تقييم الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة في ميسان للفترة ٢٠٠٤ ــ ٢٠٠٥

المدرس المساعد
حسين جوبان عريبي
جامعة البصرة – كلية التربية

تكتسب دراسة الخصائص للمياه اهمية في الخطط الاقتصادية لا سيما في المجال الزراعي خاصة الزراعة الاروائية المرتبطة بالنهر ، حيث خصائصها تكشف عن مدى التطابق بين نوعية المياه ومدى تحمل المحاصيل الزراعية في المنطقة لبعض العناصر الذائبة في مياه النهر . وان تحديد نوعيتها ضروريا ً في الدراسات الهيدرولوجية والزراعية لما تسببه من آثار في صلاحية المياه للاستعمالات الزراعية وغيرها من الاستعمالات الأخرى .

ان الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة متأثرة بجملة من العوامل منها ما يختص بطبيعة المياه نفسها ونوعية صخور المنطقة التي يجري فيها النهر وتربتها ومناخها بالإضافة إلى نوعية المياه الجوفية ومدى ارتفاع منسوبها في بعض المناطق المحيطة في بعض مقاطع النهر . إضافة إلى موسمية تصريف المياه والنشاط البشري المستثمر للأراضي الزراعية في حوض نهر دجلة والتي تبلغ ٢.٠٩ مليون هكتار والمستقبلية ٤.٣ مليون هكتار ويبلغ معدل إيراد حوضه السنوي ٤٩ مليار م ^{٣} بلغت الاحتياجات المائية الحالية ٢٧.١ مليار م ^{٣} / سنة والاحتياجات المستقبلية بحدود ٥٢.٤ مليار م ^{٣} / سنة وبلغ مجموع مياه البزل ١٤.٦ مليار م ^{٣} / سنة ومجموع مياه البزل في المستقبل قد تصل الى ٢٨ مليار م ^{٣} / سنة وبلغ الاتزان المائي الحالي في الاحتياجات المائية الحالية ٢٢ مليار م ^{٣} / ثا وقد يصل مستقبليا ً إلى (– ٣.٤) مليار م ^{٣} / سنة [١] .

وتأتي أهمية البحث لكون المياه من الموارد الإستراتيجية في المجـــال التنمـــوي الاقتصادي حيث يكتسب نهر دجلة أهمية باعتباره المصدر الأساس للاستخدامات المختلفة نظراً لسيادة المناخ الجاف وقلة مصادر المياه الأخرى .

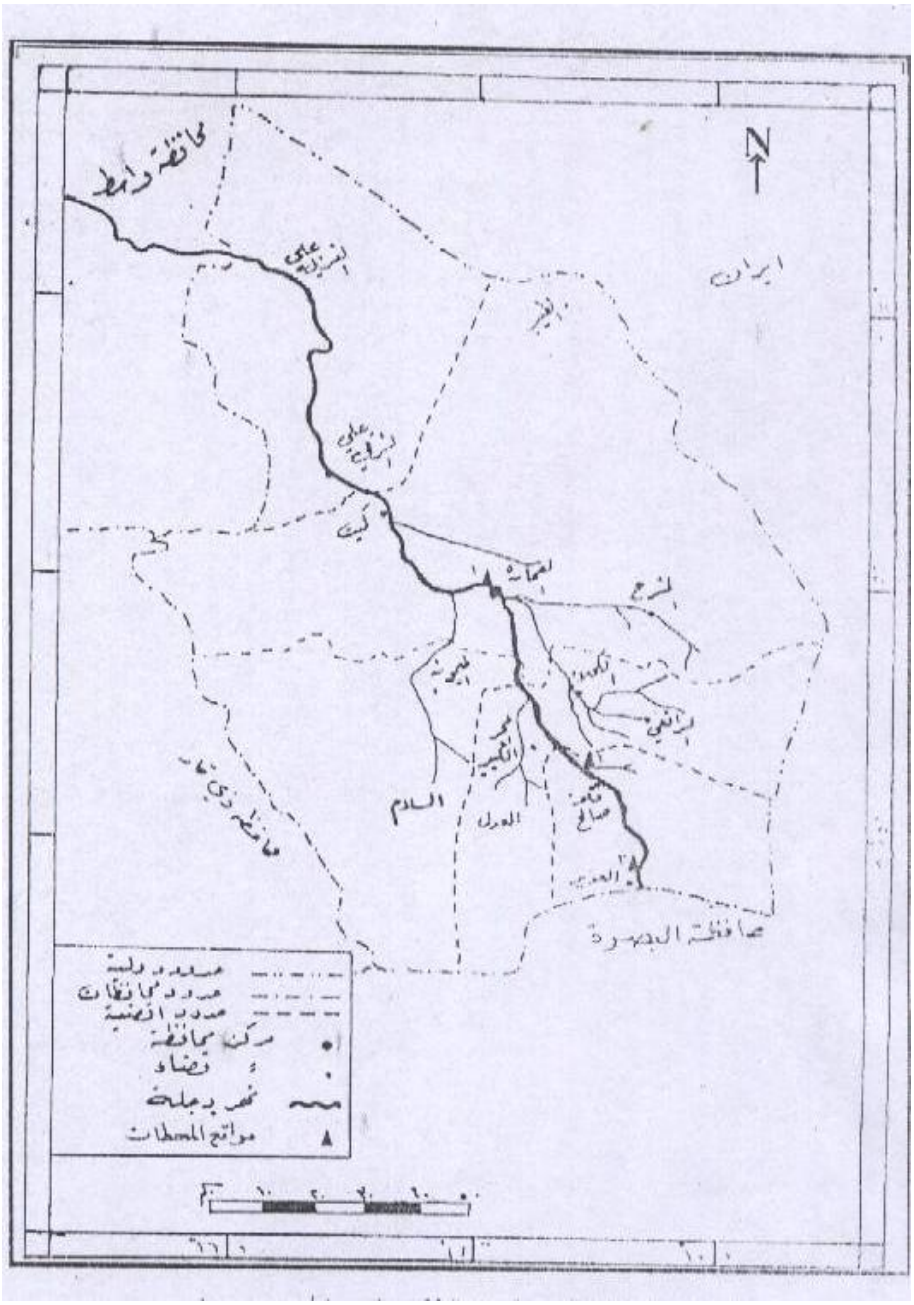
يهدف البحث إلى تقييم بعض الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة وتحديد مـــدى صلاحيتها للزراعة والشرب من خلال تحليل العينات لمياه النهر من (٣) مواقع موزعة على نهر دجلة في منطقة الدراسة شمال مدينة العمارة (١) وفي قضاء قلعـــة صـــالح (٢) وشمال مدينة العزير (٣) شكل (١) وتم أخذ عينتين لكل موقع في شهر تموز ٢٠٠٤ وشهر كانون الثاني ٢٠٠٥ ، تم تحليلها في مختبرات البصرة الإنشائية وتم تقيـــيم نتائج التحاليل بالاستناد الى التصانيف العالمية ومنها تصنيف مختبر الملوحة الأمريكـــي لمياه الري (Richard 1954) [٢] يف منظمة الغذاء والزراعة الدوليـــة (A years Westcott 1976) [٣] ومنظمة الصحة الدوليـــة (W. H. o) [٤] . ومعيـــار مختبـــر الملوحة الأمريكي (USDA) [٥] .

الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة

يعتبر نهر دجلة من الأنهار المهمة في العراق والذي يجري باتجـــاه الجنـــوب الشرقي ليلتقي بنهر الفرات ليشكل نهر شط العرب ، ويبلغ طوله حوالي ١٩٧٠ كـــم [٦] ومساحة حوضه ٣٤٠٥٠٠ كم ٢ [٧] ، ويبلغ معدل الانحدار في منطقة الدراسة ٥.٢ سم / كم [٨] ، اما في العراق بلغ معدل تصريفه ١٥٥٥ م ٣ / ثا [٩] ويساهم بنسبة ١٦ % من تصريف مياه شط العرب . يخضع في أجزائه الجنوبية لتأثيرات ظاهرة المـــد والجـــزر نتيجة لقلة معدل الانحدار للنهر مما يتصف بقلة جريانه نسبياً وساعد ذلك علـــى أزيـــاد عمليات النحت الجانبي وكثرة الالتواءات النهرية التي ساهمت في تباين سعة النهر بـــين منطقة وأخرى حيث بلغ عرضه دون (٤٠ م) في القسم الواقع بين جدول المجر الكبير والكسارة [١٠] ، ويصل إلى ٢٠٠ م جنوب مدينة العزير ويبلغ عمقه في بعض المواقـــع أكثر من ١٠ م ، ويبلغ طوله في المحافظة ٢٠١ كم من نقطة دخوله الحـــدود الشـــمالية الغربية للمحافظة ويتجه جنوب شرقاً [١١] .

شكل رقم (١)

منطقة الدراسة ومواقع المحطات



تقييم الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة :

تبين من نتائج التحاليل المختبرية لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان الجدول رقم (٤) .

ان درجة تفاعل المياه (PH) ايون الهيدروجين بلغ (٧.٢ ، ٨.٦ ، ٧.٨) للمحطات الثلاثة على التوالي ، وتعد هذه المياه صالحة للإرواء والشرب وفقاً لمعياري (W. H. O و U. S.D. A) جدول رقم (١) ، وجدول رقم (٢) .

وبلغ معدل التركيز الملحي T. D. S لمياه نهر دجلة (١٠٣٣، ٦٦٠٠ ، ١٠٦٦٦) ملغرام / لتر للمحطات الثلاثة على التوالي ، وتصنف على أنها عالية الملوحة جداً استناداً لمعياري (U. S. D.A و W. H. O) . ويمكن استخدامها للمحاصيل ذات القابلية لتحمل الأملاح ، ان علاقة كمية الأملاح الذائبة بكمية التصريف المائي علاقة عكسية حيث ترتفع نسبة تركيز الأملاح في المواسم الجافة وموسم الصيهود وتنخفض في المواسم الرطبة والفيضانات .

وبلغ معدل التوصيل الكهربائي E.C للمحطات الثلاثة (٤.٢ ، ٤.٥ ، ٨.٨) ديسي سيمنز / سم ، واستناداً لمعيار U.S.D.A و S.S.L فأنها لا تصلح لري المزروعات وذلك لان معدل E.C أكثر من ٣ ديسي سيمنز / م حيث أنها عالية الملوحة جداً .

وبلغ تركيز ايون الكالسيوم Ca^{+} للمحطات الثلاثة (٢٤٣، ٨٨٠ ، ٨٩٦) ملغم / لتر على التوالي ، ويصنف على انه مرتفع جداً في مياه نهر دجلة استناداً لمعيار (U. S.D.A و W. H. O) لذا لا يمكن استخدامها كمياه صالحة للشرب والإرواء .

وبلغ تركيز ايون الصوديوم Na^{+} للمحطات الثلاثة (١٦٠، ٣٦٠ ، ٨٨٠) ملغم / لتر على التوالي . ومن الملاحظ أن تركيز ايون الصوديوم مرتفع بشكل عام في مياه نهر دجلة مما يؤثر على صفات التربة ونوعية المحاصيل في حالة عدم استخدام اساليب الري والبزل الحديثة والملائمة . وان اسباب ارتفاعه لطبيعة أراضي المنطقة التي يجري فيها النهر حيث تعد من الترب المالحة وان ايون الصوديوم هو الأكثر سيادة من بقية الايونات الأخرى فيها ، إضافة إلى ان المياه العائدة من الاستعمال البشري والزراعي على حد سواء تحوي على تراكيز عالية من هذه الايون في أعالي حوض نهر دجلة او في منطقة الدراسة .

جدول رقم (١)

معيار منظمة الصحة الدولية WHO لصلاحية مياه الشرب

التركيز الملحي	TDS	بين	٥٠٠ – ١٥٠٠	ملغرام / لتر
تركيز	Mg^{+}	بين	٥٠ – ١٥٠	ملغرام / لتر
تركيز	Ca^{+}	بين	٧٥ – ٢٠٠	ملغرام / لتر
تركيز	So_4^{-}	بين	٢٠٠ – ٤٠٠	ملغرام / لتر
تركيز	CL^{-}	بين	٢٠٠ – ٦٥٠	ملغرام / لتر
تركيز	PH	بين	٦.٥ – ٨.٥	ملغرام / لتر
انعدام اللون والطعم والرائحة				

المصدر : داود جاسم الربيعي ، الموارد المائية السطحية في محافظة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد الثاني والعشرون ، العدد (٢) مطبعة اوفسيت ، ١٩٩٠ ، ص ١٥٤ .

جدول رقم (٢)

معيار مختبر الملوحة الامريكي USDA

الملوحة مليموز / سم	صنف الملوحة
اقل من ٠.٢٥٠	منخفضة الملوحة
٠.٢٥٠ – ٠.٧٥٠	معتدلة الملوحة
٠.٧٥٠ – ٢.٢٥٠	متوسطة الملوحة
٢.٢٥٠ – ٤	عالية الملوحة
٤ – ٦	عالية الملوحة جداً
اكثر من ٦	عالية الملوحة بأفراط

المصدر : ماجد عبد الله الورد ، حوض وادي سردود (دراسة في الموارد المائية) رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ ، ص ٨٥

جدول رقم (٤)

معدلات الخصائص الكيميائية لمياه نهر دجلة حسب المحطات ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥

المحطة	PH	E.C ديسي سيمنز/سم	الملوحة T.D.S ملغرام / لتر	Ca + ملغرام / لتر	Na + ملغرام / لتر	Mg + ملكافي/ لتر	S.A.R ملكافي/لتر	CL^- ملغرام / لتر	$So^{4}-$ ملغرام / لتر
١. شمال مدينة العمارة	٧,٢	٤,٢	١٠٣٣	٢٤٣	١٦٠	١٤٠	٢	١٢٣٩	٢٩٩
٢ . قلعة صالح	٨,٦	٤,٥	٢٦٠٠	٨٨٠	٣٦٠	٨٥٠	٢	١٣٠٧	٥٣٠
٣ . الغزير	٧,٨	٨,٨	١٠٦٦٦	٨٩٦	٨٨٠	٧٨٠	٥	٣٤٩٨	٧٧٠

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية للعينات المأخوذة من المحطات الثلاثة في مختبرات البصرة الاثنائية ، بيانات غير منشورة .

• تم استخراج S.A.R ملكافي / لتر وفق قانون غليون الاتي :

$$SAR = \frac{Na+}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}}$$

في حين بلغ تركيز ايون المغنيسيوم (١٤٠ ، ٨٥٠ ، ٧٨٠) مليغرام / لتر للمحطات الثلاثة على التوالي ، ويلاحظ ان تركيز ايون المغنيسيوم مرتفع جداً ، ووفقاً لمعيار W.H.O فهي غير صالحة للشرب لان الحد المسموح فيه بين (٥٠ – ١٥٠) ملغم / لتر .

اما نسبة الصوديوم S.A.R. فقد بلغت (٢ ، ٢ ، ٥) مليمكافي / لتر للمحطات الثلاثة على التوالي . لذا تعد هذه المياه ممتازة حسب تصنيف الماء لنسبة او مصاص الصوديوم الذي يحدد درجة صلاحية المياه ومدى تأثيرها على التربة وكما في التصنيف التالي [١٢] :

١ – ١٠ مليمكافي / لتر	مياه ممتازة
٢ – ١٠ – ١٨ مليمكافي / لتر	مياه جيدة
٣ – ١٨ – ٢٦ مليمكافي / لتر	مياه وسط
٤ – ٢٦ فأكثر مليمكافي / لتر	مياه رديئة

وبلغ تركيز ايون الكلوريد السالب CL^- (١٢٣٩ ، ١٣٠٧ ، ٣٤٩٨) ملغم / لتر للمحطات الثلاثة على التوالي . وتصنف المياه على انها عالية التراكيز استناداً للتصانيف المذكورة . ويعزى سبب ارتفاعها الى استخدام الاسمدة في العمليات الزراعية في أعالي ووسط حوض نهر دجلة والتي تتصرف مع مياه البزل الى نهر دجلة ، واعتماداً على تصنيف منظمة الغذاء والزراعة الدولية FAO فأن مياه نهر دجلة تسبب مشكلة حادة للنباتات المزروعة وبهذا فهر غير ملائمة للاستخدام الزراعي في حالة عدم استخدام اساليب الري والبزل الملائمة .

اما قيم الكبريتات So_4 فقد بلغت (٢٩٩ ، ٥٣٠ ، ٧٧٠) ملغم / لتر للمحطات الثلاثة على التوالي . واستناداً لتصنيف المياه لمنظمة الغذاء والزراعة الدولية ومنظمة الصحة الدولية ومختبر الملوحة الأمريكي تصنف على انها ذات تراكيز عالية وبهذا فأن استخدامها يكون مضراً في العمليات الزراعية وغير صالح للشرب .

ان ارتفاع قيم تراكيز الملوحة والايونات الموجبة والسالبة بأتي نتيجة العمليات الزراعية الكبيرة التي تقام على نهر دجلة وخاصة في دول حوضه في الأقسام الشمالية وداخل الحدود العراقية واستناداً الى الجدول (٣) الذي يبين تأثير تطوير الاستثمار الزراعي والاحتياجات المائية ومياه البزل الناتجة عنها في حوض دجلة . تشكل مياه البزل حوالي ٥٤ % من متطلبات الري السنوية ، والذي أدى الى ارتفاع تراكيز الأملاح

والعناصر الأخرى في مياه دجلة إضافة الى الاستعمالات المدنية التي تقام على النهر وما تسبب من زيادة في عوامل التلوث داخل مياه النهر والذي تشكل عاملاً إضافياً في التأثير على خصائص المياه نتيجة المطروحات الصناعية التي تسبب خطراً كبيراً على البيئة المائية لنهر دجلة والاستثمار الاقتصادي وخاصة الزراعي .

جدول رقم (٣)

تأثير تطور الاستثمار الزراعي والاحتياجات المائية ومياه البزل الناتج عنها في حوض دجلة ٢٠٠٥ – ٢٠٢٠

دول الحوض	الاراضي الزراعية الحالية مليون هكتار	الاحتياجات المائية الحالية مليار م ٣ / سنة	مساحة الاراضي المستقبلية مليون هكتار	الاحتياجات المائية المستقبلية مليار م ٣ / سنة ٢٠٢٠
تركيا	٠.٠٤	٠.٥	٠.٦	٥.٤
إيران	٠.٠٥	٠.٦	٠.٠٨	١
العراق	٢	٢٦	٣.٦	٤٦
المجموع	٢.٠٩	٢٧.١	٤.٣	٥٢.٤
مياه البزل		١٤.٦	–	٢٨
معدل الايراد المائي لدجلة م ٣ / سنة	–	–	–	٤٩
الاتـــــزان المائي الحالي		٢٢+		٣.٤–

المصدر : بالاعتماد على :

١ – وزارة الري ، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري ، بيانات غير منشورة .

2 - Hamdan Bagi Nomas , The Water Resources of Iraq : An Assessment PHD Thesis , University of Durham , Dept of Geography , U. K. , 1988 , PP . 214 , 445 – 447 .

٣ – حمدان باجي توماس ، اهمية صيانة الموارد المائية من التلوث في العراق ، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، العدد ٦ ، ٢٠٠٥ ، ص ١١٩ – ١٣٨ .

الخلاصـــــــــــــة :

(١) تتبين من البحث ان درجة تفاعل المياه (PH) ملائمة للاغراض الزراعية وذلك بكونها قاعدية في جميع المحطات .

(٢) تصنف مياه نهر دجلة على انها عالية الملوحة جداً حيث بلغت T.D.S لـــبعض المحطات الثلاثة اكبر من ١٥٠٠ ملغرام / لتر ولذا تسببت مشكلة حادة عند استخدامها في الري في حالة عدم استخدام اساليب الري والبزل الحديثة والملائمة .

(٣) ارتفاع قيم الايونات الموجبة (الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم) في مياه نهـــر دجلة ، وتسبب اضراراً للنباتات والتربة عند استخدامها في في الري فـــي حالـــة عـــدم مراعاة ظروف الري والصرف السليمة .

(٤) ارتفاع قيمة الكلوريد السالب مقارنة مع الايونات السالبة الأخرى (الكبريتات) في مياه نهر دجلة وهي اعلى من الحدود الموضوعة في التصانيف العالمية للمياه المذكورة .

(٥) أوضحت النتائج ان التوصيل الكهربائي E.C تراكيزه مرتفعة في جميع المحطات حيث كانت اكبر من ٣ ديسي سيمنز / م .

(٦) ان مشكلة ملوحة مياه نهر دجلة ناتجة عن تأثير مياه البزل التي تصرفها الروافـــد والجداول التي تصب في نهر دجلة والبالغة نسبتها ٥٤ % من متطلبات الري السنوية وما يمر به نهر دجلة من صخور لها القابلية على الإذابة في المياه وما تحتويه مـــن معـــادن والتي منها معدني الكالسيايت والدولومايت حيث ان بعض الخصائص تعتمد بشكل أساس على نوعية ترب الروافد والمغذيات التي تصب في نهر دجلة الذي يمر خـــلال تكـــاوين جيولوجية مختلفة تحتوي على نسبة عالية من الايونات الموجبة .

ولصيانة هذا المورد الحيوي لا بد من اتخاذ الاجراءات التالية :

(١) ضرورة الاهتمام بدراسة الخصائص النوعية لمياه نهر دجلـــة بصـــورة مســـتمرة لرصد المتغيرات ووضع الحلول الناجحة من خلال تشجيع الدراسات والبحوث .

(٢) استمرار صيانة مشاريع البزل لرفع كفاءتها في صرف المياه المالحة للبحر .

(٣) الحد من استخدام الاساليب التقليدية في الري والبزل وتطبيق المقننات المائية فـــي الري للمحاصيل الزراعية المختلفة .

(٤) السيطرة على مصادر التلوث البشري في الحوض من خلال معاملة مياه الفضلات وعدم رميها في مياه نهر دجلة .

(٥) الاهتمام بوحدات المعالجة بالمعامل الموجودة على النهر وصيانتها .

(٦) تفعيل عمل لجان حماية البيئة ودعمها لكي تؤدي واجبها بصورة فعالة .

الهوامـــش

(١) بالاعتماد على :
وزارة الري ، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري ، بيانات غير منشورة .
Hamdan Bagi Nomas , The Water Resources of Iraq : An Assessment PHD Thesis , University of Durham , Dept of Geography , U. K. , 1988 , PP . 214 , 445 – 447 .
حمدان باجي نوماس ، اهمية صيانة الموارد المائية من التلوث في العراق ، مجلة البحوث الجغرافية ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، العدد ٦ ، ٢٠٠٥ ، ص ١١٩ – ١٣٨ .

(2) American Public Health Asseciation – American Watar Works Association – Water Pollution Corrtol Federation (APHA- AWWA – WPCF) . 1954 . Standard Methods Forth Examination of water and waste water – 14 Edition – Washington – U. S. A .
(3) A years , R. and D. westcot – 1976 – water quality for agriculture irrigation and drainge – paper No . 29 – FAO . publication . Rome .

(٤) داود جاسم الربيعي ، الموارد المائية السطحية في محافظة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد الثاني والعشرون ، العدد (٢) مطبعة اوفسيت ، ١٩٩٠ ، ص ١٥٤ .

(٥) ماجد عبد الله الورد ، حوض وادي سردود (دراسة في الموارد المائيـــة) رســـالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ ، ص ٨٥ .

(٦) صفاء عبد الامير الاسدي ، اثر شكل حوض شط العرب والمجـــرى فـــي نظـــام التصريف ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، ٢٠٠٢ ، العدد ٥ ، ص ٢٣ .

(٧) المصدر نفسه ، ص ٢٣ .

(٨) محمد رمضان محمد ، تحليل جغرافي لمشاكل الانتاج الزراعي في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩ ، ص ٣٤ .

(٩) صفاء عبد الامير الاسدي ، مصدر سابق ، ص ٢٣ .

(١٠) محمد رمضان محمد ، مصدر سابق ، ص ٣٣ .

(١١) عصام طالب عبد المعبود السالم ، من خصائص ترب محافظة ميسان دراسة في جغرافية التربة ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب / ١٩٨٩ ، ص ٢٦ .

(١٢) ديفيد تودر، هيدرولوجية المياه الجوفية ، ترجمة رياض حامد الدباغ وحميد رشيد توفيق ،(الموصل،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل١٩٨٢)،ص ٢١٢ .

المصـــــــــــادر :

١ – الاسدي ، صفاء عبد الامير ، اثر شكل حوض شط العرب والمجـرى فـي نظـام التصريف ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، ٢٠٠٢ ، العدد ٥ .

٢ – تودر ، ديفيد ، هيدرولوجية المياه الجوفية ، ترجمة رياض حامد الدباغ وحميد رشيد توفيق ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٢ .

٣ – الربيعي ، داود جاسم ، الموارد المائية السطحية في محافظة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد الثاني والعشرون ، العدد (٢) مطبعة اوفسيت ، ١٩٩٠ .

٤ – السالم ، عصام طالب عبد المعبود ، من خصائص ترب محافظة ميسان دراسة فـي جغرافية التربة ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب / ١٩٨٩ ، ص ٢٦ .

٥ – محمد ، محمد رمضان، تحليل جغرافي لمشاكل الانتاج الزراعي في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، .١٩٨٩

٦ – نوماس ، حمدان باجي ، اهمية صيانة الموارد المائية من التلوث في العراق ، مجلة البحوث الجغرافية ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، العدد ٦ ، ٢٠٠٥ .

٧ – الورد ، ماجد عبد الله ، حوض وادي سردود (دراسة في الموارد المائية) رسـالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٣٣ .

٨ – وزارة الري ، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري ، بيانات غير منشورة .

9 - American Public Health Asseciation – American Watar Works Association – Water Pollution Corrtol Federation (APHA- AWWA – WPCF) . 1954 . Standard Methods Forth Examination of water and waste water – 14 Edition – Washington – U. S. A .

10 - A years , R. and D. west cot – 1976 – water quality for agriculture irrigation and drainge – paper No . 29 – FAO . publication . Rome .

11 - Hamdan Bagi Nomas , The Water Resources of Iraq : An Assessment PHD Thesis , University of Durham , Dept of Geography , U. K. , 1988 .