الموارد المائية

تؤدي الموارد المائية دوراً اساسياً في حياة الانسان والبيئة والعامل الاكثر تحديداً للانتاج الزراعي، وأحد الدعامات الرئيسة لتحقيق أهداف الأمن الغذائي. وبالتالي فإن بقاء الكائنات الحية وتطورها يعتمد على وجود الماء ووفرته ، إذ يدخل الماء في تكوين تلك الكائنات . بالاضافة الى أنه يلعب دوراً اساسياً في النقل وتوليد الطاقة الكهربائية . وهو عنصر اساسي في قيام الصناعة الحديثة والزراعة المتطورة التي هي ضمان توفير غذاء الانسان النباتي والحيواني.

ومن هذا المنطلق يعد الماء مفتاح التنمية المستدامة والقابلة للاستمرار ، وهو ضمان أمان سكانها. وانعكست هذه الأهمية للماء على تسمية العراق. فما أن يذكر اسم(العراق) حتى تذكر مرادفاته (بلاد النهرين) و(أرض الجزيرة وبلاد الرافدين) أو(ارض الرافدين) الى غير ذلك من التسميات التي انحدرت من بطون التاريخ لتبين أن هذا البلد هو عطية الماء[1] وهبة الرافدين كما ذكر قديماً هيرودوتس، ولأن أنهار العراق أساس ثروته الاقتصادية ، ليس في الحاضر فقط وانما منذ أقدم العصور.[2]

ويتناول هذا الفصل دراسة جميع مصادر المياه لاسيما السطحية منها وكما يأتي:

مصادر المياه

تضم الموارد المائية جميع اشكال مصادر المياه التي يمكن أن يفيد منها الانسان والحيوان والنبات. وبهذا فهي تشتمل على الأمطار والثلوج والمياه الجوفية والمياه السطحية (الانهار والجداول والبحيرات) وفيما يأتي توضيح لتلك المصادر:

١. الامطار والثلوج

تمثل الأمطار المورد الأساسي الذي تعتمد عليه الزراعة في العراق، وهي مسؤولة عن تموين المياه الجوفية، وتؤثر تأثيراً واضحاً في حجم تصريف المياه في أنهار ونهيرات القطر والذي تمتد معظم أراضيه عبر مناطق جافة وشبه جافة مما ينجم عنه شح في الأمطار ، وندرة في الموارد المائية. ويجعل من مسألة تجدد المياه وتغذية الأحواض المائية أمراً نادر الحدوث.

وتزداد الأمطار الهاطلة فوق سفوح الجبال الواقعة شمال وشمال شرق العراق، وتتناقص الكمية بالابتعاد عن الجبال . كما يتمتع القطر ببعض الأمطار خلال فصل الربيع نتيجة للعواصف المطرية بين بضعة دقائق الى ساعة او اكثر.

Scanned by CamScanner

ويتميز نظام المطر بعدم الانتظام والفصيله وندرة الحدوث. ويسود النمط الشتوي البحر او سطي في شمال العراق. وتتراوح كمية الأمطار بين ٥٠ و١٠٠ ملم وقد ترتفع احياناً الى ١٢٠٠ ملم كما يتضح من التوزيع أدناه :

الهطول السنوي (ملم)	اقل من ١٠٠ ملم (مليار م٣)	١٠٠ – ٣٠٠ملم (مليار م٣)	اكثر من ٣٠٠ملم (مليار م٣)	كمية الامطار الهاطلة ملم(مليار م٣)
٥٠– ١٢٠٠	١٢	٣٥	٢٣	٧٠

المصدر : المؤتمر الوزاري العربي للزراعة والمياه،الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي القاهرة، ١٩٩٧، جدول(٢)، ص٩.

الثلوج

تمد الثلوج المياه السطحية والجوفية بجزء كبير من مياهها ، فإذا قلت الثلوج في احدى السنين يظهر بوضوح على قلة الينابيع والجداول الصغيرة فتتحول النهيرات الى مجرد مسيلات هزيلة. لذلك تزداد أهمية الثلوج بزيادة المطر. فقد تبقى الثلوج لمدة شهرين فوق الجبال على ارتفاع ١٠٠٠م، أي مع امتداد خط الثلج الدائم (٩٠٠ – ١٢٠٠م) ، مما يجعل لعامل الارتفاع دوراً بارزاً في سمك الثلوج ، وكذلك مواجهة المحطة (التي تقيس الثلج) للرياح الشمالية الشرقية الباردة.(٣)

ويبدأ سقوط الثلج في أواخر كانون الثاني وذوبانه يبدأ في أواخر نيسان أو أوائل مايس مما يؤدي الى تكوين غطاء يمنع تبخر الماء خلال تلك الأشهر. وان الأرض في تلك المحطات لاتجمد تحت الثلج مما يهيء فرصة لتسرب الماء الذائب خلال مسام الصخور . وهكذا تكون الثلوج المتراكمة مصدراً مهماً يغذي كلا من المياه الجوفية(العيون والآبار) والمياه السطحية (الانهار والنهيرات).

والملاحظ كثرة مياه الينابيع ومياه الشلالات في مصايف شمال العراق خلال صيف عام ٢٠٠٥ قياساً بصيف عام ٢٠٠٤ كما في مصيف سولاف وبيخال وجندیان(العين السحرية) وشلال كلي علي بك، دليل كثرة الامطار والثلوج في موسم (شتاء ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥) قياساً بالموسم الذي سبقه(٤).

٢. المياه الجوفية

وهي المياه التي توجد تحت سطح الارض سواء كانت راكدة أم جارية ، وتظهر الى السطح إما بصورة طبيعية كالعيون والينابيع او عن طريق تدخل الانسان كالأبار والكهاريز. وتغزر المياه الجوفية في المنطقة الجبلية بسبب غزارة الامطار وتراكم الثلوج . مياهها عذبة لان غالبية صخورها تتكون من احجار الكلس كما في وادي جوارنا وقلعة دزة ووادي بنجوين ووادي رانية حيث تستخدم تلك المياه لأغراض الري والرعي والاغراض المنزلية.(٥)

Scanned by CamScanner

وأفضل نوعية للمياه الجوفية هي التي تستمد مائها من طبقات البختياري مثل سهل أربيل وكركوك وشمال سنجار وزاخو، فالآبار هناك قليلة العمق، مياهها غزيرة، تليها في الأهمية طبقات الفارس الاعلى الذي يتكون من حجر رملي تتخلله طبقات طينية(كما في سنجار). أما طبقات الحجر الكلسي الفراتي Euphrates Limesten التي يبلغ سمكها حوالي ١٨٠م فهي تجهز مياه العيون المنتشرة في شمال القطر وربما ايضاً تجهز المنطقة الممتدة من عانة الى الناصرية غرب الفرات[٦].

وعموماً يمكن تقسيم اماكن وجود المياه الجوفية الى (خمس) مناطق وهي:[٧]

١. المنطقة الجبلية ومياهها غزيرة ونوعيتها ممتازة لأن صخورها من حجر الكلس التي تجهز أفضل أنواع المياه.
٢. المنطقة المتموجة وتمتد من سنجار الى خانقين مروراً بالموصل واربيل وكركوك، ومياهها كافية ونوعيتها جيدة وآبارها ليست عميقة، وصخورها من الحصى والحجر الرملي والمكتلات وحجر الكلس وتتراوح من ١٥ – ٢٥م وقد تصل الى ٤٠م ، ففي سهلي الموصل وسنجار، تتراوح من ٥ – ١٥م ، وفي سهل أربيل من ٢٥ – ٤٠م وفي سهل كركوك من ٧.٥ – ٣٥م[٨].
٣. السهل الفيضي وفائدة مياهه محدودة لرداءة نوعيتها واعتماد السكان على مياه دجلة والفرات.
٤. بادية الجزيرة ويمكن أن تجهز بعض مناطقها بمياه غزيرة الا ان نوعيتها رديئة لكثرة الاملاح الذائبة في مياهها كما ان آبارها عميقة.
٥. الصحراء وتشمل الباديتين الشمالية والجنوبية . مياهها عميقة ونوعية مياه البادية الشمالية افضل من الجنوبية ، وكمية مياهها قليلة بسبب قلة الأمطار.

وتختلف نوعية المياه الجوفية بين مكان وآخر، ففي الاجزاء الشمالية من السهل الفيضي لايتجاوز عمق الآبار عن ١٥٠ متراً، وتتراوح الاملاح الذائبة فيها من ١٠٠٠ – ٥٠٠٠ جزء بالمليون . ويقل الاعتماد على الآبار في المنطقة بسبب وفرة المياه من نهري دجلة والفرات. أما السهل الفيضي في جنوب محافظة بغداد فإن المياه الجوفية فيه غزيرة ويتراوح عمقها من قرب سطح الأرض الى١٠م ولاتصلح لأي غرض بسبب ارتفاع نسبة الاملاح الذائبة فيها.[٩]

ونوعية المياه الجوفية في شمال السهل الفيضي أفضل مما هي في جنوب محافظة بغداد لأن الطبقات الحاملة للمياه في الجزء الشمالي هي من تكوينات البختياري الاسفل الذي يقل فيه الجبس. أما في جنوب المحافظة فهي من الترسبات الحديثة الحاوية على الجبس، بالاضافة الى قرب منسوب الماء الباطني من سطح الارض حيث يحدث التبخر مما يزيد من كمية الاملاح.[١٠]

وتتغزر المياه الجوفية في المنطقة المحصورة بين جبال حمرين ونهري دجلة والعظيم ، وانتاج كل بئر فيها يتراوح من ١٠٠ – ٤٠٠ غالون في الدقيقة ، والاملاح الذائبة فيها تصل الى ١٠٠٠ جزء بالمليون ، ويصل عمق المياه الجوفية فيها بين ٥ و ٥٥ متراً من سطح الأرض[١١].

Scanned by CamScanner

أما النطاق المحصور بين نهر دجلة ووادي الثرثار(غرب قضائي تكريت وسامراء) فيجهز مياه غزيرة مستمدة من طبقات فارس الاعلى والاسفل ولكن نوعيتها رديئة في اماكن وافضل في اماكن غيرها ,وتزيد الاملاح المذابة فيها على ٣٠٠٠ جزء بالمليون.[١٢] وتوجد ضمن هذه المنطقة مواقع ذات نوعية افضل من المياه تتراوح الاملاح المذابة فيها من ٢٠٠٠ جزء بالمليون (في بئر رشيت ابو عكلة)في الجزء الاوسط من النطاق الى ٤٠٠٠ جزء بالمليون (في بئر B)في الجزء الشمالي الغربي من النطاق قرب وادي الشوارمية [١٣].

العيون والينابيع

وهي المياه التي تنبع من سفوح الجبال والمرتفعات والتي يتوقف توزيعها على كمية مياه الامطار والثلوج المتراكمة ,وانحدار طبقات الصخور ودرجة مساميتها , وعلى عوامل التعرية التي اثرت في جرف الطبقات العليا الى مستوى مستودعات المياه الجوفية فاظهرتها في شكل ينابيع . ففي ينبوع سروجاوة في سهل رانية يتراوح تصريفه مابين٣ و٥ و٥ م٣ /ثا .وتمتد خمسة ينابيع اخرى الى الجنوب الشرقي منه ,معدل انتاجها بصورة مشتركة ٠،٧ م٣ /ثا[١٤].ويتراوح تصريف عيون محافظة السليمانية بين غالون واحد /دقيقة (كما في زويفا) و٧٨٠ غالون /دقيقة (كما في سوارجاوا)[١٥].وقدر عدد العيون والينابيع في منطقة الزاب الصغير داخل العراق بحوالي ٤٠٠ عين وينبوع.[١٦]

الكهاريز

وهي اقدم الوسائل التي استخدمها الانسان في شمال العراق لاستثمار المياه الجوفية . وكانت منتشرة بكثرة في محافظات السليمانية واربيل ونينوى إلا أن عددها تناقص في السنوات الاخيرة.

ويتطلب عمل الكهريز حفر بئر الى مستوى المياه الجوفية في أرض مرتفعة ، ثم يحفر نفق ذو انحدار بسيط جداً بحيث يكون انحداره عند جريان المياه أقل من مستوى سطح الارض ومستوى المياه الجوفية. وينتهي النفق بشكل طبيعي في فوهة مفتوحة في مستوى الارض. وتحفر سلسلة من الآبار تتصل بقناة الكهريز لازالة ما يتساقط من ركام اثناء الحفر او لتنظيف الكهريز فيما بعد. وتبعد كل بئر عن الاخرى من ١٥ – ٢٠م. وتغلق فوهات هذه الآبار عند اكمال حفر الكهريز ولاتفتح الاعند تنظيفه [١٧]. ويبلغ عمق قناة الكهريز ١،٥ م وعرضها نحوا من نصف متر.ويمكن زيادة انتاجية الكهريز بنحو ٢٠–٢٥ % فيما اذا نظفت تنظيفا جيدا .فقد نظف كهريز شيخ محمود في السليمانية عام ١٩٦٦ فزادت انتاجيته بحوالي ٣٠ %[١٨].

وفي ناحية ماوه ت يمتد نحو ٤٠ كهريزا بالاضافة الى كهاريز اخرى منتشرة في شهربازار وقلعة دزة وبنجوين وكويسنجق وعلياوة وميركة وسورداش[١٩].

Scanned by CamScanner

٢. المياه السطحية

يقصد بها جميع المياه الناتجة عن الدورة الهيدرولوجية العالمية السنوية للمياه والمتمثلة في جميع انواع الهطول وذوبان الجليد والمياه شبه السطحية التي تكون الايراد المستديم للانهر طوال العام .

وتتعرض الموارد المائية السطحية الى فواقد تبخر عالية في منطقة الاهوار جنوب العراق والخزانات المتكونة امام السدود الاروائية في مناطق العراق المختلفة .وتشمل المياه السطحية : الانهار دائمة الجريان والاودية الموسمية والبحيرات الطبيعية ،وسيتم التركيز على الانهار دون غيرها

يبلغ متوسط الهطول السنوي عند منابع النهرين في جنوب شرق تركيا الى اكثر من ١٠٠٠ ملم ،وفي جنوب تركيا بين ٥٤٢ ملم في اورفه و٦٨٦ ملم في ماردين [٢٠].يضاف اليها تساقط الثلوج في الاحباس العليا التي تؤمن تصريفا اضافيا خلال الصيف بعد ذوبانها في فصلي الربيع وبداية الصيف .

وتقع حقول الثلوج التي تزود مياه فيضان الفرات على أرض اعلى مما هي في دجلة، ولهذا تكون درجة حرارتها اقل وبالتالي تذوب بعد ذوبان ثلوج دجلة .كما ان فيضان الفرات يستغرق وقتا اطول حتى تدخل مياهه الحدود العراقية .ولاتستفيد المزروعات الشتوية من مياه الفيضان لأن هذه المياه تاتي في نهاية الموسم .كذلك لاتستفيد المزروعات الصيفية منها لأن الفيضان يحصل في وقت مبكر بالنسبة لتلك المزروعات ،اذ ان مياه دجلة تصل الى اعلى مستوى لها في شهر نيسان والفرات في اوائل مايس [٢١] .

وتبلغ مساحة حوض نهري دجلة والفرات بنحو ٧٨٤٠٠٠كم^2 تتوزع على خمسة دول. يقع ٤٦% منها في العراق(٣٥٩٠٠٠كم^2) و ٢٠,٥% من مساحة الحوض تقع في تركيا و ١٩% في ايران و ٩% في سوريا و ٥,٥% في المملكة العربية السعودية[٢٢].

وتختلف التقديرات حول كمية المياه السطحية للنهرين وروافدهما ، فمنهم من قدرها بنحو ٧٢ مليار م سنوياً[٢٣]. ومنهم من قدرها بحوالي ٦٩ مليار م^3 سنوياً موزعة كما يأتي[٢٤]:

المجرى الرئيس لنهر دجلة ويجهز ١٧,٠٣ مليار م^3 ومصدرها تركيا.

الزاب الكبير(الأعلى) ويجهز ١١,٦٠ مليار م^3 منها ٥٨% تتجهز من داخل العراق و ٤٢% مصدرها تركيا.

الزاب الصغير (الاسفل) ويجهز ٧,٠٢ مليار م^3 منها ٦٤% من داخل العراق و ٣٦% تأتي من ايران.

العظيم ويجهز ٠,٨١ مليار م^3 وجميع مياهه مصدرها العراق.

ديالى ويجهز ٦,٢٠ مليار م٣ منها ٦٦% يأتي من داخل العراق و ٣٤% من ايران .

الفرات ويجهز ٢٦,٣٦ مليار م^3 وجميع مياهه مصدرها تركيا.

المجموع ٦٩,١ مليار م^3 منها ٢٣% تجهز من العراق و ٧% من ايران و ٧٠% من تركيا.

Scanned by CamScanner

وينخفض معدل تدفق مياه النهرين في السنوات الشحيحة الامطار الى ٥٩,٦ مليار م٣ . وبلغ المعدل العام المضمون لتلك المياه وبضمنها روافد دجلة نحو ٤٥,٣ مليار م٣ سنوياً منها ١٤,٢ مليار م٣ للفرات و ٣١,١ مليار م٣ لدجلة [٢٥]. على الرغم من امتداد ٨٢,٥% من مجرى دجلة (١٤١٨كم من طوله البالغ ١٧١٨كم)[٢٦] و ٥١,٥% من مجرى الفرات(١٢٠٠كم) من طوله البالغ ٢٣٣٠كم داخل العراق[٢٧].

ويبلغ معدل تصريف دجلة نحو ١٢٤٠م٣/ثا والفرات ٧١٠م٣/ثا . كما ان نهر دجلة يصرف ٧٣% من مياهه السنوية في مدة خمسة شهور، من شباط الى حزيران. بينما يصرف نهر الفرات، في المدة نفسها ، ٦٨% من مجموع مياهه السنوية. وعليه يصبح خزن مياه الفيضان ضرورياً لزيادة رقعة الارض المزروعة ، ولدرء خطر الفيضان وتوزيع المياه بصورة مناسبة خلال السنة،[٢٨] لاسيما وان امدادات المياه اصبحت غير كافية . والحالة في حوضي دجلة والفرات أصبحت خطيرة لاسيما وان ٧٧% من تجهيزات مياه النهرين و (روافدهما) تأتي من خارج حدود العراق ولايمون القطر سوى اقل من خمس الكمية.[٢٩]

والحالة هذه تمثل تحذيراً يستوجب اهتماماً فورياً، ليس فقط اهتمام دول الحوض الثلاث، بل ايضاً اهتمام دول الشرق الاوسط المجاورة والمجتمع العالمي بأسره.

وتكمن أهمية المياه من الخطورة التي تشكلها على الأمن العالمي حيث تشير التقارير الصادرة عن مراكز الابحاث العالمية في نهاية الألفية الثانية على أن أزمة المياه ستكون واحدة من ثمانية أخطار تواجهها البشرية في الألفية الثالثة.

وتنصب المشاكل على المياه الدولية المشتركة التي يحتمل ان يستثمر بعضها من قبل دول المنبع وأن تقع مشاكل حولها. ومن بين الانهار التي تواجه امثال هذه المشاكل نهري دجلة والفرات حيث شرعت تركيا بتنفيذ مشروع الغاب GAP في جنوب شرق الأناضول الذي تبلغ تكاليفه الاجمالية بنحو ٣٢ مليار دولار، ويتضمن إنشاء ٢٢ سداً مائياً اهمها سد أتاتورك(٤٨,٧ مليار م٣) و ١٩ محطة كهربائية. فضلاً عن توفير مياه الري لحوالي ١,٦ مليون هكتار ، تلثا هذه المساحة في حوض الفرات والثلث المتبقي في حوض دجلة[٣٠]. بالاضافة الى مشروع السلام لنقل المياه من جنوب شرق تركيا الى سوريا والاردن وفلسطين المحتلة والسعودية وأقطار الخليج العربي. مما سيؤدي الى خفض امدادات نهر الفرات الى سوريا بنسبة ٤٠% والى العراق بنسبة ٧٥ %[٣١].

لهذا فمن المتوقع أن يصل ماء الفرات، بعد انجاز المشاريع التركية والسورية الى معدل ٨,٥ مليار م٣ عند الحدود العراقية السورية، وبنوعية مياه رديئة تبلغ ملوحتها نحو ١٣٠٠ جزء بالمليون . في حين يقدر الاحتياج المائي في حوض الفرات عند مساحة ٤ ملايين دونم، مع الاحتياجات الآخرى بنحو ٢١ مليار م٣ سنوياً، مما يعني حصول نقص مقداره ١٢,٥ مليار م٣ سنوياً. ومن مياه دجلة فإن مايصل الحدود العراقية التركية بعد سد احتياجات تركيا وسوريا الى نحو ١٠ مليار م٣ [٣٢]، وهي ايضاً اقل من الاحتياج المائي للقطر.

Scanned by CamScanner

والوضع المائي في اواسط الثمانينيات كان أفضل، فقد أشارت ارقام عام ١٩٨٥ الى وجود ٣٢,٩٠مليار م^{٣} من المياه في القطر، والاحتياجات المائية خلال العام المذكور كانت ٢٧,٦٤مليار م^{٣} (٣٢-أ) وقدرت المساحة الممكن زراعتها للعام المذكور في ضوء الموارد المائية المتاحة للزراعة في المنطقة المروية بنحو ٨,٢ مليون دونم، أي بمايزيد عن ضعف المساحة المزروعة في العام المذكور. وبهذا فإن كمية المياه الممكن ايجادها للأغراض الزراعية تزيد على الاحتياجات المائية المطلوبة للعام المشار اليه.

ويعوض عن الخسارة الناجمة عن السدود التركية والسورية عن طريق تحويل المياه من دجلة الى الفرات ، حيث ان ٦١% من مياه دجلة يبدأ من روافد له داخل العراق، في حين أن ٩٨% من مياه الفرات ينبع من تركيا(٣٣). كل ذلك سيعرض حوالي ٥ ملايين دونم عراقي من الأراضي المروية الواقعة بين هيت والهندية للخطر، ليس فقط بسبب زيادة ملوحتها، بل ايضاً بسبب حرمانها من المياه اللازمة لها من أعالي الفرات(٣٤). ويتمخض عنه خفض نصيب الفرد من المياه في العراق من ١٦٣٧م^{٣} /سنة عام ٢٠٠٠ الى ٨٨٧م^{٣}/سنة عام ٢٠٢٥(٣٥). وينخفض الى ٣٧١م^{٣} /سنة عام ٢٠٥٠ بحسب النمو السائد، ويصبح ٦١٠م^{٣}/سنة بحسب النمو (المعدل)(٣٦).

ان ذلك يتطلب علاج الموقف ، ومن الوسائل الممكنة الاقتصاد في استخدام المياه ، فقد أشارت الدراسات الى امكانية اختزال ما لايقل عن ٣٠% من الاستثمار الحالي للمياه وذلك باستعمال المقنن المائي لكل محصول. ويمكن ايضاً تخفيض كمية الاستخدام في المستقبل من ٤٠٠٠ م^{٣}/دونم الى ١٩٠٠م^{٣}/دونم، إذ أن تطور تقنية استخدام مياه الري كفيل بهذا التخفيض مما سيساعد في توسع الرقعة المروية المزروعة الى حدودها القصوى.(٣٦-أ)

والعراق بخلاف دول الحوض الثلاث لديه عملياً اكبر عدد من السكان – ٢٢ مليون سنة ١٩٩٧ و٣١ مليون سنة ٢٠١٠ – يعيشون على حوض نهري دجلة والفرات. وقد أدت الزيادة السكانية السريعة الى انفاق عوائد البترول على استيراد الغذاء. ولا تشكل الزراعة اكثر من ١٠% من اجمالي الناتج المحلي. واعتمد العراق بالكامل على عوائد النفط للحصول على النقد الأجنبي.(٣٧)

والخراب الذي نتج عن حربي الخليج الاولى والثانية أدى الى ابطاء خطي التنمية العراقية، وتدمير العديد من المشروعات المائية. وأصبح مستقبل القطر المائي مرتهناً بالتطورات داخل سوريا وتركيا وايران، لأن الغالبية العظمى من مياهه ، وإن كانت وفيرة، مستمدة من موارد دولية.

وفيما يأتي تتبع مجرى نهري دجلة والفرات وتوابعهما وجداولهما:

Scanned by CamScanner

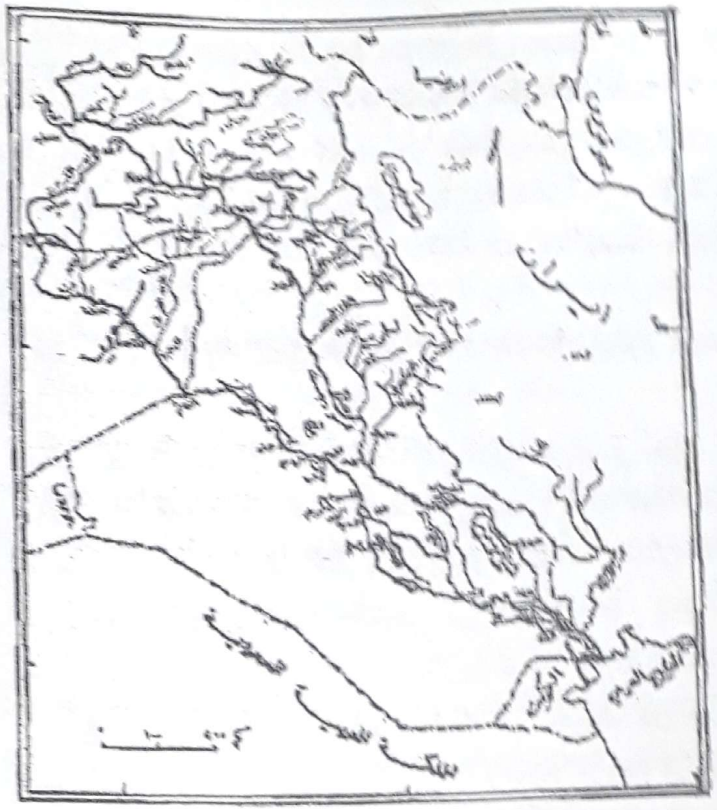
نهر الفرات

يخرج الفرات من المنطقة الجبلية شمال ارضروم في تركيا، وهي المنطقة المحصورة بين بحيرة وان والبحر الاسود. ويتكون الفرات في منبعه في شرقي تركيا من نهرين هما فرات صو(قره صو أو النهر الاسود) ومراد صو. فيجري النهر الاول في شمال النهر الثاني في أراضي يزيد ارتفاعها عن ٣٠٠٠م فوق مستوى البحر[٣٨]. وتقع منابعه العليا في جبل دومو، والنهر الثاني تقع منابعه العليا في جبل أصاغي البالغ ارتفاعه ٣٢٥٠م فوق مستوى سطح البحر . ويتجه النهران في جريانهما من الشرق الى الغرب، حيث يبلغ طول الرافد الشمالي حوالي ٤٠٠كم والرافد الجنوبي ٦٠٠كم. وعلى بعد عدة كيلو مترات من منطقة التقاء النهرين تقع مدينة كيبان[٣٩]، حيث يضيق مجرى النهر مكوناً وادياً عميقاً ذات مجرى موحد وتزداد مياهه بما ينصب فيه من مياه الروافد والاودوية. ومن اهم هذه الروافد التي تنصب في مجراه الاعلى الرافد" توخمه صو" الذي ينحدر من سلسلة جبال طوروس في جهة الغرب فيلتقي بالمجرى الرئيس قرب مدينة ملاطية على بعد ١٢٠كم جنوب نقطة التقاء المنبعين(فرات صو ومراد صو) . ويدخل النهر الموحد الأراضي السورية مخترقاً حدودها الشمالية الغربية عند مدينة جرابلس فيتجه نحوه الجنوب .

وهنالك في الجانب الايمن يتصل به أول رافد وهو الساجور الذي يصب في النهر على بعد ٢٠كم من جنوب جرابلس[٤٠]. وينبع من الأراضي التركية على مقربة من مدينة عينتاب، ويتصل بالساجور عدد من الوديان التي تصرف مياه الامطار، وقد أقيمت عليها سدود قاطعة لحجز المياه بغية الاستفادة منها في توطين البدو. وتبلغ مساحة حوض هذا الرافد ٢٣٥٠كم^{٢} وطوله ١٠٨كم ومعدل تصريفه ٣م^{٣}/ثا[٤١] وايراده السنوي ٠,١٣ مليارم^{٣} [٤٢].

وعلى بعد ٢١٦كم من مصب الساجور يتصل بالفرات، في جانبه الأيسر رافده(البليخ) الذي يصب فيه تحت مدينة الرقة. وهو الآخر ينبع من تركيا ويصرف مياه السفوح الجنوبية لجبال طوروس، ويبلغ طوله في الأراضي السورية ١٠٥كم تصريفه ٦م^{٣}/ثا[٤٣] . أما ايراده السنوي فيبلغ ٠,٣ مليارم^{٣} [٤٤].

Scanned by CamScanner



المصدر: احمد سوسة ، اطلس العراق الحديث، ١٩٥٣، ص١٦

شكل (١٦) نهري دجلة والفرات وروافدهما

أما الرافد الآخر للفرات فهو الخابور الذي يصب فيه عند البصيرة جنوب دير الزور على مسافة ٥٤ كم من شمال الحدود السورية العراقية ويتكون الرافد من اجتماع عدة مسيلات تاتي من جبال كراجه داغ (١٨٥٠م) في تركيا ولكن الجزء الاعظم من مياهه مصدرها نبع رأس العين من سوريا. كما ان للنهر أربعة روافد وهي الهرماس(جغجغ) الذي يلتقي بالخابور عند الحسكة و(جب جب) و(عراضه الصغير) و(عراضه الكبير)[٤٥]. وتبلغ مساحة حوض الخابور ٣٦٩٠٠كم^{٢} وطوله ٢٤٠كم، ومعدل تصريفه السنوي ٥٢م^{٣}/ثا ، وايراده السنوي ١,٦ مليارم^{٣}[٤٦].

وبعد مصب الخابور يتجه الفرات الى الحدود العراقية ليجتازها عند قرية حصيبة مركز قضاء القائم ، بد مروره بمدينة البوكمال السورية.

ويتكون حوض الفرات بين دير الزور وحصيبة من مجرى عريض ضحل تتخلله الكثير من الجزر المزروعة . أما طبيعة قاع المجرى فهي في الغالب صخرية، وتعترض مجراه عدة شلالات وخاصة عند موسم انخفاض الماء[٤٧].

وبعد أن يجتاز الفرات الحدود العراقية السورية يستمر في اتجاهه نحو الجنوب الشرقي وهو يقطع الهضبة الصحراوية في وادٍ ضيق عميق بطول ٤٢٠كم بين القائم والرمادي. ويتصف النهر بالجرف الجانبي والارساب مع كثرة التواء النهر كما قرب موقع

Scanned by CamScanner

(عنه). ويكون بطن النهر صخرياً في طبيعته كما قرب(هيت) وفي جنوبها يدخل النهر السهل الفيضي حيث يتحدد الجرف في جنوب الرمادي في الجوانب فقط[٤٨]. وفي هذا الجزء من الفرات تتخلل النهر عدة جزر، كما كانت تكثر فيه النواعير الكبيرة التي تدار بقوة الماء. وتتصل بالنهر بعض الأودية التي تصل مياهها اليه خلال فترة سقوط الامطار في الصحراء كما في وادي حوران. ويصل معدل تصريف الفرات عند محطة هيت الهيدرولوجية بحوالي ٩٢٨م^{٣}/ثا.

واقيم سد في مدينة حديثة انجز في عام ١٩٨٨ ويزود مجمع الفوسفات في عكاشات بالمياه والكهرباء.[٤٩]

وعلى بعد ٦٣كم من مدينة هيت تقع مدينة الرمادي حيث يصل عرض النهر فيها حوالي ٢٥٠م . وقد اقيمت السداد الترابية على ضفتي النهر من مسافة ٤٠كم شمال مدينة الرمادي لغرض حصر المياه في مجرى النهر والمحافظة على الأراضي الواقعة على الضفتين من الانغمار. وفي الجنوب الغربي من الرمادي تقع بحيرة الحبانية التي تحول المياه اليها من امام سدة الرمادي من مسافة كيلومترين شمال مدينة الرمادي عن طريق جدول الورار[٥٠] ، وفيه ممر للمياه الى البحيرة ويعاد الى الفرات عن طريق قناة الذبان شمال الفلوجة والتي تبلغ قدرة تصريفها ٤٠٠م^{٣}/ثا . والمياه الزائدة في بحيرة الحبانية تتجه الى منخفض أبو دبس عن طريق جدول تخلية المجرة[٥١]. وجرى توسيع منخفض أبو دبس ليتسع ٢٥,٥ مليارم^{٣} (بحيرة الرزازة)[٥٢].

وبعد أن يمر الفرات بمدينة الفلوجة يقترب من نهر دجلة ويكون مستواه في هذا المكان أعلى من مستوى نهر دجلة بحوالي سبعة امتار[٥٣]، ويصل في اماكن اخرى الى حوالي عشرة أمتار. وقد أستغل هذا الانحدار فشقت جداول تأخذ من ضفة نهر الفرات اليسرى لارواء الأراضي التي تمتد بين النهرين في هذه المنطقة وقدرها مليون دونم[٥٤]. وهذه الجداول هي : الصقلاوية ، أبو غريب، اليوسفية، اللطيفية، الاسكندرية، المسيب. وباتجاه هذه الجداول كانت تسير الجداول القديمة في العهد العباسي كأنهر عيسى وصرصر والملك التي كانت تسقي أخصب الأراضي في السهل الفيضي.

كما اقيمت المبازل على أرض مساحتها ٦٠٠٠٠ دونم لصرف المياه الزائدة والمالحة عن اراضي المشروع. فله أهمية كبيرة بسبب قربه من بغداد وخصوبة تربته والكثافة العالية لسكانه الزراعيين ولوجود بنية اساسية متطورة تتمثل بوجود خطط النقل الكهربائي والمواصلات ويكمله مشروع الحلة- الديوانية – الدغارة الذي يهدف الى تحسين شبكة الري في محافظتي بابل والقادسية على أرض مساحتها ١,٢٥٠,٠٠٠ دونم[٥٥].

ويبلغ انحدار الفرات بين الرمادي والفلوجة ١: ١٢٠٠٠، يصبح بين الفلوجة وسدة الهندية ١: ١٠٥٠٠ حيث يجري النهر في أراضي رسوبية باستثناء صدر جدول أبي غريب الذي تتكون أرضه من ترسبات جبسية[٥٦].

Scanned by CamScanner

وفي جنوب المسيب اقيمت سدة الهندية على مجرى الفرات والتي بدئ العمل بها وانجزت في العهد العثماني[٥٧]. وتعمل على حجز المياه وتحويلها بقدر الحاجة الى جداول الري المتفرعه من أمامها على جانبي النهر .

وكان نهر الفرات قبل انشاء سدة الهندية ينشطر في هذه البقعة الى فرعين: الحلة والهندية، وكان هذان الفرعان يتناويان بالاهمية في خلال العصور القديمة، أما الآن فقد أصبح مجرى نهر الحلة من اكبر الجداول التي تأخذ المياه من أمام سدة الهندية، وهو جدول منظم[٥٨]. ويتحكم بمساحة مليون دونم. كما يمون شط الدغارة والديوانية والحرية التي بدورها تمون مساحة ٩٠٠,٠٠٠ دونم بالماء الذي يجري معظمه بطريق الديوانية والرميثة[٥٩].

وأصبح نهر الهندية المجرى الرئيس لنهر الفرات، وبعد أن يجتاز النهر سدة الهندية يمر ببلدتي الهندية(طويريج) والكفل. ومن الجداول الاخرى التي تأخذ المياه من أمام سدة الهندية بني حسن والحسينية الذي تصل مياهه الى كربلاء[٦٠].

وينشطر الفرات على مسافة كيلو متر واحد من بلدة الكفل جنوباً الى فرعين هما شط الكوفة في الجهة الغربية وشط الشامية في الجهة الشرقية. ويمر شط الشامية بالعباسية والصلاحية والشامية والغماس ، حيث ينتهي بناظم وشلالة ذنائب شط الشامية وناظمي الخمس والنغيشية، وبعدها يلتقي بفرع الكوفة. وفي جنوب الكوفة يمر النهر بسهول البحيرات حيث يبدأ بتعميق وحفر مجراه نتيجة لسرعة جريانه ويمر شط الكوفة ببلدة الكوفة قم ببلدة أبي صخير حيث يتفرع من جهته اليمنى في ذلك الموقع شط جحات الذي ترضع منه جداول بحر النجف الأربعة. ويتلاشى شط جحات في المزارع. ويستمر شط الكوفة باسم(شط المشخاب) فيمر ببلدة المشخاب ومنها يتجه نحو القادسية حيث ينتهي في ناظمي المشخاب واليعو، ثم يلتقي الفرعان جنوب الناظمين المذكورين ويشكلان ثانية نهر الفرات الرئيس الذي يستمر حتى بلدة الشنافية. وبعد أن يقطع النهر مسافة ٢٥كم جنوب الشنافية ينشطر مرة اخرى الى شطرين رئيسين همافرع الدغفلية (ابو رفوش) الى الشرق وهو المجرى الرئيس وشط العطشان الى الغرب. ولكن هذين الفرعين يعودان فيلتقيان على بعد أربعة كيلومترات من شمال بلدة السماوة حيث يؤلفان من جديد مجرى موحداً لنهر الفرات في مدينة السماوة. وعلى بعد ٨كم من شمال الملتقى الأخير تتفرع من الجانب الايسر من فرع الدغفلية شعبة تعرف باسم(السوير) تمتد الى الشرق من شط السماوة الموحد وموازية له حتى تلتقي بشط السماوة في نقطة تقع مقابل الخضر على مسافة ٥١كم من جنوب السماوة، ثم يسير النهر موحداً حتى يصل الى الناصرية التي تبعد حوالي ١٤٨كم عن مدينة السماوة.[٦١]

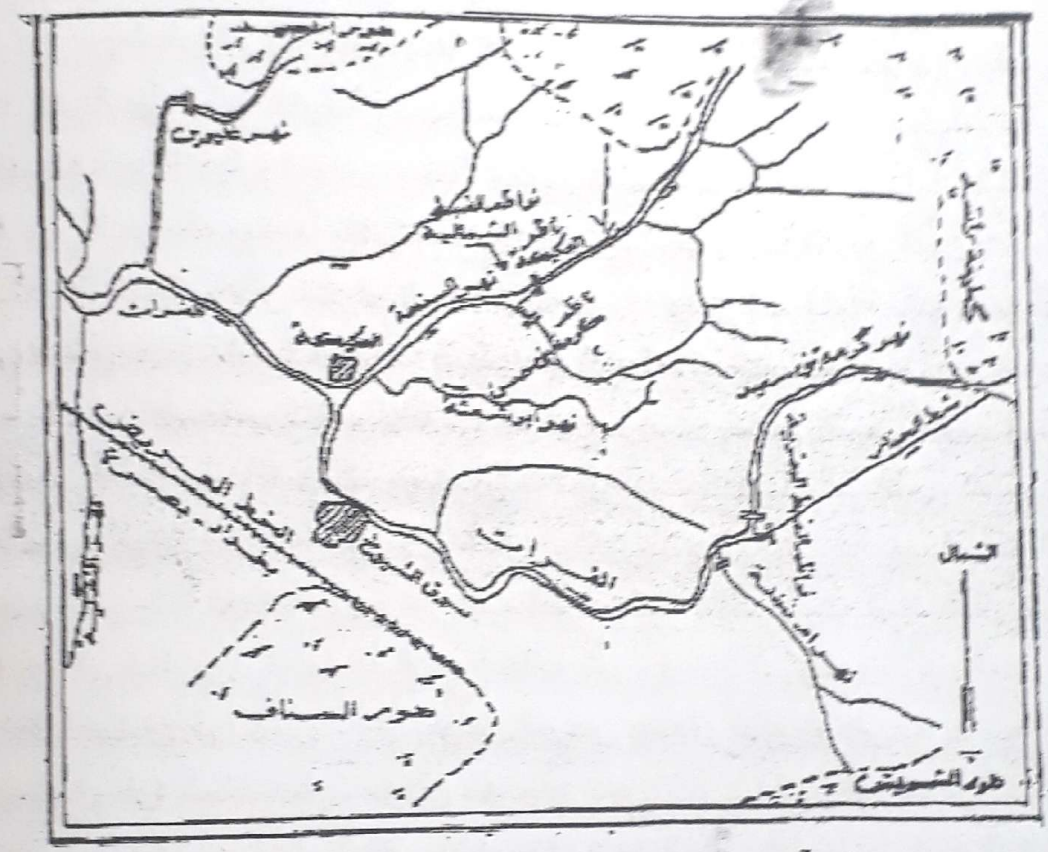
ويلاحظ كثرة تفرعات الفرات مابين الهندية والسماوة حيث كانت هذه المنطقة في الماضي مستقعات واسعة ، وبقيت منها آثار أو بقايا وعلى الاخص ضمن مثلث(الكوفة، الشامية، الشنافية) وله امتداد الى بحر النجف[٦٢].

ومن الشنافية الى ماتحت الناصرية يجري الفرات في مجرى واضح ومنتظم والانحدار قليل ؛ بينما يكون اكبر بين الشنافية والفلوجة ، فتصبح سرعة المياه كبيرة. أما في

Scanned by CamScanner

جنوب الناصرية فتجري المياه في قنوات كثيرة وبدون انتظام وتصب مياهها في هور الحمار.[٦٣]

ومن بلدة الناصرية يتجه الفرات الى سوق الشيوخ قاطعاً مسافة ٢٤كم وقبل ان يصلها بمسافة كيلومترين يتشعب النهر الى فرعين: الفرع الغربي وهو ذنائب الفرات وينتهي عند سوق الشيوخ بجداول بني سعيد والحفار وام نخلة. وقد انشئت مؤخراً نواظم في صدور هذه الجداول لتنظيم مرور المياه وتوزيعها فيما بينها بمقادير معينة. والفرع الشرقي وهو شط السفحة وينتهي بجدولين عكيكة وكرمة حسن. وتصب مجموعة هذه الجداول في هور الحمار الذي تبلغ مساحته ٢٤٤١كم^{٢} . ويتخذ الفرات مجريين داخل هور الحمار حيث يلتقي المجرى الشمالي عند القرنة بعد مروره بالمدينة، والجنوبي يلتقي بنهر دجلة عند كرمة علي التي تبعد عن سوق الشيوخ بنحو ١٠٠كم[٦٤]. وحدث الالتقاء الاخير في منتصف القرن التاسع عشر[٦٥].



المصدر : نجيب خروفة وآخرون ، الري والبزل في العراق، ص٢٨٧

شكل (١٧) أنهار الفرات الأسفل

ويبلغ طول نهر الفرات من نقطة التقاء رافديه مراد صو وفرات صو حتى مصبه في شط العرب عند كرمة علي ٢٣٣٠كم، منها ١٢٠٠كم ضمن الحدود العراقية (ويقع ثلثها في الهضبة الصحراوية وثلثاها في السهل الفيضي). أما القسم الباقي من نهر الفرات والبالغ ١١٠٠كم فيقع خارج حدود العراق (٤٥٥كم في تركيا و٦٧٥كم في سوريا)[٦٦]. وتبلغ مساحة حوض الفرات ٢٨٩٣٠٠كم[٦٧] وفي تقدير آخر ٢٥٨٠٠٠كم^{٢}[٦٨].

Scanned by CamScanner

نهر دجلة

ينبع نهر دجلة من المرتفعات الواقعة جنوب شرقي تركيا، ويتكون من اتحاد عدة روافد اكبرها المجرى الرئيس (دجلة صو) في أعالي النهر وثمانية روافد رئيسة تنصب فيه من جانبه الأيسر. والنهر الرئيس ينبع من شمال غربي ديار بكر من المرتفعات الواقعة جنوب حوض منبع مراد صو والتي يتراوح ارتفاعها عن سطح البحر بين ألف والفي متر. ويبدأ المجرى الرئيس من الغرب حيث تجهزه بحيرة كولجك بمورد كبير من المياه. وبعد أن يمر بديار بكر حيث يبلغ تصريفه ٦٤م^{3}/ثا يتجه الى الشرق، وهنا يلتقي به، من جانبه الايسر، ثلاثة روافد رئيسة داخل تركيا أولها واكبرها من جهة الغرب الرافد بطمان صو(٩٦م^{3}/ثا) والذي ينبع من جبال حيكاري في منطقة موش غرب بحيرة (وان) جنوب الرافد مراد صو فينحدر من الشمال الى الجنوب حتى يصب في النهر الرئيس(دجلة).

وتبلغ مساحة حوض بطمان صو اكثر من ٤٠٠٠كم^{2} تقع جنوب شرقي الانضول وان اخفض نقطة هي ٦٠٠م عند موقع جسر بطمان صو، وأعلى نقطة هي ٣٠٠٠م عن سطح البحر في جبال ساسون. ويتألف بطمان صو من توابع ثلاثة هي من الشرق الى الغرب ساسون جاي، خيان جاي، ماميك جاي وتصب في النهر الرئيس[٦٩].

وينبع الرافد الثاني(كازران جاي) من المنطقة نفسها التي ينبع منها بطمان صو من جهتها الشرقية وينحدر من الشمال الى الجنوب ايضاً حتى يصب في النهر الرئيس شرقي مصب بطمان صو. أما الرافد الثالث فينبع من المرتفعات المسيطرة على الساحل الجنوبي لبحيرة (وان) وفي منطقة بتليس وينصب في نهر دجلة في الزاوية الخارجية التي ينحرف منها نهر دجلة ليجري باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي حيث يدخل الحدود العراقية بالقرب من قرية فيشخابور[٧٠]، حيث يبلغ معدل التصريف في محطة توسان ٥٨٧م^{3}/ثا . ويبلغ طول هذا القسم من نهر دجلة ٣٠٠كم منها ٢٥٠كم في تركيا و٥٠كم مشتركة بين سوريا وتركيا، وهو في هذه المنطقة يجري في أراضي وعرة، في وادٍ عميق وضيق تعترضه الصخور في اكثر اقسامه[٧٢]. ويقدر ايراد النهر بحوالي ٤٨,٧ مليارم^{3} وقد يصل مع روافده الى ٥٢,٦ مليار م^{3} [٧٣].

واذا كان الفرات محروماً من الروافد بعد اختراقه الحدود العراقية، اذا استثنيت الأودية، فإن نهر دجلة تلتقي به خمسة روافد هي الخابور، الزاب الكبير، الزاب الصغير،العظيم، ديالى. وهناك روافد صغيرة اخرى مثل كلال بدرة، الجباب، نهري الكرخا والدويريج اللذان يصبان في هور الحويزة ونهر الطيب الذي يصب في هور السناف.

وتتضح روافد دجلة الخمسة في الجدول الآتي:

Scanned by CamScanner

جدول رقم(٨)

روافد نهر دجلة وبعض خصائصها الهيدرولوجية

اسم النهر	مساحة الحوض (كم٢)	الطول(كم)	معدل تصريف النهر م٣/ثا	معدل كمية المياه(مليار/م٣)	% من مجموع مياه دجلة
دجلة (*)	٢٤٢٦١٣	١٧١٨	١٤٠٠	٤٤,٤٢	١٠٠
الخابور	٦٢٦٨	١٦٠	٣١	٠,٩٨	٢,٢١
الزاب الكبير	٢٦٤٧٣	٣٩٢	٤٥٧	١٤,٤٤	٣٢,٦٤
الزاب الصغير (**)	٢٢٢٥٠	٤٠٠	٢١٦	٦,٨٠	١٥,٣١
العظيم	١١٠٠٠	٢٣٠	٢٣	٠,٧٣	١,٦٤
ديالى	٣١٨٩٦	٣٨٦	١٧٦	٥,٥٦	١٣,٥٧
المجموع	–	–	٩٠٣	٢٨,٩٣	٦٥,٣٧

المصدر: جاسم محمد الخلف ، جغرافية العراق ،ط٢، ١٩٦١، ص١٨٠.

(*) بضمنها مساحة حوض شط العرب

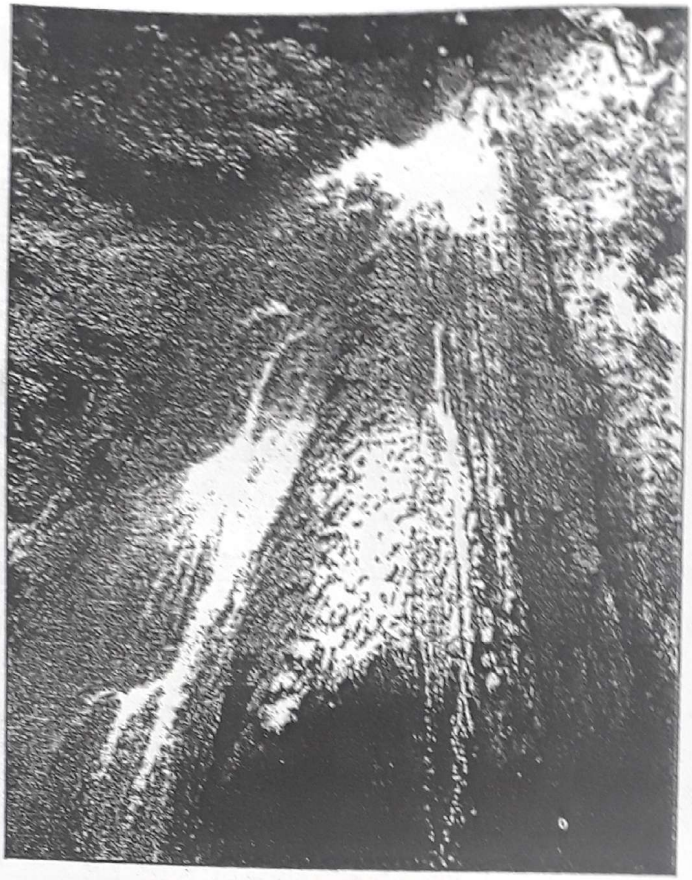
(**) مصدره: عباس فاضل السعدي، منطقة الزاب الصغير في العراق، ١٩٧٦، ص١١٦-١٥١.

ينبع رافد **الخابور** من جبال دريا فوداغ جنوب شرق تركيا التي يصل ارتفاعها الى اكثر من ٣٠٠٠م عن مستوى سطح البحر فيجري في أراضي جبلية ملتوية في الاتجاه الجنوبي الغربي ويدخل الحدود العراقية شمال قرية جاليك ويمر بمدينة زاخو وهي جزيرة تكونت وسط نهر. ويلتقي بنهر الهيزل الى الغرب من زاخو بحوالي ٩,٥كم. كما يصب بالهيزل عدة وديان منها وادي شرانيش. وبعد التقائه بالهيزل يعرض مجراه ويسرع جريانه حتى يصب في دجلة شمال قرية فيشخابور (٧٤).

ويبلغ طول الخابور من منبعه في تركيا الى مصبه في دجلة حوالي ١٦٠كم(٧٥)، ومساحة حوضه ٦٢٦٨كم٢ منها ١٦٦٣كم٢ تقع داخل منطقة الروابي والتلال (المنطقة المتموجة) والبقية في المنطقة الجبلية(٧٦).

ويبلغ طول نهر دجلة بين فيشخابور ومصب الزاب الكبير ٢٣٧كم، وعلى مسافة ١٨٨كم الى الجنوب من فيشخابور تقع مدينة الموصل (٧٧).

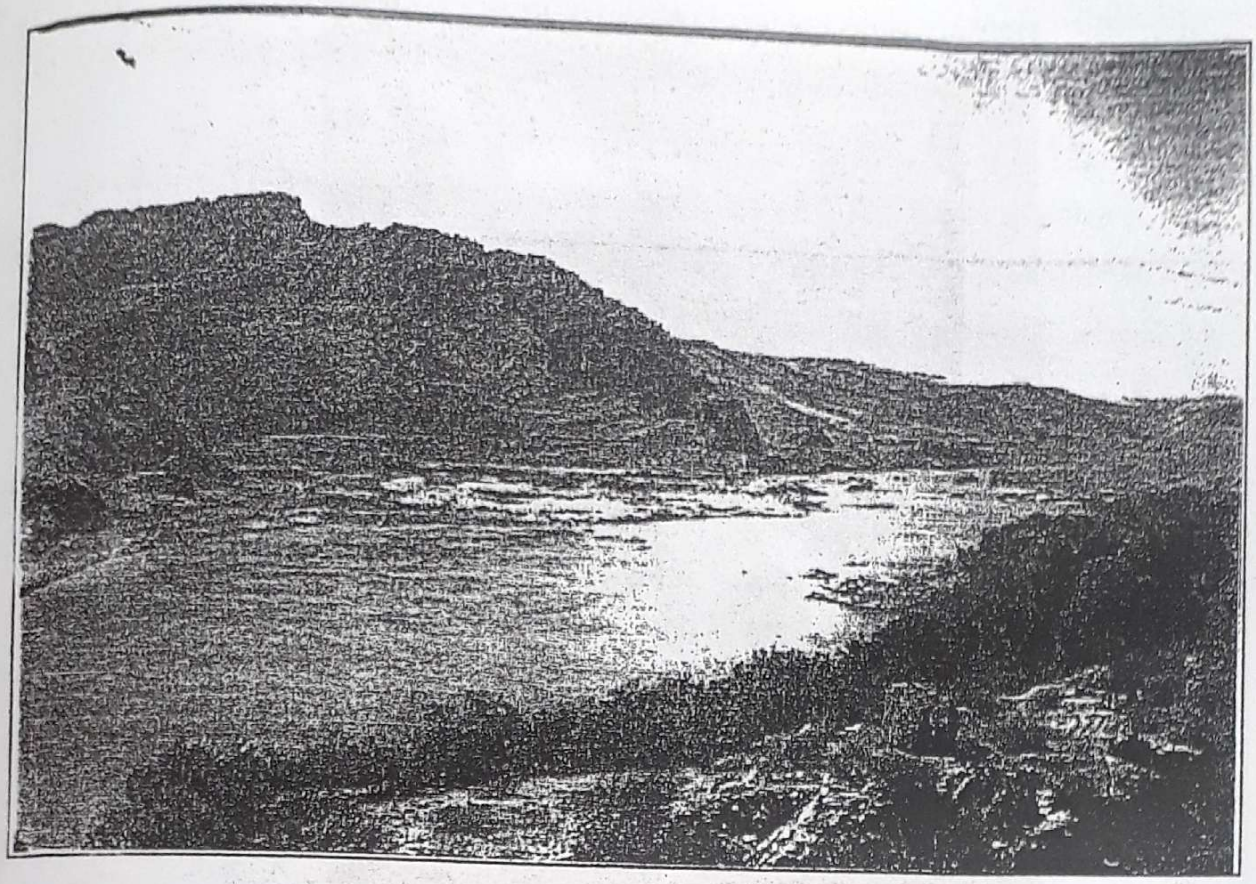
Scanned by CamScanner



صورة رقم(١) شلال شرانيش في زاخو قرب الحدود التركية

ويمتد نهر دجلة بين مصبي الزاب الكبير و الزاب الصغير لمسافة ١٠٦كم، وينبع الزاب الكبير من جبال حيكاري التركية الواقعة بين بحيرتي (وان) و(اورمية) والتي يصل ارتفاعها الى ٣٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر. وبعد أن يجتاز الحدود العراقية غربي قرية جال الواقعة شمال منطقة العمادية تلتقي به عدة روافد منها (صابنة) الشرقي الذي يمر بمنطقة برزان، ورافده(شديان) المار بمدينة (بله) وبالقرب منها يلتقي به(روباركوجك) . وبعد ان يمر الزاب الكبير بواد ضيق بين جبال شيروانه والزيبار يلتقي برافده الكبير(روانـدوزجاي) على مسافة قريبة من شمال موقع مضيق بجمة، وينبع يالقرب من رايات عند الحدود الايرانية. واقترح أن يقام على المضيق المذكور سد لحجز مياه النهر لغرض الاستفادة منها في الري وتوليد الطاقة الكهربائية ودرء خطر الفيضان . وبعد أن يترك لزاب الكبير المنطقة الجبلية الوعرة يجري في أراضي متموجة حصوية تتخلله الجزر الرملية. ثم يلتقي بنهر الخازر(الذي يتألف من فرعين الشرقي ويسمى الخازر والغربي ويسمى الكومل) فيعرض واديه وتتخلله الجزر الكثيرة، ويستمر في جريانه حتى مصبه في دجلة جنوب قرية نمرود(٧٨) على مسافة ٤٩كم جنوب الموصل. ويبلغ طوله من منابعه في تركيا وحتى مصبه في دجلة ٣٩٢كم ومساحة حوضه ٢٦٤٧٣كم٢ (٧٩).

Scanned by CamScanner

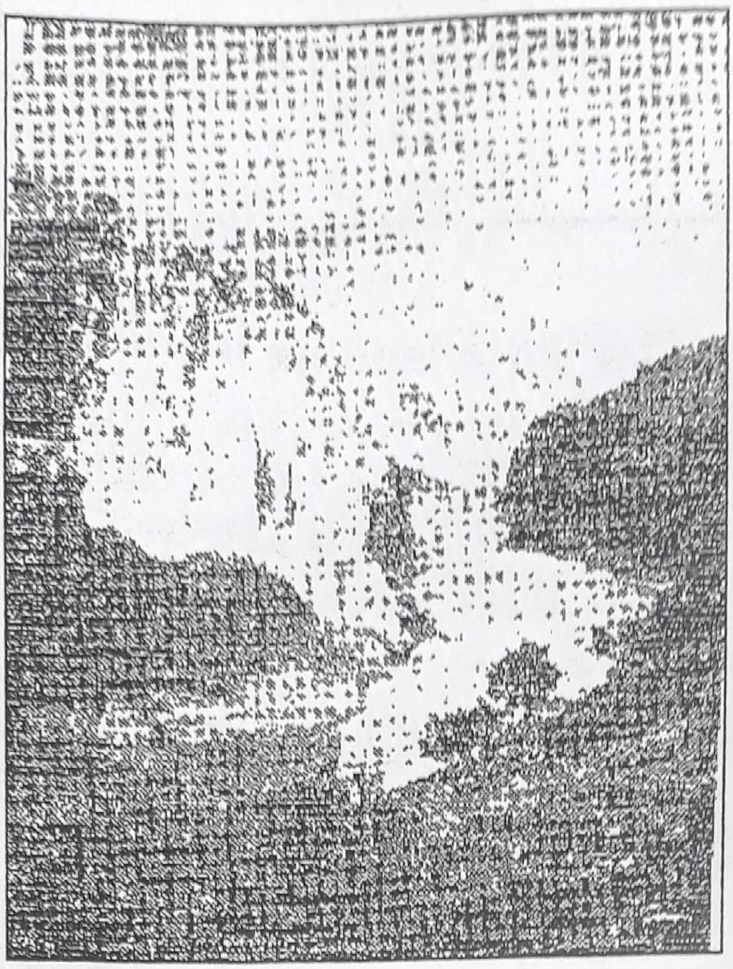


صورة رقم(٢) الزاب الكبير في بخمة

أما الرافد الثالث لنهر دجلة فهو الزاب الصغير(الأسفل) والذي ينبع من جبال لاهيجان الايرانية، وتنبع بعض روافده من جبال كموشارداغ وبرنجان داغ وكون مشك. وتصل منطقة المنابع الى ارتفاع ٣٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر. وقبل دخول النهر للأراضي العراقية يصبح حدوداً مشتركة بين العراق وايران لمسافة ٣٣كم. ويبلغ انحدار النهر بين لاهيجان وبداية الحدود المشتركة ١: ١٥٠ مما يشير الى شدة انحدار النهر. وهو يدخل في الأراضي العراقية بالقرب من قرية ماشان ، ويتسع مجراه جنوب مدينة قلعة دزة(٨٠).

ويمر الزاب الصغير من مضيق دوكان حيث يتسم، في هذا الموقع، بعمقه واحاطته بالصخور العالية من الجانبين . ويتصف النهر عند التون كوبري بكثرة جزره واحاطته بالمواد الحصوية. وفي هذا الموقع اقيم سد دوكان حيث يستفاد من المياه المحجوزة لاغراض الري وتوليد الطاقة الكهربائية بالاضافة الى درء خطر الفيضان. وبعد ٨كم من جنوب غرب التون كوبري أقيم على النهر سد دبس لحجز مياه الزاب أمامه وتحويلها الى القناة الرئيسة لمشروع ري كركوك. وفي أسفل(بطمة) يتفرع من النهر جدول الحويجة ثم يلتقي النهر بدجلة عند منطقة (المخلط) بمسافة ٣٥كم من جنوب الشرقاط و٢٥كم فوق الفتحة(٨١).

Scanned by CamScanner



صورة رقم(٣)

الزاب الصغير في مضيق دوكان

أما طول النهر من منابعه الى منطقة التقائه بدجلة فيبلغ ٤٠٠كم وبذلك فهو أطول روافد دجلة. وتبلغ مساحة حوض النهر ٢٢٢٢٥٠كم^{٢} منها ١٧٦٦٠كم^{٢} داخل العراق(٧٩,٤%) و ٢٠,٦% داخل ايران. ويبلغ معدل التصريف الصيفي للنهر ٤٠م^{٣}/ثا ومعدل أقصى تصريف في موسم الفيضان ١١٦٦م^{٣}/ثا . أما المعدل السنوي لتصريف النهر فيبلغ عند التون كوبري ٢١٥,٨م^{٣}/ثا وفي دوكان ١٧٩,٧ م^{٣}/ثا . أما معدل ايراد النهر فيبلغ عند المحطة الاولى ٦,٨ مليار م^{٣} وفي المحطة الثانية ٥,٦ مليارم^{٣} (٨٢).

وعلى مسافة٣٠كم من جنوب مصب الزاب الصغير بدجلة يقطع نهر دجلة سلسلة تلال حمرين عند مضيق الفتحة شمال بيجي. ويجري نهر دجلة من فيشخابور الى سامراء في وادٍ عميق ، ولمجراه عدة التواءات تدل على نضج عمره، ويكون سريع الجريان حتى يدخل الدلتا الرسوبية فتقل سرعته(٨٣).

وبعد الفتحة يقل انحدار دجلة كثيراً حيث يبلغ انحدار النهر بين مدينتي بيجي وسامراء ١: ٢٠٠٠ بينما كان ١: ١٨٠٠٠ بالقرب من الموصل . واقيم سد على النهر عند مدينة سامراء سنة ١٩٥٦ عرف بمشروع الثرثار(٨٤). هدفه رفع مستوى مياه الفيضان امام السد وتحويلها الى منخفض الثرثار الواقع بين دجلة والفرات وذلك للتخفيف من خطر الفيضان وحماية بغداد من الغرق. وذلك عن طريق قناة(دجلة – الثرثار) بطول ٦٥كم. كما

Scanned by CamScanner

ربط المنخفض بنهر الفرات عن طريق (ذراع الفرات) لتحويل المياه الى الفرات عند شحة مياهه صيفاً . كما ربط ذراع الفرات بنهر دجلة عن طريق ذراع دجلة البالغ طوله ٦٥كم لغرض اعادة المياه الى نهر دجلة عند شحتها.

وبُدئ بتنفيذ قناة دجلة – الفرات(الجديدة) منذ عام ١٩٩٠ بطول ٩٧كم وبتصريف ٢٥٠م^3/ثا حيث تأخذ المياه من ناظم الثرثار قرب سامراء لتلتقي بذراع الفرات [٨٥] دون المرور بمنخفض الثرثار حتى لاتتأثر بملوحة مياهه .

وفي فيضان ١٩٦٩ وصل منسوب الخزان في نهاية الموسم ٦٠م وهو منسوب الخزن الكامل ويقابل ٨٢ مليارم^3. ولم يعد في امكان الخزان تقبل أية كمية اضافية من الماء .وجرت فيما بعد تعلية سداد الخزان ليستوعب ٨٥ مليارم^3 مستوى (٦٥ م) . وبالامكان إعادة ما مقداره ١١٠٠م^3/ثا كحد أقصى منها ٥٠٠ م^3/ثا للفرات و ٦٠٠ م^3/ثا لدجلة[٨٦].

وعلى بعد ١٤٣كم من جنوب بيجي يدخل نهر دجلة دلتاه(السهل الفيضي) عند مدينة بلد حيث أقام الاقدمون سداً ترابياً على نهر دجلة يعرف بسد نمرود يعمل على رفع مستوى مياه النهر وتحويلها من أمام السد الى صدر جدول النهروان على الضفة اليسرى للنهر والى صدر جدول الاسحاقي على الضفة اليمنى منه[٨٧].

ويقل انحدار نهر دجلة بين بلد والقرنة فيبلغ ١: ١٤٥٠٠ في بغداد و ١: ٢٩٠٠٠ في الكوت[٨٨].

وبعد أن يجتاز نهر دجلة مسافة ١٣٠كم في أسفل بلد يدخل العاصمة بغداد. وفي نقطة تقع عند منتصف الطريق بين بلد وبغداد يتصل بدجلة الرافد الرابع وهو نهر العظيم (مقابل يثرب والضلوعية) الذي ينبع من جبال قره داغ وجبال اخرى تقع في محافظة السليمانية على ارتفاع ١٤٠٠ – ١٨٠٠م. وأهم روافده أق صو، طاووق جاي، خاصة صو. وبعد التقاء هذه الروافد يخترق النهر سلسلة تلال حمرين في مضيق (قبو) حيث أنشأ الاقدمون عليه سداً حجرياً يعمل على حجز المياه وتحويلها الى الجداول التي تروي الاراضي الزراعية المجاورة [٨٩]. واقترح اقامة سد على نهر العظيم يبلغ خزنه التصميمي ١,٢٧مليارم^3 [٩٠]. وانجز السد في السنوات الاخيرة.

ويستمد العظيم مياهه من الأمطار في موسم الفيضان، أما في اشهر الصيف فيكاد يكون جافاً. ويجري الرافد بعد ذلك في الاتجاه الجنوبي الغربي في مجرى عميق ثم يقل عمقه عند اقترابه من مصبه في دجلة على مسافة ٣٥كم من مصب الزاب الصغير وعلى بعد ١٥كم من جنوب بلد[٩١]. ويبلغ طول النهر من منبعه الى مصبه ٢٣٠كم [٩٢]. وتبلغ مساحة حوضه ١١٠٠٠كم^3 ويصرف ٤٠٠ – ٥٠٠ م^3/ثا في موسم الامطار. ويؤمل نقل جزء من مياه الزاب الصغير اليه عن طريق قناة زاغوتين[٩٣].

وعلى بعد ٣١كم من جنوب بغداد يلتقي نهر دجلة بالرافد الخامس(نهر ديالى) ويتكون من رافدين رئيسين ، هما(آبي سيروان) الذي ينبع من مرتفعات ايران على ارتفاع ٢٣٦٠م و(آبي تانجرو) الذي ينبع من مرتفعات منطقة السليمانية داخل العراق، أما المصدر الذي يستمد مياهه منه فهو الامطار كما هو الحال في نهر العظيم[٩٤].

Scanned by CamScanner

وفي أعالي نهر ديالى أقيم سد في مضيق دربندخان تخزن فيه المياه ثم تعاد الى النهر في موسم الصيف لاستعمالها في أغراض الري. ويتكون مشروع دربندخان من جدار خرساني طوله ٢٤٥م وارتفاعه ١٣٥م وسعة البحيرة المتكونة ٣ مليار م^{3} بالاضافة الى توليد طاقة كهربائية قدرها ١١٢٠٠٠ كيلوواط[٩٥].

وفي منطقة تقاطع نهر ديالى بتلال حمرين تم انجاز سد حمرين وهو عبارة عن سد املائي ترابي بطول ٣,٥ كم وارتفاع ٤٠م وفيه خمس بوابات لتصريف ٤٠٠٠م^{3}/ثا وأقصى كمية يصل اليها في موسم الفيضان ١٤٠٠٠م^{3}/ثا. وفي يوم ٢٠٠١/٤/١١ بلغت كمية المياه المطلقة الى النهر ٠,٨ مليار م^{3} [٩٦].

والى الجنوب من سد حمرين بني سنة ١٩٤٠ سد غاطس على نهر ديالى بمنصورية الجبل(الصدور) يعرف بسد ديالى الثابت. وأقيم بالقرب منه سد بديل بلغ طول السد بعد التوسعات نحو ٤٧٢م ويسقى بساتين الحمضيات بمساحة (٧٥٠) الف دونم فضلاً عن مساحات اخرى من الاراضي.

ويعمل سد ديالى على حجز مياه النهر في موسم الجفاف وتحويلها الى مجموعة من الجداول تأخذ مياهها من ضفتي النهر في مقدمة السد.

ويبلغ طول نهر ديالى من منابعه الى مصبه ٣٨٦كم ومساحة حوضه ٣١٨٩٦ كم^{2} ولايزيد ارتفاع حوضه عن ٢٠٠٠م[٩٧].

ويتصف نظام تصريف توابع دجلة بأنه متعامد Trellis ويختلف جريانها باختلاف مصدر مياهها. فيأتي فيضان ديالى والزاب الصغير قبل وقت فيضان الزاب الكبير لانهما يعتمدان على الأمطار اكثر من الثلوج ، كما ان الزاب الكبير يأتي فيضانه بعد فيضان دجلة.[٩٨]

وفي الكوت ، على بعد ١٠٨كم من جنوبي بغداد او ٢٧٧كم عن مصب ديالى، أقيمت على نهردجلة سدة الكوت وهي تعمل على رفع مياه النهر وتحويل قسم منها الى نهر الغراف وجدول الدجيلة (وجداول اخرى) اللذين يأخذان الماء من الضفة اليمنى لنهر دجلة في مقدم السدة. ويصبح مجرى دجلة في هذا الموضع اعلى من مجرى الفرات بعكس ماكان عليه في منطقة بغداد. وكان الغراف قديما المجرى الاصلي لنهر دجلة ثم تحولت عنه المياه متجهة نحو المجرى الحالي لنهر دجلة في جنوب الكوت[٩٩].

وفيما يأتي جداول منظومة سدة الكوت:

الجدول	التصريف (م^{3}/ثا)
الغراف	٢٣٩,٠
الدجيلة	١٣,٤
المزاك	٣,٠
الحسينية	١٣,٠
الهوار	١٨,٠

المصدر : نجيب خروفة وآخرون ، ص٢٨٨.

Scanned by CamScanner

وعلى مسافة ٥٥كم جنوب سدة الكوت، ومن ضفة دجلة اليسرى يصب احد روافد دجلة الصغيرة(الجباب) الذي ينبع من مرتفعات الحدود الشرقية مع ايران وعلى بعد ٨٧كم من سدة الكوت يقع صدر قناة التحويل(المصدق) على الضفة اليمنى من النهر لتحويل المياه الزائدة خلال فترة الفيضان[١٠١].

وفي اطراف العمارة الواقعة على بعد ٢٠٣كم من جنوب الكوت تتفرع من نهر دجلة قنوات واسعة عديدة تفيض مياهها في مساحات شاسعة فتكون الاهوار التي يزرع فيها الرز ومن ثم تعود فتتجمع مياه هذه الاهوار وتصب مياهها في نهر دجلة من ضفتيه جنوبي مدينة العمارة. وفي الجانب الايمن تتجمع الاهوار في مجرى موحد يمتد جنوباً حتى يصب في النهر عند القرنة الواقعة على مسافة ١٤٠كم في جنوبي العمارة . وكان هذا المجرى يستمد مياهه قديماً من ذنائب نهر الفرات فيصبها في دجلة عند القرنة. الا انه بعد أن تحول مصب نهر الفرات الى جهة كرمة علي في الجنوب صار هذا النهر يستمد كل مياهه تقريباً من مياه الاهوار التي تنحدر من الجانب الغربي من نهر دجلة. واهم الجداول التي تتفرع من النهر في منطقة العمارة هي البتيرة الذي يتفرع من الضفة اليمنى شمال مدينة العمارة بنحو ٢٢كم، والمجر الصغير(الطبر) والمجر الكبير اللذان يتفرعان من الضفة اليمنى ايضاً جنوبي العمارة. كما يتفرع جدول المشرح والكحلاء ومن الضفة اليسرى لنهر دجلة عند مدينة العمارة والى جنوبها ومن الضفة اليسرى ايضاً يتفرع جدول المجرية[١٠٢]. وتنتهي جميع هذه الجداول الى الجنوب من قرية الكسارة حيث يزداد تصريفه نتيجة لالتقاء بعض روافد دجلة الصغيرة التي تنقل الماء من هور الحويزة نحو نهر دجلة ، ومن اكبر هذه الروافد الكسارة والسويب.[١٠٣]

وعند بلدة القرنة يلتقي نهر دجلة بالمجرى الشمالي للفرات حيث يتسع مجرى دجلة ويزداد تصريفه منحدراً نحو الجنوب الى ان يلتقي بالفرات عند كرمة علي الواقعة على بعد ١٠كم شمال مدينة البصرة . وبذلك أصبح هذا القسم من نهر دجلة(بين القرنة وكرمة علي) يسلك مجرى شط العرب القديم وهو مجرى واسع، وبذلك أصبح هذا القسم جزء من نهر دجلةبعد تحول مجرى الفرات الى هور الحمار كما أشير آنفاً.

وعندما قامت الحكومة بتجفيف مياه هور الحمار عاد الفرات ليلتقي بدجلة في موقعه القديم(القرنة)، وقد أعيدت الآن جزء من مياه هور الحمار. واذا ما أعيدت كامل مياهه السابقة سيعود الالتقاء بين النهرين الى موقع كرمة علي.

ويفقد نهر دجلة حوالي ٨٠% من مياهه في الاهوار ويكون ضحلاً في الصيف وفي الوقت نفسه يستلم النهر مياهاً كثيرة بين قلعة صالح وكرمة علي من الجداول والترع القادمة من الاهوار والمستنقعات المجاورة.[١٠٣] ولايصل الى الفاو من الترسبات الموجودة في مياه دجلة والفرات بعد تركها بغداد وهيت سوى ١٠% أو اقل [١٠٤].

ويبلغ طول نهر دجلة من منبعه في تركيا الى مصبه ١٧١٨كم منها ١٤١٨كم (٨٢% من مجموع طوله) داخل الاراضي العراقية.[١٠٥]

Scanned by CamScanner

ويتكون شط العرب من التقاء نهري دجلة والفرات عند كرمة علي ويبلغ طوله بين الكرمة والمصب(في الخليج العربي) ١١٠كم ويبلغ عرضه عند المصب اكثر من كيلومترين، بينما يضيق عند البصرة الى حوالي الكيلومتر الواحد أو أقل. وله رافد واحد يصب في ضفته اليسرى هو نهر الكارون ويصب في شط العرب بالقرب من مدينة المحمرة الايرانية. ويتأثر شط العرب بأحوال المد والجزر في الخليج اللذين يتكرران مرتين يومياً، ويصل الفرق بين منسوب المد ومنسوب الجزر زهاء(١,٧٠م) في وقت الصيهود، ويقل هذا الفرق حتى يصل الى حوالي ربع متر خلال موسم الفيضان[١٠٦]. وتسقي مياه المد هذه بساتين النخيل من القرنة حتى البحر حيث يتسع عرض البساتين الى مابين ٣ و ٥كم في اماكن و ١٨٠م في اماكن اخرى، ولايقل عمق شط العرب عن ٨م ، وتسير فيه البواخر حتى المعقل . وتعد الـ ٤٨كم الأخيرة من شط العرب حدود مشتركة بين العراق وايران[١٠٧]. وقدرت المياه التي يحملها شط العرب الى الخليج العربي بنحو ٨٢مليار م^{3} أي مايقرب من حجم مياه نهر النيل في أسوان[١٠٨].

السيطرة على مياه النهرين (مشاريع الخزن والري)

عدت البقعة الواقعة بين (عنه و هيت) الواحة الاولى التي واجهها الساميون القدماء ، اسلاف عرب الشمال ، في طريقهم الى الفرات [١٠٩] . وذكر ،، هيرودويس ،، أن ارض العراق كانت بمثابة غابة خضراء ، اذ اعتمدت الزراعة فيها على الجداول الكثيرة المنتشرة في كل مكان . [١١٠] حيث حفر البابليون القنوات وشق الترع من تلك الجداول . في حين اعتمد الاشوريون شمال العراق على مياه الامطار هي كافية لسد متطلبات زراعة القمح والشعير [١١١]

وما تقدم يشير بوضوح الى انتشار جداول الري المعتمدة على الانهار في كل مكان من ارض بلاد النهرين (ارض العراق) منذ القدم . اما ري العراق الحديث فيمكن القول بان دراسته قد بدأت في حوالي منتصف القرن التاسع عشر وذلك عندما عهدت الحكومة البريطانية الى بعثة (جيزني) المشهورة مسح نهري دجلة والفرات لاغراض الملاحة . وساهم في دراسة النهرين ايضاً الملازم (لينج) احد البحارة البريطانيين في الاسطول الهندي.

وفي عام (١٨٤١) قام الملازم (كامبل) بدراسة نهر الفرات ومسح دجلة جنوب بغداد . وفي عام (١٨٤٦) قام (مستر جيمس فيليكس جونس) برحلة في نهر دجلة شمال بغداد لدراسته . [١١٢]

ولغرض احياء بعض مشاريع الري القديمه دعت الحكومة العثمانية ، بعد اعلان الدستور سنة (١٩٠٨) ، مهندس الري الشهير ،، ويليم ويلكوكس ،، فجاء الى العراق في تشرين الثاني من العام المذكور ، يرافقه ١٢ مهندساً" متخصصاً" ومكث زهاء عامين ونصف درس خلالها أحوال الري وطبيعة الأراضي ورسم الخرائط والتصاميم والتخمينات لمختلف المشاريع التي يتوقف اعمار العراق وتخليصها من خطر الفيضان على تحقيقها . ورفع

Scanned by CamScanner

تقريره بعد انجاز عمله الى الحكومة العثمانية في نهاية نيسان (١٩١١) ، ومن بين ما اقترحه انتخاب البقع المناسبة للري مثل سدة الهندية ، سدة الفلوجة بحيرة الحبانية ، جدول ايمن دجلة ، جدول ايسر الفرات ، سدة الكوت ، مشروع النهروان ، سدة الثرثار ، مشاريع البزل والصرف و الملاحة في نهر دجلة [١١٣] .

وبالإمكان تقسيم المشاريع الى

١ - مشاريع الخزن أي خزن المياه في البحيرات التي تتكون من جراء السداد المقامة على النهر ، او في المنخفضات الطبيعية بعد تحويل المياه اليها .

٢ - المشاريع المروية وتتكون من نظامين : أ - نظام الري السيحي

ب- نظام الري بالواسطة (بالمضخات)

٣- مشاريع الصرف (البزل)

سد الموصل

ترجع فكرة انشاء السد الى شركة نابن تبتس ابت هكارثي عام (١٩٥٢) لغرض خزن مياه للاستفادة منها لاغراض الري والزراعة الكثيفة ، ويقع السد على نهر دجلة شمال مدينة الموصل بحوالي (٤٠كم) ويتكون من جدار صخري يصل ارتفاعه الى (١٢٦ م) وانجز في عام (١٩٨٦) . ويروي مساحة تبلغ (١,٢٥ مليون دونم) من الاراضي الواقعة شرق نهر دجلة وسهول منطقة الجزيرة الشمالية . [١١٤] ويستوعب الخزان (١٢,٥ مليار م٣) منها (١١,٤ مليار) خزن حي ، اما مساحة البحيرة فتبلغ (٣٧١كم٢) [١١٥]

وعند اكتمال مشروع ري الجزيرة (الشمالي والجنوبي) ستروى حوالي (٨٠٠٠٠٠) دونم من الاراضي الزراعية[١١٦] حيث ستزود بالمياه من سد الموصل . علماً ان الجزء الشمالي من منطقة الجزيرة يضم (٨٧,٥ %) من عدد مضخات المنطقة و (٨٦ %) من قواها الحصانية و (٩١,٥ %) من مساحاتها المروية وهذه النسب هي انعكاس لواقع الظروف الطبيعية في المنطقة مثل المياه الجوفية وكمية الامطار وطبيعة التربة.[١١٧]

سد حديثة

يقع السد امام مدينة حديثة علة نهر الفرات ويبعد عنها بنحو (٧ كم) ، يبلغ ارتفاعه (٥٨ م) وقدرة محطته الكهرومائية (٣٤٥ ميكا واط) [١١٨] . ويمثل سداً املائياً ركامياً ترابياً بطول (٨١٥٠ م) ويتكون من مسيل مائي ذو ست فتحات ، عرض كل منها (١٧,٥ م) تتسع لتصريف (١٢٨٠٠ م٣ / ثا) .[١١٩] وتسع البحيره (٨١٢ مليار م٣) بمساحة قدرها (٥٠٠ كم٢) وانجز السد عام (١٩٨٨) .

سد دوكان

يقع سد دوكان على نهر الزاب الصغير عند مضيق دوكان على بعد (٦٠كم) شمال غرب السليمانية . وهو سد مقوس من الخرسانة انجز في حزيران من عام (١٩٥٩) وبوشر

Scanned by CamScanner

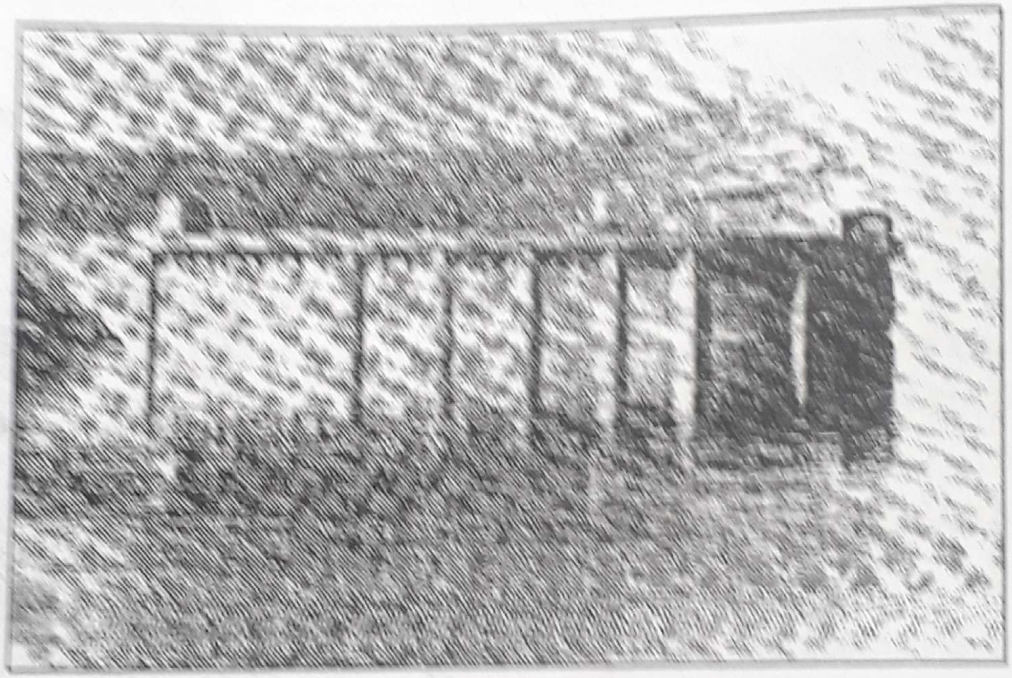
بحجز الماء لاول مرة في شباط عام ١٩٥٩ ، وبلغت كلفة الاعمالية (٢٢ مليون دينار) يتألف المشروع من اربعة اقسام هي : (١٠)

١ - هيكل السد ويتكون من حائط خرساني ضخم مرتفع على شكل قوس يقطع مجرى الزاب عند مضيق دوكان يبلغ طوله (٤٦٠ م) وارتفاعه من الاساس (١١٦,٥ م) .

٢ - أنفاق الري : انشئت هذه الأنفاق على الجانب الايمن من السد لأخذ المياه من الخزان وتوجيهها الى النهر ، وتتألف من نفق كبير قطره (٤,٨٥م) ، والحد الاقصى لتصريف الأنفاق للأرواء يصل الى (٣٢٠م٣/ث) .

٣ - انابيب توليد الكهرباء : توجد في اسفل السد خمس فتحات حديدية قطر كل منها ٣,٢٥ م انشئت عبر السد ، وصممت محطة توليد الكهرباء على اساس نصب خمسة توربينات ومولدات على الانابيب الخمسة .

٤ - طرق تصريف مياه الفيضان : يتم تصريف مياه الفيضان من خلال السد بعد املاء الخزان الى الحد المقرر عن طريق مسيلين يتألفان من نفقين كبيرين يقعان في الجانب الايسر من السد .



صورة رقم(٤)
سد دوكان

بحيرة دوكان

تمتد البحيرة لمسافة (٤٠ كم) من امام موقع السد الى موقع الدربند ، وتبلغ سعة الخزان الكلية (٦,٨ مليار م٣) عند منسوب الخزن الاعتيادي (٥١١ م) منها (٠,٧٠ مليار م٣) تمثل الخزن الميت او الدائمي ، وتصل مساحة سطح الخزان عند منسوب(٥١١ م) نحو (٢٧٠ كم٢) .

Scanned by CamScanner

مشروع ري كركوك

يتضمن المشروع انشاء سد ترابي على الزاب الصغير لغرض رفع منسوب المياه في مقدم السد وايصالها الى مساحة زراعية قدرها (١٤٤٨٠٠٠ دونم) بضمنها اراضي الحويجة. وتم انجاز السد وناظم الصدر خلال المدة ١٩٦٥ - ١٩٧٥، وتم انشاء قناة الحويجة وطولها (٣٠ كم) مع منشآتها . والمشروع يؤمن ايصال المياه الى الاراضي الزراعية بدلاً من الاعتماد على الامطار .(١٢٥)

سد العظيم

اقيم السد من اجل الاستفادة من المياه المخزونة امامه في الزراعة المكثفة وتوليد الطاقة الكهربائية . ويبلغ الخزن التصميمي للسد (١,٢٧ مليار م^3) والقصى خزن له (٣,٣ مليار م^3). وانجز السد في السنوات الاخيرة .(١٢٦)

مشاريع مقترحة

١- مشروع ري مخمور

تقع اراضي المشروع مابين مصب الزاب الكبير شمالاً ونهر الزاب الصغير جنوباً . ومن المؤمل الاستفادة من خزان دوكان وذلك بفتح جدول وناظم يسمى جدول مخمور من الزاب الصغير عند سد بطمة بطول (١٢٦ كم) وانشاء شبكة من الترع والجداول ، ويستطيع جدول مخمور ان يسقي اراضي سيحية قدرها (٨٠ الف دونم) . كما تسقى بعض اراضيه بالري الضخي . وتضم منطقة المشروع اراضي اميرية مساحتها (٣٢٤ الف دونم) .(١٢٧)

٢ - مشاريع الري الصغرى في اعالي الزاب :

تشمل عدد صغير من المشاريع تقع في محافظة السليمانية على نهر الزاب الصغير وتصل اليها المياه بالطريقة السيحية وبطريقة الضخ العالي . ويبلغ صافي مساحتها (١٤٥ الف دونم) وتشمل مشاريع رانية وسروجاوه وزاراوة وقلعة دزة وملحقه ومشروع سرسون وملحقه ومشروع بنجوين (الشمالي والجنوبي).

سد دربندخان

تم اختيار مضيق دربندخان حيث يخترق نهر ديالى سلسلة جبل هراثاند في نقطة تقع على بعد زهاء عشرة كيلومترات جنوبي ملتقى نهر تانجرو (المنبع الغربي لنهر ديالى في السليمانية) بنهر سيروان (المنبع الشرقي الذي يتكون في ايران) . ويبلغ طول هذا المضيق (٣ كم) على وجه التقريب . ويقع السد الذي تم اختياره في الجزء الاسفل من مضيق دربندخان ضمن محافظة السليمانية . ويرتبط موقع السد بمدينة السليمانية بطريق معبد جيد

(٦٣ كم) . كما انه يرتبط بجلولاء بطريق معبد طوله (١٢٣ كم) يسير بموازاة الجانب الايمن من نهر ديالى .

وتم بناء السد عام(١٩٦١)وسعته الخزنية (٣ مليار م٣) ويبلغ طول السد (٢٤٥م)[١٢٨] ويبلغ مساحة الحوض الذي يستمد منه النهر المياه فوق موقع السد (١٧٩٠٠ كم٢) . وعمر السد (٦٦) قرية ضمن محافظة السليمانية . كما صمم المشروع لتوليد طاقة كهربائية قدرتها (١١٢٥٠٠ كيلو واط) . على ان تؤسس محطة من ثلاث وحدات طاقة كل منها (٣٧٥٠٠ كيلو واط) [١٢٩] ثم تنقل القوة الكهربائية بخطوط الضغط العالي الى مراكز استهلاك القوة للاغراض الصناعية الحديثة . وجهز المشروع ايضاً بوحدة كهربائية صغيرة تشتغل بالوقود لاستعمالها عند الطوارئ .

ويجري عدد من الجداول . في منطقة ديالى الاعلى بين موقع السد في دربندخان ومضيق جبل حمرين . في مناطق بلاجو . قرة تبه . خانقين . السعدية يبلغ عددها (٥١) جدولاً وتروي مساحة قدرها (٢١٨٠٠٠ دونم) موزعة كما ياتي بالدونم [١٣٠] .

١ - جداول الوند	٤٦٦٤٠
٢ - جداول بلاجو	٢٦١٥٠
٣ - جداول الدكة	٧٤٣٠
٤ - جداول قره تبه	٨٦٦٤٠
٥- جداول ايمن ديالى العليا	٤٧٨٠
٦ - جداول السعدية	٢١٢٠٠
٧ - جداول جلولاء	٢٥١٦٠
المجموع	٢١٨٠٠٠

ويرتبط بسد دربندخان ايضاً مشروع خانقين ومشروع مندلي - بدرة - جصان

مشروع خانقين

قامت الحكومة بتوسيع نهر بلاجو الذي ياخذ المياه من اعالي نهر ديالى جنوبي سد دربندخان وتمديده حتى مصبه في نهر الوند الذي ينبع من الجبال الايرانية . وصار يعرف هذا المشروع الذي أنجزت مرحلته الاولى سنة (١٩٦٠) باسم ,, قناة خانقين ,, طولها (٤١ كم) بتصريف (٥,٥ م٣ / ثا)

Scanned by CamScanner

مشروع مندلي - بدرة - جصان

بعد انجاز خزان دربند خان امكن ايصال مياه الى مناطق مندلي - بدرة - جصان التي عانت من الجفاف وهجرة سكانها لإراضيهم بعد قيام الايرانيين باستغلال المياه المتجهة الى هذه المناطق . ويتكون المشروع من انشاء جدول يأخذ الماء من امام سد ديالى ليجري سيحاً الى وادي النفط ثم تسحب المياه من الجدول بطريقة الضخ الى منطقة مندلي وبساتينها لارواء (٥١ الف دونم) من الاراضي الصالحة للزراعة . يضاف لها (٣٥٠٠ دونم) من البساتين. اما بدرة فقد رجح ايصال المياه اليها من نهر دجلة .

وتشير المعلومات الفنية عن المشروع الى ان طوله يبلغ (٥٣٥ م) وارتفاعه الاقصى (١٢٨ م) واقصى مساحة سطحية للخزان (١٢١ كم٢) . في حين تبلغ الكمية الممكن استغلالها كخزن حي (٢٥٠٠ مليون م٣) . واقصى تصريف للمسيل يصل الى (١١,٤٠ م٣ /ثا) . اما منافذ الري فتتكون من ثلاثة انابيب قطر كل منها (٤,٢٨ م) ومجموع تصريفها يبلغ (٤٨٦ م٣ / ثا) .[١٣١]

سد حمرين

يقع السد في ناحية المنصورية على بعد (١١٠ كم) عن بغداد مساحة المسطح المائي (٤٤٥ كم٢) . ويسع الخزان (٤ مليار م٣) ويروي مساحة قدرها (١,٢ مليون دونم) من الاراضي الزراعية مع توليد طاقة كهربائية مقدارها (٥٠ ميكاواط) انجز السد عام (١٩٨٠) [١٣٢] . وسيوفر هذا السد المياه ليتم توزيعها من امام سد ديالى الحديث .

سد بخمة

يقع هذا السد الخرساني عند مضيق بخمة حينما يخترقه رافد الزاب الكبير الى الشمال من مدينة اربيل بنحو (٦٣ كم) . يصل ارتفاعه الى (١٨٦ م) وعن طريقه يمكن تكوين بحيرة مساحتها (١٤٠ كم ٢) قدرت كمية مياهها (٨,٣ مليار / م٣) وخطط ان ينتهي المشروع عام (١٩٨٨) [١٣٣] ولكنه لم ينجز لحد الان . والطاقة الكهربائية الممكن توليدها من السد (٦٠٠٠٠٠ كيلو واط) [١٣٤] .

مشروع بحيرة الشارع

يشتمل المشروع على انشاء خزان صغير في بحيرة الشارع بتحويل بعض مياه فيضان دجلة اليها ثم اعادة المياه الى النهر للاستفادة من مياه التخزين في زيادة التموين الصيفي في مجرى دجلة جنوبي سامراء . تقع البحيرة مابين دجلة والعظيم وشكلها مستطيل ممتدة بموازاة مجرى من العظيم الشمال الى الجنوب لمسافة (٢٥ كم) تقريباً اما عرضها فيبلغ معدله خمس كيلو مترات , وبذا تبلغ مساحتها (١٢٠ كم ٢) . اما كمية استيعاب بحيرة الشارع فيقرب من (مليار / م٣) عند منسوب (٦٠ م) فوق مستوى سطح البحر [١٣٥]

Scanned by CamScanner

مشروع الثرثار

يمتد وادي الثرثار من الشمال الى الجنوب مع الانحدار العام لمنطقة الجزيرة لمسافة (٣٠٠ كم) ويبدأ بارتفاع (٢٢٥ م) ، ويتراوح اتساعه ما بين (٥٠٠ و ٢٠٠٠ م) وينتهي في المنخفض الذي يحمل الاسم نفسه ، ويصب في وادي الثرثار أودية عديدة منها ١٦ واديا من جهة الشرق و ٦ أودية من جهة الشمال الغربي ، واعمق نقطة في المنخفض تصل الى (٣م) تحت مستوى سطح البحر ، عند بحيرة الرفاعي في الجنوب الشرقي .[١٣٦]

اما اصل المنخفض فمنهم من يرجعه الى عوامل التعرية الريحية ، كعملتها التعرية المائية والجوية ، وهناك من يرجعه الى المياه الباطنية او الى انكسار او انغلاق Faulting في الارض وهبوطها ،[١٣٧] بدليل ارتفاع جوانب المنخفض بشكل رأسي ، ومنهم من يرجعه الى زلزال حدث في سنة (١٤٢٩) واستمر توسعه بحدوث زلازل لاحقة في القرون التالية[١٣٨] .

ويشكل منخفض الثرثار بحيرة واسعة طولها (١٢٠ كم) وعرضها (٤٠ كم) ومساحتها (٢٧١٠ كم٢) ، وعلى ارتفاع (٦٠م) تبلغ مساحة البحيرة (٢٠٥٠ كم٢) وسعة الخزن الى (٦٨ مليار م٣) .[١٣٩]

اما ناظم الثرثار فيقع على استقامة سد سامراء طوله (٥٠٢ م) ويشتمل على (٣٦ فتحة) عرض كل منها (١٢ م) ، ويستطيع تصريف (٩٠٠٠ م٣ / ثا) .[١٤٠] واول من فكر بانشائه ويليم ويلكوكس عام (١٩١١) ، وبدأت الحكومة بتنفيذه سنة (١٩٥٢) وانجز سنة (١٩٥٦).[١٤١] اما قناة مدخل الثرثار فطولها (٦٥ كم) بين سد مدخل الثرثار وبحيرة الثرثار[١٤٢] .

سد سامراء

يقع السد على نهر دجلة عند مدينة سامراء ويتكون من (١٧ فتحة) ، عرض كل منها (١٢م) بتصريف (٧٠٠٠ م٣ / ثا) .وتعمل السدة على رفع المياه امامها خلال موسم الفيضات بمقدار (٦ م) لتحويل مايقرب من ثلثي ذروة الفيضان الى منخفض الثرثار . وانشئت (٤ فتحات) باتساع (١٠ م) على الجانب الايمن لغرض توليد طاقة كهربائية قدرها (١٢٥٠٠٠ كيلو واط) .[١٤٣]

قناة الثرثار - الفرات

تربط هذه القناة بحيرة الثرثار بنهر الفرات وطولها (٣٧,٥ كم) وتصريفها (١١٠٠م^{٣} /ثا) والناظم الذي ينظم الماء بين البحيرة والقناة يتكون من ست فتحات ، عرض الواحدة منها (٨ م) تتحكم فيها بوابات حديدية تشغل كهربائياً ويدوياً . ويعمل الناظم على تفريغ البحيرة الى منسوب (٤٢ م) فوق مستوى سطح البحر . بدأ العمل بالقناة في (٩/٤/ ١٩٧٢) وانجز في (١٠ / ١٠ / ١٩٧٦) .[١٤٤]

Scanned by CamScanner

ذراع دجلة

يبلغ طوله (٦٥ كم) وتصريفه (٦٠٠ م٣ / ثا) ويأخذ المياه من قناة الثرثار - الفرات الى نهر دجلة في منطقة تقع شمال بغداد قرب منزل الاسحاقي .

مشروع دي الإسحاقي

يمتد المشروع من مدينة سامراء شمالاً الى الكاظمية جنوباً ، وتبلغ مساحته الاجمالية (٦٧٨ ألف دونم) منها (٤١٠ ألف دونم) صالحة للزراعة ومصدر المياه نهر دجلة عن طريق اربعة انفاق تم انشاؤها في مقدم سدة سامراء من جانبها الأيمن . ويبلغ طول جدول الاسحاقي الرئيس (٤١ك) . يمكن تمرير تصريف قدره (٨٠) م٣ / ثا) خلاله . يبلغ طول الجداول الرئيسة والفرعية (٨٥٤ كم) تتفرع الى جداول حقلية مجموع اطوالها (٢٥٣٣ كم) .[١٤٥]

بحيرة الحبانية

تقع بحيرة الحبانية على الضفة اليمنى من نهر الفرات في جنوب شرقي مدينة الرمادي ، وتبلغ سعتها عند الامتلاء في موسم الفيضان وعند منسوب (٥١ م) ، نحو ٣,٢ مليار م٣ وتغطي هذه السعة مساحة قدرها ٤٢٦ كم٢ . ومن الكمية المذكورة (٢,٧ مليار م٣) من المياه تستخدم لاغراض الري وما تبقى لاغراض الخزن [١٤٦] . ومياه الري كافية لزراعة (٢٨٠٠٠٠٠ دونم) . [١٤٧]

وتحيط بالبحيرة ثلاث منخفضة عدا حدودها الشمالية الغربية فهي منبسطة ، الامر الذي تطلب انشاء سداد لحفظ المياه داخل البحيرة لغرض الاستفادة منها . ويبلغ طول منخفض الحبانية (٢٥ كم) وعرضه (١٢ كم)

ويرتبط ببحيرة الحبانية منخفض ابي دبس (بحيرة الرزازة) الواقع الى جنوب البحيرة بنحو (٧٠ كم) ويتألف من وحدتين تعرف الغربية منها باسم (بحر الملح) والوحدة الثانية تعرف بـ ((هور ابي دبس)) ويقع جنوب شرق بحر الملح . وتبلغ مساحة المنخفض (١٧٠٠ كم٢ عند امتلائه الى منسوب (٣٧م) فوق مستوى سطح البحر ويستوعب اكثر من (٢٠ مليار / م٣) [١٤٨] .

وافتتح المشروع الحالي والذي اقترحه ويليم ويلكوكس سنة (١٩١١ يوم ٥ نيسان من عام ١٩٥٦) ويتكون من :[١٤٩]

أ - جدول مدخل الورار وناظمه (سدة الرمادي) ويبلغ طوله (٨,٥ كم) اما الناظم الذي أنشئ في صدر هذا الجدول فيتكون من (٢٤) فتحة , عرض كل منها (٦م) . وتم انجاز هذا الجدول وناظمه في عام (١٩٥١) ويبلغ تصريفه (٣٦٠٠ م٣ / ثا) بمنسوب (٥١,٥ م) في مقدم السد.

Scanned by CamScanner

ب - جدول تخلية المجرة وناظمه : تم حفر هذا الجدول وانشاء ناظمه والذي يوصل بحيرة الحبانية بمنخفض ابي دبس سنة (١٩٤١) ، ويمتد لمسافة (٨,٢ كم) . ويتكون الناظم في صدر الجدول من (٨ فتحات) ، عرض كل منها (٦ م) .

ج - جدول مخرج الذبان وناظمه : انشيئ هذا الجدول الذي يبلغ طوله (٩,٣ كم) ويوصل بحيرة الحبانية ونهر الفرات لتفريغ المياه التي تخزن في البحيرة واعادتها الى النهر امام مدينة الفلوجة في موسم الصيهود للاستفادة منها في اغراض الري . ويبلغ عدد فتحات الناظم خمس فتحات عرض كل منها (٦ م) . وقد تم انجاز العمل سنة (١٩٥١) والتقوية والتعلية سنة (١٩٦٥) وبقية الاعمال التكميلية سنة (١٩٦٩) .

سدة الهندية

بوشر العمل في سدة الهندية سنة (١٩١١) حيث بنيت من الطابوق والنورة واقترحها وصممها ويليم ويلكوكس ، وافتتحت يوم (١٢ كانون الاول من عام ١٩١٣) . تقوم السدة بتوزيع المياه على الجداول من مقدمة السد لارواء حوالي (٥٠٠ ألف دونم) منها (٤٢٠ ألف دونم) على الجدول الحلة ، و (٢٥ ألف دونم) على جدول الكفل وبالمساحة نفسها على جدول الحسينية ، فضلا عن (٣٠ الف دونم) على جدول بني حسن . (١٥٠)

ونظراً لقدم سدة الهندية وعدم قدرتها على اداء كامل عملها ، فقد اجرى الخبراء السوفيت دراسات اولية لموقع جديد يتم فيه بناء سدة جديدة بدلاً من السدة القديمة . وتم اعداد التصاميم الاساسية من قبل شركة فرنسية ، نفذتها شركة صينية حيث بوشر العمل بها في (٧ كانون الاول ١٩٨٤) وافتتحت في بداية عام (١٩٨٩) بكلفة (٧٤,٢ مليون دينار) . وتتكون السدة الجديدة من المنشآت الاتية : (١٥١)

١ - ناظم سدة الهندية : هو سدة خرسانية مسلحة طولها (٣٣,٥ م) تتكون من ست فتحات . وقد أنشأت السدة على اليابس في الجانب الايسر لنهر الفرات ثم حول مجرى الفرات اليها وتقع مقدم سدة الهندية القديمة بمسافة (١٧٠٠ م) . تدار الفتحات هيدرولوكيا بواسطة القوة الكهربائية ، عرض الفتحة الواحدة (١٦ م) . اما طريق الخدمات فوق جسم السدة فان عرضه (٤ م) وطوله (١١٨ م) .

٢ - المحطة الكهرومائية المقامة على نهر الفرات وتتكون من اربع وحدات توليد وبتصريف مقداره (٤٢٠ م٣ / ثا) بطاقة توليد مقدارها (١٥ ميكا واط)

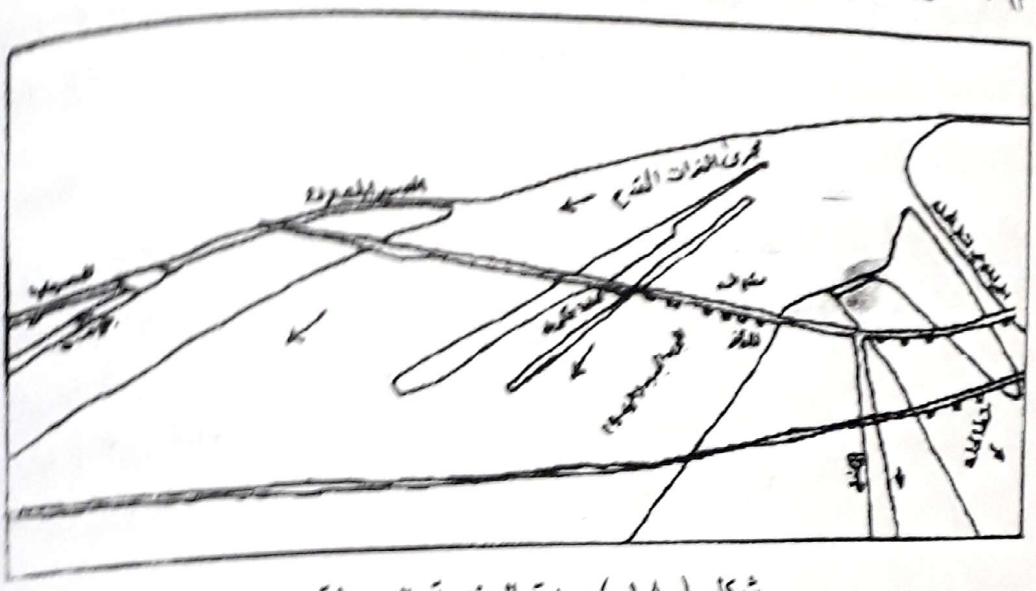
٣ - ناظم شط الحلة : عبارة عن منشأ خرساني مسلح يتكون من ست فتحات مزودة ببوابات حديدية تدار هيدرولوكيا بواسطة القوة الكهربائية ، عرض البوابة (٦ م) ويبلغ التصريف التصميمي (٣٢٦ م٣ / ثا) .

٤ - ناظم جدول الكفل : وهو عبارة عن منشأ خرساني مسلح يتكون من فتحتين مزودة بابواب حديدية ، عرض البوابة (٤,٥ م) تدار هيدرولوكيا بواسطة القوة الكهربائية والتصريف التصميمي (٣٦ م٣ / ثا) .

Scanned by CamScanner

٥ – ناظم جدول بني حسن : وهو عبارة عن منشأ خرساني يتكون من فتحتين مزودتين بابواب حديدية , عرض البوابة (٦ م) , تدار هيدرولوكياً بواسطة القوة الكهربائية والتصريف التصميمي (٤٥ م٣ / ثا)

٦ – ناظم جدول الحسينية الجديدة : وهو عبارة عن منشأ خرساني يتكون من ثلاث فتحات مزودة بأبواب حديدية , عرض البوابة (٦ م) , تدار هيدرولوكيا بواسطة القوة الكهربائية , ويبلغ التصريف (٥٥ م٣ / ثا) . ويرتبط ناظمي الحسينية وبني حسن بقناة توصيل طولها (٣٠٠ م) , تصريفها (١٠٠ م٣ / ثا) .



شكل (١٨) سدة الهندية الحديثة

٧ – هويس الملاحة على نهر الفرات : عبارة عن منشأ خرساني مسلح الغرض منه امرار وسائط النقل النهرية , مزودة ببوابتين تقعان وتغلقان جانبياً . كما توجد اربع بوابات على جانبي الهويس تتصل بأنفاق جانبية غرضها ملأ وتفريغ الهويس اثناء عملية عبور السفن . ويبلغ طول الهويس (١٥٠ م) وعرضه (٢٠ م) .

٨ – هويس الملاحة على شط الحلة : عبارة عن منشأ خرساني مسلح الغرض منه امرار وسائط النقل النهرية ببوابتين تقعان وتغلقان جانبياً . طول الهويس (٦٠ م) وعرضه (٩م) .

٩ – القناة الملاحية على نهر الفرات قرب سدة الهندية القديمة : لقد اصبحت سدة الهندية القديمة بعد رفع ابوابها مجرد جسر للعبور مما لايمكن امرار السفن من خلالها , لذا تم فتح قناة ملاحية على الجانب الايمن من نهر الفرات على امتداد سدة الهندية القديمة , طولها (١٢٠٠ م) بعرض (٦٥ م) .

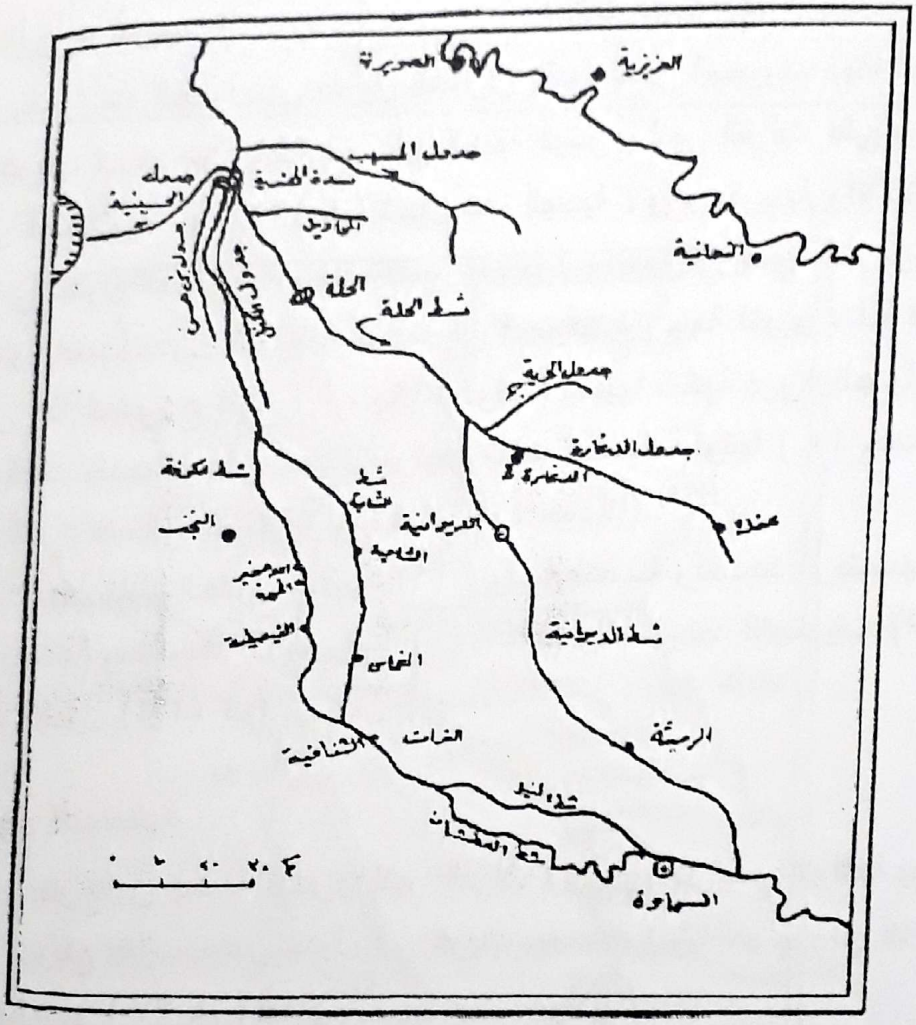
١٠ – منشآت حماية الاسماك لجدول الكفل والحسينية وبني حسن وممر الاسماك على نهر الفرات والغرض منها الحفاظ على الثروة السمكية والسماح لها بالهجرة الصيفية والشتوية .

Scanned by CamScanner

سدة الفلوجة ومنظومة ايسر الفرات

هي من السدود التي درسها ويليم ويلكوكس على نهر الفرات لاحياء الاراضي التي يستفاد منها وذلك بشق جدولين واسعين من مقدم السد لارواء الاراضي الواقعة بين دجلة والفرات : (١٥٢)

الاول : يسير في مجرى الصقلاوية القديم (الكرمة) لينتهي في منخفض عقرقوف . ويمثله حالياً جدول الصقلاوية , ولناظم هذا الجدول ثلاث فتحات عرض كل منها متران واقصى تصريف له (١٠ م٣ / ثا) . واقترح ويلكوكس فتح جدول يأخذ الماء من الجهة الجنوبيه الشرقية لمنخفض عقرقوف فيسير بموازاة الضفة اليمنى لنهر دجلة لينتهي قرب مدينة الكوت, اطلق عليه اسم (جدول ايمن دجلة) .



المصدر: نجيب خروفة وآخرون، الري والبزل في العراق، ص٢٨٢

شكل (١٩) منظومة سدة الهندية

الثاني : يتفرع من الفرات في نقطة تقع جنوب صدر الجدول الاول ويمتد بمحاذاة الضفة اليسرى للفرات حتى يصل الى صدر الاسكندرية فيمون كافة الجداول التي تتفرع من الضفة اليسرى للفرات كجداول ابي غريب واليوسفية واللطيفيه والاسكندرية ونهر الملك وكوثي القديمين وسمي بجدول (ايسر الفرات) .

Scanned by CamScanner

وتقع سدة الفلوجة جنوب مدينة الفلوجة بـ (٣ كم) وتتكون من بناء كونكريتي طوله (٢١٠ م) وارتفاع (٩ م) مع سدة ترابية طولها (٥٥٠ م) وارتفاعها (٩ م) وسوف تخدم هذه السدة مساحة زراعية شاسعة من مشروع متكامل رقعته (٩٠٠٠٠٠ دونم) . قدرت كلفة السدة بنحو (١٥ مليون دينار) ، بينما بلغت كلفة المشروع المتكامل اكثر من (١٠٠ مليون دينار) ينفذ على مدى خطة التنمية القومية (١٩٧٦ - ١٩٨٠).[١٥٣]

اما ناظم ايسر الفرات فانه متصل بسدة الفلوجة وهو باربعة فتحات عرض كل منها (٦م) ويكون تصريفها (١٧٠ م٣ / ثا) وطول القناة (٦٢,٨ كم) ,[١٥٤] . وتتفرع الجداول الاتية من تلك القناة : ابو غريب , اليوسفية , اللطيفية , الاسكندرية , المسيب , الناصرية .

جدول ابو غريب

يسير هذا الجدول في طريق المجرى القديم للنهر المعروف بهذا الاسم , ويتفرع جدول ابي غريب الجديد من نقطة تقع على الضفة اليسرى لنهر الفرات على بعد (٢٣ كم) جنوب صدر الصقلاوية او (١٢٦ كم) شمال سدة الهندية , وهو يقوم بارواء الاراضي التي تحدها اراضي جدول الصقلاوية وحافة القسم الصحراوي المرتفع الذي يمتد من الفلوجة شرقاً من جهة واراضي جدول اليوسفية الواقعة في الجنوب من جهة اخرى . اما المساحة التي تدخل ضمن هذا المشروع فتبلغ (٢٦٩٠٠٠ دونم) تسقيها ثمانية فروع للجدول . وعدد المضخات التي كانت منصوبة على الجدول الرئيس ثلاث مضخات قوتها (٤٠ حصاناً) , والمنصوبة على الفرع الشمالي مضخة واحدة قوتها (٤٠ حصاناً) [١٥٥] .

ويقيم ناظم الجدول سنة (١٩٣٥) وله فتحة واحدة عرضها (٥ م) وارتفاعها (٣٦,٤٠ م) ومنسوب الارض فيها (٤٣,٤٠ م) واقصى حد للتصريف (١٥,٥ م٣ / ثا) ويبلغ طول الجدول (٢٣,٤ كم) .

جدول اليوسفية

يتفرع من الضفة اليسرى لنهر الفرات ويروي الاراضي الواقعة بين النهرين في وسط الدلتا . ويقع جنوب صدر جدول ابي غريب بمسافة (٤٩ كم) , أي انه يبعد عن سدة الهندية بنحو (٧٧ كم) شمالاً .

ويسير المجرى الرئيس لهذا الجدول مسافة (١٨,٥ كم) في الاتجاه الجنوبي الشرقي ثم ينحرف الى جهة الشمال الشرقي حتى يصل الى الكم (٣٧) ومنه يتجه الى الجنوب الشرقي مرة اخرى الى ان يصل نهايته قرب الضفة اليمنى لنهر دجلة في الحرية . ويوجد ناظم قاطعي عند الكيلومتر (١٨,٥) من الجدول يستخدم في تنظيم المياه بين الاقسام العليا والسفلى من الاراضي التابعة للجدول .

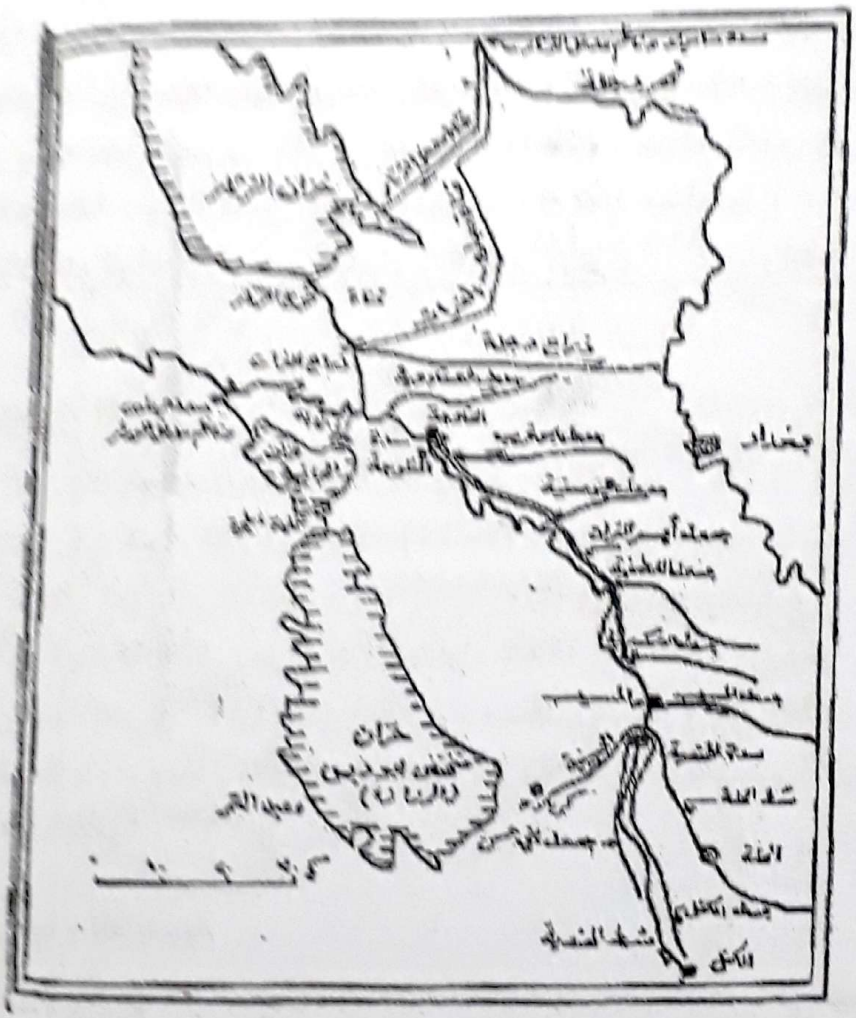
ويبلغ عدد الفروع التي تتشعب من جدول اليوسفية في مقدم الناظم القاطعي (٢٣) فرعاً بضمنها الفرعان الكبيران (شيشبار وأبي حلان) اللذان يقع صدراهما قرب الناظم القاطعي . اما الفروع التي تتشعب من هذا الجدول في القسم الواقع في مؤخر الناظم فيبلغ

Scanned by CamScanner

عددها (٧٤ فرعاً) ، واعلى تصريف للناظم (٣٠٠ م٣ / ثا) وله ثلاث فتحات ذات مقسد ، عرض كل فتحة (١,٩٨ م) ومنسوب الارض (٣٢,٥ م) ، اقيم الناظم سنة (١٩٦٩) لانشاء مساحة قدرها (٢٦٠٠٠٠ دونم) [١٥٩] .

ونصب على الجدول (٢٥ مضخة) موزعة كما يأتي [١٦٠] :

موقع المضخات	عدد المضخات	القوة الحصانية
المضخات المنصوبة على الجدول الرئيس	١٩	٤٠١
المضخات المنصوبة على شاخة الكشك	١	١٠
المضخات المنصوبة على شاخة ابي حلان	١	٧
المضخات المنصوبة على شاخة شيشبار	٤	٩٣
المجموع	٢٥	٥١١٠



المصدر : نجيب خروفة وآخرون، الري والبزل في العراق، ص٢٧٨

شكل (٢٠) منظومة سدة الفلوجة وخزاني الثرثار والحبانية

Scanned by CamScanner

جدول اللطيفية

يتفرع هذا الجدول من الضفة اليسرى لنهر الفرات في نقطة تقع عند الكم (٦٩) جنوب صدر جدول اليوسفية . أي (٤٨ كم) شمال سدة الهندية من طريق النهر . الجدول المشروع سنة (١٩٣١) . وتناظم الجدول فتحة واحدة مستطيلة عرضها (٥ م) . ويسير الجدول باتجاه موازٍ لجدول اللطيفية القديم مسافة (١٨ كم) ثم ينحرف الى الجنوب الشرقي فيخرف الخط الحديدي الذي يربط بغداد بالبصرة في نقطة تبعد (٢٠ كم) من صدر الجدول ويستمر في هذا الاتجاه الى الكيلومتر ٣٤ فينشطر الى فرعين احدهما يسير في الاتجاه الشمالي الشرقي، الثاني في الاتجاه الجنوبي . ويوجد ناظم قاطعي قرب الكيلومتر (٢٥) من الجدول لغرض توزيع المياه سيحاً والسيطرة عليها حيث توجد شاخات كثيرة تتفرع من الجدول لسقي مساحة قدرها (١٠٠٣٢٣ دونماً) . ويبلغ التصريف (٤,٣ م٣ / ثا)[١٥٨] ، واعلى تصريف يمكن ان يصل الى (١١ م٣ / ثا) [١٥٩] .

جدول الإسكندرية

يقع هذا الجدول شمال سدة الهندية بنحو (٣٧ كم) وخاضع لتأثيرات هذه السدة انشئ هذا الجدول بين عامي (١٩٢٨ و ١٩٣٠) ويسير في اتجاه نهر قديم كان يحمل الاسم نفسه. ويتفرع من الضفة اليسرى لنهر الفرات في نقطة تبعد (١,٥ كم) جنوب صدر الجدول القديم . ثم يتجه نحو الجنوب الشرقي لمسافة (١٨ كم) ، حيث ينشطر الى فرعين هما : المويلحة والجفجافة . والاراضي التي يرويها الجدول تبلغ مساحتها (٣٢٠٠٠ دونم) . ويبلغ معدل تصريف الماء في صدر الجدول (٢,٥ م٣ / ثا) [١٦٠] . واعلى تصريف يمكن ان يصل الى (٦ م٣ / ثا)[١٦١] .

جدول المسيب

يتفرع من شمال مدينة المسيب في نقطة تبعد زهاء (١٠ كم) من سدة الهندية القديمة ويسير في اتجاه الشرق لمسافة (١٥ كم) ، ويروي مساحة تبلغ (١٨٠٠٠ دونم) . ويبلغ تصريف المياه في صدره زهاء (٣ م٣ / ثا) ويخضع لنظام توزيع المياه في سدة الهندية ، أي نظام المناوبة الذي يجري بين الجداول التابعة الي السدة من جهة ونهر الفرات جنوب السدة من جهة اخرى[١٦٢] . ويقع المشروع مابين مشروعي اللطيفية والاسكندرية شمالاً ، والمحاويل . وبابل جنوباً، واراضيه اميرية صرفة ويعضها الآخر بالزمة(قبل عام ١٩٥٨)[١٦٣] .

جدول الناصرية

يتفرع هذا الجدول من جنوب مدينة المسيب مباشرة في نقطة تبعد كيلومتر واحد من جنوب جدول المسيب ويسير في اتجاه موازٍ للجدول المذكور ، ويروي مساحة قدرها (٢٠٠٠٠) دونم ، وتصريفه في الصدر يبلغ (٣م٣/ثا) ويخضع كسابقه الى نظام المناوبة في سدة الهندية [١٦٤] .

Scanned by CamScanner

سدة عكيكة ومنظومه ذنائب الفرات

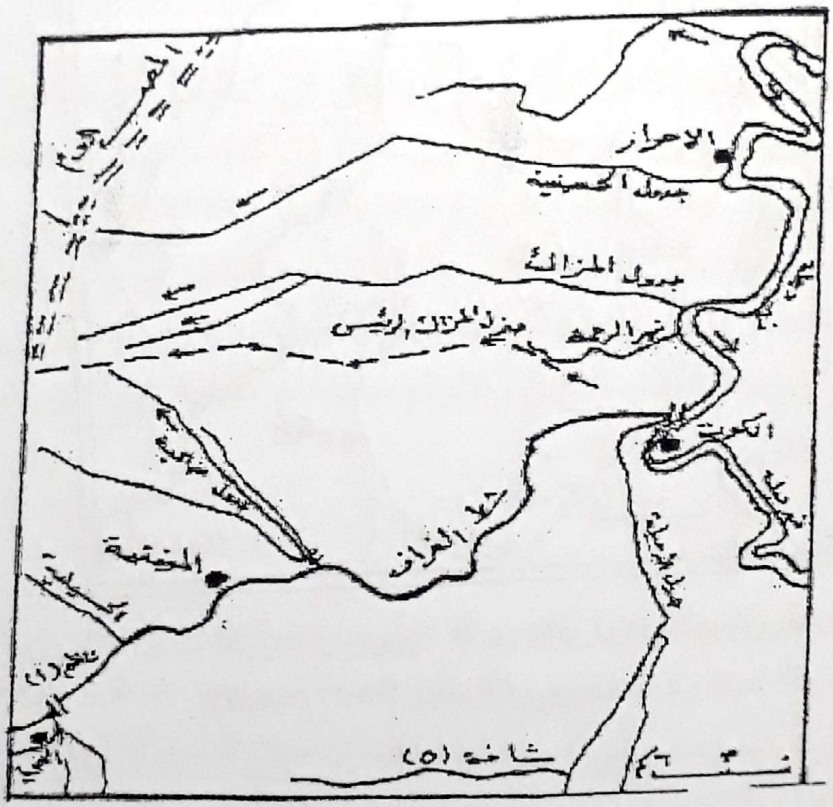
يتفرع الفرات ، بعد مدينة الناصرية ، الى فرعين رئيسين هما :

أ- الفرع الأول يصل الى مجموعة نواظم الضبط الجنوبية وهي : ١ - شط الحفار
٢ - نهر كرمة بني سعيد ٣ - نهر ام نخلة

ب - الفرع الثاني ويتجه شرقاً ماراً بعكيكة الى نواظم الضبط الشمالية وهي :
١ - نهر عكيكة ٢ - نهر كرمة بني حسن

سدة الكوت

بدئ العمل بها سنة (١٩٣٣) وانجزت سنة (١٩٣٩) ، وتشمل السدة على(٣٦) فتحة اتساع كل منها (٦ م) مع هويس لمرور السفن يبلغ اتساعه (٨ م) بطول (٨٠ م) [١٦٥] وغرض انشاء السد هو السيطرة على مياه دجلة في الكوت حتى تستطيع الانهر المتفرعة استلام كفايتها من المياه بعد رفع منسوب الماء الى (٨,٦٠ م) لتجهيز الغراف والدجيلة بالماء وتنظيمها بواسطة النواظم وتشمل : نوعة البدعة والشطرة المنجزة عام ١٩٥٨. كما اقيمت اربعة نواظم على الغراف يستفاد منها (٣,٨ مليون دونم) تروى سيحاً. اما الدجيلة فغرضها ارواء الاراضي المحصورة بين دجلة والغراف . وقد انشيئ المشروع عام (١٩٤٩) ويتألف من الجدول الرئيس بطول (٥١ كم) لارواء (٣٩٥٥٠٠ دونم) منها (٢٦١٥٠٠ دونم) سيحاً والبقية تروى بالواسطة . [١٦٦]



المصدر: نجيب خروفة وآخرون، الري والبزل في العراق، ١٩٨٤، ص٢٨٩

شكل (٢١) منظومة سدة الكوت

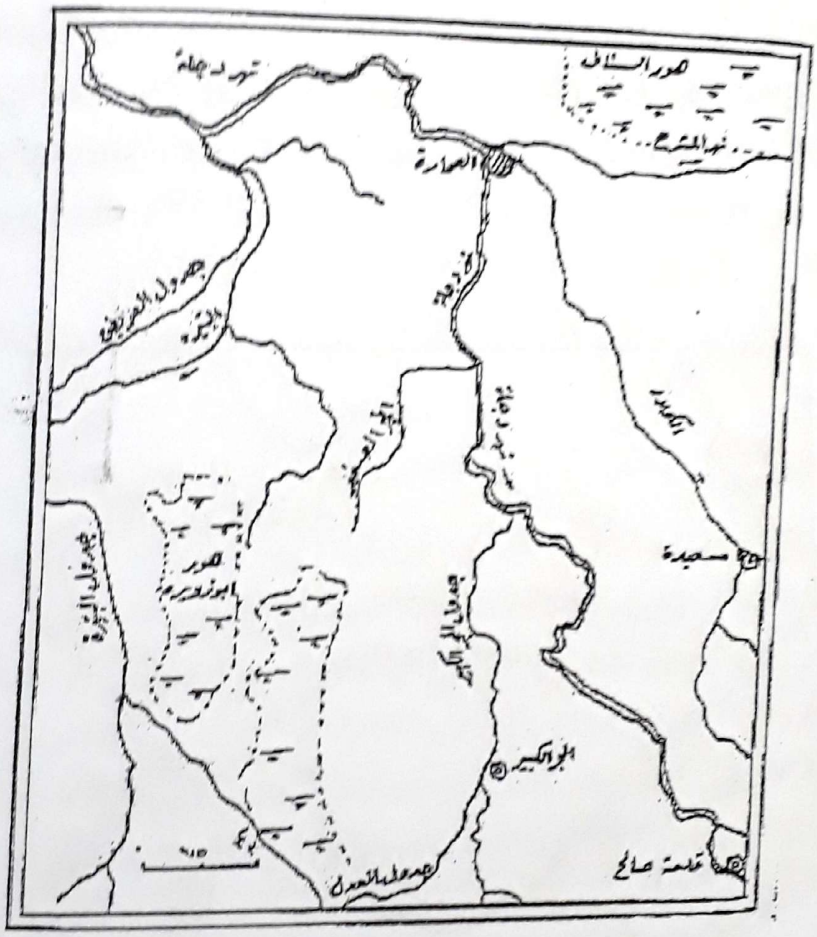
Scanned by CamScanner

مشروع الدلج

يقع شمال مدينة الكوت بمسافة (٣٠ كم) مقدم سد الكوت على الضفة اليمنى لنهر دجلة بين النعمانية والكوت . وتبلغ مساحة المشروع (٤٨٨ ألف دونم) . ويسقى بواسطة ثلاثة جداول رئيسة مع انشاء شبكة من الترع والمبازل على اساس الري السيحي ، مصدر مياهها نهر دجلة (١٦٧) .

جداول رِ العمارة (ميساح)

تتكون اجهزة الري في العمارة من وجود ستة نواظم كبيرة اثنان منها على شط البتيرة وترعة العريض ، واربعة عند صدور شطوط المشرح والكحلاء والمجرية والمجر الكبير . فضلاً عن سد الكسارة على نهر دجلة . وتخدم هذه المشاريع (١,٢ مليون دونم) ويعاني السكان من قلة المياه صيفاً وارتفاع نسبة الملوحة وقرب المياه الجوفية من السطح لعدم وجود شبكات الصرف.



المصدر: نجيب خروفة وآخرون، الري والبزل في العراق، ص٢٩١

شكل (٢٢) منظومة ري العمارة

Scanned by CamScanner

سد ديالى الحديث

اقيم هذا السد ليكون بديلاً عن السد الثابت (الغاطس)القديم الذي انجز سنة (١٩٢٨) واعيد بناؤه عام (١٩٣٩ - ١٩٤٠) لغرض رفع منسوب المياه في المجرى امام السد بمقدار (٢,٥ م) لتجهيز الجداول الرئيسة بالماء صيفا لزراعة البساتين . وانجز السد الحديث في عام (١٩٧٣)[١٦٨] اما الجداول المستفيدة فهي الخالص من جهة اليمين وبقية الجداول من جهة اليسار بعد جراء التغيير في التصميم لتوزيع المياه حيث اصبحت صدور هذه الجداول مشتركة بجدول الصدر المشترك. وفيما ياتي مساحة الجداول المستفيدة من سد ديالى: [١٦٩]

جدول الخالص	٤١٢٠٠٠دونم
جدول خريسان	١٨١٠٠٠دونم
جدول كنعان	٢٩٦٠٠٠دونم
جدول المقدادية (شهربان)	٣١٠٠٠دونم
جدول الهارونية	٢٢٠٠٠دونم
جدول بلدروز	٢١٠٠٠٠دونم
المجموع	١١٥٢٠٠٠دونم

مشروع ديالى الاعلى والاسفل

يقع المشروع الأول (الأعلى) أو مشروع بالاجو الى الجنوب من خزان دربندخان بنحو (٧٠كم) ، ويشتمل على حفر جدول رئيس بطول (١٢كم) مع ناظم الصدر المشترك وخمسة جداول فرعية . ويخدم هذا المشروع مساحة قدرها (٣٩٥) ألف دونم . أما مشروع ديالى الأسفل فيضم سد ديالى الحديث المار ذكره وتوزيعه لمياه رافد ديالى على الجداول المتشعبة . كما ينساب جزء من هذه المياه خلال قناة تعرف بقناة ري مندلي . ويدخل ضمن هذا المشروع مشروعا الخالص الأعلى والأسفل حيث تبلغ مساحة الاراضي التي يخدمها هذا المشروع (١,٦) مليون دونم .

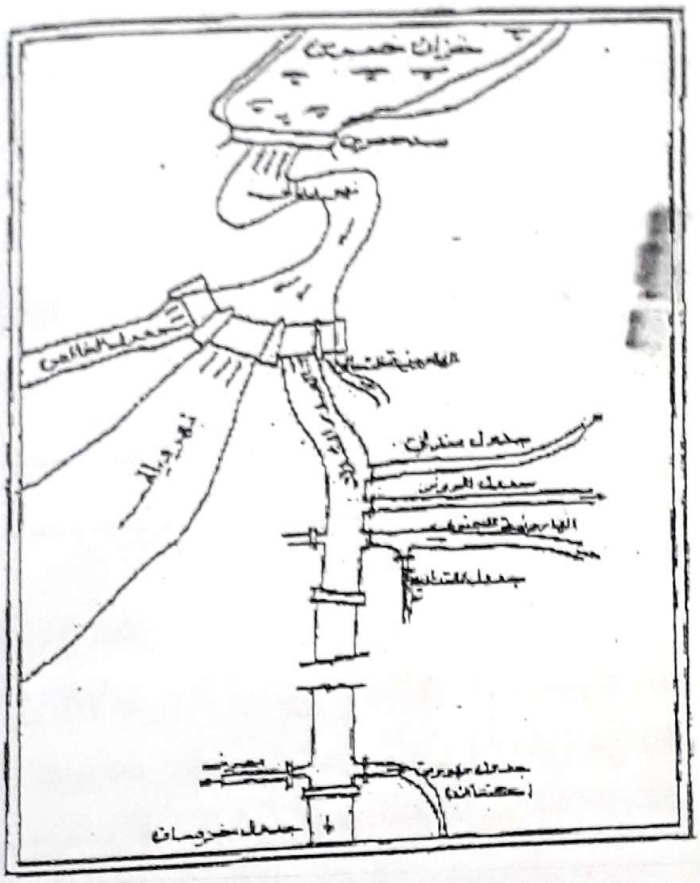
سدا الوند وكولوس

يقع الأول على نهر الوند ، أحد روافد ديالى ، الى الجنوب الشرقي من خانقين ، وتبلغ الطاقة الخزنية لهذا السد (١٠٠مليون م٣) . أما السد الثاني فيقع عند قرية كولوس على نهر جقان ، احد روافد نهر ديالى ، ويبلغ ارتفاع هذا السد (٦٠م) وسعته الخزنية (٧٠ مليون م٣) [١٧٠] .

Scanned by CamScanner

مشروع اسكي هلك

يشتمل هذا المشروع على ناظم رئيس يقطع رافد الزاب الكبير وتقع أراضيه على الضفه الجنوبية الشرقية منه تبلغ مساحته (٥٣) ألف دونم منها (٤١) ألف دونم قابلة للري السيحي . ونفذ هذا المشروع على مرحلتين : الأولى للأراضي التي تسقى سيحاً ، والثانيـة للأراضـي التي تسقى بالواسطة .وتتضمن هاتان المرحلتان حفر جداول رئيسة وناظم الصدور ، وكذلك حفر جداول فرعية وإنشاء محطتي ضخ وتوصيل القدرة الكهربائية إليهما في المرحلة الثانيـة من المشروع . وتم انجاز المرحلة الاولى وتشغيلها عام (١٩٧٢) وبلغت كلفتها اكثـر مـن مليون دينار ، بينما بلغت كلفة المرحله الثانية بعد انجاز اكثر من (٨٠%) من العمل بـاكثر من (٨٠٠)ألف دينار [١٧١] .



المصدر: نجيب خروفة وآخرون، الري والبزل في العراق، ص٢٩٤

شكل (٢٣) منظومة صدر ديالى

ناظم اليحو

يقع هذا الناظم على النهر الذي يحمل الاسم نفسه والمتفرع من شط المـشخاب ، أنـشئ الناظم بخرسانة الاسمنت خلال المدة (١٩٣٩-١٩٤٠) وجرى الماء في الناظم لأول مرة فـي (٩) نيسان (١٩٤٠) . وعدد فتحاته سبع وهي مـستطيلة الـشكل وعـرض الفتحـة (٥م) . واقصى حد للتصريف (٢٠٠م٣/ثا) [١٧٢] .

Scanned by CamScanner

السدود الخزنية في الصحراء الغربية (١٧٣)

تمت المباشرة بأعمال هذه السدود خلال المدة (١٩٧٣- ١٩٧٧) لتأمين مياه الشرب والزراعة في الصحراء الغربية وتوطين القبائل الرحل وأهمها :

١- سد الأبيلة ويقع الى الشمال من مدينة الرطبة ، وتقدر كمية المياه التي يمكن خزنها بنحو (٤مليون م٣) ، وأنجز السد علم (١٩٧٣) .

٢- سد الأغربي ويقع الى الشمال من مدينة الرطبة ، وقدرت كمية المياه المخزونة فيه (٧)ملايين متر مكعب ، وتم انجازه سنة (١٩٧٤) .

٣- سد سرى ويقع على وادي الغدق الى الجنوب الشرقي من مدينة الرطبة ، وتقدر كمية الاستيعاب من المياه فيه (٠,٣مليون م٣) تم انجازه عام (١٩٧٥) .

٤- سد الحسينية ويقع الى الشمال الشرقي من مدينة الرطبة ، وتبلغ طاقته الخزنية (٦ملايين متر مكعب) ، وبلغت كلفته الاجمالية (١٦٠) ألف دينار وأنجز عام (١٩٧٦) .

٥- سد شبجة ويقع على وادي الخزيمي جنوب شرق الرطبة ، وتبلغ كمية المياه المخزونة فيه (١٣,٤مليون م٣) ، وانجز في شباط (١٩٧٧).

٦- سد الرطبة ويقع على وادي حوران ارتفاعه (١٨م) وطوله (٨٩٠م) وهو من النوع الترابي .

مشاريع الصرف (البزل)

أولت الحكومة اهتماماً بمشاريع الصرف (البزل) ووضعتها ضمن التنمية القومية (١٩٧٦_١٩٨٠) فشملت (٢٠) مشروعاً في حوض دجلة و (١٣) مشروعاً في حوض الفرات ومنها [١٧٤] :

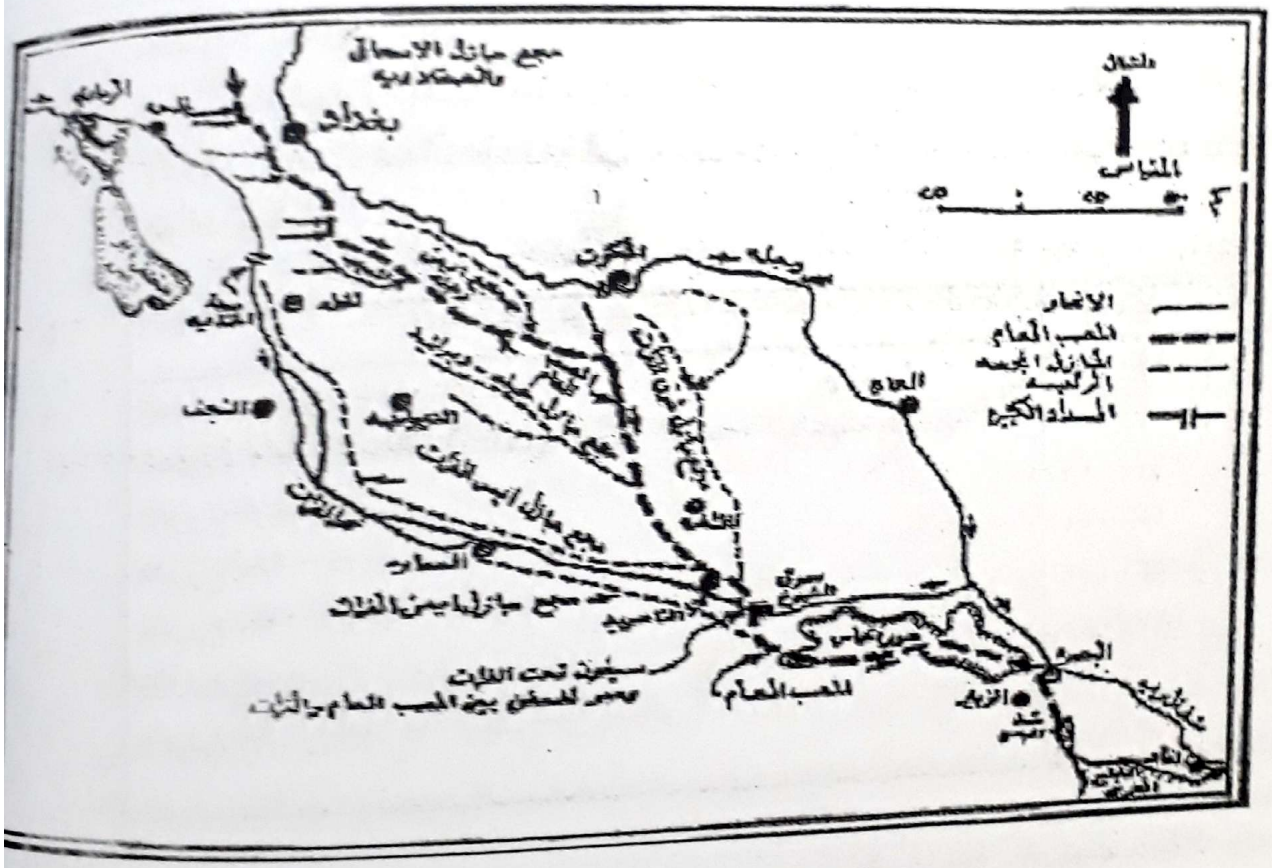
اسم المشروع	المساحة (دونم)
تحسين ري وبزل اعالي الفرات	١٥٠٠٠٠
تحسين ري وبزل منطقة الصقلاوية - ابي غريب- اليوسفية- اللطيفية	
مشروع الرضوانية	١١٠٠٠٠٠
مشروع حلة - كفل	٢٠٠٠٠٠
مشروع حلة - ديوانية - دغارة	٢٣٠٠٠٠
مشروع السويب	١١٧٧٠٠٠
مشروع مبازل سلمان باك (بين دجلة وديالى)	٢٣٤١٧
	٢٥٠٠٠٠

وهناك مبزل كربلاء الذي يخدم اراضي جدول الحسينية وتقدر مساحته بنحو (٣٣٣٠٠٠ دونم) ويصرف مياهه في ابي دبس بواسطة محطة ضخ تقع في نهاية المبزل[١٧٥] . وتوجد مبازل اخرى مثل الحويجة والدجيلة والاسحاقي وغيره .

Scanned by CamScanner

واتجه التفكير لربط المبازل الرئيسة المتعددة بمبزل كبير يشق ارض السهل الرسوبي من شماله الى جنوبه فيخلصه من المياه الجوفية التي عملت على تركيز ملايين الاطنان من الأملاح في ترب الاحواض الانهار بالنسبة للنهرين العظيمين خلال عشرات القرون حيث قدرت كمية الأملاح التي تتجمع سنوياً في السهل الرسوبي بين (٢٠ - ٣٠ مليون طن) . ومن هنا انبثقت فكرة المصب العام (النهر الثالث) الذي يعمل على بزل المياه المالحة في الاراضي الواقعة بين دجلة والفرات والمقدرة بنحو (٤,٢ مليون دونم) ، مما يؤدي الى ارتفاع الكفاءة الانتاجية لها . ويمكن استخدام المشروع للملاحة وتثبيت الرمال المتحركة والاستفادة من ضفاف المشروع في ايجاد طرق نقل قصيرة تربط اجزاء المنطقة .

ومر المشروع بعدة مراحل : الاولى منها تم انجازها عام (١٩٧٧) واشتملت على حفر المبزل الرئيس اعتباراً من الطرف الجنوبي لمشروع المسيب الكبير حتى مبزل الشطرة الشمالي من مدينة الناصرية بطول (١٥٦كم). ويستطيع هذا المبزل تصريف (٣٨ م٣ / ثا) . اما المرحلة الثانية وهي قيد الانجاز ويتم فيها وصل مبزل المرحلة الاولى بمبازل الصقلاوية والاسحاقي من الشمال بامتداد (١٨٥ كم) وبخور عبدالله عند الخليج العربي من الجنوب عبر هور الحمار بامتداد (٢١٥ كم) وسيوسع المبزل بعرض اضافي قدره (١٠ م) وعمق متر واحد بحيث يستطيع تصريف (١١٨ م٣ / ثا) [١٧٦].



المصدر: نجيب خروفة وآخرون ، الري والبزل في العراق والوطن العربي، بغداد، ١٩٨٤، ص٣٥٨

شكل (٢٤) المصب العام وتفرعاته في العراق

Scanned by CamScanner