الملخص العربى

- تتناول هذه الدراسة تقويم هيدروكيميائى لأربعة عشرعينة مياه جوفية لبعض الآبار و قياس النظائر الثابتة بها ، تم تجميعها من جنوب الصحراء الشرقية بمصر . من المنطقة الواقعة بين خطى عرض ١٩′ ٢٢° و ٥١ ′ ٢٤° شمالاً و خطى طول ٣١′ ٣٤° و ٢٦′٣٥° شرقاً .

و تحتوى هذه الرسالة على ثلاثة فصول :

- الفصل الأول : المقدمة :

وتشمل الدراسات السابقة للمياه الجوفية من حيث الخصائص الكيميائية والفيزيائية والأهداف الأساسية . كما تطرق محتواها لتعريف النظائر البيئية المستقرة والمشعة والمنهج الذى تم تحديدة لبلوغ هذه الأهداف.

- الفصل الثانى: العملى :

و يحتوى هذا الفصل على توصيف لمنطقة الدراسة ، وأماكن جمع العينات ، وكذلك الطرق والأجهزة المستخدمة فى التحاليل الكيميائية والنظائرية.

- الفصل الثالث: النتائج و المناقشة :

و يحتوى هذا الفصل أساساً على النتائج و تفسير و شرح واف لما تم التوصل إلية من نتائج ووضع التوصيات المستقبلية لمنطقة الدراسة.

- و قد تم إجراء التحاليل الكيميائية و النظائرية للخزانات الجوفية ، وأظهرت نتائج التحاليل لهذه العينات أنها ذات أس هيدروجينى يتراوح ما بين ٦.٥ و ٨.٥ و أن نسبة الملوحة ما بين ٣٩٦ و ٧٨٧٤ جزء في المليون.
- تم تحليل الكاتيونات و الأنيونات و العناصر الشحيحة لغرض التعرف على التركيب الهيدروكيميائى للآبار وقد أسفرت نتائج التحاليل أن عنصر الصوديوم هو النسبة السائدة فى الكاتيونات . و أن تركيز الكلور هو النسبة السائدة فى الأنيونات.
- تم تطبيق الأنظمة المختلفة المصممة لدراسة المياه و لمعرفة نوع و أصل المياه بإستخدام ثلاثة نظم هى Ovitchnikov’s و Piper’s و Sulin’s ووجد أن جميع العينات تعتبر مالحة ماعدا الآبار أرقام ٢ و ٩ و ١٤ فهي مياه سطحية و مختلطة.
- تم تقويم عينات الدراسة من حيث مدى صلاحيتها للشرب و الأغراض المعيشية و الأغراض الصناعية و كذا الرى ، بالإضافة إلى تقدير العناصر الذائبة الضارة

و العناصر الشحيحة بالإضافة إلى عنصرى اليورانيوم و الثوريوم مع مقارناتها بالنسب المسموح بها عالمياً و مدى تأثيرها على صحة الأنسان .

- و قد بينت الدراسة على أن المياه الجوفية للآبار أرقام ٥ و ٦ و ٧ و ١١ و ١٤ صالحة كمياه للشرب . بينما الآبار أرقام ١ و٢ و ٣ و٤ و ٨ و٩ و ١٠ و ١٢ و ١٣ فهى غير صالحة كمياه للشرب .
- جميع عينات الدراسة غير صالحة لعمليات التنظيف ماعدا العينة رقم ١٤ .
- جميع عينات الدراسة غير صالحة لأغراض الرى ماعدا العينات أرقام ٥ و ٦ و٧ و ١١ و ١٤.
- كما بينت الدراسة أيضاً صلاحية إستخدام مياه الآبار أرقام ٥ و ٦ و ٧ و ١١ و ١٤ فى الأغراض المعيشية .
- جميع العينات غير صالحة للأغراض الصناعية .
- عدم وجود تركيز لعنصر اليورانيوم فى جميع عينات الدراسة ماعدا بئر رقم ٣ فهو يحتوى علي ٠.١٣ جزء فى البليون ، أما البئر رقم ١١ فهو يحتوى على ٢ جزء فى البليون و هما فى المدى المسموح به عالمياً . أما بالنسبة لتركيز الثوريوم فى جميع العينات فهو يتراوح ما بين ٠.٠٠٠٧ و ٠.٠٢٨ جزء فى البليون . و هو فى المدى المسموح به عالمياً .
- تم تقدير العناصر الشحيحة الذائبة فى عينات الدراسة و قد دلت النتائج على أن :

١- تركيز كل من الكادميوم و الزنك و النحاس و النيكل و المنجنيز فى هذه العينات أقل من المعدلات المسموح بها عالمياً لمياه الشرب ماعدا عنصرى الرصاص و الحديد.

٢- تركيز كل من الرصاص و الحديد و الزنك و النحاس أقل من المعدلات المسموح بها عالمياً لمياه الرى ماعدا النيكل و المنجنيز.

- وقد تناول البحث أيضاً إمكانية إستخدام تقنية النظائر البيئية لمعرفة نوع و أصل المياه الجوفية و مصادر الشحن ، وكذا التداخل أو التفاعل الحادث ما بين الصخور و المياه الجوفية والتطورات التي طرأت عليها نتيجة بعض التفاعلات الكيميائية و إستنباط الأسباب المؤدية إلى تواجد الأملاح فى المياه الجوفية من حيث البخر و الذوبان و الإختلاط سواء بمياه جوفية قديمة أو حديثة .
- تم دراسة العلاقة بين الأكسجين- ١٨ و الديوتريوم فوجد أن النسبة للعينات المجمعة لمنطقة الدراسة تتراوح ما بين - ٠.٠٦ و - ٣٢.٤٢ ‰ للديوتريوم و -٠.٨١ إلى

– ٤.٥٧ ‰ للأكسجين- ١٨ و أثبتت التحاليل أن العينات أرقام ٢ و١٤ ذات محتوى نظائرى قليل ، لذلك تعتبر مياه أحفورية قديمة. أما بالنسبة لمصدر الشحن للعينة رقم ١ فهي خليط ما بين مياه الأمطار المحلية و المياه الأحفورية القديمة. بينما العينات أرقام ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٨ و ٩ و ١٠ و ١١ و ١٢ فهى قريبة من المحتوى النظائرى للأمطار المحلية. أما بالنسبة للعينات أرقام ٧ و ١٣ فيكون مصدر الشحن لها هو مياه الأمطار.

- أما بالنسبة لدراسة العلاقة بين الأكسجين- ١٨، و معامل d (معامل d هو المعامل الذى من خلاله يمكن معرفة أصل المياه الجوفية) لهذه العينات فوجد أنه كلما أرتفع معامل d يقل معدل التبخر و الرطوبة. وأثبتت النتائج أن العينات أرقام ٧ و ١٣ أن الشحن فيها حديث نسبياً حيث أرتفع فيها المحتوى النظائرى عن باقى العينات. بينما العينات أرقام ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٨ و ٩ و ١٠ و ١١ فإن مصدر الشحن هو من مياه الأمطار المحلية و يكون الشحن حديث نسبياً إلى قديم. أما مصدر الشحن للعينة رقم ١ فهو خليط من الأمطار المحلية و المياه الأحفورية القديمة و هذه العينة تعتبر قديمة نسبياً. بينما نقص المحتوى النظائرى في العينات أرقام ٢ و١٤ وهى تعتبر مياه أحفورية قديمة لذلك يعتبر مصدر الشحن بها قديم.

- أما بالنسبة لدراسة العلاقة بين الأكسجين- ١٨، والملوحة فقد وجد أن نسبة الملوحة تتراوح ما بين٣٩٦ و ٧٨٧٤ جزء فى المليون . أما الأكسجين- ١٨ فيتراوح بين -٠.٨١ و - ٤.٥٧ ‰ . و قد أثبتت النتائج أن العينات أرقام ١ و٢ و ١٤ يقل بها المحتوى النظائرى للأكسجين- ١٨ لذا فهى تعتبر مياه أحفورية قديمة .

و من خلال الدراسة وجد أن تغير ملوحة المياه يعزى إلى:

١- دور عمليات غسيل التربة و ذوبان بعض الأملاح بها ، نتيجه لعمليات الخلط من مصادر مختلفة من الملوحة.
٢- البخر المصاحب لعمليات الرى.
٣- إستخدام الأسمدة بصورة مكثفة زائدة عن حاجة النبات.
٤- إعاده إستخدام المياه المتسربة من الرى مرة أخرى و هى ذات محتوى ملحى مرتفع.
٥- التفاعلات الكيميائية بين الصخور والمياه و التبادل الأيونى بينها .

- لدراسة العلاقة بين الأكسجين- ١٨والتريتيوم للعينات المجمعة فقد وجد أن التفسير الصحيح لإنخفاض قيم التريتيوم في العينات يرجع إلى إختلاط المياه الجوفية بمياه أحفورية قديمة خالية من التريتيوم أو ترجع إلى شحن الخزانات من مياه أمطار قبل بدء إجراء التجارب النووية التى كانت ذروتها فى بداية الستينيات (عام ١٩٦٣) .
- لدراسة العلاقة بين الأكسجين- ١٨ و الترابط الأيوني للعينات المجمعة ، فقد وجد أن إنخفاض قيم الترابط الأيونى لهذة العينات يرجع إلى إنخفاض لمعدلات التبخر نتيجة لإنخفاض المحتوى النظائرى لكل من الأكسجين- ١٨و الديوتريوم.

و قد أوصت الدراسة بما يلى :

- مراعاة ترشيد الإستهلاك من إستخدام الآبار ذات الملوحة العالية مع إختيار المحاصيل المناسبة للزراعة مع أنواع التربة .
- تسجيل معدلات الإستهلاك من الخزان الجوفى حتى يتحقق التوازن بين معدلات الإستهلاك و الشحن بشكل يضمن السحب الآمن .
- دراسة التركيب النظائرى للمياه الجوفية بصفة مستمرة لتقويم نوعية المياه و معرفة مصدر التلوث إن وجد .
- الإستمرار فى إصدار التصاريح اللازمة لحفر الآبار بعد إجراء دراسة مستفيضة للمنطقة.