الاستهلاكات المائية للمشاريع الاروائية من نهر ديالى بين سدي دربندخان و حمرين

الكلمات المفتاحية: الاستهلاكات المائية – المشاريع الاروائية – نهر ديالى

(بحث مستل من رسالة ماجستير)

نور حسن علي نصيف **ا٠م٠د٠رشيد سعدون محمد العبادي**

جامعة ديالى/رئاسة الجامعة

nnoorr96hassaan@gmail.com aLabadirasheed@yahoo.com

الملخص

يهتم البحث بدراسة الاستهلاكات المائية للمشاريع الاروائية من نهر ديالى بين سدي دربندخان وحمرين التي تعد من المشاريع المهمة و المنتشرة على مسافة ١٢٠ كيلو متر على عامود نهر ديالى في منطقة جغرافية معقدة لكونها تشغل المنطقة المتموجة فضلاً عن واقع اغلب هذه المشاريع ضمن الاقليم كردستان او المناطق المتنازع عليها مما عقده المشكلة و جعلها تستنزف كميات كثيرة من حصة محافظة ديالى التي هي تعاني من شحة مائية بسبب قلة ايرادات النهر و قد توصل البحث الى العديد من المقترحات لحل هذه المشكلة من ضرورة تعاون بين المركز والاقليم و ضرورة استخدام وسائل الري الحديثة فضلاً عن تفعيل التشريعات المائية و تطبيق القانون بحق المتجاوزين .

الاطار النظري :

اولاً: مشكلة البحث

ماهي المشاريع الاروائية بين سدي دربندخان و حمرين ؟ ، وماهو حجم استهلاكها المائي

ثانياً : فرضية البحث

يوجد في منطقة الدراسة احدى ١١ مشروعاً اروائياً تأخذ مياهها مباشر من نهر ديالى وتستهلك كميات كبيرة منه مما له اثر على حصة محافظة ديالى .

ثالثا : هدف البحث

يهدف البحث الى معرفة مدى تأثير المشاريع الاروائية على الايرادات المائية للنهر . و كذلك يهدف الى بيان مدى تأثر محافظة ديالى بالمشاريع.

رابعا : حدود منطقة البحث

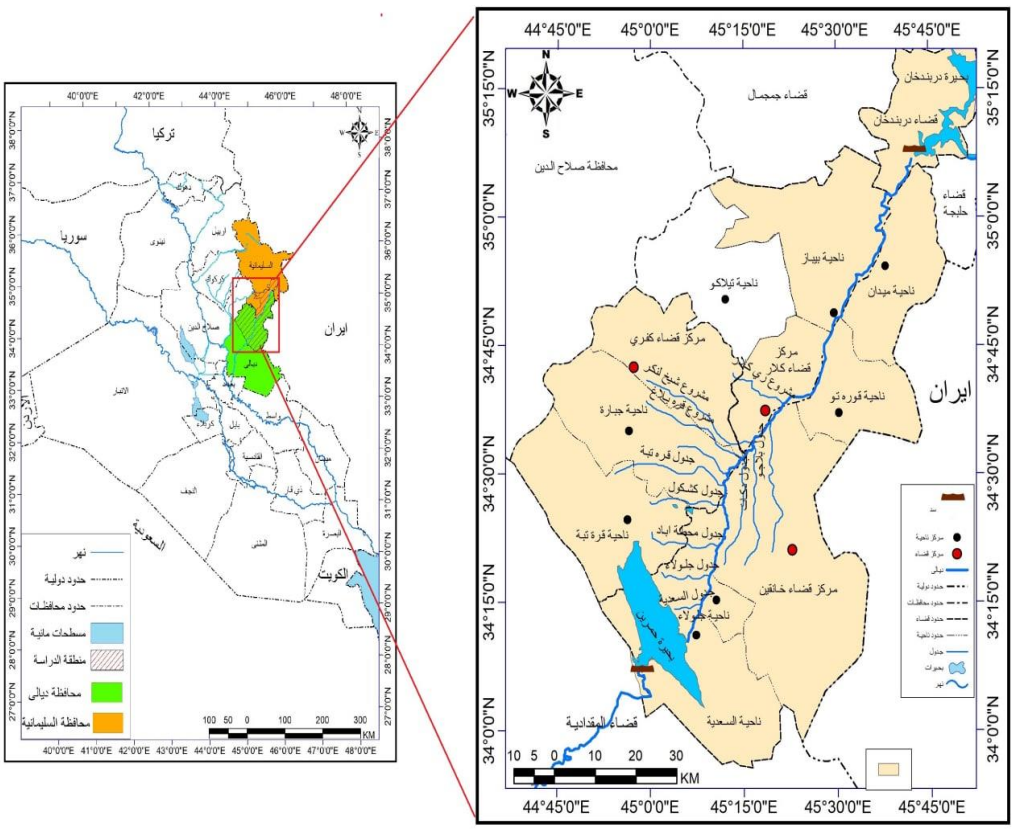
أ- الحدود المكانية

تشتغل منطقة الدراسة الجزء الشمالي الشرقي من العراق و التي تمتد من نهاية مصب سد دربندخان على نهر ديالى في محافظة السليمانية وصولا الى الجزء الشمالي وشمال شرق محافظة ديالى حتى سد حمرين ، و تمتد من دائرة عرض ((٤٧ " ٦ ’ 35 ْ – ٤٥ " ٦ ’ ٣٤ ْ)) شمالاً وبين خطي طول ((١٣ " ’ ٥٨ ْ ٤٤ – ٢٤" ’ ٤٢ 45 ْ)) شرقا كما في خريطة رقم (١) .

ب- الحدود الزمانية

تتمثل بدراسة الاستهلاكات المائية من نهر ديالى بين السدين لعام ٢٠٢٠م .

خريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة



من عمل الباحثين بالاعتماد على : المرئية الفضائية نوع DEM (نموذج التضرس الرقمي) لسنة ٢٠١٥ ومعالجتها باستخدام برنامج Arc Map 10.5

سدي دربندخان و حمرين (الموقع و الانشاء)

تمتد منطقة الدراسة عبر محافظتي السليمانية و ديالى ، مرورا بعدة نواحي ومراكز اقضية التي تبدأ من جنوب موقع سد دربندخان الذي انشأ عام ١٩٦١ م في الموقع الذي يقطع فيه نهر ديالى سلسلة جبال براناد ويقع على الشمال الشرقي من العاصمة بغداد بنحو (٢٨٥ كيلو متر) و جنوب مدينة السليمانية بحوالي (٦٥ كيلو متر) [١]

وتتجمع مياه نهر ديالى من خلال التقاء رافد تانجرو القادم من مدينة السليمانية مع ر افد سيروان الذي يعد نهراً دولياً ينبع من جهورية ايران الاسلامية ليدخل الارضي العراقية ،وقد انشأ سد دربندخان على بعد (١٠ كيلومتر) من التقاء الرافدين [٢] في موقع بين جبلين مرتفعين هما زمناكو و قاشتي في سلسلة جبال براناد. وفي عام ١٩٥٤ بدأ العمل في بناء نفق تحت الأرض. وفي العام ١٩٥٦ تم الشروع رسمياً ببناء السد ، من قبل الشركة الاستشارية الأمريكية (هارزا) و افتتح في عام ١٩٦١ م [٣]. كما توضحه الصورة (١).

الصورة (١) سد دربندخان في محافظة السليمانية

تم التقاط الصورة بتاريخ ٢٠٢٠/٠١/٠٦

و هو عبارة عن سد ركامي صخري املائي ذو لب طيني و طوله يصل الى (٥٣٥ متر) و على ارتفاع يصل الى (١٢٨متر) ويعد من اعلى السدود المائية الركامية في العالم [٤] .

ويستمر النهر في جريانه لمسافة ١٢٠ كيلو متر حتى يصل الى سد حمرين [٥] و الذي يبعد ١٢٣ كم شمال شرق العاصمة بغداد ، و على بعد ١٠ كيلومتر شمال سد ديالى الثابت . لحماية مدينة بغداد من خطر الفيضانات بسبب التدفقات المائية الكبيرة في السنوات الرطبة وخزنها ، و الاستفادة منها في السنوات الجافة . وقد انشا هذا السد في الموقع الذي يخترق فيه نهر ديالى سلسلة تلال حمرين وهو أول سد ترابي في العراق باطنه لب طيني اصم بارتفاع ٤٠ متراً و يبلغ طول جسم السد ٣٣٦٣ متراً ، [٦] صورة (٢) توضح سد حمرين.

صورة (٢) سد حمرين في محافظة ديالى

تم التقاط الصورة بتاريخ ٤-٠٦-٢٠٢١

المشاريع الاروائية لنهر ديالى بين سدي دربندخان و حمرين :

و هي مشاريع اروائية تغذيها مياه نهر ديالى التي تمتد من جنوب سد دربندخان الى شمال سد حمرين وهي مشاريع قديمة ، تمتاز بعدم وجود بوابات صدرية تنظم تصريف المياه في جداولها [٧] اي انها تأخذ المياه بشكل مباشر من النهر و ان

اي زيادة في الاطلاقات التي يطلقها سد دربندخان تذهب الى هذه المشاريع وتحول دون وصول التصريف المطلق من مؤخر سد دربندخان الى بحيرة حمرين وهذا يعني أن السكان في منطقة الدراسة بحاجة إلى تنظيم الري لتوسيع أراضيهم . ازدادت المساحة الزراعية البعيدة عن النهر مع تزايد عدد السكان ، مما دفع السكان إلى حفر الترع والجداول و القنوات .

أثرت التضاريس في انسيابية المياه و نظام الري وطريقته نتيجة ارتفاع ضفة النهر عن منسوب المياه على الرغم من تكلفتها العالية تم التوجة استخدام الى المضخات على نطاق واسع بسبب قدرتها العالية على رفع المياه وهذه المشاريع هي :-

١- **مشروع ري كلار:** يقع على الجانب الأيمن من نهر ديالى شمال مدينة كلار في محافظة السليمانية ، وهو من المشاريع الحديثة ، وتبلغ مساحة الأرض التي يمكن ريها حوالي (٩٠٠٠) دونم شمالاً وغرباً.

وكذلك توفير مياه الشرب. لسكان المنطقة ، و يتم ضخ المياه في قناة خرسانية يغذيها عدد من المضخات. يبلغ طول القناة حوالي ٨ كيلومترات ، ويوجد منها ٨ قنوات ثانوية متفرعة منها ، وبتصريف قدره ٠.٤٩٢ متر مكعب في الثانية صيفا و ١.٣٨٩ متر مكعب في الثانية في باقي الاشهر السنة [٨]. وبالتالي زيادة تكلفة الإنتاج الزراعي مقارنة بمجاري الأنهار الأخرى .

٢- مشروع شيخ لنكر :

يبلغ طول المشروع ٢٨ كيلومترًا ، ويبلغ تصريف ٣.٥ متر مكعب في الثانية [٩]، ويقع في المنطقة الجنوبية من منطقة كلار، على بعد ٨٠ كيلومترًا جنوب سد دربندخان ، و إجمالي المساحة الواقعة ضمن الجدول هي ٣٤ ألف دونم منها ١٩ ألف دونم يمكن ريها سيحاً و ١٥ ألف دونم يمكن ريها بالوسطة [١٠] .

وهو أحد المشاريع المبطنة بقطع من الخرسان والمطاط و التربة هنا جبسية لا تحتوي على رطوبة و تمتاز بتماسكها القوي للجزيئات في حالة الجفاف ،وعند حصولها على الماء سواء كان مياه الأنهار أو هطول الأمطار ، تتشبع بنسبة عالية

من الرطوبة [١١]، مما يؤدي إلى انهيار التربة وتسرب المياه بشكل كبير. الى باطن الارض وهو موطن من مواطن استنزاف مياه نهر ديالى

٣- مشروع ري قره تبه :

و يبلغ إجمالي طول المشروع ٤١ كيلومترًا. ويقدر تصريفه ٤,٥ متر مكعب في الثانية [١٢]، و توسع المشروع لمسافة ١٥ كيلومترًا عام ١٩٥٦م ، تتفرّع جداوله مباشرة من الجانب الأيمن لنهر ديالى وهي منطقة في ترعة التوحيد و التي انشات عام ١٩٧٢ م وتقدر مساحة الاراضي المروية بحدود ٤٨ الف دونم .

٤- مشروع ري قره بلاغ : -

هو أحد مشاريع الري الممتدة في منطقة الدراسة ، بإجمالي أطوال ٨ كيلومترات و تصريف (١ متر مكعب في الثانية) ، يأخذ مياهه من الجانب الأيمن من نهر ديالى ويروي منطقة تقدر بـ حوالي ٧٠٠٠ دونم ، بما في ذلك البساتين [١٣] .

٥- مشروع ري السلام :-

و هو أحد مشاريع الري المهمة التي انشأت عام ١٩٧٢ م ويقدر تصريفه بحوالي(٢ متر مكعب في الثانية) تم توحيد مجرى جدول السلام في قناة رئيسة يبلغ طولها حوالي ٢٠ كيلومتر و يروى مساحة تقدر ١٥١٥٠ دونماً [١٤].

٦- مشروع ري كشكول :-

وهو مشروع اروائي يبدا بالقناة الموحدة للمشروع قره تبه – ري كشكول و بتصريف مقداره (٣ متر مكعب في الثانية) ويبلغ طول المشروع ٣٥ كيلو متر ويتألف منه ثلاث مشاريع او جداول هي صيدلان و محنة اباد و كشكول وتجري باتجاه جنوبي غربي و يقطع طريق دربندخان – جلولاء و يروي ارضي تبلغ مساحتها ١٦٧٥٠ دونم [١٥].

٧- مشروع ري بلاجو :

يمر المشروع بمركز قضاء خانقين لرفد الجانب الزراعي بالمياه ويقدر تصريفه بحوالي ٦ متر مكعب في الثانية ويبلغ طول المشروع ٢٩.٨ كليو متر يمتد من الجهة اليسرى لنهر ديالى ولما تتميز به الارض من خصوبة التربة وارتفاع اعداد السكان في القضاء مما دعى الجهات المعنية الى توفير المياه لها حسب دراسات مخططة ويروي المساحة تقدر ١٠٠٠٠دونم .

٨- مشروع محنة اباد :

وهو المشروع الذي يوفر المياه لناحية جلولاء التابعة لقضاء خانقين و يستمد المياه من المشروع ري كشكول وهو عبارة عن قناة قام بأنشائها او حفرها الفلاحين على نفقتهم الخاصة وبتصريف يقدر (٢ متر مكعب في الثانية) والمشروع يبلغ طوله حوالي ٢٢ كيلو متر [١٦] وتبلغ المساحة المرورية حوالي ٨٩٠١ دونم .

٩- جدول السعدية:-

وهو مشروع هدفه ري الاراضي الزراعية والبساتين في ناحية السعدية يقدر تصريفه (٣ متر مكعب في الثانية) و بطول حوالي ١٤ كيلو متر و يروي مساحة تبلغ ٢٥٧١ دونم و منها ٢٠٠دونم بستنة [١٧] .

١٠- مشروع الدكات :-

وهم مشروع اروائي الجهة اليسرى من نهر ديالى و يقدر تصريفه (٢متر مكعب في ثانية) وبطول يبلغ ٤ كيلومتر ويروي مساحة ٦٧٨٢ دونم منها مساحة ٢٠٠ دونم بستنة [١٨] .

١١- مشاريع جداول جلولاء الصغيرة:-

وهي مجموعة من المشاريع الاروائية الصغيرة التي يبلغ عددها ١٧ مشروع منها ما هو في جلولاء ومنها ما يذهب الى قره تبه وبتصريف قدره (٤ متر مكعب في الثانية) لتروي مساحة مقدارها ٦٩٠٠دونم [١٩].

تعمل المشاريع بنظام المراشنة (المناوبة) وهو نظام يعني بالمناوبة في توزيع المياه بين المشاريع حسب ايام الاسبوع ليتم من خلاله تنظيم حصص المياه بين المناطق و الاراضي الزراعية ويكون تقسيم المياه على اساس الوقت و بدوره ينظم حصول كل فلاح على حصته من المياه وقد قلل من حصول النزاعات او الخلافات بين الفلاحين . ولهذا النظام عيوب اذ تقلل كمية المياه التي تحصل عليها النباتات او المزروعات في فترة نموها مما يسبب في قلة الانتاج و رديئات نوعية مما دفع الفلاحين الى عدم الالتزام بهذا النظام وتجاوز على نهر ديالى و المشاريع التابعة له في منطقة الدراسة لتوفير المياه للمحاصيل الزراعية والبساتين المثمرة المنتشرة على امتداد جانبي النهر و الجداول الاروائية المتصلة مباشرة بالمجرى الرئيس لنهر ديالى اذ يتم سحب كميات كبيرة من مياه النهر . و لحساب كمية المياه المستهلكة شهرياً من نهر ديالى بواسطة المشاريع المذكورة تم تطبيق المعادلة [٢٠] كمية المياه من صدر القناة = تصريف الشهري م٣ \ثا x ثانية x الدقيقةx عدد الساعات اليوم x عدد ايام الشهر \ ١٠٠٠٠٠٠

و من خلال الجدول (١) و الخريطة (٢) يتبين لنا ارتفاع معدل التصريف خلال فصل الشتاء وذلك لتوفر كمية كبيرة من المياه في النهر مطلقة سد دربندخان وكذا بفعل الامطار المتساقطة على المنطقة . اذ سجلت فارق في كمية التصريف المائي و نلاحظ ان اعلى مجموع للاستهلاك المائي لهذه المشاريع سجلته قناة بلاجو (190.1 مليون متر مكعب \ السنة) بعدها ويأتي بعدها مشروع قره تبه (142.8 مليون متر مكعب \ السنة) و مشاريع جلولاء (126.5 مليون متر مكعب \ السنة) وبعدها المشروع شيخ لنكر (111 مليون متر مكعب \ السنة) ، اما مشروع الري كلار فقد سجل اقل المشاريع استهلاكاً لمياه (28 مليون متر مكعب \ السنة) .ومن خلال الشكل (٢) نلاحظ ان شهري كانون الثاني و اذار (86.9 مليون متر مكعب \ الشهر) من اعلى الشهور استهلاكاً ويليها كل من كانون الاول (86.7 مليون متر مكعب \ الشهر) اما شهر شباط فقد كان اقل الشهور استهلاك (81.1 مليون متر مكعب \ الشهر)

وتتسم منطقة الدراسة بكونها تقع ضمن المناخ الجاف والشبه جاف حيث قلة تساقط الامطار و ارتفاع معدلات تبخر المياه في النهر والمشاريع نتيجة تأثير درجة الحرارة . و للتربة تأثير على الموارد المائية من خلال عملية تسرب المياه الى جوف التربة مما يسبب انخفاض في الايراد المائي .

الجدول (١) المجموع الشهري للاستهلاك المائي للمشاريع الاروائية لعام ٢٠٢٠ * (مليون متر مكعب \ الشهر)

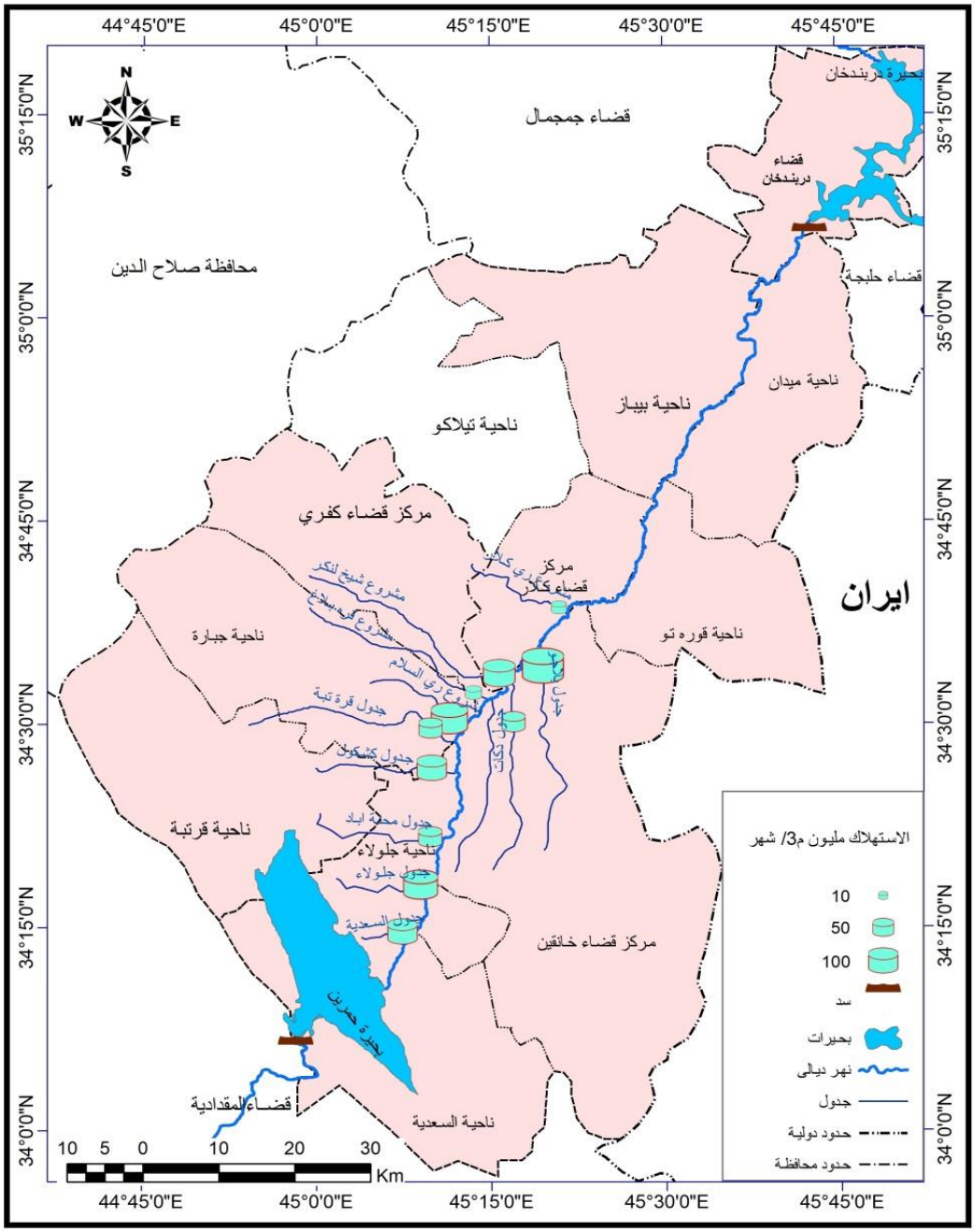
المشاريع	الاستهلاك المائي												
	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
مشروع كلار	3.7	3.5	3.7	3.6	1.2	2.6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	3.7	28
شيخ لنكر	9.4	8.8	9.4	9.1	9.4	9.1	9.4	9.4	9.1	9.4	9.1	9.4	111
قرة بلاغ	2.7	2.5	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	31.8
قره تبه	12.1	11.3	12.1	11.7	12.1	11.7	12.1	12.1	11.7	12.1	11.7	12.1	142.8
ري السلام	5.4	5	5.4	5.2	5.4	5.2	5.4	5.4	5.2	5.4	5.2	5.4	63.6
كشكول	8	7.5	8	7.8	8	7.8	8	8	7.8	8	7.8	8	94.7
بلاجو	16.1	15	16.1	15.6	16.1	15.6	16.1	16.1	15.6	16.1	15.6	16.1	190.1
محنة آباد	5.4	5	5.4	5.2	5.4	5.2	5.4	5.4	5.2	5.4	5.2	5.2	63.4
مشاريع جلولاء الصغيرة	10.7	10	10.7	10.4	10.7	10.4	10.7	10.7	10.4	10.7	10.4	10.7	126.5
جداول السعدية	8	7.5	8	7.8	8	7.8	8	8	7.8	8	7.8	8	94.7
الدكات	5.4	5	5.4	5.2	5.4	5.2	5.4	5.4	5.2	5.4	5.2	5.4	63.6
المجموع	86.9	81.1	86.9	84.2	84.4	83.2	84.4	84.4	81.8	84.4	81.8	86.7	1010.2

الجدول من عمل الباحثين بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ، دائرة الموارد المائية محافظة ديالى ، دائرة مشروع سد حمرين ، شعبة المتابعة ، التقرير السنوي للسنة ٢٠١٩/٢٠٢٠ (بيانات غير منشورة) ، ص ٦.

* ملاحظة انه هذه المشاريع لا تتأثر بالشحة المائية لكونها غير مبوبة وغير خاضعة لنظام المراشنة لأنها خارج سلطة الحكومة المركزية وبالتالي الاستهلاكات شبه ثابتة .

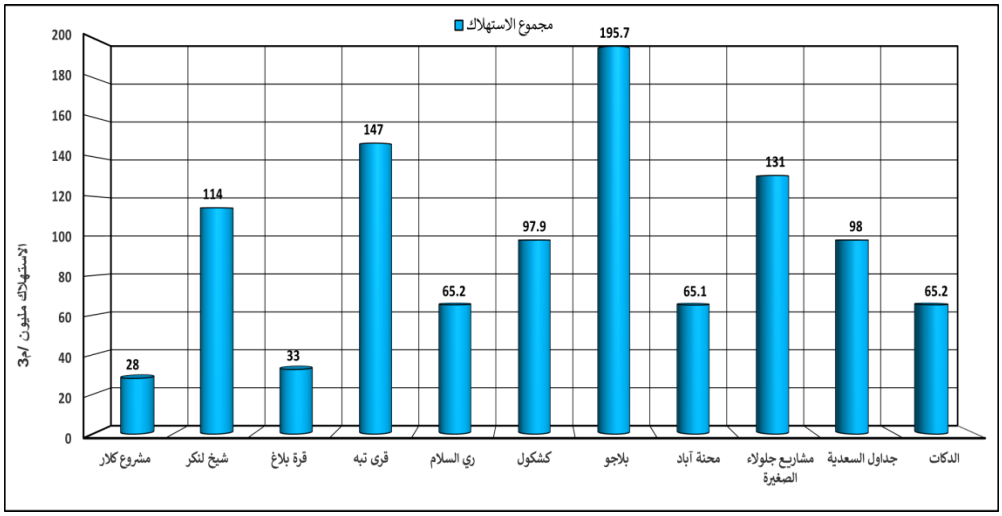
*) كمية المياه من صدر القناة = تصريف الشهري م٣ \اثا x ثانية x الدقيقةx عدد الساعات اليوم x عدد ايام الشهر \ ١٠٠٠٠٠٠

خريطة (٢) مجموع السنوي للاستهلاك المائي للمشاريع الاروائية لعام ٢٠٢٠ (مليون متر مكعب \ السنة)



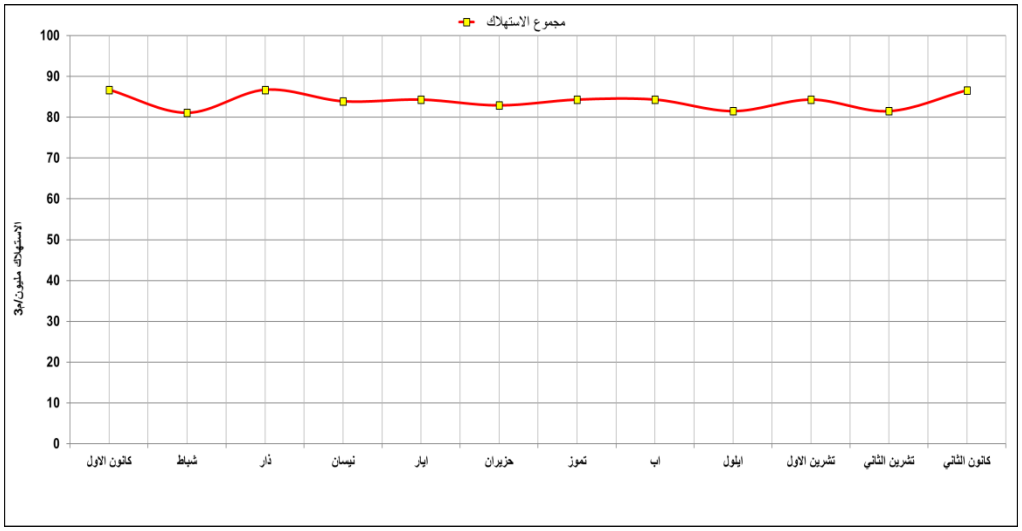
الخريطة من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (١)

شكل (١) مجموع الاستهلاك المائي السنوي للمشاريع الاروائية السنوي لعام ٢٠٢٠
(مليون متر مكعب \ السنة)



الشكل من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (١)

شكل (٢) مجموع الاستهلاك المائي الشهري للمشاريع الاروائية لعام ٢٠٢٠ (مليون متر مكعب \ الشهر)



الشكل من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (١)

الاستنتاجات :

١. تحتوي المنطقة على (١١ مشروعاً) اروائي تأخذ مياهها مباشرة من عامود نهر ديالى .

٢. ان معظم هذه المشاريع غير مبوبة و بالتالي تأخذ كميات كبيرة من المياه و يزداد اثرها على محافظة ديالى في السنوات الشحيحة او الجافة تستنزف معظم المياه المطلقة من سد دربندخان و تحول دون وصولها الى المشاريع الاروائية .

٣. يشكل الجانب الزراعي بشقيه النباتي و الحيواني اكبر مستهلك من المياه لكون المنطقة زراعية بأمتياز .

٤. كان الخلاف بين الحكومتي المزكر و الآقليم دور كبير في عدم السيطرة على الخطط الزراعية و الاستهلاكات المائية و بالتالي نتج عنها تدهور كبير في الجانب الزراعي في محافظة ديالى .

المقترحات :

١. التعاون بين المركز والاقليم و ضرورة استخدام وسائل الري الحديثة فضلاً عن تفعيل التشريعات المائية و تطبيق القانون بحق المتجاوزين .
٢. تنسيق العمل وتوحيد صيغة العمل في حفظ البيانات والمعلومات لكل اشهر السنة و لجميع السنوات بين دوائر الري التابعة لها منطقة البحث .
٣. صيانة منظومة الري وأدامتها و الهدف هذه العملية على ابقاء المنظومة الاروائية تعمل بجاهزية وقدرة عالية وبشكل دائم .
٤. تزويد دوائر الري في المشروع بالبحوث والدراسات المائية ولاسيما المختصة بموضوع الاستهلاك المائي .
٥. ضرورة تشكيل لجان من قبل الجهات العليا المعنية بالموارد المائية دوائر ري المشروع لغرض تقيم جودة عملها الاداري والميداني .

Water consumption for irrigation projects from the Diyala River between Darbandikhan and Hamrin dams

Keywords: water consumption - irrigation projects - Diyala River
(Research extracted from a master's thesis)

Nour Hassan Ali Nassif A0PM0D0Rasheed Saadoun Mohammed Al-Abadi
Diyala University / University Presidency

Abstract

The research is concerned with studying the water consumption of irrigation projects from the Diyala River between the Darbandikhan and Hamrin dams, which is one of the important projects and spread over a distance of 120 km on the Diyala River column in a complex geographical area because it occupies the undulating area as well as the reality of most of these projects within the Kurdistan region or the disputed areas It has complicated the problem and made it drain large quantities of the share of Diyala Governorate, which suffers from water scarcity due to the lack of river revenues. Water and law enforcement against transgressors.

الهوامش

١) وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية المحافظة ديالى ، قسم التشغيل ، التقرير السنوي للسنة ٢٠١٩/٢٠٢٠ (بيانات غير منشورة) ، ص ٣٦.

٢) علياء حسين سلمان و اخرون ، الاثار البيئية للسدود المائية في العراق ، مجلة البحوث الجغرافية ، جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات ، عدد ٢٠ ، ٢٠١٤ م ، ص ٣٣٤

٣) نجيب خروفه و اخرون ، الري والبزل في العراق والوطن العربي وزارة التعليم العالي جامعة بغداد كلية الهندسة ، ١٩٨٤م ، ص ٢١٣ .

٤) وزارة الموارد المائية ، مصدر سابق ، ص ٣٦.

٥) وزارة الموارد المائية ، هيئات السدود و الخزانات ، دائرة ري سد حمرين ، شعبة المتابعة ، التقرير السنوي للسنة ٢٠١٩/٢٠٢٠ (بيانات غير منشورة) ، ص ٦.

٦) وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية المحافظة ديالى ، شعبة التشغيل ، التقرير السدود و مواقعها (بيانات غير منشورة) .

٧) زياد محمد حسن المهداوي ، الموارد المائية في محافظة ديالى وكفاءة استخدام المياه الممغنطة في التخطيط المستقبلي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى ، ٢٠١٤ ، ص ٩١.

٨) وزارة الموارد المائية هيئات السدود و الخزانات ، دائرة ري سد دربندخان ، التقرير السنوي ٢٠٢٠ ، (غير منشور) ، قسم الهيدرولوجي .

٩) خليل محمد براخاص ، الاشكال لوادي نهر سيروان ديالى بين دربندخان و كلار ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ،٢٠١٥، ص٢٢١.

١٠) وزارة الموارد المائية ، هيئات السدود و الخزانات ، مشروع ري سد حمرين ، التقرير السنوي ٢٠٢٠ (غير منشورة) ، قسم متابعة والتخطيط ، ص ٦ .

١١) اكرم عبد اللطيف حسن و اخرون ، تشخيص الترب الجبسية وتحديد نسبة الجبس فيها باستخدام خصائص الطيفية مجلة الانبار للعلوم والزراعة ، مجلد ١٥ ، العدد ٢ ، ٢٠١٧ م ، ص ٢٧٢ .

١٢) وزارة الموارد المائية ، مشروع ري سد حمرين ، مصدر السابق ، ص ٦ .

١٣) زياد محمد حسن المهداوي ، مصدر سابق ، ص ٩٠.

١٤) قيس ياسين خلف ، استخدام التقنيات الحديثة في الاستثمار الامثل للموارد المائية السطحية واثرها على زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديالى ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى ، ٢٠١٤ ، ص ١١٢

١٥) وزارة الموارد المائية ، مشروع ري سد حمرين ، مصدر السابق ، ص ٦ .

١٦) حميد علوان الساعدي ، مشاريع الري و البزل في محافظة ديالى ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ١٩٨٦. ، ص ٢١٤ .

١٧) زياد محمد حسن المهداوي ، مصدر سابق ،ص ٩١ .

١٨) قيس ياسين خلف، مصدر سابق ص١١٧ .

١٩) حميد علوان الساعدي ، مصدر سابق ،ص ٢١٥.

٢٠) اياد كاظم حسن ، احتياجات المائية لمشروع الحرية- الدغارة دراسة في جغرافية الموارد المائية، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب جامعة القادسية ٢٠١٧ صفحه ٢٠٢.

المصادر

- براخاص ، خليل محمد ، الاشكال لوادي نهر سيروان ديالى بين دربندخان و كلار ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ،٢٠١٥.
- حسن ، اكرم عبد اللطيف ، احمد مدلول محمد، عبد الرحمن كامل احمد، تشخيص الترب الجبسية وتحديد نسبة الجبس فيها باستخدام خصائص الطيفية مجلة الانبار للعلوم والزراعة ، مجلد ١٥ ، العدد ٢ ، ٢٠١٧ م .
- حسن ، اياد كاظم ، احتياجات المائية لمشروع الحرية – الدغارة دراسة في جغرافية الموارد المائية، رساله ماجستير(غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب جامعة القادسية ، ٢٠١٧ .

- خروفه ، نجيب ، مهدي الصحاف ، وفيق الخشاب ، الري والبزل في العراق والوطن العربي وزاره التعليم العالي جامعة بغداد – كلية الهندسة الطبعة ١٤٤٠ هـ ، ١٩٨٤م .
- خلف ، قيس ياسين ، استخدام التقنيات الحديثة في الاستثمار الامثل للموارد المائية السطحية واثرها على زيادة المساحات المزروعة في محافظة ديالى ، الاطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كليه التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى ، ٢٠١٤ .
- الساعدي ، حميد علوان ، مشاريع الري و البزل في محافظة ديالى ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ١٩٨٦.
- سلمان ، علياء حسين ، زينب حسن حبيب، ابتسام عدنان رحمن ، الاثار البيئية للسدود المائية في العراق ، مجله البحوث الجغرافية ، جامعه الكوفة – كلية التربية للبنات ، عدد ٢٠ ، ٢٠١٤ م .
- المهداوي ، زياد محمد حسن ، الموارد المائية في محافظة ديالى وكفاءة استخدام المياه الممغنطة في التخطيط المستقبلي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى ، ٢٠١٤م .
- تقارير الحكومية :
- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية محافظة ديالى ، قسم التشغيل ، التقرير السنوي للسنة ٢٠١٩/٢٠٢٠ (بيانات غير منشورة) .
- وزارة الموارد المائية ، هيئات السدود و الخزانات ، مشروع ري سد حمرين ، شعبة متابعة ، التقرير السنوي للسنة ٢٠٢٠ (بيانات غير منشورة) .
- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية المحافظة ديالى ، شعبة التشغيل ، التقرير السدود و مواقعها (بيانات غير منشورة) .
- وزارة الموارد المائية ، هيئات السدود و الخزانات ، مشروع ري سد دربندخان ، التقرير السنوي ٢٠٢٠ ، (غير منشور) ، قسم الهيدرولوجي .