تحديد عمر المياه الجوفية في ناحية المنصورية

كلمة المفتاح / عمر المياه
البحث مستل من رسالة ماجستير

الأستاذ الدكتور
ثاير حبيب عبد الله الجبوري
جامعة ديالى/كلية الهندسة
thairhabeeb@yahoo.com

طالب الماجستير
راغب محمود حسن الجبوري
raghibgeo4@Gmail.com

الملخص

تركزت الدراسة على تحديد عمر المياه الجوفية في ناحية المنصورية والتي تقع ضمن قضاء الخالص في محافظة ديالى .وتتحدد منطقة الدراسة بين دائرتي عرض ("٢٣-٣٤'-٣٤°) شمالاً وبين خطي طول ("٣٩-٤٤'-٤٥°) شرقاً . وتبلغ مساحتها (٨٣٠) كم٢ . والتي تبعد عن محافظة بغداد حوالي(١٠٠)كم شمال شرق . من خلال الدراسة تم قياس تركيز التريتيوم في ٩ نماذج ومن مواقع متعددة من آبار منطقة الدراسة ومن اعماق مختلفة .

و تبين ان اكثر النماذج التي تم تحليلها للكشف عن التريتيوم أظهرت قياس مستوى التريتيوم اكثر من (TU٣،٠) وان نسبته تتراوح بين (٠,٣-٠,٩TU) ، وعلى ضوء هذه النتائج يعني ان المياه الجوفية في منطقة الدراسة ترشحت بعد عام ١٩٥٢م وهذا يعني انها مياه متجددة واقل حداثة حسب تصنيف (Clark and fritz,1997).

المقدمة

يقصد بالمياه الجوفية جميع المياه التي توجد في التربة وفيما تحتها من صخور القشرة الأرضية ، وهي المياه التي توجد في تكوينات صخرية تسمح بتحركها واستخراجها ، وتعني بالتحديد المياه المخزونة تحت سطح الارض والتي تتوافر بدرجة كبيرة في الفراغات والشقوق الموجودة بين ذرات الصخور والطبقات الصخرية المختلفة والواقعة على مستويات متباينة من سطح الارض سواء كانت هذهِ المياه راكدة أم جارية فتملأ جميع الفراغات في الصخور وتخرج منها إلى سطح الارض إما بصورة طبيعية كالينابيع والعيون أو عن طريق تدخل الإنسان كالآبار ، وهي أيضا تلك المياه التي ترشحت من السطح عبر طبقة التربة الهشة الى داخل تكوينات القشرة الأرضية والتي تصبح فيما بعد خزانات كبيرة

للمياه الجوفية. وان الشئ المهم الذي يتخلل العلاقات في نظام المياه الجوفية هو الخواص الفيزيائية لشكل هذا النظام والموازنة بين المياه المتجددة والمنصرفة والعلاقات بين العوامل المؤثرة في حركة المياه الجوفية تحت سطح الأرض من نقطة تجددها الى نقطة التصريف لذلك فأن نظام المياه الجوفية نظام حركي يمتص المياه من على سطح الأرض ومن ثم تعود المياه فيه إلى السطح نفسه ، وتمتاز المياه الجوفية في منطقة الدراسة بالقرب من مناطق استعمالها ولا تحتاج شبكة توزيع المياه وقد يُزاول الري عليها بشكل ضيق إذا اعتمد على الآلات البدائية إلا إن استعمال الآلات الحديثة بدأت تستعمل بشكل واسع كما موجود في منطقة الدراسة . ويتم الحصول على المياه الجوفية في منطقة الدراسة عن طريق حفر الابار وسحب المياه واستثمارها بشكل بسيط وخاصة في المقاطعات البعيدة عن الجداول والقنوات المائية لكنها تواجه مشكلة الملوحة في بعض المناطق والتي تضر بالإنتاج الزراعي وقد تكون غير صالحة للشرب كما في منطقة التينة والمشروع . بلغ عدد الآبار في منطقة الدراسة (٣٨٣) بئر موزعة في مقاطعات منطقة الدراسة .

١- مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث بالأسئلة التالية :

١_ هل هناك تباين في أعمار المياه الجوفية في منطقة الدراسة؟

٢_ هل المياه الجوفية في منطقة الدراسة هي مياه حديثة ومتجددة ام هي مياه قديمة؟

٢- فرضية البحث

بعد تحديد مشكلة البحث فأن الدراسة تضع الفرضيات التي يرغب في التحقق من صلاحيتها وإثباتها كحلول وإجابات مقنعة وممكنة ، ويفترض البحث إن اغلب المياه الجوفية في منطقة الدراسة هي مياه حديثة ومتجددة .

٣- منهج البحث

تعد هذه الدراسة أول دراسة جغرافية علمية تتناول عمر المياه الجوفية في محافظة ديالى ، وقد أستخدم فيها المنهج التحليلي القائم على أسلوب الوصف والتفسير لبيانات ومعلومات موضوع البحث .

٤- حدود البحث

حدود مكانية .

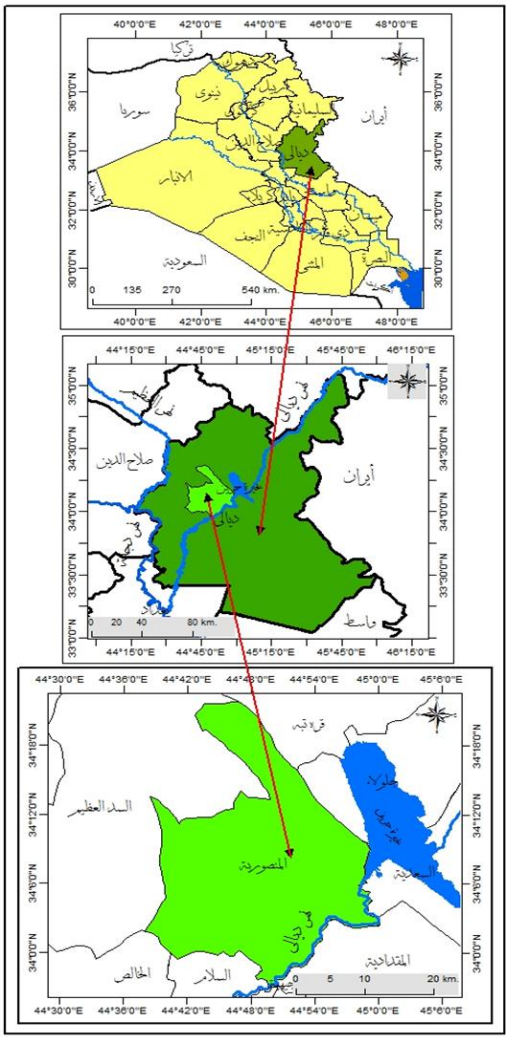
تتمثل الحدود المكانية للبحث بناحية المنصورية التي تشمل القسم الشمالي الشرقي لقضاء الخالص ضمن محافظة ديالى . وهي إحدى النواحي الأربعة التابعة لقضاء الخالص وتشمل (هبهب – المنصورية – السد العظيم – السلام) وتنحصر بين دائرتي عرض(٣٤َ٢٣ً،٣٤ْ) شمالا وبين خطي طول (٤٥ْ,٤٤َ,٣٩ً)شرقا ، أما حدودها الإدارية يحدها من الشمال ناحية قره تبة وناحية السعدية ومن الشرق نهر ديالى وقضاء المقدادية ومن الجنوب ناحية السلام ومن الغرب ناحية السد العظيم.

تشغل منطقة الدراسة مساحة (٣٣١٩٦٩)دونما أو ما يعادل (٨٣٠)كم٢ وتتكون من (١٧) مقاطعة زراعية . والخارطة رقم (١) تبين موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة ديالى.

٥- طريقة البحث

ترتبط بعض البيانات بمواقع مختلفة من منطقة الدراسة ، لذا فقد تم الحصول على تلك المعلومات من خلال إجراء المسوحات الميدانية وحسب الصيغة الآتية ، قام الباحث بجمع (٩) نماذج ومن مواقع مختلفة ولأعماق مختلفة ، واجراء التحاليل المختبرية عليها لغرض معرفة محتوى المياه من التريتيوم بهدف تحديد عمرها الزمني.

الخارطة (١)موقع منطقة الدراسة (ناحية المنصورية) بالنسبة للعراق ومحافظة ديالى.



المصدر : وزارة الموارد المائية – الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق الإدارية وخارطة محافظة ديالى ومنطقة الدراسة بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠ .

عمر المياه

عندما تجف المياه في احدى الطبقات الصخرية المائية ويعاد التخزين فيها عندها يمكننا معرفة عمر المياه ، اي اخر مرة كانت تلك المياه قد لامست الغلاف الجوي ، ومن هذا يمكننا معرفة المدة التي استغرقتها المياه لتأتي من مصدرها ليعاد اختزانها من تلك الطبقة الصخرية المائية ، وبالتالي يمكننا حساب الكميات الامنة للسحب من تلك الطبقة.

ففي حالة المياه الحديثة بالغلاف الجوي يمكننا استخدام التريتيوم وهو نظير مشع للهيدروجين يتفكك الى الهيليوم ويعتبر عمره النصفي ١٢،٤سنة ، وبالتالي يتم حساب كمية التريتيوم وكمية الهيليوم٣ الناتجة عن تفكك التريتيوم ليعتبر مجموع الكميتين هو كمية

التريتيوم الاصلية عند بداية اعادة الاختزان [١]. وباستخدام تلك الطريقة يمكننا حساب عمر المياه التي تكون اقل من (٤٠٠٠٠) سنة بدقة في حدود العام الواحد او اقل.

اما حساب عمر المياه التي يزيد عمرها عن(٤٠٠٠٠) سنة فيمكننا حساب كمية الكربون ١٤ والذي يتفكك بمعدل نصف عمر ٥٧٣٠ سنة ، كما يمكننا استخدام نظرية هليوم٤ والذي ينتج بصفة مستمرة داخل باطن الارض نتيجة تفكك اليورانيوم والثوريوم . كما تستخدم النيوكليرات المشعة طويلة العمر مثل الكلور ٣٦ واليود ١٢٩ من اجل دراسة مجاري المياه الجوفية الاقدم عمراً . ومن خلال معرفة مصدر المادة المختزنة في احدى الطبقات الصخرية المائية ومعرفة مدى سرعة وصول المياه من المصدر الى الطبقة يمكننا ايضاً معرفة خطورة تعرض تلك المياه للتلوث بسبب وجود مصانع او انظمة مجاري بنفس تلك المناطق. كما يمكننا رصد وتحديد نظائر النتروجين بالمياه من اجل تحديد مصدر التلوث [٢].

النظائر البيئية

المقصود بالنظائر البيئية هي النظائر الطبيعية الموجودة في المياه وهذه النظائر منها نظائر مستقلة مثل الديتريوم والأوكسجين ١٨، ونظائر مشعة مثل التريتيوم والكربون ١٤، ونظير التريتيوم والديتريوم والأوكسجين ١٨ هي التي تدخل في تركيب جزئ الماء وهي المستخدمة في دراسة الماء . ويمكن استعمالها في تطبيقات عديدة مثل علم المياه وجيولوجيا المياه وعلم الكيمياء والتي تعطي دليل لمعرفة مصادر المياه ونوعيتها وعمرها بالإضافة الى التطعيم وحركة المياه الجوفية [٣].إن الدراسات الاصلية عن النظائر كانت تخص مياه البحار والأمطار . وأول فحص مثبت كان حول تغير نسب تركيز الاوكسجين١٦ تبعها مباشرة دراسة عن نسب تركيز الهيدروجين١ ، والهيدروجين٢ ، في المياه الطبيعية ولوحظ وجود تغير في تراكيز هذه العناصر في التساقط على مستوى العالم وذلك من خلال دراسة نماذج الارصاد الجوي[٤].

استعملت نظائر الهيدروجين والأوكسجين المستقرة في العديد من الدراسات الهيدروليكية لجزيئات الماء في المياه الجوفية. جهزتنا النظائر بمعلومات عن جزيئات الماء نفسها بالإضافة الى ذلك الاستدلال عن بيانات مستوى المياه الجوفية والتوصيلة الهيدروليكية من تجارب الضخ الاختباري[٥].

الكربون١٤ –C 14

كربون١٤ هو نظير من نظائر الكربون المشعة ، وهو مصدر لاشعة (بيتا) (B) ويتحلل بمرور الوقت. فإذا كان لدينا كمية معينة فبعد مرور ٥٧٣٠ عاماً يكون قد تحلل نصفها. وهذا ما ندعوه بنصف العمر ويكون لنا هذا العمر بمثابة الاساس الذي نعتمد عليه في اعتبار كربون١٤ كطريقة ناجحة في تحديد العمر. والكربون ١٤ موجود في كل الكائنات الحية وذراته تنتج من الاشعة الكونية وتتحد مع الاوكسجين لتكون ثاني اوكسيد الكربون يتم امتصاص ثاني اوكسيد الكربون من قبل النباتات خلال عملية التمثيل الضوئي ، ينتقل الكربون ١٤ من النباتات الى الانسان والحيوان عن طريق التغذية . وتكون نسبة الكربون ١٢–١٤في الهواء وفي الكائنات الحية هي نفس النسبة ويقدر عدد ذرات الكربون ١٤ في الهواء بذرة واحدة لكل ١٠١٢ ذرة كربون١٢ ، وتكون ذرات كربون١٤ مشعة باستمرار من خلال اطلاق اشعة (بيتا) ولكن يتم تعويض القاعدة من جسم الكائنات الحية بمعدل ثابت من خلال ما تتناوله من غذاء او ماء .

استخدام الكربون١٤ (C14) في حساب العمر

تكمن الفكرة في الاعتماد على الكربون ١٤ لحساب العمر عن توقف تزويد الكمية المفقودة من الكربون ١٤ عند موت الكائن الحي فتختلف النسبة بين الكربون ١٢ الى الكربون ١٤ عن باقي الكائنات الحية لان الكربون ١٤ هو عنصر مشع ويصل بمعدل ثابت مع الزمن من خلال اطلاق جسيمات (بيتا) ولا يتم تعويضه كما هو الحال للكائن ألحي بينما يبقى الكربون ١٢ ثابتاً في جسم الكائن قبل موته وبعدها وعليه نستنتج انه بقياس النسبة بين الكربون ١٤ الى الكربون ١٢ ومقارنة النتيجة مع النسبة بينهما في الكائنات الحية يمكن حساب عمر العينة [٦] .

التريتيوم

اكتشف التريتيوم عام ١٩٣١، ويبلغ عدده الكتلي (H) وهو النظير المشع الوحيد للهيدروجين ثلاثة وهو نظير غير مستقر ويحتوي على بروتون واحد مضافا اليه نيترونان ويبلغ وزنه ثلاثة اضعاف الهيدروجين العادي .(الغاز عديم الرائحة وعديم اللون اخف من الهواء).

ومعناها ثلاثي Tri ولديه عمر نصفي يبلغ ٤ ،١٢ سنة . يوجد التريتيوم بصورة طبيعية كنسبة مئوية صغيرة جداً من الهيدروجين العادي في الماء (التريتيوم حاضر في بخار الماء سائل) بسبب عمليات طبيعية في الجو فضلاً عن الغبار الذري من اختبارات الاسلحة النووية الجوية السابقة وعملية المفاعلات النووية ومحطات اعادة معالجة الوقود. أنتج التريتيوم بالانشطار في اختبارات الاسلحة النووية وفي مفاعلات الطاقة النووية ، بتركيز حوالي (٠١،٠%) ذرة واحدة من التريتيوم تنتج لكل ١٠، ٠٠٠انشطار.

✓ **خصائص التريتيوم**

١- التريتيوم هو نظير مشع من نظائر عنصر الهيدروجين.

٢- يرمز له اختصاراً بالرمز T.

٣- تبلغ الكتلة الذرية له حوالي ٠١٦٠٥، ,٣

٤- عمره النصفي يساوي ١٢,٤سنة $\pm$ ٠،١١ سنة (٤٥٤٠ يوم).

٥- يتفكك التريتيوم الى هليوم مع اصدار الاشعة B بطاقة عظمى تقدر بحوالي 18,6 kev وفقاً للتفاعل التالي $^{3}_{1}H \xrightarrow{B^-} {}^{3}_{2}He$.

✓ **وحدة قياس التريتيوم**

١- يقاس تركيز التريتيوم بوحدة التريتيوم والتي تعادل ذرة واحدة منه مقابل ١٨١٠ ذرة من الهيدروجين العادي H١.

٢- تعادل وحدة التريتيوم مقابل ١١٧، ٠ بيكريل /لتر او ٠٥٦، ٧ تفكك في الدقيقة او١٨٦ ،٣ بيكو كوري/لتر .

٣- تقاس تراكيز التريتيوم بجهاز العد الوميضي السائل (Liquid scintillation counter))او جهاز العد الوميضي الغازي (Gas scintillation counter))وذلك استنادا لقياس نشاط اشعة B للعينة بعد مزجهما مع كوكتيل خاص [٧].

ويقدر المخزون العام من التريتيوم الطبيعي بحوالي ٢٠ كلغم. يتطلب انتاج حوالي ١٤٠ غم من التريتيوم (1 gega) وات حراري من مفاعل اندماجي اليوم ، ومما لاشك فيه فأن هذه الكمية من التريتيوم تعد كمية كبيرة للغاية اذا ما قورنت بالكمية الموجودة في الطبيعة ، وعليه هناك ضرورة ملحة لتصنيع التريتيوم بكميات تجارية بغية تشغيل

مفاعلات الاندماج النووي المستخدم فيها التريتيوم ، ويمكن انتاج التريتيوم بكميات تجارية كبيرة على نطاق واسع عن طريق تشعيع الليثيوم بالنيترونات [٨].

✓ **مصادر تشكل التريتيوم في البيئة**

١- بفعل الاشعة الكونية

يتشكل التريتيوم في الغلاف الجوي بفعل الاشعة الكونية الموجودة في الغلاف الجوي ، وذلك من خلال تفاعل النترونات الكونية السريعة مع ذرات عنصر الاوزون وفق التفاعل التالي $114N+01n \rightarrow 612C+13H$

ويقدر معدل تشكل التريتيوم فوق كوكب الارض بين ٣ ، ١٠ كغم ، ٩٣% منها موجودة في الغلاف المائي و ٧% في الغلاف الجوي. يتأكسد التريتيوم المتشكل في الغلاف الجوي بشكل سريع ليكون جزيء ماء H2O والذي يدخل فيما بعد ضمن الدورة ألهيدرولوجية يتراوح تركيز التريتيوم الطبيعي في مياه الامطار بين ٤،٢٥ وحدة تريتيوم (TU)، ويعطي الحد الاعلى المسموح به في الهواء بحوالي ٥χ٦-١٠ ميكروكوري (تقريباً ٣χ٧١٠ وحدة تريتيوم)[٩].

٢- بفعل التجارب والاختبارات النووية

شهدت الفترة الزمنية الممتدة بين ١٩٤٥،١٩٨٠ ولادة أو تشكل التريتيوم ، وبلغت ذروتها عامي ١٩٤٥،١٩٨٠ حيث وصلت قيمة التريتيوم في الغلاف الجوي الى حدود TU٧٠٠٠ في الجزء الشمالي للكرة الارضية حسب محطة اوتا وا الكندية . وقادت عمليات الانشطار النووي الى توليد حوالي ٢ كغم لكل واحد ميغا طن T.N.T وتقدر كمية التريتيوم المتشكلة صناعيا خلال الفترة ١٩٤٥ – ١٩٩٢ حوالي ٨١٦ كغم.

٣- بفعل الانشطة النووية لليورانيوم في المفاعلات النووية

ينتج مفاعل نووي بطاقة ١٠٠٠ ميغا واط بين ٠،٠١٦ غم من التريتيوم في ألسنة ويؤدي التسرب من المحطات النووية الى انتاج حوالي ٧٠ غم في السنة .

٤- بفعل مصانع الساعات.

ومثالها مصانع صناعة الساعات المضيئة في سويسرا التي تنتج حوالي ٢٠غم من التريتيوم في السنة [١٠].

✓ **التغيرات المكانية والزمانية للتريتيوم في البيئة**

١- التغيرات طويلة الامد

وتمثلت بحدوث زيادة كبيرة في تركيز التريتيوم خلال الفترة ١٩٥٢ – ١٩٨٧، تقدر بثلاث اضعاف تغيرات قيمها الطبيعية. وذلك نتيجة التجارب النووية في الغلاف الجوي. ومع توقف التجارب والاختبارات النووية منذ ١٩٨٠، بدأت تراكيز التريتيوم بالانخفاض والعودة الى قيمها الطبيعية المسجلة قبل عام ,١٩٥٠

٢- التغيرات الفصلية

وتتمثل بشكل عام بحدوث تركيز اعظمية التريتيوم خلال فصل الربيع في النصف الشمالي للكرة الارضية ، وخلال فصل الخريف في نصف الكرة ألجنوبية وذلك نتيجة لحقن التريتيوم المتشكل في الستراتوسفير [١١].

٣- التغيرات باختلاف دوائر العرض

وتتمثل بزيادة مطردة باتجاه قطبي الكرة الارضية ، وانخفاض في منطقة خط الاستواء بفعل زيادة الامطار وعمليات التمديد المرافقة وارتفاع معدلات الرطوبة المطلقة في التربو سفير . كما كانت تراكيز التريتيوم اكثر ارتفاعاً في نصف الكرة الشمالي بالمقارنة مع نصف الكرة الجنوبي ، وذلك بسبب اجراء معظم التفجيرات النووية في هذا الجزء من الكرة الارضية.

٤- مفعول القارية

يتمثل بحدوث عمليات تمديد لتركيز التريتيوم فوق البحار والمحيطات بسبب عمليات التبادل النظيري مع هذا الاوساط الرطبة [١٢].

✓ **استخدام التريتيوم في تقدير عمر المياه الجوفية**

التريتيوم هو النظير الثالث لذرة غاز الهيدروجين وهو نظير مشع للالكترونات (اشعة بيتا) وفترة عمره النصفي ١٢،٤ سنة وقد اكتشفه العالم الكبير (ارنستر ذرفورد) في انجلترا عام ١٩٣١. وفي عام ١٩٧٥م استطاع العالم الامريكي (ويلا رد ليبي) الحاصل على جائزة نوبل ان يحسب نسبة التريتيوم في الماء واستخدامه في تقدير عمر المياه. والتريتيوم الطبيعي يتكون في طبقات الجو العليا نتيجة لتفاعل نيترونات الاشعة الكونية مع نتروجين الهواء المحيط بالكرة الارضية كذلك يمكن للتريتيوم ان يتكون نتيجة لتفاعل

نيترونات مع عناصر الليثيوم في معامل الابحاث النووية عندما يتحد جزيء التريتيوم مع الاوكسجين يتكون جزيء الماء المشع وباختلاطه بجزيئات الماء الاعتيادية في طبقات الجو يتساقط مع الامطار وفيها نسبة من الماء المشع وباختلاطه بجزيئات الماء المشع وهذه الامطار عندما تصل الى سطح الارض تتوغل في التربة المسامية وتختلط بالمياه الجوفية [١٣].

لقد استخدم علماء الهيدرولوجي هذه الخاصية لتقدير عمر المياه الجوفية وذلك بتقدير كمية التريتيوم المتبقية في العينة المأخوذة من بئر ما ومقارنتها مع كمية التريتيوم الموجودة في مياه الامطار والأنهار. ان المياه السطحية للأنهار تحتوي على أعلى كمية من التريتيوم التي تبدأ بالتناقص عند توغلها في باطن الارض واختلاطها بالمياه الجوفية. ايضاً لاحظ العلماء ازدياد كمية التريتيوم في الغلاف الجوي والأمطار والمياه السطحية للأنهار اثناء فترة التفجيرات النووية التي قامت بها الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي السابق وفرنسا وبريطانيا في الفترة من عام ١٩٥٥ وحتى عام ١٩٧٥م. وذلك لتصاعده الى طبقات الغلاف الجوي والذي يتحد مع الاوكسجين وينزل مع الامطار في صور ماء مشع.

لقد كانت نسبة التريتيوم في نصف الكرة الجنوبي وقد وصلت نسبته ذروتها في عام ١٩٦٣ الى ١٠٠٠وحدة في نصف الكرة الشمالي بينما وصلت الى ٣٠ وحدة في نصف الكرة الجنوبية عام ١٩٧٠ حسب تقارير الوكالة الدولية للطاقة الذرية .

لقد تبين لعلماء الهيدرولوجية ان تقرير عمر المياه الجوفية باستخدام التريتيوم لا يتعدى الـ (٥٠) عاماً وهذه المياه التي تحتوي على التريتيوم تعتبر متجددة اما اذا وجد العلماء ان عمر المياه اكبر من ٥٠ عاماً ويصل الى عشرات الالاف فقد استطاع العالم (رويلاردليبي) استخدام الكربون [١٤] المشع لهذا الغرض وفي هذه الحالة تكون هذه المياه غير متجددة [١٤].

✓ مفهوم عمر المياه الجوفية

لا يتأثر التريتيوم بالتفاعلات ولا بالانحلال الاشعاعي للنظائر ألمشعة والتريتيوم عنصر ممتاز لتتبع حركة المياه خلال الزمن بمعدل ١٠ سنوات او اقل) Pci\L والمياه الجوفية التي تمتلك تريتيوم اقل من ٠،٣ يعتقد انها تجددت قبل عام ١٩٥٢م بينما المياه

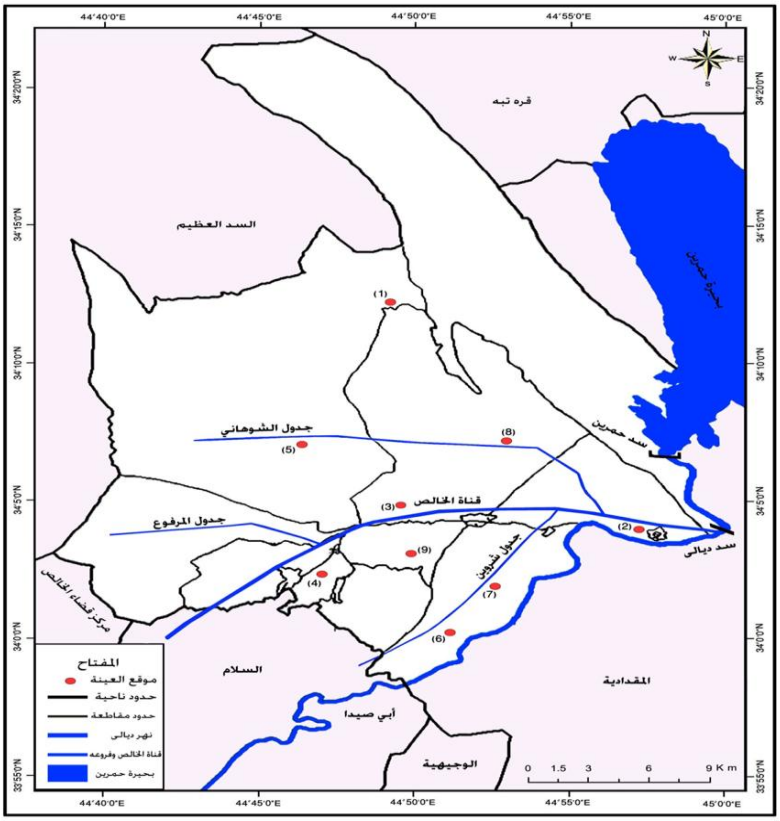
التي تمتلك او تحتوي على تريتيوم اكثر من ٣،٠pci\L)) يعتقد انهما جُددت بعد عام ١٩٥٢.

لذلك اقترح (clark and fritz, 1997) تصنيف للتاريخ النسبي معتمداً على فعالية او نشاطً التريتيوم في الماء [١٥].

- ✓ **تحديد عمر المياه الجوفية في منطقة الدراسة من خلال استعمال محتوى المياه الجوفية من التريتيوم**

تم قياس تركيز التريتيوم في ٩ نماذج ومن مواقع متعددة من آبار منطقة الدراسة ومن اعماق مختلفة كما هو موضح في الخارطة رقم (٢) . وتم جمع النماذج بواسطة قناني بلاستكية سعة (١لتر) ، ويتم غسل هذه القناني عدة مرات بماء النموذج ومن ثم تعبئتها وغلقها جيدا لعدم دخول الهواء اليها. و تكون هذه القناني معتمة لمنع تعرضها لأشعة الشمس و للمحافظة عليها من التلف . ثم بعد ذلك تم نقلها الى المختبر لغرض تحليلها في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا / قسم المياه والبيئة . وان اكثر النماذج التي تم تحليلها للكشف عن التريتيوم اظهرت قياس مستوى التريتيوم اكثر من (TU*3,0*) وان نسبته تتراوح بين (TU *3,1–9,0*) كما هو مبين في الجدول رقم (١) وهذا يعني ان المياه الجوفية في منطقة الدراسة ترشحت بعد عام ١٩٥٢م وهذا يعني انها مياه متجددة واقل حداثة حسب تصنيف (Clark and fritz,1997) في الجدول رقم (٢).

الخريطة (٢) مواقع النماذج المأخوذة من منطقة الدراسة (ناحية المنصورية).



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد :- على خارطة المقاطعات الزراعية لناحية المنصورية.

الجدول (١) يمثل محتوى المياه الجوفية من التريتيوم في منطقة الدراسة.

ت	TU
١	٠،٩
٢	١،٢
٣	١،٣
٤	١،٢
٥	١،٢
٦	١،٣
٧	١،١
٨	١،٣
٩	١،١

الجدول (٢) تصنيف عمر المياه الجوفية في منطقة الدراسة باستخدام التريتيوم (Clark and Fritz1997)

تصنيف عمر المياه الجوفية في منطقة الدراسة	تصنيف عمر المياه الجوفية	نشاط التريتيوم (TU)
	مياه اقل حداثة(ترشحت قبل عام ١٩٥٢م)	اقل من ٠,٨
W1,w2,w3,w4, w5,w6,w7,w8,w9	مياه حديثة ومخلوطة ومتجددة	٠,٨
	مياه حديثة (نحو سنوات١٠)	٥-١٥
	نشاط اشعاعي محدود للتريتيوم	١٥-٣٠
	إعادة تطعيم بعد عام ١٩٦٠	٣٠فأكثر

الاستنتاجات

١- اظهرت الدراسة ان أغلب المياه الجوفية في منطقة الدراسة هي مياه حديثة ومتجددة وهذا يعني صدق الفرضية العلمية التي اعتمدتها الدراسة .

٢- تبين من خلال اجراء التحليلات المختبرية أنّ اغلب النماذج المائية المأخوذة من منطقة الدراسة للكشف عن التريتيوم اكثر من (٣،٠) TU .

٣- تبين من خلال الدراسة أنّ المياه الجوفية في منطقة الدراسة ترشحت بعد عام ١٩٥٢ وذلك من خلال مقارنتها مع تصنيف (Clark and Fritz 1997) ويعطي هذا الدليل مأمونية المياه التي يتم سحبها كمياً ونوعياً.

التوصيات

١- القيام بدراسة شاملة للمحافظة لغرض تحديد اعمار المياه الجوفية فيها.

٢- استخدام الاجهزة الحديثة والمتطورة في مسوحات المياه الجوفية.

٣- توفير اجهزة لتحديد اعمار المياه من خلال النظائر المشعة مثل (الكربون ١٤) في مختبرات جامعة ديالى للأغراض العلمية.

Abstract

Estimation Age of ground water in almansuryya locality

Key word: ground water

Dr. Professor
Thair Habeeb Abdullah Al-Jubouri

Master Student
Raghib mahmood hasan Al-Jubouri

Diyala university/enginereeing College / civil enginereeing

This study has concentrated on the age of subterranean water in Al Mansouria Town, Al Khalis District, Diyala Province which is located between 34^{o}-34.23^{o} N latitude and 45^{o}-44.30^{o} longitude. Its area is 830 km^2 100 km north east of Baghdad. The study relies on studying and measuring tritium solution in nine samples from different places in the study area and different depths.

Most of the samples tested for tritium shown that its level is higher than 0.3 TU and the range is between 0.9-1.3 TU.

The results of the test show that subterranean water in the study area was percolated after the year 1952 which means that the water is

renewed and less fresh according to Clark and Fritz 1997 classification.

الهوامش

١- سحر امين كاتوت ،علم المياه دار دجلة عمان الأردن ٢٠٠٨ ، ص١١ .

٢- http:llwww.star times.com\f. aspx? Mod=f&fa=166

٣- كمال برزان البر واني ، دراسة هيدروكيميائية ونظائرية للمواد المائية بين سد حديثة وموقع سد البغدادي جامعة بعداد كلية العلوم (غير منشور) ،٢٠١٣ ، ص١٠٥.

4- mook ,W.G., Environmental Isotopes in the hydrological cycle principles and a application, vol 1.5, unesco, Paris, p105.

5- fridman ,I., Deuter content of natural water and other sub stance5 geochemistry.cos mochim, Acta , vol.4 , 1953, p89.

٦- تكنلوجيا النظائر البيئة www.xn-pg bd4b5bc5a.com /

٧- زهير قحطان، التريتيوم في البيئة، هيئة الطاقة الذرية السورية، قسم الجيولوجيا، ٢٠٠٧، ص٢-٣,

٨ - زهير قحطان ، التريتيوم في ألبيئة ، مصدر سابق ، ص٥

٩- زهير قحطان ، التريتيوم في ألبيئة ، مصدر سابق ، ص٧

10- Eriksson. Stable isotope and tritium In precipitation Guide book onuclearthe chigoes in Hydrology, Technical Report, series , IAEA, Vienna, 1983, p439.

11- font J.ch and Ed Munds W.M, The use of environmental isotope technique use in arid zone hydrology, critical review, Technical Documents in hydrology, UNESCO, Paris, 1989, p5.

١٢- زهير قحطان، التريتيوم في البيئة، مصدر سابق، ص١٢

١٣-Wikipedia الانترنيت /taqa bd4 b5ba . com /WWW.Xn-Pg

١٤- تكنلوجيا النظائر البيئةwww.xn-pg bd4b5bc5a.com/taqa/

15- Clark ,I and fritz ,p. Environmental Isotope in Hydrology. Jewis publishes, new Lewis pad lishes , newyork, p328.

المصادر

- كاتوت، سحر امين ،علم المياه دار دجلة عمان الأردن ٢٠٠٨.
- http:llwww.star times.com\f. aspx? Mod=f&fa=166 .
- البر واني، كمال برزان، دراسة هيدروكيميائية ونظائرية للمواد المائية بين سد حديثة وموقع سد البغدادي،اطروحة دكتوراه(غير منشور) جامعة بغداد كلية العلوم،٢٠١٣ .
- mook ,W.G., Environmental Isotopes in the hydrological cycle principles and a application, vol 1.5, unesco, Paris.
- fridman ,I., Deuter content of natural water and other sub stance5 geochemistry.cos mochim, Acta , vol.4 , 1953.
- تكنلوجيا النظائر البيئة www.xn-pg bd4b5bc5a.com /

قحطان زهير، التريتيوم في البيئة، هيئة الطاقة الذرية السورية، قسم الجيولوجيا،٢٠٠٧.

- Eriksson. Stable isotope and tritium In precipitation Guide book onuclearthe chigoes in Hydrology, Technical Report, series , IAEA, Vienna, 1983. font J.ch and Ed Munds W.M, The use of environmental isotope technique use in arid zone hydrology, critical review, Technical Documents in hydrology, UNESCO, Paris.
- Wikipedia- الانترنيت /taqa . com bd4 b5ba /WWW.Xn-Pg .
- تكنلوجيا النظائر البيئةwww.xn-pg bd4b5bc5a.com/taqa/ .
- Clark ,I and fritz ,p. Environmental Isotope in Hydrology. Jewis publishes, new Lewis pad lishes , newyork.