بهذا المحصول والتي تقدر بـ (١٤٥٠) دونم وبنسبة هي (٥٢،٩%) من مجموع المساحة المزروعة . وقضاء بعقوبة بالمرتبة الثانية بمساحة قدرها (١٠٦٥) دونم وبنسبة هي (٣٨،٨%) . ومن ثم قضاء المقدادية بمساحة قدرها (١٦٨) دونم وبنسبة (٦،١%) . ومن ثم جاء قضاء بلدروز وكفري وخانقين في تسلسل على التوالي بمساحات قدرها (٤٠) ، (١٥) ، (٢) دونم وبنسب قدرها (١،٤%) ، (٠،٥%) ، (٠،٠٧%) من مجموع المساحات المزروعة بمحصول الباذنجان في محافظة ديالى . ([1])

٣- خيار الماء :

يزرع مغطى في بيوت ابلاستيكيه وتقدر المساحة التي تزرع بهذا المحصول بـ (٣١٩٦) دونم لتشكل نسبة من مجموع المساحات المزروعة بالخضر الشتوية هي (١٥،٧%) . ليأتي بالمرتبة الثالثة من بعد محصول الطماطة والباذنجان . واستحوذ قضاء الخالص على اكبر مساحة تزرع بهذا المحصول اذ زرعت مساحة تقدر بـ (١٦٨٠) دونم وبنسبة (٥٢،٥%) من مجموع المساحات المزروعة ، ومن ثم جاء قضاء بعقوبة بالمرتبة الثانية بمساحة قدرها (١١٣٥) دونم وبنسبة (٣٥،٥%) . وقضاء المقدادية بالمرتبة الثالثة بمساحة (١٧١) دونم وبنسبة (٥،٣%) وقضاء بلدروز بالمرتبة الرابعة بمساحة (١٢٧) دونم وبنسبة (٣،٩%) . ومن ثم قضائي

([1])- مديرية زراعة محافظة ديالى، مصدر سابق.

خانقين وكفري بمساحة (٤٣) و (٤٠) دونم على التوالي وبنسبة (١،٣%) ، (١،٢%) .

٤- الشجر بأنواعه

هو نوع من المحاصيل الشتوية وذات الانتاجية العالية . وتقدر المساحة المزروعة بهذا المحصول ب (١٧٢٥) دونم في عموم المحافظة . وبإنتاجية قدرها (١٢٩٣٧) طن . وشكلت المساحة المزروعة نسبة قدرها (٨،٤%) من مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل الشتوية . وقد جاء قضاء الخالص بالمرتبة الأولى في كمية المساحة المزروعة بمحصول الشجر بمساحة تقدر بـ (١٠١٥) دونم لتشكل نسبة قدرها (٥٨،٨%) من المساحة الكلية لهذا المحصول . أما في المركز الثاني فقد جاء قضاء بعقوبة بمساحة قدرها (٥١٥) دونم وبنسبة (٢٩،٨%) . وجاء بعد لك كل من قضاء المقدادية وكفري وبلدروز بالمركز الثالث والرابع والخامس على التوالي بمساحات قدرها (١٤٩) ، (٣٠) ، (١٦) دونم . وبنسبه (٨،٦%) ، (١،٧%) ، (٠،٩%) . أما قضاء خانقين فلم يزرع محصول الشجر ضمن أراضيه (١) .

٥- بصل

تقدر المساحات المزروعة بمحصول البصل بـ (٢٠٣١) دونم وبنسبة تقدر (١٠%) من مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل الشتوية . وسجل الانتاج كمية قدرها (١٢١٨٦) طن . وسجل قضاء خانقين المرتبة الأولى في المساحة المزروعة بمحصول البصل اليابس لتصل المساحة إلى (١٢٥١) دونم وتشكل نسبة قدرها (٦١،٥%) من الأراضي المزرعة بهذا المحصول . وقضاء الخالص بالمرتبة الثانية بمساحة قدرها (٣٤٠) دونم وبنسبة هي (١٦،٧%) .

(١)- المصدر نفسه.

وجاء كل من قضاء بلدروز وكفري وبعقوبة على التوالي بمساحات قدرها (٢٤٠) و (١٦٠) و (٤٠) دونم وبنسبة قدرها (١١،٨%) ، (٧،٨%) ، (١،٩%) على التوالي .

6- بصل أخضر :

تم زراعة مساحة قدرها (١٣٧٠) دونم من هذا المحصول لتشكل نسبه قدرها (٦،٧%) من مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل الشتوية . ويقدر الانتاج بحوالي (٢٧٤٠) طن . وسجل قضاء خانقين اعلى نسبة في المساحة المزروعة بهذا المحصول وتقدر المساحة المزروعة بـ (٦٤٠) دونم وبنسبه (٤٦،٧%) ومن ثم قضاء كفري بمساحة قدرها (٢٢٥) دونم وبنسبه (١٦،٤%) ومن ثم قضاء بعقوبة بمساحة قدرها (١٨٠) دونم وبنسبه (١٣،١%) من ثم قضاء بلدروز بمساحة قدرها (١٥٥) دونم وبنسبه هي (١١،٣%) ومن ثم جاء كل من قضاء الخالص والمقدادية بمساحة قدرها (١٥٠) دونم و (٢٠) دونم على التوالي وبنسبه هي (١٠،٩%) ، (١،٤%) . ([1])

٧- باقلاء خضراء

تقدر المساحة المزرعة بهذا المحصول بحوالي (١٠٦١) دونم وكمية انتاج تصل إلى (٨٤٨) طن . إذ شكلت نسبه مساحة تقدر (٥،٢%) من مجموعة الأراضي المزروعة بالمحاصيل الشتوية . وسجل قضاء خانقين المركز الأول في زراعة الباقلاء بمساحة تقدر بـ (٤٧٠) دونم لتشكل نسبه قدرها (٤٤،٢%) وقد سجل قضاء كفري المركز الثاني بمساحة قدرها (١٨٥) دونم وبنسبه قدرها (١٧،٤%) من مجموع المساحات .

وتساوى كل من قضاء بعقوبة والخالص في المساحة المزروعة بهذا المحصول بمساحة تقدر بـ (١٣٥) دونم وبنسبه هي (١٢،٧%) لكلأهما . ومن ثم

(١)- مديرية زراعة محافظة ديالى ، المصدر السابق.

قضاء بلدروز والمقدادية بمساحة قدرها (١٠٠) ، (٣٦) دونم على التوالي وبنسبه هي (٩،٤%) ، (٣،٣%) .

تمثل المحاصيل سابقة الذكر أهم المحاصيل الشتوية التي تزرع في محافظة ديالى وهناك محاصيل اخرى . تزرع أيضاً وبكميات أقل مثل الباقلاء اليابسة ولهانة والقرنابيط والخس وشلغم والفجل والكرفس والسبانغ وغيرها من المحاصيل الشتوية . لتشكل بمجموعها مساحة تقدر بـ (٤٥٨٨) دونم ولتشكل نسبه قدرها (٢٢،٥%) من مجموع مساحات الأراضي التي تزرع بالمحاصيل الشتوية .(١)

محاصيل الخضر الصيفية :

١ـ الطماطة :

تعدُّ الطماطة من اكثر المحاصيل التي تزرع في فصل الصيف فقد شغلت مساحة قدرها (٨٠٠٣) دونم من مجموع الأراضي المزروعة بالمحاصيل الصيفية وقد شكلت نسبه قدرها (٢٥،٦%) من الأراضي اي ان ربع الأراضي تزرع بمحصول الطماطة . إذ بلغ الانتاج حوالي (٧٢٠٢) طن .

وجاء قضاء بعقوبة بأكبر مساحة زرعت بمحصول الطماطة اذ قدرت المساحة بـ (٥٠٣٠) دونم اي ان اكثر من نصف الأراضي المزروعة بهذا المحصول ضمن قضاء بعقوبة . والتي شكلت نسبه قدرها (٦٣،٨%) من مجموع المساحة المزروعة بهذا المحصول . وجاءت مساهمة قضاء الخالص بالمرتبة الثانية اذ سجل مساحة قدرها (٢١٧١) دونم وبنسبه ٢٧،١%) .

اما قضاء خانقين فقد جاء بالمركز الثالث بمساحة قدرها (٤٠٠) دونم وبنسبه (٤،٩%) من ثم قضاء كفري بمساحة (٢٤٠) دونم وبنسبه قدرها (٢،٩%).

وسجل كل من قضاء المقدادية وبلدروز مساحة قدرها (١٠٧) ، (٥٥) دونم على التوالي وبنسبه (١،٣%) ، (٠،٦%) .

(١)-المصدر نفسه.

٢- الرقي :

ساهم محصول الرقي بمساحة قدرها (٧١٥٤) دونم وبنسبه (٢٢،٩%) من مجموع الأراضي المزروعة بالمحاصيل الصيفية . وبإنتاجية قدرها (٩٣٠٠) طن. ان معظم الأراضي التي تزرع بمحصول الرقي تقع ضمن قضاء الخالص وهذا يعود إلى تخصص اهالي ناحية العظيم بزراعة الرقي .

فقد تم زراعة مساحة قدرها (٥٩٠٠) دونم لتشكل نسبه قدرها (٨٢،٤%) من مجموع الأراضي المزروعة بهذا المحصول أما بقية الأقضية فقد جاء نسبه مشاركتها متقاربة اذ سجل قضاء بلدروز مشاركة بمساحة قدرها (٥٥٠) دونم وبنسبه (٧،٦%) ومن ثم قضاء كفري بمساحة قدرها (٤٥٠) دونم وبنسبه (٦،٢%) وجاء قضاء خانقين من بعد ذلك بمساحة (١٧٠) دونم وبنسبه (٢،٣%) من ثم قضاء المقدادية بمساحة (٥٤) دونم وبنسبه (٠،٧%) وجاء بالمركز الاخير قضاء بعقوبة بمساحة قدرها (٣٠) دونم وبنسبه هي (٠،٤%) .([1])

٣- محصول الوبياء :

يشغل محصول اللوبيا مساحة قدرها (٤٢٨٣) دونم من مجموع المساحة المزروعة بالمحاصيل الصيفية ليشكل نسبه قدرها (١٣،٧%) وبإنتاج قدره (٥٣٥٣) طن . واحتل قضاء خانقين المساحة الاكبر في زراعة محصول اللوبياء بمساحة قدرها (٣٥٩٥) دونم وبنسبه هي (٨٣،٩%) من مجموع المساحات المزروعة بهذا المحصول ، وهي تعدُّ نسبه كبير اذ تشكل اكثر من ثلاثة ارباع الأراضي المزروعة بمحصول اللوبياء في المحافظة . فيما جاء قضاء الخالص من بعد ذلك بمساحة قدرها (٣٥٢) دونم وبنسبه (٨،٢%) وقضاء كفري بمساحة (١٥٥) دونم وبنسبه (٣،٦%) . وسجل كل من قضاء بلدروز وبعقوبة والمقدادية المراكز الاخيرة بمساحة قدرها (١٢٣) ، (٥١) ، (٧) دونم على التوالي وبنسب هي (٢،٨%) ، (١،١%) ، (٠،١%) .

٤- الباذنجان :

([1]) - مديرية زراعة محافظة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٢.

شغل مساحة تقدر (٣٤٠٣) دونم وبنسبه (١٠،٩%) من مجموع مساحة الأراضي المزروعة بالمحاصيل الصيفية . وبإنتاج قدره (١٨٧١٦) طن . وساهم قضاء بعقوبة بأكثر من نصف المساحة المزروعة بالباذنجان اذ شغل مساحة قدرها (٢٠٣٠) دونم وبنسبه (٥٩،٦%) . وقضاء الخالص من بعد ذلك بمساحة قدرها (٩٥٠) دونم بنسبه (٢٧،٩%) . وفي المركز الثالث جاء قضاء بلدروز بمساحة (١٩٥) دونم وبنسبه تشكل (٥،٧%) . وجاء قضاء كفري بمساحة (١٠٨) دونم وبنسبه (٣،١%) في المركز الرابع . ومن ثم كل من قضاء خانقين والمقدادية بنفس المساحة وهي (٦٠) دونم وبنسبه (١،٧%) لكل منهما .

٥ـ محصول خيار الماء :

تقدر المساحة المزروعة بمحصول خيار الماء بـ (٣٠٠٩) دونم وبنسبه هي (٩،٦%) من مجموع الأراضي التي تزرع بالمحاصيل الصيفية . وجاء الانتاج بـ (١٢٠٣٦) طن . وشغل قضاء بعقوبة اكثر من نصف الأراضي التي تزرع بهذا المحصول بمساحة تقدر بـ (١٥٤٠) دونم وبنسبه (٥١،١%) . وجاء بالمركز الثاني قضاء الخالص بمساحة قدرها (٩٣٢) دونم لتشكل نسبه قدرها (٣٠،٩%) . أما في المركز الثالث فقد سجل قضاء بلدروز مساحة قدرها (٢٣٥) دونم وبنسبه (٧،٨%) . ومن ثم قضاء كفري بمساحة قدرها (١٠٥) دونم وبنسبه (٣،٤%) . (١)

واخيراً جاء كل من قضاء خانقين والمقدادية بمساحة متقاربة هي (١٠٠) و(٩٧) دونم على التوالي وبنسبه (٣،٣%) ، (٣،٢%) .

٦ـ الشجر بأنواعه :

تم زراعة مساحة قدرها (١٢٧٨) دونم ضمن محافظة ديالى بمحصول الشجر ضمن المساحات المزروعة بالخضر الصيفية ليأخذ نسبه قدرها (٤%) من مجموع المساحات المزروعة . وبإنتاج قدره (٧٦٦٨) طن . وسجل قضاء الخالص اكبر المساحات المزروعة بمساحة قدرها (٥٨٦) دونم وبنسبه هي (٤٥،٨%) من ثم قضاء بعقوبة بمساحة (٥١٣) دونم وبنسبه (٤٠،١%) ومن ثم قضاء كفري بمساحة

(١) - مديرية زراعة محافظة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٢.

(٨٠) دونم ونسبه هي (٦،٢%) . وفي المركز الرابع جاء قضاء خانقين بمساحة هي (٦٥) دونم وبنسبه (٥%) . وجاء كل من قضاء المقدادية وبلدروز بمساحة متقاربة هي (١٤) ، (١٣) دونم لتشكل نسبه هي (١%) لكل منهما .

٧- الباميا :

تم زراعة مساحة قدرها (٩١٨) دونم بمحصول الباميا لتشكل نسبه قدرها (٢،٩%) من مجموع المساحات المزروعة بالخضر الصيفية ومجموع انتاج قدره (١٦٠٦) طن . وتوزع المساحات المزروعة على أقضية المحافظة اذ تم زراعة مساحة قدرها (٤٧٤) دونم بنسبه قدرها (٥١،٦%) اي ان نصف المساحة المزروعة بهذا المحصول جاءت من قضاء الخالص . ومن بعد ذلك قضاء بلدروز بمساحة قدرها (١٨٠) دونم وبنسبه (١٩،٦%) . وقضاء المقدادية بمساحة (٩٩) دونم وبنسبه (١٠،٧%) . وقضاء بعقوبة بمساحة قدرها (٨٥) دونم وبنسبه (٩،٢%) . وجاء قضاء خانقين وكفري بالمركزين الاخيرين بمساحة قدرها (٦٠) ، (٢٠) دونم على التوالي وبنسبه (٦،٥%) ، (٢،١%) .

٥-٤- : تقدير الأحتياجات المائية للمحاصيل في محافظة ديالى:

بعد ان تم حساب المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل في محافظة ديالى في المبحث السابق . سيتم حساب كميات المياه المستخدمة في ري المزروعات في المحافظة ولكل نوع من المحاصيل على حدا . لان لكل محصول مقنن مائي يحتاجه من بداية زراعته إلى نهاية حصاده . بالإضافة إلى ان اشجار البساتين تحتاج إلى سقي على مدار السنة . علماً ان طريقة السقي المتبعة هي طريقة الري التقليدي وهو الغمر والسواقي وتقدر مساحة الأراضي الزراعية المروية في محافظة ديالى للموسم الزراعي (٢٠١١ – ٢٠١٢) حوالي (٦٢٤٠٥٧) دونم . مقسمة إلى ٦٨% مخصصة للزراعة الشتوية و ١٠،٧% للمحاصيل الصيفية .

اما زراعة البساتين فتستحوذ على نسبه قدرها (٢١،٣%) من مجمل الأراضي المزروعة في المحافظة . وتحتاج الأراضي المزروعة بهذه المحاصيل إلى (٤٩٠ ، ٧١٧ ، ٨٩٨ ، ١) م^{٣} من المياه لغرض ريها سنوياً . وهناك عوامل عدة تؤثر على

كميات مياه الري للمحاصيل مثل عدد الريات لكل محصول وموسم نموه بالإضافة إلى نوعية التربة والمناخ . جدول (٢٨) .

٥-٤-١- الأحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية :

١- القمح:

تتم زراعة محصول القمح في منتصف شهر تشرين الأول وهو الموعد المفضل لزراعته ويستمر هذا الموعد إلى نهاية شهر تشرين الثاني . وتستمر مدة نمو المحصول ٦ أشهر . اذ ان موعد الحصاد يكون في شهر نيسان ومايس . وخلال هذه المدة يحتاج محصول القمح إلى مياه الري لغرض انباتها وخاصةً عند عدم توفر مياه أمطار كافية للإنبات خلال مدة النمو . ان منطقة الدراسة لا تسقط عليها كميات أمطار كافية لسد حاجة المحصول عدا بعض المساحات الصغيرة في الاجزاء الشمالية من المنطقة . وهذا يرجع إلى طبيعة المناخ السائد في منطقة الدراسة . لذا يحتاج محصول القمح إلى مياه الري .

جدول (٢٨)

مواعيد زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية وعدد الريات في محافظة ديالى

اسم المحصول	موعد البذر	موعد الحصاد	طول مدة النمو	عدد الريات	موعد اول ريه	موعد اخر ريه
القمح	اواسط ت٢		٦ اشهر	٧	بعد الزراعة مباشرة	٢٥ مايس
الشعير	اواسط ت٢		٥،٥ اشهر	٧	بعد الزراعة مباشرة	بداية مايس
الذرة الصفراء	١-٢٥ تموز		٤ اشهر	٢٠	بعد الزراعة مباشرة	نهاية شهر ت ١
فستق الحقل	بداية نيسان		٦ اشهر	٢٠	بعد الزراعة مباشرة	منتصف ايلول
سمسم	بداية مايس		٥ اشهر	٧	بعد الزراعة مباشرة	منتصف ايلول
زهرة الشمس	بداية اذار		٥ اشهر	١٠	بعد الزراعة	بداية تموز
ماش	مايس			١٠	بعد الزراعة	بداية ايلول
خضر شتوية	نهاية اب			١٦		
خضر صيفية	اذار			١٣	بعد الزراعة	
بساتين	الربيع	حسب النوع	طول السنة	٢٢	=	=

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الزراعة والري ، بنك المعلومات .

ويقدر المقنن المائي للمحصول بـ (٢١٤٣) م^{٣} / دونم [١]. علماً ان المساحة المزروعة بالمحصول تقدر بـ (٣٦٢٢٦٠) دونم . فأن الأحتياج المائي للمحصول خلال مدة نموه يبلغ (٧٧٦٣٢٣١٨٠) م^{٣} . وبذلك استحوذ محصول القمح على نسبة ٨٦،٩% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية والبالغة (٥٠٦٨٤١٦٩٢) م^{٣} . و ٤٠،٨% من مجموع أحتياجات المائية لجميع المحاصيل . ويحتاج المحصول إلى سبعة ريات خلال الموسم وبصورة منتظمة . ويتوقف توقيت الريات على الظروف المناخية فعندما تكون هناك أمطار ساقطة تتباعد مواعيد الري. جدول (٢٩) .

جدول (٢٩)

الأحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في محافظة ديالى للعام ٢٠١١ ـ ٢٠١٢ باستخدام طريقة الري السطحي (التقليدي) م^{٣}

موسم الزراعة	المحاصيل الزراعية	المساحة (دونم)	المقنن المائي م^{٣}	الأحتياج الكلي (م^{٣})
محاصيل شتوية	القمح	٣٦٢٢٦٠	٢١٤٣	٧٧٦٣٢٣١٨٠
	الشعير	٣٧٨٧٠	٢١٤٣	٨١١٥٥٤١٠
	خضر شتوية	٢٥٠٠٠	١٤٠٠	٣٥٠٠٠٠٠٠
المجموع		٤٢٥١٣٠		٨٩٢٤٧٨٥٩٠
محاصيل صيفية	ذرة صفراء	١١٧٧٥	٣٤٧٠	٤٠٨٥٩٢٥٠
	فستق الحقل	١٥٠٣٠	٢٠٧٥	٣١١٨٧٢٥٠
	سمسم	٢٥٥٠	٣٣٣٠	٨٤٩١٥٠٠
	زهرة الشمس	٨٥٥	٤١٢٥	٣٥٢٦٨٧٥
	ماش	٤٧٩٠	٤٧٥٠	٢٢٧٥٢٥٠٠
	خضر صيفية	٣٠٧٩٢	٤٥٠٠	١٣٨٥٥٥٠٠٠
المجموع		٦٥٧٩٢		٢٤٥٣٧٢٣٧٥
دائميه	البساتين	١٣٣١٣٥	٥٧١٥	٧٦٠،٨٦٦،٥٢٥
المجموع		٦٢٤٠٥٧		١،٨٩٨،٧١٧،٤٩٠

المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الزراعة والري ، بنك المعلومات ، ج٢ ، مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة .

٢ـ الشعير :

(١)جمهورية العراق ، وزارة الزراعة والري ،الزراعة والثروة الحيوانية في العراق ، المعلومات الاساسية ، ج٢ ، مطبعة الهيأة العامة للمساحة ، بغداد ، ١٩٩٢ ، ص ٩٦ .

من المحاصيل التي تزرع في فصل الشتاء ويحتاج إلى ظروف بيئية مشابهة إلى ظروف محصول الحنطة . وموعد زراعته في منتصف شهر تشرين الثاني . وتستمر مدة نموه إلى خمسة اشهر إذ يكون موعد الحصاد في بداية شهر مايس . ويحتاج محصول الشعير إلى عدة ريات لكون كميات الأمطار الساقطة في المحافظة لا تكفي لسقي المحصول . اذ يصل عدد الريات إلى سبعة ريات . وبمقنن مائي قدره ٢١٤٣ م^{٣} / دونم وهو نفس المقنن المائي لمحصول الحنطة . ومن المعلوم ان مساحة الأراضي المزروعة في محافظة ديالى للموسم الزراعي ٢٠١٢ تقدر بـ (٣٧٨٧٠) دونم . فأن كميات المياه التي تحتاجها المساحات المزروعة بالشعير تقدر بحوالي (٨١١٥٥٤١٠) م^{٣} . لتستحوذ على نسبة (٩%) من مجموع الأحتياجات لجميع المحاصيل في المحافظة .

٣ـ الخضر الشتوية :

ان زيادة اعداد السكان أدى إلى زيادة الطلب على الخضراوات الشتوية والصيفية وهذا واضح من خلال العجز الحاصل في سد حاجة السوق العراقي من الخضراوات مما أدى إلى التحول إلى الاستيراد من الدول المجاورة . بالإضافة إلى أرتفاع المستوى المعاشي للفرد وانتشار الوعي الصحي الغذائي . أدى إلى زيادة الطلب على الخضراوات . هذا من جانب ومن جانب اخر ان الانتاجية العالية لمحاصيل الخضراوات في وحدة المساحة مقارنة بالمحاصيل الاخرى شجع المزارع على زراعة الخضراوات والتوسع بها . بالإضافة إلى المردود المالي العالي والسريع ، بسبب قصر دورة حياه النباتات ، ولذلك تعد الخضراوات من المصادر الغذائية المهمة التي لا يستغني عنها اي بيت يومياً . فهي مصدر غذائي اساسي . ان الأحتياج المائي للخضراوات الشتوية اقل من الأحتياج المائي للمحاصيل الصيفية اذ يساعد المناخ الشتوي على قلة التبخر بالإضافة إلى الزيادة في الرطوبة النسبية وكذلك الأمطار الساقطة على تقليل الحاجة المائية لأرواء المحاصيل . ويقدر المقنن المائي لمحاصيل الخضر الشتوية بـ (١٤٠٠) م^{٣} /دونم والمساحة المزروعة بهذا النوع من المحاصيل تقدر بـ (٢٥٠٠٠) دونم . لذا يصبح الأحتياج المائي الكلي

لهذه المساحات (٣٥٠٠٠٠٠٠ م^{٣}) . ليشكل نسبه قدرها ٣،٩% من مجموع الأحتياج المائي للمحاصيل الشتوية و ١،٨% من مجموع الأحتياج المائي لجميع المساحات التي تروى في المحافظة .

٥-٤-٢- الأحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية :

١- الذرة الصفراء :

هي من المحاصيل الصيفية تزرع في بداية شهر اذار ويتم الحصاد في شهر تموز . إذ يصل مجموع عدد الريات إلى ١٠ ريات .

تحتاج الذرة الصفراء إلى كميات كبيرة من المياه خلال موسم النمو . وتقدر كمية المقنن المائي لمحصول الذرة خلال الموسم بحوالي ٣٤٧٠ م^{٣} / دونم وهذا يتم توفيره من مياه الري . واذا علمنا ان المساحة المزروعة في محافظة ديالى تصل إلى (١١٧٧٥) دونم للموسم الزراعي ٢٠١١ – ٢٠١٢ فأن الأحتياج المائي الكلي للمحصول من المياه يبلغ (٤٠٨٥٩٢٥٠) م ^{٣} ليشكل نسبة قدرها ٩% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية و ١،٤% من مجموع الأحتياجات المائية لجميع المحاصيل في المحافظة .

٢- فستق الحقل :

هو محصول صيفي ويحتاج خلال نموه إلى مناخ حار خالي من البرد لغرض الانبات . وتجود زراعته في الترب المزيجية . وتعدُّ ترب كتوف الأنهار من افضل الترب الملائمة لزراعته .

تصل المساحة المزروعة بهذا المحصول في محافظة ديالى بـ (١٥٠٣٠) دونم للموسم الزراعي ٢٠١١ – ٢٠١٢ ويقدر المقنن المائي للمحصول بـ (٢٠٧٥) م^{٣} / دونم . وهذا المحصول يحتاج إلى كميات كبيرة من المياه خلال مدة نموه . بالإضافة إلى كونه يزرع في الترب المزيجية الخفيفة . لذا تصل عدد الريات في الموسم ما بين ٢٠ – ٢٢ رية [١] . يصل مجموع الأحتياجات المائية لهذا المحصول

(١)جمهورية العراق ، وزارة الزراعة ، بنك المعلومات ، مصدر سابق ، ص ١٢٧ .

إلى (٣١١٨٧٢٥٠) م^{٣} وبنسبه قدرها ١٣،٧% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية و ٢،٢% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل التي تزرع في المحافظة .

٣ـ السمسم :

محصول صيفي وهو من المحاصيل الزيتية يزرع في اوائل شهر مايس ويتم حصاده في اوائل تشرين الثاني وتصل عدد الريات خلال الموسم إلى ٦ – ٧ ريات . ويعد محصول السمسم من المحاصيل التي تحتاج إلى مياه بكميات كبيرة . اذ يقدر المقنن المائي بـ (٣٣٣٠) م^{٣} / دونم . ولقد تم زراعة مساحة قدرها (٢٥٥٠) دونم خلال الموسم ٢٠١١ – ٢٠١٢ في المحافظة . لذا اصبح الأحتياج الكلي للمحصول (٨٤٩١٥٠٠) م^{٣} ليشكل نسبه قدرها ٣،٧% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية . وبنسبه قدرها ٠،٦% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل في منطقة الدراسة .

٤ـ زهرة الشمس :

هو من المحاصيل الزيتية ويتم البدء بزراعته اوائل شهر اذار ، أما موعد حصاده فيكون في شهر تموز ويحتاج عدد ريات تصل إلى ١٠ ريات . ويقدر المقنن المائي للمحصول بـ (٤١٢٥) م^{٣} / دونم وهذا يعني ان المحصول يحتاج كميات كبيرة من المياه خلال مدة نموه . لقد تم زراعة (٨٥٥) دونم خلال الموسم الزراعي ٢٠١١ – ٢٠١٢ في منطقة الدراسة . لذا اصبح الأحتياج المائي للمحصول خلال مدة النمو بـ (٣٥٢٦٨٧٥) م^{٣} ليشكل نسبه قدرها ١،٥% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية . ونسبه ٠،٢% من مجموع الأحتياجات المائية الكلية للمحاصيل المزروعة في محافظة ديالى .

٥ـ الماش :

من المحاصيل البقولية الصيفية . موعد زراعة المحصول تبدء في مايس ويحصد في تموز ويحتاج كل سبعة ايام رية . يقدر المقنن المائي للمحصول (٤٧٥٠) م^{٣} / دونم . وتقدر المساحة المزروعة بالمحصول في محافظة ديالى بـ (٤٧٩٠) دونم ليصل الأحتياج المائي خلال موسم ٢٠١١ – ٢٠١٢ إلى (٢٢٧٥٢٥٠٠) م^{٣} وهي تشكل نسبه قدرها ١٠% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية وبنسبه ١،٦% من مجموع الأحتياجات المائية الكلية في المحافظة .

٦ـ الخضراوات الصيفية :

تعدُّ الخضر الصيفية من اكثر المحاصيل استهلاك للمياه بسبب كبر المساحات المزروعة بها في المحافظة . والمقنن المائي الذي يقدر بـ (٤٥٠٠) م^{٣} / دونم .وتقدر المساحة المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة ديالى للموسم الزراعي ٢٠١١ – ٢٠١٢ بـ (٣٠٧٩٢) دونم . والأحتياج المائي للمحصول يصل إلى (١٣٨٥٥٥٠٠٠) م^{٣} ليشكل ٦١،٩% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية . وبنسبه ٩،٩% من مجموع الأحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في محافظة ديالى .

٥ـ٤ـ٣ـ الأحتياجات المائية لمحاصيل البستنة :

ان محاصيل البستنة تعدُّ من المحاصيل الدائمية . وتشتهر محافظة ديالى بهذا النوع من المحاصيل . إذ تشغل مساحة قدرها (١٣٣١٣٥) دونم وهي تأتي بالمرتبة الثانية بعد محصول الحنطة . ان محاصيل البستنة تحتاج للمياه للنمو ولمدة تصل إلى ستة اشهر واكثر الاشهر أحتياجاً للمياه هما شهر حزيران وتموز واب . إذ تصل إلى اربعة ريات في الشهر . يصل المقنن المائي لمحاصيل البستنة إلى (٥٧١٥) م^{٣} / دونم لذا يصبح الأحتياج المائي لهذا المحصول (٧٦٠،٨٦٦،٥٣٥) م٣ ويشغل نسبه قدرها (٤٨%) من مجموع الأحتياجات المائية الكلية للمحاصيل في محافظة ديالى . وهي نسبه تصل إلى نصف الأحتياج المائي الكلي تقريباً .

ومما تقدم اعلاه نجد ان الأحتياجات المائية الكلية لغرض ري المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل الزراعية يصل إلى (١٨٩٨٧١٧٤٩٠) م^{٣} في السنة.

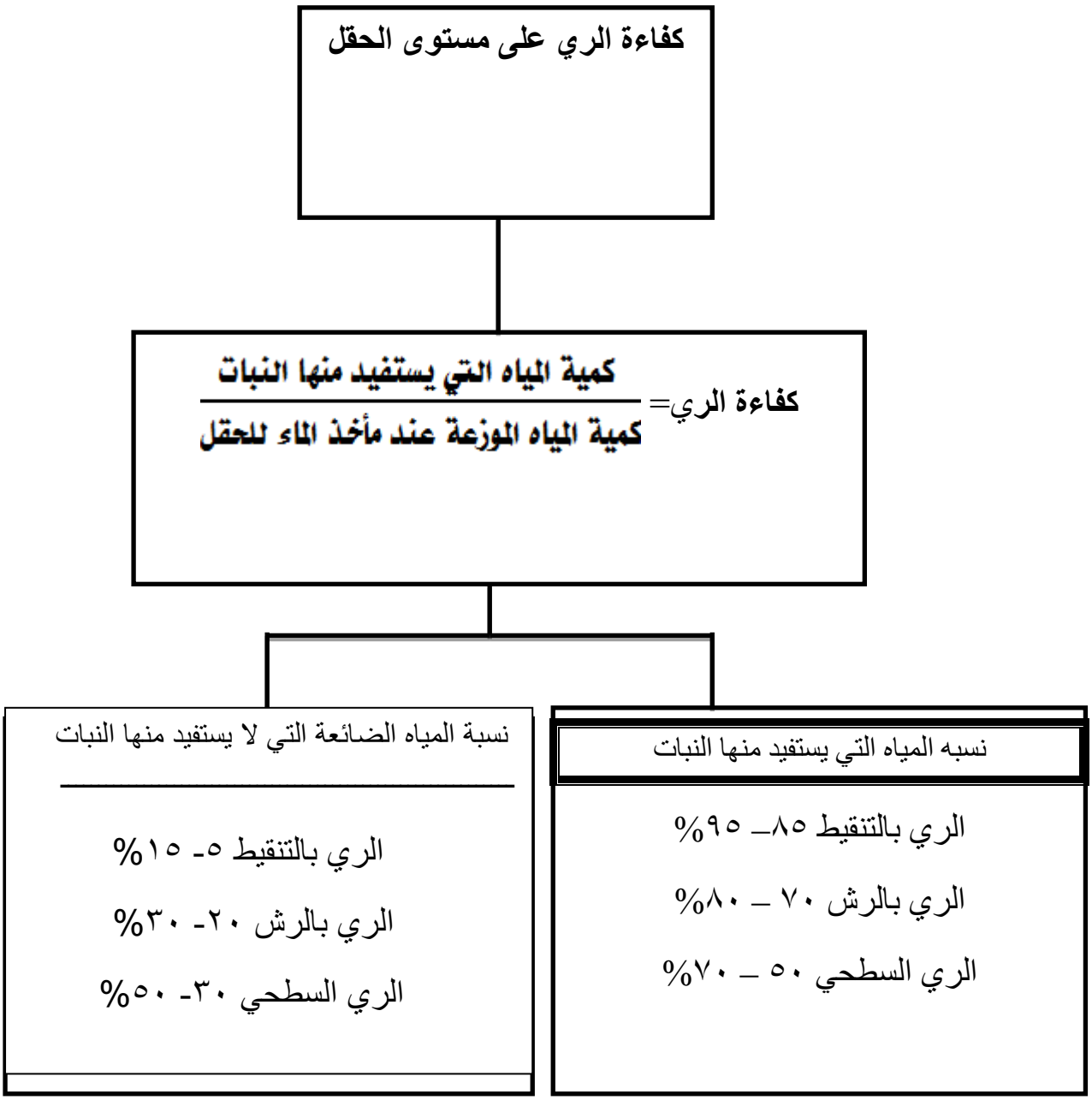
٥-٥- كفاءة طرق الري الحديثة :

لقد اصبح من ضروريات التقدم الزراعي والتوسع الافقي في استصلاح الأراضي لملاحقة المركب الحضاري و لسد الفجوة الغذائية الحاصلة نتيجة النمو السكاني المتزايد، استخدام طرائق ري حديثة ، تحفظ قطرة الماء وتصونها خاصة في المناطق التي تعاني من قلة مياه الري ومشكلات الملوحة . إذ يتم الري فيها بكمية من المياه تقترب من كمية الاستهلاك المائي للنبات وذلك لتوافر امكانيات التحكم في كميات المياه المضافة عن الأحتياجات الفعلية للنبات ، مما يقلل من تأثير عوامل الفقد التقليدية للمياه مثل التسرب خارج منطقة الجذور والجريان السطحي والتبخر من سطح التربة .

ان الهدر في المياه عند استخدام طرق الري التقليدية في الزراعة من الامور المهمة التي يجب معالجتها ، اذ تتدنى كفاءة الري في طريقة الري السطحي إلى حدود (٣٠ – ٥٠%) [١] ينظر مخطط (٤)

مخطط يبين كفاءة طرق الري

(١)الشبكة العالمية للأنترنت ،www.reefnet.gov .



وهذا يعني فقدان كميات من المياه تصل إلى اكثر من ٥٠% تذهب بسبب التبخر والرشح والتسرب .

ان التبليل الجزئي للتربة يقلل من كمية التبخر من سطح التربة إلى حوالي (٧٠%) في المراحل الأولى للنبات والى (١٠%) عندما يصل النبات إلى مرحلة النضج [١]. لقد اثبتت بعض التجارب والدراسات ان اعتماد طرائق الري بالتنقيط

(١)محمود عبد العزيز ابراهيم ، العلاقات المائية ونظم الري ، المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٩٨ ، ص ٢١٢ .

يوفر كميات كبيرة من المياه مقارنة بطرائق الري التقليدية الاخرى . فالهكتار الواحد المزروع بالباذنجان يستهلك ٦٥٥١ م^3 عن اعتماد نظم الري بالتنقيط وبكفاءة عالية تتجاوز (٨٦%) بينما ارتفعت كمية المياه المستهلكة في نظام الري التقليدي إلى ٨٧٥٦ م^3 / هكتار وكفاءة واطئة تقدر بـ٥٠% اي توفير حوالي (٣٦%) من مياه الري . وكذلك الحال بالنسبه البطاطا . فقد بلغت كمية المياه المخصصة للهكتار الواحد بـ ٥٠٥٧ م^3 في ظل نظام الري بالتنقيط وبكفاءة عالية تقدر بـ (٧٥%) ارتفعت إلى ٧١٧٦ م^3 / هكتار في ظل اعتماد الري التقليدي وبكفاءة واطئة تقدر بـ (٤٥%) فقط اي امكانية توفير (٣٠%) من مياه الري[١]. وهذا ينطبق ايضا على محاصيل البستنة فقد بلغ استهلاك الزيتون للماء ٢٩١٥ م^3 / هكتار وبكفاءة (٩٥%) ، أما في الري التقليدي فقد بلغ استهلاك الزيتون للماء ٥٦٦٩ م^3 / هكتار وبكفاءة ٥٠% فقط ، وكذلك الحال للعنب فقد استهلك ماء قدره ٥٣١٨ م^3 / هكتار باستخدام نظام الري بالتنقيط وبكفاءة وصلت إلى (٩٢%) فيما بلغ استهلاك الماء في الري التقليدي ٨٦٤٦ م^3 / هكتار وبكفاءة لا تتجاوز (٦٠%) . وهذا يعني ان يمكن توفير مياه تتراوح بين (٤٠% – ٥٠%) [٢] . أما طريقة الري بالرش فتصل كفاءة الري بها إلى (٧٠ – ٩٠ %) ويرجع ذلك إلى امكانية التحكم في كمية المياه المعطاة بطريقة الري بالرش وبالتالي منع فقد المياه بالتسرب العميق إلى طبقات التربة البعيدة عن منال المجموع الجذري الامر الذي يصعب تحقيقه باستخدام طرق الري السطحي التقليدية .

وقد اثبتت التجارب العملية ان نسبة الوفر في ماء الري تصل إلى ٤٢% عند استخدام الري بالرش مقارنة بطرق الري السطحي . وهذا الوفر في الماء يمكن ان يسخر في ري مساحات إضافية من الأراضي [٣] .

---

(١)الشبكة العالمية للانترنت ،www.reefnet.gov .

(٢)المصدر نفسه .

(٣)عصام الحديثي واخرون ، مصدر سابق ، ص ٩٥ .

اما من ناحية الانتاج فنجد ان انتاجية المحاصيل الزراعية تزداد بكميات كبيرة قد تصل إلى ١٠٠% باستخدام طرق الري الحديثة (الرش ، التنقيط) وهذا يرجع إلى المحافظة على الرطوبة في التربة وبالكمية التي يستفاد منها المحصول بالإضافة إلى ان عملية التسميد تتم بصورة متجانسة ومتساوية . وكذلك استخدام المبيدات والمكافحة تتم بصورة جيدة ومتجانسة . ويوضح الجدول (٣٠) مقارنة بين متوسط الانتاجية المتحققة لمحصولي الحنطة والذرة الصفراء تحت منظومات الري بالرش وتحت طرق الري السطحي وحسب المحافظات .

جدول (٣٠)

مقارنة بين متوسط الانتاجية لمحصولي الحنطة والذرة الصفراء تحت منظومات الري بالرش والري السطحي لعام ٢٠٠٠ .

المحافظة	متوسط الانتاجية باستخدام الري السطحي		متوسط الانتاجية باستخدام الري بالرش		الزيادة في الانتاج الهكتار %	
	القمح كغم/هكتار	الذرة الصفراء كغم/هكتار	القمح كغم/هكتار	الذرة الصفراء كغم/هكتار	القمح	الذرة الصفراء
نينوى	١٩٤٤	٣٧٧٦	٣٦٠٠	٧٠٠٠	٨٥،٢	٨٥،٤
تأميم	١١٨٠	٢٢٦٤	٣٢٨٠	٦٥٠٠	١٧٨،٠	١٨٧،١
صلاح الدين	١٠٠٠	٢٤٤٤	٢٤٨٠	٦٢٠٠	١٤٨،٠	١٥٣،٧
الانبار	١٢٦٨	١٠٢٤	٢٦٠٠	٣٤٥٠	١٠٥،٠	٢٣٦،٩
ديالى	١٠٠٠	٢٥٦٧	٣١٠٠	٦١٠٠	٢١٠،٠	١٣٦،٨
بغداد	١٥١٢	٢١٨٠	٣١٥٠	٤٧٠٠	١٠٨،٣	١١٥،٦
واسط	١٨٠٨	٣٣٨٤	٢٨٠٠	٦٨٠٠	٥٤،٩	١٠٠،٩

المصدر : عصام الحديثي واخرون ، مصدر سابق ، ص ٢١٢ .

من الجدول يتضح ان الزيادة المتحققة في انتاجية محصول القمح تراوحت بين ٥٤،٩% و ٢١٠% وتراوحت الزيادة في انتاجية محصول الذرة الصفراء بين ٨٥،٤ و ٢٣٦،٩% .

اما فيما يخص كمية المياه المستهلكه لكلا المحصولين فيبين الجدول رقم (٣١) كميات المياه المستغلة وبكلا الطريقتين في الري ونسبه ترشيد استهلاك المياه . إذ نجد ان نسبه ترشيد المياه لمحصول القمح في محافظة ديالى تصل إلى

٢٧،١% ، أما محصول الذرة الصفراء فتصل النسبة إلى ٤١،٩% وهذا يدل على ان هناك فرق بين كلا الطريقتين المستخدمه في الري اذ ان كميات المياه المستهلكة في طريقة الري السطحي تزيد عن طريقة الري بالرش . ان هذه النسب في الزيادة يمكن استغلالها في زراعة مساحات اضافية في كلا المحصولين او محاصيل اخرى في منطقة الدراسة .

جدول (٣١)
كميات المياه المستخدمة حسب طريق الري لمحصولي القمح والذرة الصفراء لعام ٢٠٠٠ .

المحافظة	معدل كميات المياه المستخدمة (م^3 / هكتار)				نسبه تريد المياه (%)	
	الري بالرش		الري السطحي		القمح	الذرة الصفراء
	القمح	الذرة الصفراء	القمح	الذرة الصفراء		
نينوى	٦٦٠	٩٠٠	٨٨٠	١٢٨٠	٣٣،٣	٤٢،٢
التأميم	٦٦٠	١٠٠٠	٨٨٠	١٢٨٠	٣٣،٣	٢٨
صلاح الدين	٨١٣	١٢٠٤	١٠٦٤	١٤٦٢	٣٠،٩	٢١،٤
الانبار	٨١٣	١٢٠٤	١٠٦٤	١٤٦٢	٣٠،٩	٢١،٤
ديالى	٨١٣	١٠٠٠	١٠٣٣	١٤١٩	٢٧،١	٤١،٩
بغداد	٨١٣	١١٠٠	١٠٣٣	١٤١٩	٢٧،١	٢٩
واسط	٨١٣	١٢٠٤	١٠٣٣	١٤١٩	٢٧،١	١٧،٩

المصدر : عصام الحديثي واخرون ، مصدر سابق ، ص ٢١٢ .

لقد تم توضيح الأحتياجات المائية لكل محصول في المبحث السابق ومن خلال الجدول (٢٩) نجد ان كمية المياه المستغلة في الري تصل إلى (١،٨٩٣،٨٠٩،٧١٥) م^3 في السنة باستخدام طرق الري التقليدية . والتي تسقي مساحة قدرها (٦٢٤٠٧٧) دونم اي بمعدل قدره (٣٠٣٤) م^3 للدونم . الا ان هذه الكمية سنجدها تقل إلى قرابة النصف عند تطبيق المقننات المائية باستخدام طرق الري الحديثة (الرش ، التنقيط) .

جدول (٣٢)

تقدير حاجة المحاصيل الزراعية للمياه حسب كفاءة الري (الاحواض ، الرش ، التنقيط) (م٣/دونم)

المحصول	الأحتياج المائي حسب طريقة الري التقليدية بكفاءة ٤٠% م٣/دونم	الأحتياج المائي حسب طريقة الري بالرش بكفاءة ٨٠% م٣/دونم	الأحتياج المائي للمحصول حسب طريقة الري بالتنقيط بكفاءة ٨٥% م٣/دونم	كمية المياه التي يمكن توفيرها م٣/دونم
الحنطة	٢١٥٠	١٢٩٠		٨٦٠
الشعير	٢١٥٠	١٢٩٠		٨٦٠
ذرة صفراء	٣٧٥٠	٢٢٥٠		١٥٠٠
فستق حقل	٢٨٧٥	١٧٢٥		١١٥٠
سمسم	٣٤٠٥	٢٠٤٣		١٣٦٢
زهرة شمس	٣٠٤٥	١٨٢٧		١٢١٨
ماش	٣٦٠٠	٢١٦٠		١٤٤٠
خضراوات	٤٢٥٠		١٩١٢	٢٣٣٨
بستنة	٥٧١٥		٢٨٥٧	٢٨٥٨
المعدل	٣٤٣٨	١٧٩٨	٢٣٨٤	١٥٠٩

المصدر : بالاعتماد على جدول رقم (٢٩) بحساب كفاءة الري بالرش والتنقيط

ومن خلال الجدول (٣٢) نجد ان المعدل العام للأحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية وباستخدام طرق الري التقليدية يصل إلى (٣٤٣٨) م^{٣} للدونم أما في حالة استخدام طريقة الري بالرش فان المعدل سينخفض إلى (١٧٩٨) م^{٣} للدونم وفي طريقة الري بالتنقيط فأن المعدل سيكون (٢٣٨٤) م٣ للدونم للمحاصيل التي تسقى بهذه الطريقة . وبذلك نستطيع توفير كمية مياه يصل معدلها (١٥٠٩) م^{٣} لكل دونم . وبتطبيق المقننات المائية في طرق الري الحديثة على المساحات المزروعة في محافظة ديالى نجد ان الأحتياجات المائية لمحصول الحنطة للمساحة المزروعة تقدر بـ (٢٦٨٢٨٩٠٤٠) م^{٣} وباستخدام طريقة الري بالرش ، وكذلك الامر نفسه في ما يخص محصول الشعير فاذا ما استخدمنا طريقة الري بالرش فان الحاجة المائية تقدر بـ (٤٨٨٥٢٣٠٠) م^{٣} للمساحة المزروعة لهذا المحصول .

أما الذرة الصفراء فان الحاجة المائية تصل إلى (١٣٢٤٥٧٥٠) م^{٣} ومحصول فستق الحقل فالحاجة المائية تصل إلى (٣١٨٠٠٣٧٥) م^{٣} وكذلك

محصول السمسم فالحاجة المائية تقدر بـ (٥٢٠٩٦٥٠) م^{٣} ، وزهرة الشمس والماش فتصل الحاجة المائية لهما (١٥٦٢٠٨٥) م^{٣} ، (١٠٣٤٦٤٠٠) م٣ على التوالي .

أما محاصيل الخضراوات فأن هناك خضراوات تزرع في فصل الصيف وخضراوات تزرع في فصل الشتاء ولكل موسم مقنن مائي يختلف عن الاخر لذا تم حساب معدل المقنن المائي لكلا الموسمين ليصبح مقداره (١٩١٢) م^{٣} وبعد حساب المساحات المزروعة بهذه المحاصيل وجد انها تحتاج كمية مياه تقدر بـ(١٠٤٢١٩٢٩٦)م^{٣} وكذلك الامر بالنسبة للبستنة فأن المعدل العام للمقنن المائي يصل إلى (٢٨٥٧) م^{٣} ويصبح الأحتياج المائي للمساحات المزروعة بها (٣٤٤٨٢٩٩٠٠) م٣ . ان محاصيل الخضراوات والبستنة تم استخدام طريقة الري بالتنقيط لكونها اكثر ملائمة للري من طريقة الري بالرش لمثل هذه المحاصيل . ينظر جدول (٣٢) . عند استخدام طرق الري الحديثة وجد ان الأحتياجات المائية لجميع المحاصيل الزراعية هو (١٠٥١٨٢٠٩٢٩) م^{٣} وبمعدل قدره (١٦٨٥) م٣ . وسجلت زيادة بكمية ماء قدرها (٨٤١٩٨٨٧٨٦) م^{٣} . ان هذه الكمية الفائضة بالماء تكفي لري مساحة قدرها (٤٩٩٦٩٦) دونم اذا ما استخدمت طرق الري الحديثة في ريها .

ولكي نحدد كمية المياه التي يمكن مستقبلاً استخدامها في حالة اعتماد طرائق الري الحديثة . يوضح الجدول (٣٣) مبررات استخدام طرق الري الحديثة في توفير كميات كبيرة من المياه المخصصة للدونم الواحد . الا ان المحاصيل الزراعية تختلف في مدى ملائمة اي من الطرق الأروائية لريها . فمحاصيل الخضراوات والبستنة تلائمها طريقة الري بالتنقيط . أما باقي المحاصيل الزراعية فتلائمها طريقة الري بالرش .

واذا ما احتسبت الحاجة المائية لكل محصول وعلى ضوء المساحة المزروعة في المحافظة . فسنجد ان هناك فرق كبير في كمية المياه المستخدمة بطرق الري الحديثة عن طرق الري التقليدية .

جدول (٣٣)
تقدير حاجة المحاصيل للمياه حسب طريقة الري لسنة ٢٠١٢

الموسم	المحصول	الأحتياج المائي بطريقة الري السطحي م٣	الأحتياج المائي بطريقة الري بالرش م٣	الأحتياج المائي بطريقة الري بالتنقيط م٣	الزيادة في كمية الماء م٣
شتوي	حنطة	٧٧٦٣٢٣١٨٠	٤٦٧٣١٥٤٠٠		٣٠٩٠٠٧٧٨٠
	شعير	٨١١٥٥٤١٠	٤٨٨٥٢٣٠٠		٣٢٣٠٣١١٠
	خضراوات شتوية	٣٥٠٠٠٠٠٠	٢١٠٠٠٠٠٠		١٤٠٠٠٠٠٠
	المجموع	٨٩٢٤٧٨٥٩٠	٥٣٧١٦٧٧٠٠		٣٥٥٣١٠٨٩٠
صيفي	ذرة صفراء	٤٠٨٥٩٢٥٠	٢٦٤٩٣٧٥٠		١٤٣٦٥٥٠٠
	فستق حقل	٣٨٢٥٢٦٢٥	٣١٨٠٠٣٧٥		٦٤٥٢٢٥٠
	سمسم	٨٤٩١٥٠٠	٥٢٠٩٦٢٠		٣٢٨١٨٨٠
	زهرة الشمس	٣٥٢٦٨٧٥	١٥٦٢٠٨٥		١٩٦٤٧٩٠
	ماش	٢٢٧٥٢٥٠٠	١٠٣٤٦٤٠٠		١٢٤٠٦١٠٠
	خضراوات صيفية	١٣٨٥٦٤٠٠٠		٥٨٨٧٤٣٠٤	
	المجموع	٢٥٢٤٤٦٧٥٠	١٣٤٢٨٦٥٤٣		١١٨١٦٠٢٠٧
	بستنة	٧٤٨٨٨٤٣٧٥		٣٨٠٣٦٦٦٩٥	٣٦٨٥١٧٦٨٠
	المجموع	١٨٩٣٨٠٩٧١٥	٦١٢٥٧٩٩٣٠	٤٣٩٢٤٠٩٩٩	
	المجموع الكلي	١،٨٩٣،٨٠٩،٧١٥	١٠٥١٨٢٠٩٢٩		٨٤١٩٨٨٧٨٦

المصدر : بالاعتماد على جدول (٢٩) وجدول (٣٢) .

فالمحاصيل الشتوية كانت الحاجة المائية لريها بالطرق التقليدية تصل إلى (٨٩٢٤٧٨٥٩٠) م^{٣}وباستخدام طرق الري الحديثة اصبحت الأحتياج المائي للري (٥٣٧١٦٧٧٠٠) م^{٣} .

بزيادة في كمية المياه قدرها (٣٥٥٣١٠٨٩٠) م٣ ونسبه الزيادة تمثل ٤٠% أما المحاصيل الصيفية فان الأحتياج المائي بلغ (٢٥٢٤٤٦٧٥٠) م^{٣} عند استخدام طرق الري التقليدية وعند استخدام طرق الري الحديثة تقلصت الكمية إلى (١٣٤٢٨٦٥٤٣) م٣ وبزيادة تقدر (١١٨١٦٠٢٠٧) م^{٣} وقد بلغت نسبة الزيادة ٤٧% علماً ان محاصيل الخضروات الصيفية قد استخدم في ريها طريقة التنقيط لكونها تصلح إلى ري مثل هكذا أنواع من المحاصيل . واخيراً جاءت محاصيل

البستنة بأحتياج مائي قدره (٧٤٨٨٨٤٣٧٥) م^{٣} باستخدام طرق الري التقليدية وتقلصت الكمية إلى (٣٦٨٥١٧٦٨٠) م^{٣} لتشكل نسبه قدرها ٤٩% ومما تقدم نجد ان مجموع الأحتياجات المائية لجميع المحاصيل الزراعية في محافظة ديالى قد بلغت (١٨٩٣٨٠٩٧١٥) م^{٣} عند استخدام طرق تقليدية في السقي مثل الري بالغمر او السواقي . وتقلص هذا الأحتياج إلى (١،٠٥١،٨٢٠،٩٢٩) م٣ عند استخدام طرق الري الحديثة مثل الرش والتنقيط . واذا مستخدمت هذه الطرق في ري جميع الأراضي التي تزرع في الوقت الحاضر يصبح بالإمكان احداث زيادة في كمية المياه تقدر (٨٤٦٨٩٦٥٦١) م٣ اي ان نسبه الزيادة تصل إلى ٤٤% . ويمكن استخدام هذه الزيادة في المياه في التوسع باستخدام أراضي جديدة لغرض زراعتها بالمحاصيل . ان المعدل العام للأحتياجات المائية في الطرق التقليدية للسقي يصل إلى (٣٠٣٤) م^{٣} / دونم في حين يصل إلى (١٦٧٩) م^{٣} / دونم عند استخدام طرق الري الحديثة . ان هذه الزيادة في كمية المياه باستطاعتها سقي مساحة تقدر بـ (٥٠٤٤٠٥) دونم اذا ما استخدمت الطرق الحديثة بالري .

٥-٦ أثر زيادة كميات المياه على الأراضي الزراعية

لقد اصبح من الواضح ان استخدام طرق الري الحديثة له الأثر في توفير كميات المياه المستخدمة في المحاصيل الزراعية . اذ تصل كمية المياه التي تم توفيرها إلى (٨٤١٩٨٨٧٨٦)م٣ ، اذا ما استخدمت طرق الري الحديثة بدل طرق الري التقليدية في محافظة ديالى .

ويوضح الجدول (٣٤) كمية المياه التي يمكن توفيرها اذا ما استخدمت طرق الري الحديثة والتي باستطاعتها ارواء أراضي اضافية إلى الأراضي التي تزرع في منطقة الدراسة والتي من الممكن ان تصل مساحتها الى (٥٤٢٩٠٩) دونم وهي نفس المساحة التي تزرع في الوقت الحاضر تقريباً. وبذلك نستطيع مضاعفة المساحة المزروعة في منطقة الدراسة . اذ ما تم استخدام طرق الري الحديثة .

اذ يمكن إضافة (٣٣٩،٥٤١) دونم إلى الأراضي التي تزرع بمحصول القمح لتصبح المساحة (٧٠١٨٠١) دونم بعد ان كانت المساحة المزروعة (٣٦٢٢٦٠)دونم .وزيادة المساحة المزروعة بمحصول الشعير لتصبح (٦٢٩١١)دونم بعد ان كانت (٣٧٨٧٠)دونم أي بزيادة قدرها (٢٥٠٤١)دونم أما محصول الذرة الصفراء فيمكن زيادة المساحة المزروعة بها بمقدار (٦٣٨٤)دونم لتصبح (١٨١٥٩)دونم بعد ان كانت تصل إلى (١١٧٧٥)دونم . وزيادة مساحة الأراضي التي تزرع بمحصول فستق الحقل لتصل إلى (١٨٧٧٠)دونم بعد ان كانت (١٥٠٣٠) دونم وبزيادة في المساحة تصل إلى (٣٧٤٠)دونم . وكذلك محصول السمسم لقد تم زراعة ما مساحته (٢٥٥٠)دونم واذا ما تم حساب الأراضي التي ستضاف لها ستصل المساحة إلى (٤١٥٦)دونم بزيادة مقدارها (١٦٠٦)دونم . وهذا الامر ينطبق على محصول زهرة الشمس والتي تم زراعة (٨٥٥)دونم وبزيادة مقدارها (١٠٧٥)دونم لتصبح المساحة المزروعة (١٩٣٠) دونم .

أما محصول الماش فلقد تم زراعة مساحة تقدر بـ (٤٧٩٠)دونم وعند إضافة المساحات الزائدة اصبحت المساحة بـ(١٠٥٣٣)دونم اذ تقدر الزيادة في المساحة بـ(٥٧٤٣)دونم .

واذا ما استخدمنا طرق الري الحديثة في ري الخضراوات وخاصة طريقة الري بالتنقيط ، سوف تزداد المساحات المزروعة بهذه المحاصيل بمقدار (٣٠٧٩٢)دونم ليصبح مجموع المساحة الكلية (٨٦٥٨٤)دونم بعد ان كانت (٥٥٧٩٢)دونم .

وأخيراً بالامكان زيادة المساحات التي تزرع بمحاصيل البستنة في منطقة الدراسة بمقدار (١٢٨٩٨٧)دونم لتصل إلى (٢٦٢١٢٢)دونم بعد ان كانت (١٣٣١٣٥)دونم .

ان الغاية من استخدام طرق الري الحديثة (الرش ، التنقيط) هو المحافظة على المياه التي تصل إلى المحافظة ديالى وهي في تناقص مستمر كما هو واضح في الفصل الأول وعدم هدره . بالإضافة إلى توفير كميات من المياه يمكن استغلالها في زيادة الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة . وبالتالي زيادة الانتاج الزراعي من المحاصيل المختلفة التي تزرع في محافظة ديالى . وهذه الزيادة سوف تكون ذات مردود ايجابي على المزارعين في زيادة الدخل . واخيراً النهوض بالقطاع الزراعي إلى واقع أفضل .

جدول (٣٤)

تقدير مساحة الزيادة في الأراضي الزراعية عند استخدام طرائق الري الحديثة .

ت	اسم	المقنن المائي	كمية المياه الزائدة	الزيادة في مساحة

	المحصول	(بالرش والتنقيط)	(م٣)	الأراضي (دونم)
١	حنطة	١٢٩٠	٣٠٩٠٠٧٧٨٠	٣٣٩٥٤١
٢	شعير	١٢٩٠	٣٢٣٠٣١١٠	٢٥٠٤١
٣	ذرة صفراء	٢٢٥٠	١٤٣٦٥٥٠٠	٦٣٨٤
٤	فستق الحقل	١٧٢٥	٦٤٥٢٢٥٠	٣٧٤٠
٥	سمسم	٢٠٤٣	٣٢٨١٨٨٠	١٦٠٦
٦	زهرة الشمس	١٨٢٧	١٩٦٤٧٩٠	١٠٧٥
٧	ماش	٢١٦٠	١٢٤٠٦١٠	٥٧٤٣
٨	خضراوات	١٩١٢	٥٨٨٧٤٣٠٤	٣٠٧٩٢
٩	بساتين	٢٨٥٧	٣٦٨٥١٧٦٨٠	١٢٨٩٨٧
	المجموع			٥٤٢٩٠٩

الاستنتاجات والمقترحات

الاستنتاجات والمقترحات

الاستنتاجات :

توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج هي:-

١- ان هناك تذبذب في الايراد المائي السنوي لنهر ديالى بالإضافة إلى التذبذب الفصلي.

٢- انخفاض مستمر في كمية المياه الواردة وخاصة في السنوات الاخيرة ، وهذا التدني سيستمر بسبب التغيرات المناخية والجفاف في المنطقة ، كذلك ما تقوم به دول الجوار من سدود وتحويل مجاري الانهار سيؤدي مستقبلاً إلى تناقص في كمية المياه وجفاف بعض الروافد ، وهذا سينعكس سلباً على واردات مياه نهر ديالى .

٣- ان النسبة الاكبر من كميات المياه تستغل من قبل القطاع الزراعي . اذ تصل كمية المياه التي استغلت في عام ٢٠١٢ (١,٨٩٣,٨٠٩,٧١٥)م^{٣} ان هذه الكمية من المياه تعد كبيرة جداً لاسيما وان الايراد المائي في تناقص.

٤- ان طرق الري التقليدية تؤدي إلى هدر كميات كبيرة في المياه ، وذات كفاءة واطئة يتراوح معدلها ما بين (٤٠ – ٦٠%) . وهذا يعني ان نصف كمية المياه التي تعطى للنباتات تذهب هدراً . وبالمقابل يمكن توفيرها والاستفادة منها في مجالات مختلفة .

٥- وجدت الدراسة ان طرق الري الحديثة اذا ما استخدمت يمكن ان تحافظ على الموارد المائية وكذلك التربة بالإضافة إلى زيادة انتاجية المحاصيل الزراعية. اذ يمكن زيادة قيمة الماه بنسبة ٢٦% عند استخدام طريقة الرش و٥٥% عند استخدام طريقة الري بالتنقيط . وبذلك سيتم توفير كميات كبيرة من مياه الري مستقبلاً .. وان

٦- طريقة الري بالتنقيط تلائم زراعة الخضراوات والبساتين في حين تلائم طريقة الري بالرش زراعة محاصيل الحبوب.

٧- ان استخدام هذه الطرق الحديثة سوف يقلل من هدر المياه . ويوفر كمية كبيرة من المياه تصل إلى (٨٤١,٩٨٨,٧٨٦)م^{٣} خلال الموسم الزراعي عام ٢٠١٢. وهذه الكمية يمكن ان تستغل في زيادة المساحات الزراعية في محافظة ديالى إذ باستطاعتها ارواء اراضي تصل إلى (٥٠٤٤٠٥) دونم باستخدام طرق الري الحديثة.

٨- ان هدر المياه ليس في طرق الري المستخدمة في منطقة الدراسة فقط انما هناك عدة أستخدامات تؤدي إلى هدر المياه منها عدم تبطين الجداول والسواقي التي توصل المياه إلى الاراضي الزراعية إذ يتم هدر الكثير من المياه بواسطة الرشح او الفيضان من السواقي بالإضافة إلى التبخر وكذلك عدم استخدام طريقة الري التكميلي في ارواء المحاصيل الديمية وعدم حصاد المياه وتجميعها في المناطق التي ان تجمع بها يمكن الاستفادة منها مستقبلاً في الزراعة والاستخدامات الاخرى.

٩- ان استخدام طرق الري الحديثة يساعد على زيادة الانتاج بنسبة تصل إلى ٥٠%.

١٠- تساعد طرق الري الحديثة على استخدام الاسمدة والمبيدات استخدام امثل والاقتصاد فيه.

المقترحات

يقترح الباحث مجموعة من المقترحات هي :

١-يجب استثمار الموارد المائية المستخدمة في الزراعة استخدام امثل من خلال عدم الهدر ، واعتبار الماء ثروة مهمة يجب الحفاظ عليها.

٢-ترك الطرق التقليدية في الري لكونها تؤدي إلى هدر كميات كبيرة من المياه وذات كفاءة منخفضة.

٣-استخدام طرق الري الحديثة (الرش والتنقيط) في ري المحاصيل الزراعية لكونها ذات كفاءة عالية وتحافظ على كمية المياه ولا تهدرها.

٤-توعية المزارعين إلى اهمية استخدام طرق الري الحديثة وذلك بأن تقوم مديرية الزراعة بأقامة دورات وبرامج ارشادية تحث المزارعين على استخدام طرق الري الحديثة وبيان اهميتها بالنسبة للأنتاج الزراعي والتربة وكلك دورها في توفير مياه الري.

٥-تقديم المنح والقروض إلى المزارعين من قبل المصرف الزراعي لغرض شراء منظومات الري الحديث او توزيعها من قبل دوائر الزراعة على المزارعين وبأسعار مدعومة.

٦-تبطين الجداول والسواقي او استخدام الانابيب في توصيل المياه لغرض تقليل هدر المياه وتسربها إلى باطن الارض او تبخرها.

٧-بناء حواجز الترابية او الكونكريتية لغرض حجز المياه وتجميعها واستغلالها في عملية حصاد المياه وذلك يتم من خلال تحيد المناطق التي تتجمع فيها مياه الامطار.

٨-استخدام المياه التي يتم حصادها في الري التكميلي .

المصادر

المصادر

القرآن الكريم

أولاً : الكتب

١-ابو العينين، سيد حسن ، اصول الجيومورفولجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية'ط٣، ١٩٧٩.

٢-ابو سمور، حسن ، وزميله، جغرافية الموارد المائية،ط١،دارالصفاء للنشر والتوزيع، عمان ، ١٩٩٩.

٣-إسماعيل ، ليث خليل ، الري والبزل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب والطباعة ،بغداد،١٩٨٨.

٤-ادمز، روبرت ماك، اطراف بغداد تاريخ الاستيطان في سهول ديالى، ترجمة علي محمد المياح وصالح احمد العلي وعامر سليمان، مطبعة المجمع العلمي العراقي،١٩٨٥.

٥-الانصاري، نضير، مبادىء الهيدرولوجي، مطبعة كلية العلوم،١٩٧٩.

٦-التركماني، جودة فتحي، جغرافية الموارد المائية دراسة معاصرة في الاسس والتطبيق،ط١،دار السعودية للنشر والتوزيع،السعودية،٢٠٠٥.

٧-الحديثي، عصام خضير ، واخرون، تقانات الري الحديثة، جامعة الانبار، كلية الزراعة،٢٠١٠.

٨-الخشاب، وفيق حسين، واخرون، الموارد المائية في العراق، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٣.

٩-الخلف، جاسم محمد، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، ط٢ ،مطبعة البيان العربي، القاهرة،١٩٦١.

١٠- السياب ، عبدالله ،وآخرون ، جيولوجيا العراق،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل، الموصل،١٩٨٢.

١١- الصحاف، مهدي محمد علي، الموارد المائية السطحية في القطر المغربي، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،بغداد،١٩٨٥.

١٢- العمري، فاروق صنع الله، جيولوجيا شمال العراق ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،١٩٧٨.

١٣- خروفة ،نجيب، الري والبزل في العراق والوطن العربي، مطبعة المنشأة العامة للمساحة، بغداد،١٩٨٤.

١٤- خصباك، شاكر، العراق الشمالي دراسة لنواحية الطبيعية والبشرية والاقتصادية، مطبعة شفيق، بغداد، ١٩٧٣.

١٥- دوس، مختار منصور، واخرون، اساسيات زراعة الخضر، الشهابي للطباعة، الاسكندرية، مصر،١٩٦٠.

١٦- شورك، د فوث، اساسيات علم التربة، ترجمة صالح محمود ديمرجي و عبد الله نجم النعيمي، جامعة بغداد ،بغداد،١٩٧٨.

١٧- شكري، شارل، هندسة الري والبزل، مطبعة جامعة بغداد،١٩٨١.

١٨- عبد العزيز ،محمود حسان،اساسيات هندسة الري والصرف،دار عكاظ ،جدة،١٩٨٨.

١٩- كاشف الغطاء، باقر، علم المياه وتطبيقاته، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،١٩٨٢.

٢٠- ماكدونالد، وشركائه، مشاريع ديالى واواسط دجلة، تقرير رقم ١٠، ١٩٦٠.

٢١- محسوب، محمد صبري، جيومورفولجية الاشكال الارضية، دار الفكر للطباعة، القاهرة،٢٠٠١ .

٢٢- محمد ، خليل اسماعيل ،قضاء خانقين دراسة في جغرافية السكان،ط١،مطبعة العاني،بغداد،١٩٧٧.

٢٣- هستد،كوردن،الاسس الطبيعية لجغرافية العراق، تعريب جاسم محمد الخلف، ط١، المطبعة العربية لسليمان الاعظمي،١٩٨٤.

ثانياً : الرسائل والاطاريح

١-اسعد،نادر ميخائيل،الرسوبيات وتصاريف الرسوبيات في نهر ديالى ،رسالة ماجستير ،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية العلوم ،١٩٧٨.

٢-الاشعب ،خالص حسني،الحمضيات في لواء ديالى،رسالة ماجستير ،غير منشورة،جامعة بغداد ،كلية الاداب،١٩٦٦.

٣- الاموي،فليح حسن كاظم،اثر المناخ في انتاج محاصيل الخضراوات في محافظة ديالى،اطروحة دكتوراه،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية التربية ابن رشد،١٩٩٧.

٤- الجبوري،ثائر حبيب ،هيدرولوجية وجمورفولوجية حوض نهر ديالى،رسالة ماجستير،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية العلوم،١٩٩١.

٥- الجبوري،كامل مطشر،استعمال منظمات النمو النباتية في تطويع نبات زهرة الشمس لتحمل الجفاف وتحديد الاحتياجاتالمائية،اطروحة دكتوراه،غير منشوره،كلية الزراعة،جامعة بغداد،٢٠٠٢.

٦-الجنابي،نبراس عباس،جيومورفية وهايدروفومترية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية gis،اطروحة دكتوراه،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية التربية ابن رشد،٢٠٠٩.

٧- الحكيم،سعيد حسين،هيدرولوجية حوض نهر دجلة في العراق،اطروحة دكتوراه،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية الاداب.١٩٨٠.

٨- العزاوي،رعد رحيم،التحليل المكاني لانماط التغير الزراعي وأثاره البيئية في محافظة ديالى،اطروحة دكتوراه،غير منشوره،جامعة بغداد،كلية التربية ابن رشد،٢٠٠٠.

٩-الساعدي،حميد علوان،مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى،رسالة ماجستير ، غير منشورة،جامعة بغداد،كلية الاداب،١٩٨٦.

١٠-الفهداوي،طه احمد،طرائق الري الحديثة واثرها على مستقبل مياه الري في اقليم اعالي الفرات،اطروحة دكتوراه،غير منشورة، جامعة الانبار،كلية التربية للعلوم الانسانية،٢٠١١.

١١-المؤمني،لطفي رشيد،دراسة هايدرولوجية نهر وادي الموجب في الاردن باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد،رسالة ماجستير ،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية الاداب،١٩٩٥.

حسين،احمد كامل،واقع استخدام المياه السطحية في الزراعة في العراق وتوقعات المستقبل حتى عام٢٠٢٠،رسالة ماجستير،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية الزراعة ،٢٠٠٢.

١٢-علاء الدين،عطا محمد،التحليل الجغرافي لواقع استخدام الموارد المائية في محافظة السليمانية وافاقها المستقبلية،اطروحة دكتوراه،غير منشورة،كلية العلوم الانسانية،جامعة السليمانية،٢٠١٢.

١٣- علوان،منى جاسم،واقع القطاع الزراعي النباتي في محافظة ديالى مع تشخيص المشاكل والمعوقات والحلول،رسالة ماجستير،غير منشورة،جامعةديالى،كلية التربية للعلوم الانسانية،٢٠١١.

١٤-كاظم،احلام عبد الجبار،قضاء بعقوبة دراسة في الجغرافية الاقليمية،رسالة ماجستير،غيرمنشورة،جامعة بغداد،كليةالاداب،١٩٨٢.

١٥- محمد،كاظم موسى،الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق واستثماراته،اطروحة دكتوراه،غير منشوره، جامعة بغداد ، كلية الاداب، ١٩٨٦.

١٦- محمد ،رشيد سعدون،ادارة الموارد المائية في حوض نهر ديالى وتنميتها،اطروحة دكتوراه،غير منشورة،جامعة بغداد،كلية الاداب،٢٠١٢.

١٧- ناصر،احمد حسين،الاثر الاقتصادي لاستخدام تقانات الري الحديثة دراسة حالة بعض الدول العربية مع الاشارة للعراق للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٩)،رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة واسط،كلية الادارة والاقتصاد،٢٠١١

ثالثاً : المجلات العلمية

١-البدري ، اشواق عبد الرزاق وحسين خضير الطائي ، تعويم بعض المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية الناتجة في البرنامج الوطني امكانات الري بالرش دراسة ميدانية في محافظة بغداد ، مجلة الزراعة العراقية مجلد ١٣،العدد١، ٢٠٠٨.

٢-الزبيدي ، احمد حيدر و ايمان صاحب سلمان ، مركبات البوتاسيوم من مصدرين مختلفين تحت نظام الري بالتنقيط ، المجلة العراقية مجلد ٢١٤ العدد ٢ ،٢٠٠٩.

٣-الصحاف ، مهدي محمد،التوزيع الفصلي لجريان انهار العراق وعلاقتها بمشاريع الري .

٤-القصاب ، نافع ، المسرح الجغرافي لمنطقة الهضبه الغربية في العراق ومؤهلاتها التنموية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٨٨.

٥-شلش ،علي حسين ، التباين المكاني للتوازن المائي وعلاقته بالانتاج الزراعي في العراق ، مجلة الخليج العربي، جامعة البصرة ، ومجلد ١١ ، العدد أ م دار الحرية ،بغداد ،١٩٧٩ .

٦-محمد، ابو بكر ، مقارنة الري بالتنقيط والرش والري السطحي للذرة الصفراء ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، م ١٢ ، العدد ٢م ، ٢٠٠٦.

رابعاً : البحوث العلمية

١. حاجم ،محمد يوسف وباسم مجيد حميد ، الندوة المائية الحرجة في محافظة ديالى، ورقة مقدمة الى مؤتمر الخليج التاسع للمياه ، عمان،٢٠١٠.
٢. هاشم ،هدى ،تاثير عمليات الري على التربة ، المؤتمر العلمي الدوري السادس ، مركز بحوث السدود واالموارد المائية ، الموصل،٢٠٠٨ .
٣. الشواف ،فاروق ، الري والصرف الزراعي ، مطبعة طريبين ، دمشق ، ١٩٨٧.
٤. محمد ،موفق ، الري الموضعي ، بحث ممول بالتعاون بين المملكة المغربية والمملكة الاسبانية ومنظمة الفاو .

خامساً:المشورات الحكومية

١-وزارة التخطيط، التعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للاحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، المجموعة الاحصائية السنوية محافظة ديالى ، بغداد ، ٢٠٠٨ .
٢-وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٧
٣-وزارة الزراعة المجلس الزراعي الاعلى ، مكتب تنسيق البحوث الزراعية صيانة التربة وادارة شواطئ الانهار في االعراق ، محمد سعيد واخرون وشعب الارشاد- ١٩٧٨ .
٤-وزارة الموارد المائية ، موسوعة دوائر الري في العراق ، بغداد ،٢٠٠٥ .

٥-وزارة الزراعة ، مكتب تنسيق الخطط والبحوث الزراعية ، دراسة رقم (٥٠٣) االمشاريع الاروائية الزراعية المتوسطة والكبيرة ، مطبعة الطائي ، بغداد—١٩٧٧ .

٦-وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة لتشغيل مشاريع الري ، مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى ،شعبة الموارد المائية ،مندلي ، دراسات غير منشورة – ٢٠٠٩ .

٧-مديرية ري محافظة ديالى ، قسم التخطيط . بيانات غير منشورة – ٢٠١٠.

٨-وزارة الزراعة ، دائرة التخطيط والمتابعة ، قسم الاحصاء الزراعي ، تقرير رقم (١٣) ، احصاء الابار الزراعية في العراق – ٢٠١٢ .

٩-المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي ، الندوة العلمية الاولى لاستصلاح الاراضي في العراق مجلد اول ، بغداد ، ١٩٧٩

١٠- وزارة الزراعة ، المجلس الزراعي الاعلى ، دراسة رقم ١-١ ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة الارشاد – بغداد – ١٩٧٩ .

١١- وزارة الزراعة ، التقرير القطري الخاص بالدورة التدريبية القطرية في مجال تشغيل مكائن الري الحديثة .

١٢- وزارة الزراعة ، البرنامج االوطني للاستخدام الامثل للموارد المائية في حوض الفرات ، التقرير الخاص بندوة الموارد المائية ، الواقع والافاق – بغداد -٢٠٠٢ .

١٣-وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للاحصاء ، وتكنلوجيا المعلومات ، والاسقاطات السكانية للعام ٢٠١٢ .

١٤مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط والمتابعة ، معلومات عن الاراضي في محافظة ديالى ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١١ .

١٥- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، مديرية الاحصاء الزراعي ، كراس تطور المؤشرات الاحصائية الزراعية للفترة ٢٠٠٢-٢٠١٠ .

١٦- وزارة الزراعة والري ، الزراعة والثروة الحيوانية في العراق ، المعلومات الاساسية ، ح٢ ، مطبعة الهيئة العامة للمساحة . بغداد . ١٩٩٢ .

١٧- وزارة الري ، الهيئه العامة للمساحة.

١٨- وزارة الري ، مديرية السدود الخزانات العامة .

١٩- وزارة الري ، مديرية التخطيط والمتابعة .

سادساً : المنظمات العربية والعالمية

١- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة سبل تطوير الري السطحي والصرف في الدول العربية

٢- منظمة الامم المتحدة للاغذية والزراعة (FAO) الري الموضعي دليل الفلاح .

٣- منظمة الامم المتحدة للاغذية والزراعة (FAO) الري الموضعي .

٤- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الجوانب الاقتصادية والمؤسسية لتطوير وتحسين كفاءة الري الحقلي تحت ظروف الزراعة العربية في القدرة القومية حول الري الحقلي في الوطن العربي ،سلطنة عمان ،١٩٩٨.

٥- ذيب عويس واخرون ، حصاد المياه ، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ،٢٠٠٢ .

٦- المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) .

٧- المنظمة العربية للتنمية الزراعية،الندوة القومية حول اثر سياسات الاصلاح الاقتصادي على استخدام مياه الري ،مصر ،١٩٩٨.

سابعاً : شبكة الانترنيت/ الشبكة العالمية للانترنيت

www. reefnet . gov .

.www.agrotech.ma

www.fao.org

www.Kenana Onlin.com.

المقابلات الشخصية

١-مقابلة مع المهندس عدنان سلمان خليل،رئيس شعبة توزيعات المياه،القسم الفني،مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى.

ثامناً : المصادر الانكليزية

1. Strahlar A.N, PHYSICAL Geography, Johnwiley and Sons , New York, 2nd edition,1960.
2. Melvn Key ant others, Water; Economics Manage and Demend edited, Taylor and Francis Gropm , USA ,2002.
3. UNDP and FAO Improved management of water Resources for Agriculture use,2005.
4. M.Macdonald and partners - Diyala and Tigris project ,no6,1960.
5. Burig ,p, Soils and Soil Condition in Iraq,ministary of Agriculture, Baghdad,1960.

الملاحق

ملحق (١) المطلق من مؤخر سد حمرين
معدل التصاريف الشهرية والسنوية ((م٣/ثا))

السنة المائية	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	السنوي
١٩٨١	١٣٩	١٦٧	١٠٩	٢٢٢	١٧٨	٤١٧	٣٩٣	٢٩٤	١٣٦	١٤٠	١٢٠	١١٠	٢٠٢
١٩٨٢	١١٠	١٢٠	١٣٨	١٩٧	٢٥٤	٢٠٠	٤٠٥	٢٥٥	١٣٠	١٢٣	١٣٨	١٢٥	١٨٣
١٩٨٣	١٢٥	١٢٧	١٩٥	١٧٠	٢٦٢	٣٤٠	٢٦٢	٢٠٣	١٣١	١٤٢	١٥٥	١٥٧	١٨٩
١٩٨٤	١٤١	١٢٧	١١٠	١١٠	٩١	٨٥	٨٥	٩١	٩٣	٨٧	٧٤	٦٣	٩٦
١٩٨٥	٥٥	١٢٦	٢٧٤	٢٧١	٤٩٣	٣٦٣	٣٤٣	١٦٣	١٥٩	٢٣٠	٣٢٥	٢٩٠	٢٥٨
١٩٨٦	١٥٣	١٧٦	١٣٥	١٤٩	٩٢	٩٤	١٠٩	١١٧	١٢٤	١٢٨	١٣٥	١١٨	١٢٧
١٩٨٧	١١٦	١٣٧	١٤٠	١٤٠	١٣٦	١٣٠	١٤٨	١٤١	١٤٨	١٥٠	٢١٠	١٩٩	١٥٠
١٩٨٨	١٥١	٢٦٧	١٨٢	٢٤٥	٤٩١	٧٦٤	٧٧٩	٥٥٢	٤٤٥	١٩٨	١٨٠	١٨٠	٣٧٠
١٩٨٩	١٤٧	١٢٩	١٣٢	١٤٠	١١٠	١١٦	١٤٧	١٤٠	١٥٣	١٧٥	١٩٦	١٨٤	١٤٧
١٩٩٠	١١٦	١١١	٩٦	١٠٢	٦٩	١٠٩	١٣٨	١٣٦	١٤٩	١٥٣	١٥٤	١٣٧	١٢٣
١٩٩١	١١٦	١٣٣	١١٦	٦٤	٦٤	١٤٨	١١٤	١١٥	١٢٩	١٤٠	١٤٥	١٣٥	١١٨
١٩٩٢	١٢١	١١٩	٩٩	٨٣	١٨٦	٢٥١	٥٠٠	٤٨٨	٣٠٠	٢٦٦	٢٣٤	٢٢٤	٢٣٩
١٩٩٣	١٩٠	١٢١	١٠١	١٤٠	٢١٦	١٧٤	١٢٤	١١٩	٢٠٩	٢٠١	١٨٩	١٧٥	١٦٣
١٩٩٤	١٣٥	١٠٩	١٢٣	٢٣٥	٢٢٣	٢٤٣	٢٦٠	٢١١	٢٤٣	٢٥٧	٢٦٠	٢٥٦	٢١٣
١٩٩٥	١٦٥	١٩٧	٣٠٦	٣٣٢	٢١٣	١٧٢	١٩٨	٢٧٤	٢٥٤	٢٧٠	٢٨٠	٢٧٤	٢٤٥
١٩٩٦	٢٠٩	١٤٤	١٣٥	٩٣	١٢٥	١٤٠	١٢٢	١٢٤	٢٠٠	٢١٠	٢١٠	٢٠١	١٥٩
١٩٩٧	١٦٥	١٦٩	١٢٠	٨٥	١٠٦	٩٤	١٠٠	٩٧	١١٠	١٣٠	١٢٩	١١٤	١١٨
١٩٩٨	١٢٧	١٢٥	٩٣	٩٤	٢٤٥	٤١٠	٦٥٠	٢٨٠	٢٥٠	٢٧٠	٢٧٥	٢٣٥	٢٥٥
١٩٩٩	١٧٠	١٥٠	١٢٨	٦٠	٦٩	١٠٠	٨٣	٦٥	٦٦	٦٨	٦٣	٥٣	٩٠
٢٠٠٠	٤٠	٣٦	٣٢	٢٣	٢٧	٣٤	٣٥	٣٥	٣٨	٤٦	٥٠	٤٠	٣٦
٢٠٠١	٣٦	٢٧	٢٠	٢٠	٢٣	٤٠	٣٩	٤٧	٥٣	٦٢	٦٢	٥٠	٤٠
٢٠٠٢	٣٢	٣٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٨	٣٨	٥٤	٩٥	١١٥	١١٠	٩٨	٥٥
٢٠٠٣	٧٦	٧١	٦٠	٦٩	١٢٥	١٩٤	٢٠٠	١٨٨	١٥٣	١٥٩	١٦٠	١٤٥	١٣٣
٢٠٠٤	١١٢	١٢٣	٨٢	٩٦	١٥٨	١٩٣	١٣٥	١٣٥	١٤٠	١٧٣	١٧٠	١٤٥	١٣٩
٢٠٠٥	١١٠	٨٧	٩٢	٥٨	٥٥	٨٢	١٣٦	١٢٠	١٤٢	١٥٧	١٦٢	١٦٥	١١٤
٢٠٠٦	١٤٢	١٢٥	١١٠	٦٣	٥٠	١٢٢	١٠٥	١٢٠	١٤٧	١٦٠	١٦٠	١٥٠	١٢١
٢٠٠٧	١١٠	١١٠	١٠٨	٦٠	٧٧	٧٨	٨٠	٧٠	١٠٦	١١٠	١٠٠	١٠٢	٩٣
٢٠٠٨	١٠٠	٨٨	٨٣	٦٧	٤٠	٥٥	٤٣	٣١	٣٨	٤٥	٤٥	٣٦	٥٦
٢٠٠٩	١٣	١٤	٢٠	٢٠	١٩	١٩	٢٨	٣٢	٣٣	٣٥			١٩
٢٠١٠	٢٥	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٣١	٤٧	٥٠	٧٥	٨٠	٨٠	٧٧	٤٥
٢٠١١	٦٠	٧٨	٥٠	٣٠	٤٣	٧٨	٦٨	٤٥	٦٠	٦٠	٦٠	٥٢	٥٧
٢٠١٢	٤٣	٤٣	٥٦	٣٩	٣٣	٦٦	٦٣	٥٠	٥٣	٦٢	٧٠	٦٤	٥٤

ملحق (٢) واردات مقدم سد دربندخان على نهر ديالى

معدل التصاريف الشهرية والسنوية((م٣/ثا))

السنة المائية	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	السنوي
١٩٦٢	١٨	٥٤	٥٧	١٣٢	١٦١	١٩٢	٢١٠	١٤٦	٦٦	٥٠	٢٥	٢٣	٩٤
١٩٦٣	٣٥	٥٦	٩٤	٢٣٠	٢٦٥	٢٤٦	٤٦٤	٥٨٠	٢١٢	١٢٦	١٢٥	٩١	٢١٠
١٩٦٤	٦٣	٥٩	٨٧	١٤٣	٢٠٣	٣٨١	٣٦٦	١٨٠	٧٩	٤٧	٤٢	٣٩	١٤٠
١٩٦٥	٧١	٧٩	٧٤	١٠٥	١٢٦	٢١٥	٣٥٥	٢٥٨	١١١	١٠٣	١١٤	٨٠	١٤١
١٩٦٦	٨٧	٨٩	٦٦	٨٢	١٥٨	٢٧٥	٢٣٩	١٥٣	٨٠	٨١	٧٦	٦٤	١٢١
١٩٦٧	٦٨	٦٥	٧١	١٠٦	١٧٨	٢٨٩	٢٨٦	٢٧٣	١٣٦	١٠٧	٧٥	٧٥	١٤٤
١٩٦٨	٧١	١١٥	١١٢	١١٥	١٨٧	٢٩٦	٣٦٠	٣٤٣	١٦٣	١٠٧	١٠٠	٩٥	١٧٢
١٩٦٩	٨٧	١٣٣	٢٤٠	٣٢٢	٤٧١	١٢٦٧	١٤٧١	٧٠١	٢٦٢	١٩٥	٢١٥	١٣٤	٤٥٨
١٩٧٠	١٣٠	١٨٤	١٦١	٣١٧	٢٨٨	٤٤٤	٣١٣	٢٣٢	١١٤	١٠٦	١٠٧	٨٨	٢٠٧
١٩٧١	٦٨	٧٩	٨٥	٩١	١٤٥	٢٠٨	٥٢٠	٢٤٣	١١٢	١١١	١١٤	١٢٥	١٥٨
١٩٧٢	٨٩	١١٦	١٤٦	١٧١	٢١٤	٥٧٥	٧٦٣	٧٨٨	٢٣٨	١٣١	١١٧	١١١	٢٨٨
١٩٧٣	١٠٩	١٢٦	١٤١	١٥٠	٣٤٥	٣٥٢	٢٩١	١٨٤	١٠٧	٩٤	٦٣	٦١	١٦٧
١٩٧٤	٥٧	٥٨	٨١	١٠٥	١٨٤	١٣٥٧	٩١٦	٣٠٠	١٦٩	١٢٦	٩٦	٨٠	٢٩٥
١٩٧٥	١٠٧	٩٨	١٢٩	١٢٥	٢٥٩	٣٦٩	٣٤٦	٣٠٩	١٤٨	٩١	٧٩	٩٧	١٧٩
١٩٧٦	٩٥	١١٥	١٢٦	١٦٢	٣٠١	٣٦٦	٧٠٣	٣٤٧	١٩١	١٠٥	٩٠	٨٩	٢٢٣
١٩٧٧	١٠٢	١١٨	١١٢	١٠٥	٩٦	٢٢٣	٢٣٨	١٣٨	٧٦	٦٥	٥٨	٤٤	١١٥
١٩٧٨	٥٢	٨٨	١٣٤	٢٠٥	٢٨٨	٤٨٤	٣١٢	١٦٤	١١٩	٨٣	٦٨	٧٧	١٧٣
١٩٧٩	٦٨	٦٥	٢٠١	٢٢٧	٢٦١	٢٢٩	٢٢٠	١٣٠	٨١	٧٢	٧٥	٦٩	١٤١
١٩٨٠	٥٦	٤٧	٩٢	١٢١	١٥٣	٤٣١	٥٧٩	١٩٦	١٠٢	٨٣	٤٣	٤٩	١٦٢
١٩٨١	٧٣	١٢٦	١٠٥	٢١٧	٢٨٥	٣٨١	٤١٣	٢٥٤	١٢٨	٥٨	٩٨	٨٠	١٨٤
١٩٨٢	٧٧	٨٢	٨٦	١٥٣	٢١٩	٣٧٢	٤٢٦	٢١٦	٧٤	٣٩	٥٤	٥٣	١٥٤
١٩٨٣	٨٠	١٥٤	١٢٧	١٩٥	٢٦٠	٤٣٣	٤٣٢	٢٦٠	١٠٨	٥٧	٦٤	٧٨	١٨٧
١٩٨٤	٦٨	٦٨	٩٥	٧١	٩٩	٢٠٦	٢٢٩	١٤٦	٦٠	٤٧	٤٨	٣٩	٩٨
١٩٨٥	٥٤	٢١٠	٢٦٣	٣٥٦	٤٧٠	٥٥٣	٥٠٧	٢٢٢	١٢٢	٦٨	٦٠	٧٤	٢٤٥
١٩٨٦	٦٨	٩٢	١٣٣	١١٢	٢٦٨	١٨٨	٢٥٧	٢٧٧	٨٩	٥٦	٥٨	٤٨	١٣٦

١٩٨٧	٦٧	١٤٢	١٤٣	١٣٦	١٩١	٥٠٥	٤١٦	٢٠١	١٠١	٧٥	٧٢	٨٦	١٧٨
١٩٨٨	١٤٦	١٤٣	٢٩٧	٢٦٢	٤١٩	١١٢٠	٦٢٩	٣١٠	١٦٦	١١٤	٨٣	٦٨	٣١٣
١٩٨٩	٧٦	٩٦	١٥٨	١٣٢	١٣٥	٤٧٤	٣١٤	١٤٧	٨٨	٦٧	٥٨	٥٨	١٥٠
١٩٩٠	٦٧	٨٥	١٥٥	١٥٦	٢٠٧	٣٨٨	٣١٠	١٦٦	٨٨	٥٠	٤٩	٥٥	١٤٨
١٩٩١	٤٤	٤٢	٣٨	٤٨	١٤٩	-	-	١٤٤	٨٨	٧٨	٥٥	٦٥	٦٣
١٩٩٢	٧٦	٥٦	٢٠٨	١٧٦	٣٧٥	٤٧٢	٨٦٠	٥٠٣	٢٠٤	١٠٣	٨٠	٧١	٢٦٥
١٩٩٣	٥٧	١٠٥	١٥٩	٢٢٤	١٩٨	٢٤٩	٢٨٥	٢٣١	٩٠	٤٦	٣١	٢٦	١٤٢
١٩٩٤	٤٣	١٨٩	٢١٣	٣٦١	٢٨٥	٥٠٧	٣٧١	٢٢٥	٨٨	٦٩	٤٦	٤٨	٢٠٤
١٩٩٥	٧٥	٣٢٦	٢٤٨	٢٩٢	٣١٤	٢٧٥	٤٨٣	٣٤٨	١٤٩	٧٣	٥٠	٤٤	٢٢٣
١٩٩٦	٤٨	٥٨	٤٦	٨٦	١٧٨	٣٥٥	٥٣٧	١٨٩	٧٩	٥٢	٣٦	٤٠	١٣٨
١٩٩٧	٣٢	٣٨	٥٢	٨١	٦٨	٢٤١	٤٢٠	١٧٢	٧١	٣٦	٢٧	٢١	٩٨
١٩٩٨	٢٧	١٠٣	١٣٢	١٩٥	٣١٩	٧٦٠	٦٦٠	٢٤٥	١١٠	٥٥	٤٠	٣٢	٢٢٣
١٩٩٩	٢٢	٢٤	٣٠	٦٤	١٢٣	٨٢	٧٥	٢٤	١٥	١٠	٥	٨	٤٠
٢٠٠٠	٨	١٦	٢٩	٦٥	٧٦	١٢٤	١١٠	٤٠	١٣	٥	٣	٣	٤١
٢٠٠١	١١	٢٢	٥٠	٤٣	٨٠	١٣٥	٩٦	٤٠	١٦	٧	٥	٥	٤٢
٢٠٠٢	٥	١٢	٧٠	١٦٥	١٦٥	١٧٧	٣٣٨	١٥٠	٥٥	٢٨	٢١	١٩	١٠٠
٢٠٠٣	٢٢	٣٦	١٣٠	١٤٥	٢٦١	٣٦٠	٣٦٨	١٥٩	٧٣	٣٩	٢٨	٢٧	١٣٦
٢٠٠٤	٢٣	٣٩	٨٢	٢٠٠	٢٤٥	٢٠٠	٢١٠	١٦٥	٦٥	٣٥	١٢	١٧	١٠٧
٢٠٠٥	٢٠	٦٨	٥٠	٨٨	٢٣٥	٦٠٥	٢٢٥	١٢٠	٦٠	٤٠	٢٨	٢٠	١٣٠
٢٠٠٦	١٨	٣١	٤٧	٩٧	٤٤٠	٢١٥	٢٠٤	١٣٤	٥٢	٣٥	٣٠	١٥	١٠٧
٢٠٠٧	٣٥	٦٧	٣٦	٥٤	١٥٥	١٨٦	٣٢٢	١٦٠	٥٥	٣٣	٣١	٢٤	٩٧
٢٠٠٨	٢٢	٢٧	٤٩	٣٨	٧٠	١٣٠	٥٥	٢٢	١٠	٦	٥	٤	٣٧
٢٠٠٩	١٢	٢٢	٢٨	٢٦	٥٨	٩٣	١٢٠	٦٤	٢٤	١٣	٨	١٠	٤٠
٢٠١٠	١٧	٦٢	٧٠	٧٨	١٤٠	٢٣٥	١٥٨	١٧٠	٥٦	٤١	٣٥	٢٥	٩١
٢٠١١	٢٤	٣٥	٣٩	٥٧	٩٣	١٠٦	١٢٣	١٤٠	٤٢	٢٨	١٨	١٦	٦٠
٢٠١٢	٢٨	٣٩	٢٨	٣٦	٩٨	١٨٣	٢٥٣	٩٥	٣٤	٢٠	٢٠	٢١	٧١

ملحق (٣)
معدل التصاريف الشهرية والسنوية ((م٣/ثا)) المارة مؤخر سد دربندخان

السنة المائية	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	السنوي
١٩٩٤	٩٥	٨٨	٢٠٢	٣٦٢	٢٦١	٤٢١	٣٠١	٢٦٤	١٣٥	١٤١	١٢٢	١١٠	٢٠٩
١٩٩٥	١٢٧	١٥٥	٢٤٩	٢٧٣	٣٥٧	١٥٥	٤٤٠	٢٨١	١٨٤	١٤٥	١٣٢	١٤٩	٢٢١
١٩٩٦	١٧٠	١٢٠	١٨٣	١٢٢	١٣٠	١٣٥	١٤١	١٦٧	١٥٩	١٧٠	١٦٢	١٥١	١٥١
١٩٩٧	١٣٥	١٠٧	١٠٥	١١٧	١٠٦	٤٠	٧٤	١٠١	١٣٤	١٥٤	١٤٤	٩٤	١٠٩
١٩٩٨	٦٠	٥٧	١٠٢	١٤٠	٢١٧	٥٣٥	٦٦٠	٢٤٠	١٧٠	١٥٥	١٤٠	١٣٨	٢١٥
١٩٩٩	١٣٢	١٢٠	١٣٠	٣٥	٣٧	٤٤	٣٨	٤٤	٤٧	٤٦	٤٧	٤٢	٦٤
٢٠٠٠	٤٢	٤٥	٣٠	٣٣	٣٥	٣٧	٤٨	٤٧	٥٧	٩٤	٧٥	٤٨	٤٩
٢٠٠١	٣٥	١٤	٤٤	٢٨	٣٠	٢٧	٢٤	٢٧	٤٨	٦٦	٧١	٥٠	٣٩
٢٠٠٢	٣٧	٣٥	٣٢	٢٨	٣٤	٣٤	١٦٣	١٣٥	٨١	٨٨	٩٦	٩٩	٧٢
٢٠٠٣	١٠٨	٩٣	١٢١	١٢٨	١٥٦	١٥٦	١٧٣	١٣٠	١١٤	١٣٥	١٤٢	١٦٣	١٣٥
٢٠٠٤	١٦٠	١١٥	١٤٠	١١٨	١٣٥	١٣٢	٩٦	١٠٥	١٤٦	١٦٠	١٧٠	١٠٠	١٣٢
٢٠٠٥	٦٦	٥٨	٧٦	٦١	٥٩	١٥٦	١٧٦	١٠٦	١٥٧	٢١٤	٢٧٤	١٢٧	١٢٨
٢٠٠٦	٩٤	٥٩	٦٢	٤٩	٩٣	٦٣	٤٦	٥٥	١٧١	١٧٤	٢٤٨	١٠٤	١٠٢
٢٠٠٧	٩٠	٩٢	٧٩	٥٨	٥١	٢٥	٢٢	٢٢	١٠٥	١٢٠	١٨٩	١٢٩	٨٢
٢٠٠٨	١١٢	٧٥	٨٨	٧٧	١٦	١٧	١٨	٤٦	٧٨	٩١	٦٥	٤١	٦٠
٢٠٠٩	٣٤	٤٢	٢٢	٢٠	١٩	١٨	١٩	١٩	٣٢	٦٨			٢٤
٢٠١٠	٣٤	٤٧	٦٠	٤٢	٩٤	٧٥	٤٣	٥٦	١٤٥	١٧١	٢٢٠	١١٥	٩٢
٢٠١١	١٧	٢٥	٢٠	٣٩	٤٥	٣١	١٤	١٥	٧٥	١٠٦	١٢٩	٥٦	٤٨
٢٠١٢	٤٣	٧٢	٢٩	٢٣	٥١	٥٠	٤٢	٦٢	١٣١	١٧٢	١٥٠	٥٠	

ملحق (٤) معدل التصاريف الشهرية والسنوية ((م٣/ثا)) لمقدم سد حمرين

السنة المائية	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	السنوي
١٩٨١	١٢٩	١٧٢	١١٤	٢٤٠	١٩٢	٤٩١	٤٧٥	٣٠١	٩٨	٩٠	١١٧	١٣٢	٢١٣
١٩٨٢	٨٩	١١٠	١٣٥	١٨٨	٢٠٨	٢٤٤	٤٩٣	٢٧٧	١٠٠	٨٦	٩٦	١٣٢	١٧٩
١٩٨٣	١١٨	١٨٩	١٢٧	١٩٣	٢٨١	٣٢١	٣٤٤	٢٥٦	١٠٤	١٠٢	١٠٥	١٢١	١٨٨
١٩٨٤	١٣٢	٨٨	١٠٢	٩٠	٩١	١١٢	١٠٢	٧٥	٦٥	٦٣	٦٧	٥٥	٨٧
١٩٨٥	٦٨	٢٤١	٢٦٧	٣٢٧	٥٨٧	٥٢٧	٤٥٦	٢٠٥	١١٣	١٣٤	١٧٧	١٠٠	٢٦٥
١٩٨٦	١٣٤	١٦٢	١٤٨	١٥٠	١٩٦	١١٦	١٥١	٢٠٦	١٠٧	٧٣	٦٣	٦٥	١٣٠
١٩٨٧	١١٠	١٨٧	١٤١	١٤٦	١٢٤	٣٦٨	٣٩٧	١٨١	٦٥	٤٧	٩٤	١٢٠	١٦٥
١٩٨٨	١٥٢	١٩٣	٣٢٢	٣٦٩	٥٥٠	١٢٠٩	٨٣٧	٤٧٣	٢٥٨	٩٧	٧٠	٦٣	٣٨٢
١٩٨٩	١٠	٨٠	١٥٢	١١٨	١٠٩	٣٠٦	٢٢٠	٦٩	٤٦	٥٢	٥٤	٧١	١٠٧
١٩٩٠	٨٨	١٢٩	١٧٠	١٣٨	١٩١	٢٥٠	١٥٧	١٠١	٥٧	٧٢	١٠٥	١٠٨	١٣١
١٩٩١	١٠٧	٩٠	٧٨	١١١	١٥١	٢٣٠	١٤٨	٩٠	٨٩	٦٤	٦١	١٤٣	١١٤
١٩٩٢	١٠٨	٩٨	٢٢٦	٢٠٩	٣٢٨	٣٨٣	٧٥١	٥٢٣	٢٣٧	١٦٩	١٣٥	١٢٢	٢٧٤
١٩٩٣	١١٦	١١٥	١٨٦	١٨٤	١٩٠	١١٩	١٧١	٢٣٣	٩٦	٥٤	٥٣	٥٨	١٣١
١٩٩٤	٨٢	١٣٧	٢٢٩	٤٦٦	٣٣٧	٤٧٠	٣٢٣	٢٥٢	٩٨	٨٩	٩٠	٨٠	٢٢١
١٩٩٥	١١٨	٢٩٥	٣٠٥	٣٤٥	٤٤١	٢١٨	٤٦٨	٣١٨	١٥٧	١٠٠	١٠١	١١٣	٢٤٨
١٩٩٦	١٥٦	١٢١	١٩٥	٢١٧	١٥٧	١٨٩	١٨١	١٥٧	١٢٤	١٠٩	١١٥	١٠٠	١٥٢
١٩٩٧	١٠٢	١٠٨	١٢٥	١٦١	١٣٣	١٣٥	١١٧	٩٥	١٠٨	٩٧	١٠٠	٧٣	١١٣
١٩٩٨	٦٦	١٤٢	١٩٠	٢٧٠	٣٤٥	٦٧٠	٩١٠	٢٨٠	١٦٠	١٣٠	١٠٨	١١٠	٢٨٢
١٩٩٩	١١٣	١٢٦	١٣٠	١٢٠	٩٥	٤٩	٢٣	٢٣	١٢	٥	٥	٦	٥٩
٢٠٠٠	١٨	٥٣	٤٥	٦٥	٤٥	٣٩	٣٩	٢٨	٢٦	٥٦	٣٧	١٣	٣٩
٢٠٠١	٢٠	٢٤	١٤٢	٧٧	٧٤	٥٩	٢٣	٠	٠	١٥	٢٦	١٢	٣٩
٢٠٠٢	١٣	٣٧	٩٠	١٣٢	٩٠	٦٧	١٨٦	١١٥	٣٨	٣٠	٣٦	٥١	٧٤
٢٠٠٣	٨٣	١٠٨	٢٢٦	١٨٥	٢١٥	٢٢٢	٢٠٤	١٢٤	٨٢	٨٠	٨٣	١١٢	١٤٤
٢٠٠٤	١٤٠	١٤٣	١٧٣	٢٢٥	٢٠٧	١٤٠	٩٠	٨٧	٩٥	١٠٣	١١٠	٦٠	١٣١
٢٠٠٥	٤٥	٧٢	٨٦	١١٥	١٢٥	٢٥٥	١٨٥	٩٣	١١٤	١٥٠	٢١٠	١٠٤	١٣٠
٢٠٠٦	٧٧	٦٨	٧٦	١٠٣	٢٥٠	٧٧	٩٠	٥٠	١١١	١٠٧	١٧٢	٨١	١٠٥
٢٠٠٧	٧٣	٨٠	٧٩	١٠٧	١١٢	٤٤	٥٠	٢	٥٠	٥٥	١٢١	٩٥	٧٢
٢٠٠٨	٨٥	٦٤	٨٨	١٠٧	٤٢	٤	٠	٢٢	٤٥	٥٠	٤٠	٢٥	٤٨
٢٠٠٩	١٣	٩٠	٤٧	٣١	٣٠	٢٠	١٥	٥	٢	٦	٢٩	١٠	٤٨
٢٠١٠	٢٥	١٠٤	٨٢	٦٠	٨٤	١٠٢	٧٣	٦٧	٨٢	٩٥	١٦٣	٧٣	٤٨
٢٠١١	١٢	١٠	٤٣	٨٠	٧٠	٢٠	٩	٩	١٤	٤٠	٨٥	٢٦	١,١٠
٢٠١٢	١٣	٧٥	٣٣	٢٠	٨٨	٥٥	١٥	٣١	٩٠	١١٩	١١٩	٢٨	١,٨٠

Abstract

The study covered the surface water resources in Diyala province, which lay between latitudes 33° 3¯ 6¯ 35° in the north , and longitudes 22¯ 44° and 56¯ 45° in the east. It has (17685) km^2 by (4.1%) of Iraq's area, it embodied in six districts of the province, which are (Baqubah, Khalis, Muqdadiyah, Khanaqin, Balad Ruz, and Kifri) .

For identifying the surface water resources in the province, a hydrological study has been established in Diyala river basin in terms of the location and the area of the basin ,the tributaries of the river , the sources of recharge, and the annual and quarterly discharge , in addition to the geographic data and its impact on water resources in the province. The agricultural land and the prevailing system of irrigation and drainage have been studied in the province, thus, the irrigation system (surface) is used to irrigate all crops grown in the province, which is the old ways and consume large amounts of water which leaded to wastage of water in addition to the negative impact on agricultural production and on the soil .

The surface irrigation system is by taking water from streams, canals and rivers after that it connected to the field, this is the easiest way to quench. Many lands are quench through the medium , i.e. the water is lifting from rivers and streams by fuel pumps and delivered to the agricultural fields .

In terms of the way of agriculture, most of the crops in Diyala province have been cultivated in two ways, the first method is basins irrigation; the crops are irrigated through an open waterway on the basin and submerged for the purpose of irrigation. The second method is Al-Moroz (Runnels) ; the field is irrigated through lines (Moroz) the water is conducted for the purpose of irrigation of agricultural crops .

The most important irrigation projects as well as projects which are used in controlling and storage. Using agricultural land classification according to their ability on the production and suitability for irrigation. Then analyze the efficiency of irrigation methods that are used in irrigating farmland and compared to traditional and modern irrigation methods and illustrate the increase in the amount of water when using modern methods of irrigation (sprinkler, drip) as well as the pros and cons of each method as well as the problems addressed by modern irrigation methods. Finally , it has been identified that the most important crops grown in Diyala province and the spatial distribution of these crops and water requirements for each crop if the process has watering on the traditional methods. The amount of water will be available if it has been watered by modern methods. The amount of area land can be quench in accordance with the quantity of water that was provided through the modern ways of irrigation in watering.

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Diyala
College of Education for Human Sciences
Department of Geography

The Use of Modern Technologies in Optimal Investment of Surface Water Resources and Its Impact on Increasing the Cropland in Diyala Province

A Dissertation

Submitted to the Council of the College of Education for Human Sciences / University of Diyala in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Philosophy in Human Geography

By

Qais Yassin Khalif

Supervised by

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

2014 A.D. 1435 A.H.