الملخص العربي

تهتم الدراسة الحالية بالدراسات الرسوبية و المعدنية و الجيوكيميائية للرواسب القاعية و الشاطئية مع الاهتمام بالتلوث البيئي. تعتبر بحيرة البردويل حوض مائي ضحل عالي الملوحة يتصل بالبحر المتوسط عن طريق فتحتي صناعيتين تسمى البواغيز و يفصلها عن البحر حواجز رملية تختلف فى العرض من ١٠٠ متر إلى ما يقرب من ١٠٠٠ متر . ونتيجة لضحالة البحيرة وارتفاع معدل التبخير وعدم وجود مغذى مائى عذب فان مصطلح لجونة يستخدم بدلا من بحيرة.

تعد بحيرة البرد ويل من اكبر البحيرات في مصر من حيث المساحة و الإنتاج السمكي وهى تقع على الشاطئ الشمالي لشبة جزيرة سيناء بين خطي طول'٣٥ °٣٣ و '٤٠ °٣٢ شرقا و دائرتي عرض'٠٣ °٣١ و '١٤ °٣١ شمالا وتمتد البحيرة بطول حوالي ٩٠ كيلو متر ما بين مدينتي العريش شرقا و القنطرة غربا ويبلغ أقصى عرض للبحيرة ٢٠ كيلو متر ويتراوح عمقها ما بين عدة سنتيمترات إلى ما يقرب من ٢,٥ متر بمتوسط ١,٤٥ متر عدا عند البواغيز فيزداد العمق وهى تغطى مساحة ١٦٠٠ كيلو مترا مربعا ويقع على شاطئها الجنوبي عدة سباخات صغيرة محصورة بين الكثبان الرملية الصحراوية. وتعتبر بيئة بحيرة البرد ويل بيئة انتقالية ما بين البيئة الجافة لصحراء شمال سيناء والبيئة الرطبة للبحر المتوسط.

تمت الدراسة بجمع ١٢ عينة قاعيه موسميا (٤٨ عينة) حيث تم اختيارهم لتغطية جميع انواع الرواسب بالبحيرة بالإضافة إلى ١٠ قطاعات شاطئية و عينتان للرواسب الهوائية .

تعتبر درجة الحرارة من أهم العوامل المؤثرة على بيئة البحيرة وأوضحت الدراسة انه يتراوح المدى السنوي لدرجة الحرارة لمياه سطح البحيرة عند المحطات القاعية ٢٠,٤ درجة سيليزية و ٣٢,٣ درجة سيليزية، أما عن المحطات الشاطئية فتراوحت ما بين ٨,٧ درجة سيليزية و ١٣,٤ درجة سيليزية.

أوضحت الدراسة أن تركيز ايون الهيدروجين (pH) لمياه سطح البحيرة عند المحطات القاعية تتراوح ما بين ٧,٨٧ و ٨,٧٢ أما عند المحطات الشاطئية فتراوحت ما بين ٨,٤٩ و٨,٣١. ومن المعروف أن التوصيلية الكهربية تتغير تبعا لعدة ظروف أهمها كمية الأملاح الذائبة وكمية المواد العضوية العالقة بالماء، أوضحت الدراسة أن التوصيلية الكهربية تتراوح ما بين mS/cm ١٠٩,١ & ٥٦,١ عند المحطات القاعية وما بين ٥٦,١ & ٨١,٦ mS/cm عند

المحطات الشاطئية. تراوحت نسبة الملوحة لمياه سطح البحيرة ما بين١٠٧,٩ ‰ و ٣٨,١٨ ‰ عند المحطات القاعية و تراوحت نسبة الملوحة لمياه سطح البحيرة ما بين٣٨,٨ ‰ و ٥٦,٦ ‰ عند المحطات الشاطئية. أوضحت الدراسة الطبوغرافية لقاع البحيرة انه يميل انحدار القاع في اتجاه الشمال.

تم التحليل الحبيبي للعينات على ٤٨ عينة قاعيه و٣٢ عينة شاطئية وأوضحت النتائج انه بشكل عام هناك اتجاه واضح للتوزيعات الرسوبية بمختلف الأحجام حيث تتناسب مع العمق. و قد وجد أن حجم الحبيبات يزداد في اتجاه الشاطئ خاصة عند البوغازين ثم تتغير الرواسب الى الحجم الناعم ثم الناعم جدا مع زيادة العمق حيث يزداد الحجم الطمي خلال مواسم الربيع و الصيف و الخريف في الاتجاه الجنوبي و الشرقي و الغربي بينما يتراكم الحجم الخشن في الاتجاه الشمالي أما في فصل الشتاء يزداد الحجم الخشن في اتجاه البوغاز (I)،أما في رسوبيات الشاطئ لا يوجد اتجاه معين لتوزيع الرواسب حيث يتراكم الحجم الرملي في منطقة (supratidal) في الشاطئ الشمالي بينما يظهر الحجم الرملي و الطمي في منطقة (shoreline) أما في اتجاه الساحل الجنوبي التوزيعات الرملية والطمي تتركز فى منطقة (shoreline) بينما يظهر الحجم الخشن في منطقة (intertidal).

تم حساب بعض الخصائص الإحصائية من خلال المنحنيات التراكمية، فبدراسة الحجم الرئيسي للرواسب القاعية لبحيرةالبرداويل وجد أنه خلال فصلي الشتاء و الخريف كان الحجم الخشن هو الحجم السائد في المنطقة الوسطي و يقل الحجم الرئيسي في الاتجاهين الشرقي والغربي، بينما خلال فصل الصيف يزداد الحجم الرئيسي في الاتجاهين الشرقي والغربي.

حركة الرسوبيات بواسطة التيارات المائية علي قاع البحيرة لها تأثير كبير حيث التراكمات الكثيرة للرسوبيات تتواجد خلال فصلي الشتاء و الخريف في المنطقة الوسطى بينما تأخذ اتجاه الشرق و الغرب في فصل الربيع، أما على الشاطئ الجنوبي فوجدت تراكمات كبيرة من الرواسب الناعمة و الناعمة جداً في منطقة (supratidal zone) و يزداد الحجم الخشن في منطقتي (Intertidal & shoreline). بينما في الشاطئ الشمالي توجد تراكمات كبيرة من الحجم الناعم في منطقة (Intertidal).

درجة الإفراز (sorting) للعينات القاعية لبحيرة البرد ويل أوضحت أنها جيدة جداً عند العينات الشاطئية (يوجد حجم وحيد هو الحجم الرملي)، و تزداد سوءاً في اتجاه القاع (نتيجة لزيادة عدد الأحجام الناعمة و الناعمة جداً بالإضافة إلى الحجم الرملي)، و تقل درجة الإفراز

لعينات المنطقتين الشرقية و الغربية خلال فصل الشتاء بينما تأخذ قيم متشابهه خلال فصلي الربيع و الصيف، أما بالنسبة للعينات الشاطئية فتتراوح ما بين الجيدة (shoreline) و سيئة (Intertidal) في الشاطئ الجنوبي و بالمثل في الشاطئ الشمالي.

أما بالنسبة للحيود (Skewness) للعينات أوضحت الدراسة أنها تختلف ما بين (near symmetrical) خلال موسمي الشتاء و الربيع بينما فصل الصيف تكون (coarse skewed) في اتجاه المنطقة الشرقية (fine skewed) في المنطقة الغربية وأخيرا خلال فصل الخريف يكون (near symmetrical) و يتحول إلي(coarse skewed) في الاتجاهين الشرقي و الغربي، بينما في عينات الشاطئ أوضحت الدراسة أنها تكون (coarse skewed) في منطقة (Intertidal) بينما تكون(fine skewed) في منطقة (shoreline).

أما بالنسبة لل(kurtosis) أوضحت الدراسة أن العينات القاعية خلال موسمي الشتاء و الربيع تراوحت ما بين (meso-kurtic) إلي (lepto-kurtic) بينما في فصلي الصيف و الخريف تراوحت ما بين (lepto-kurtic) إلى (very lepto-kurtic)، أما عن رواسب الشاطئ فكان ال(kurtosis) في منطقتي (shoreline) و (supratidal zone) (very lepto-kurtic).

تم إجراء عدد من التطبيقات على النتائج لإيضاح عمليات نقل الرواسب و بيئاتها ومصدرها مثل: (C-M) و (discriminating function). حيث أوضح تطبيق (C-M) أن عمليات نقل الرواسب الشاطئية تمت بخمسة طرق و هي (I, II, III, IV, V) و هذا يعني أن معظم الرواسب انتقلت بواسطة عملية (Rolling) وعدد بسيط من العينات انتقل بواسطة عملية (uniform suspention).

أما استخدام (discriminating function) أوضحت الدراسة انه لابد من التزام الحذر عند تطبيق معادلتي (Y_3 & Y_4) بينما يمكن استخدام معادلتي (Y_1 & Y_2) لتفسير البيئات القديمة للرواسب.

تم تعريف بعض أنواع الصدفيات مثل (Gastropoda & Placypoda) عن طريق بعض المراجع العلمية و الأبحاث، وأضحت النتائج انه:

بالنسبة للعينات الموسمية القاعية :

١- ستة أنواع من ال Placypoda :

a. *Venerupis sp.*
b. *Cerastoderma sp.*
c. *Brachiodontus varriabilis.*
d. *Telina sp.*

e. *Crassostree virinia.*
f. *Mactra coralline.*

٢- أربعة أنواع Gastropoda:

a. *Pirenalla conica.*
b. *Rissoa parava.*
c. *Bulla striata.*
d. *Murex tritbulus.*

وفي العينات الشاطئية :

١- ثلاثة أنواع من ال Placypoda :

a. *Cerastoderma sp.*
b. *Brachiodontus varriabilis.*
c. *Telina incamata.*

٢-ثلاثة أنواع Gastropoda:

a. *Pirenalla conica.*
b. *Natica alderi*
c. *Murex tritbulus.*

أوضحت النتائج (total weight percent for mullsca) يأخذ التوزيع الربيع > الشتاء< الصيف> الخريف.

أوضحت الدراسة المعدنية باستخدام الأشعة السينية أن الأصداف تتكون من نوعين من أشكال المعادن الكربوناتية هما الاراجونيت و الكاسيت حيث يسود الاراجونيت بالإضافة إلى نسبة ضعيفة جداً من الكاسيت مما يعني أن عملية التحول المعدني للمعادن الكربوناتية إلى الحالة الثابتة (الكاسيت) تكون ضعيفة.

الدراسة الجيوكيميائية للرواسب و الأصداف أثبتت أن العناصر التي تم قياسها تبدي تغيرات كبيرة متأثرة بالظروف البيئية المؤثرة على البحيرة مثل (pH).

نتيجة لدراسة المادة الكربوناتية في الرواسب القاعية أوضحت الدراسة أن البحيرة تنقسم إلى منطقتين غنيتين بالمواد الكربوناتية و هما المنطقة الشرقية والغربية وذلك خلال مواسم الشتاء و الربيع و الخريف أما في فصل الصيف كانت المنطقة الوسطى هي الأغنى، أما في العينات الشاطئية فأوضحت الدراسة أن المواد الكربوناتية بلغت اكبر نسبة لها في منطقة (Intertidal) في المنطقة الوسطى من شاطئ البحيرة ويرجع ارتفاع نسبة المواد الكربوناتية في منطقة الشاطئ إلى وجود تجمعات كبيرة جداً من الأصداف.

أوضحت دراسة نسبة المواد العضوية الموجودة في الرواسب القاعية أن اكبر نسبة من المواد العضوية وجدت في المنطقة الغربية خلال فصلي الشتاء و الصيف و في المنطقة الوسطي في فصلي الربيع و الخريف . هذا و قد أوضحت الدراسة أن الرواسب القاعية تحتوي على نسبة أعلى من المواد العضوية عن الرواسب الشاطئية و يعزى هذا إلى عملية غسل الرواسب على الشاطئ بواسطة الأمواج الشاطئية.

أثبتت الدراسة الجيوكيميائية للأصداف من حيث وجود بعض العناصر السائدة (البوتاسيوم و الصوديوم) و النادرة (الحديد و المنجنيز و الزنك و النحاس) أن المنطقة الوسطى غنية بالحديد و المنجنيز و النحاس والصوديوم بينما المنطقة الشرقية غنية بالبوتاسيوم و النحاس و المنجنيز و الزنك. أما منطقة البوغاز فكانت غنية بالحديد و المنجنيز و الزنك، المنطقة الغربية غنية بالصوديوم، وأوضحت الدراسة أن أصداف ال Plecypoda غنية بالبوتاسيوم و الزنك بينما أصداف ال Gastropoda غنية بالصوديوم و الحديد و النحاس و المنجنيز.

المشرفين

الباحث/ حسن إبراهيم حسن فرحات

عنوان الرسالة/" العمليات الترسيبية المؤثرة علي بحيرة البردويل، شمال سيناء، مصر."

إشراف

م	الاسم	الوظيفة	ملاحظات
١	ا.د./ محمد البهي عيسوي	أستاذ الجيولوجيا و وكيل أول وزارة البترول سابقا	
٢	ا.د./ محمد الدردير محمد علي	أستاذ الجيولوجيا و رئيس معمل الجيولوجيا- المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد	
٣	ا.د./ رفعت عبد الكريم عثمان	أستاذ الجيولوجيا - كلية العلوم جامعة بنها	
٤	ا.م.د./ إبراهيم محمد حسين لطفي	أستاذ مساعد الجيولوجيا- المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد	

لجنة الحكم و المناقشة

اسم الباحث/ حسن إبراهيم حسن فرحات

عنوان الرسالة/" العمليات الترسيبية المؤثرة علي بحيرة البردويل، شمال سيناء، مصر."

السادة أعضاء لجنة الحكم و المناقشة:

م	الاسم	الوظيفة	ملاحظات
١	ا.د/أحمد حلمي أحمد نوار	استاذ الجيولوجيا- المعهد القومي لعلوم البحار.	
٢	ا.د/ محمد حسان عوض	استاذ الجيولوجيا- وكيل كليةعلوم الأزهر.	
٣	ا.د/ رفعت عبد الكريم عثمان	استاذ الجيولوجيا- كلية العلوم-بنها.	
٤	ا.د/ محمد الدردير محمد علي	استاذ الجيولوجيا- المعهد القومي لعلوم البحار.	

تاريخ المناقشة / /

قرار اللجنة:

٣٥٤

جامعة بنهـــا

كلية العلـــــوم

قسم الجيولوجيـــــا

"العمليات الترسيبية المؤثرة علي بحيرة البردويل، شمال سيناء، مصر."

رسالة مقدمة من

حسن إبراهيم حسن فرحات

مساعد باحث – معمل الجيولوجيا – فرع المياه الداخلية – المعهد القومي لعلوم البحار

بكالوريوس علوم– جيولوجيا

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير في الجيولوجيا

تحت إشراف

ا.د./ محمد البهي عيسوي
أستاذ الجيولوجيا - وكيل أول وزارة البترول سابقا

ا.د./ محمد الدردير محمد علي
أستاذ الجيولوجيا - و رئيس معمل الجيولوجيا - فرع المياه الداخلية
المعهد القومي لعلوم البحار و المصايد

ا.د./ رفعت عبدا لكريم عثمان
أستاذ الجيولوجيا
كلية العلوم – جامعة بنها

د/ إبراهيم محمد حسين لطفي
أستاذ الجيولوجيا المساعد - فرع المياه الداخلية - المعهد القومي لعلوم البحار و المصايد

٢٠٠٥