Buḥūth Online
مجلة محكمة تصدر إلكترونيا

وحدة النشر العلمي

بحوث

مجلة علمية محكمة

العلوم الإنسانية والإجتماعية

العدد 11 نوفمبر 2021-الجزء 1

ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

رئيس التحرير
أ.د/ أميرة أحمد يوسف
أستاذ النحو والصرف-قسم اللغة العربية
عميد كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير
أ.د/ حنان محمد الشاعر
أستاذ تكنولوجيا التعليم-قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
وكيل كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير
د. أسماء كمال عبدالوهاب عابدين
مدرس علم النفس
كلية البنات جامعة عين شمس

مسئول الرفع الإلكتروني:
م.م/ نجوى عزام أحمد فهمي
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم

سكرتارية التحرير:
م.م/ علياء حجازي
مدرس مساعد علم الإجتماع

مسئول التنسيق:
م/ دعاء فرج غريب عبد الباقي
معيدة تكنولوجيا التعليم

مجلة "بحوث" دورية علمية محكمة، تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس حيث تعنى بنشر الإنتاج العلمي المتميز للباحثين.

مجالات النشر: اللغات وآدابها (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – اللغة الفرنسية-اللغة الألمانية-اللغات الشرقية) العلوم الاجتماعية والإنسانية (علم الاجتماع – علم النفس – الفلسفة – التاريخ – الجغرافيا).
العلوم التربوية (أصول التربية – المناهج وطرق التدريس-علم النفس التعليمي – تكنولوجيا التعليم –تربية الطفل)

التواصل عبر الإيميل الرسمي للمجلة:
buhuth.journals@women.asu.edu.eg

يتم استقبال الأبحاث الجديدة عبر الموقع الإلكتروني للمجلة:
https://buhuth.journals.ekb.eg/

- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.
- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات الأدبية.

تم فهرسة المجلة وتصنيفها في:
دار المنظومة– شمعة

تغيرات مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين و اثره على الرصيف القارى من رأس حدربة حتى رأس جمسة ، مصر

اسلام احمد حامد احمد
باحث ماجيستير - المعيد بقسم الجغرافيا و نظم المعلومات الجغرافية
كلية الاداب - جامعة حلوان - القاهرة- مصر
Eslam_king1040@yahoo.com

أ.د/ جيهان البيومى
استاذ الجغرافيا الطبيعية بكلية الاداب جامعة حلوان
monyhawana@gmail.com

المستخلص:

تناول هذا البحث اسباب التغيرات المناخية التى ادت الى حدوث الفترات الجليدية و الدفيئة فهى نتيجة لدورات فلكية عرفت بإسم دورات ميلانكوفيتش و ايضاً تغيرات تكتونية نتيجة لحركات تكتونية فى القشرة الارضية لقيعان البحار و المحيطات ، و ايضاً تغيرات ناتجة عن تراكم الرواسب على قيعان البحار و المحيطات ، و تغيرات فى اختلاف الخصائص الطبيعية للمياه ، و تغيرات ناتجة عن حركة المياه فى البحار و المحيطات ، و قد تعرض البحر الاحمر لعدة تذبذبات فى مستوى سطح مياهه نتيجة لعدة عوامل قد تم ذكرهم فى البحث ، و ايضاً تناول البحث خصائص هذه التذبذبات فى الفترات الجليدية و الفترات الدفيئة التى تعرض لها البحر الاحمر سواء بإنحسار مياهه او طغيانها ، و تناول اثر تذبذب مستوى سطح البحر الاحمر على الرصيف القارى بمنطقة الدراسة داخل مصر من رأس حدربة جنوباً حتى رأس جمسة شمالاً ، و تناول البحث التغيرات التى تعرض لها مستوى سطح البحر العالمى خلال عصر الهولوسين الحالى .

الكلمات الدالة: الرصيف القارى ،البحر الاحمر ، تغيرات مستوى سطح البحر ، عصر البلايستوسين ، الفترات الجليدية ، الفترات الدفيئة

المـــقدمـــــــة

لقى الزمن الرابع الكثير من الاهتمام منذ ان تم الاتفاق دولياً على تقسيمه فى عام 1932 خلال المؤتمر الثانى للجمعية العالمية لدراسة الزمن الرابع ، ليشمل اربع فترات زمنية اقدمها البلايستوسين الاسفل ثم الاوسط فالأعلى و اخرها فترة الهولوسين الحالى.

الا ان هذه التقسيمات الجيولوجية للزمن الرابع رغم اهميتها التى مازالت تستخدم حتى الان لم تحل المشكلات التى برزت فى محاولات الربط بين هذه الاقسام و الفترات الجليدية التى ميزت عصر البلايستوسين بالاضافة الى ما نجم عن هذه الفترات من تغيرات عالمية فى مستوى سطح البحار نتيجة تراكم الجليد و ذوبانه خلال الفترات الجليدية و الفترات الدفيئة على التوالى و ما نتج عن هذه التغيرات من اثار جيومورفولوجية .

تعرض مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين لعدة ذبذبات تركت اثاراً واضحة على السواحل المحيطة به ، و غالباً ما عكست اعداد المدرجات البحرية و الشواطئ المرتفعة على جانبى البحر الاحمر على هذه التغيرات .

و ما يعنيه تذبذب مستوى سطح البحر هو انحسار و طغيان المياه بسبب تغير الفترات الجليدية و الفترات ما بين جليدية (الدفيئة) ، حيث كانت تنحسر المياه فى الفترات الجليدية لتراكم كمية من المياه لجليد قارى ثم تطغى المياه مره اخرى فى الفترات الدفيئة نتيجة لذوبان الجليد القارى ، و هذا ما يطلق عليه بعض المراجع بأسم التغيرات الايوستاتية Eustatic Changes حيث يتم تصنيف هذه التغيرات الى (تغيرات جليدية/مائية "ايوستاتية" موجبة ، تغيرات جليدية/مائية "ايوستاتية" سالبة) و منها نعرف ان التغيرات الايوستاتية الموجبة تؤدى الى ارتفاع مستوى سطح البحر نتيجة انصهار جزء من الجليد المتراكم على اليابس ، اما التغيرات الايوستاتية السالبة هى التى تؤدى الى انخفاض مستوى سطح البحر نتيجة تراكم كميات اكبر من الجليد على اليابس و احتباسها فوقه.(محمد سعيد البارودى ، 2000 ، ص15)

و يوجد فى عصر البلايستوسين اربع فترات جليدية و هم (فترة جليد جونزGünz ، فترة جليد مندل Mindel ، فترة جليد ريس Riss ، فترة جليد فورم Würm) ، و يتخللهم فترات دفيئة و هم (الفترة الدفيئة جونز مندل ، الفترة الدفيئة مندل ريس ، الفترة الدفيئة ريس فورم ، و اخيراً فترة الهولوسين الحالية)

و يجب الاشارة الى ان الفترات الجليدية كانت بالعروض العليا الباردة و كان يقابلها فترات مطيرة فى العروض المدارية الوسطى ، و ايضاً الفترات ما بين جليدية (الدفيئة) كانت بالعروض العليا الباردة و كان يقابلها فترات جفاف فى العروض المدارية الوسطى مثل فترة الهولوسين الحالية ، و الجدير بالذكر ان البحر الاحمر يقع فى المنطقة المدارية الوسطى لذلك كان يتخلله فترات مطيرة و اخرى جافة.

- **موقع منطقة الدراسة :**

تتمثل منطقة الدراسة في الساحل الشمالي الغربي من البحر الأحمر والذي يقع في الجزء الشرقي من جمهورية مصر العربية ، وتمتد منطقة الدراسة فيما بين رأس جمسة جنوب خليج السويس عند دائرة عرض 39' °27 شمالاً ، حتي رأس حدربة عند خط الحدود المصرية السودانية عند دائرة عرض °22

شمالاً ، حيث تقع منطقة الدراسة فى المنطقة المدارية و شبة المدارية ، ويبلغ طول الساحل في منطقة الدراسة حوالي 797 كم .
و الجدير بالذكر ان الرصيف القارى لمنقطة الدراسة ينقسم الى ثلاثة اقسام جيومورفولوجية كبرى و هم (الرف القارى – المنحدر القارى – المرتفع القارى) لكل قسم منهم خصائصة الجيومورفولوجية المختلفة.

- **اهداف الدراسة :**

تهدف هذه الدراسة الى الوصول الى عدة اشياء يمكن ايجازها فى الاتى :

1. معرفة اسباب التغيرات المناخية التى ادت الى حدوث الفترات الجليدية و الدفيئة و التى بدورها ادت الى تذبذب مستوى سطح البحر.
2. التعرف على تذبذبات مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين.
3. إظهار خصائص الفترات الجليدية و الدفيئة التى تعرضت لها منطقة الدراسة بالبحر الاحمر.
4. تحديد اثر تذبذب مستوى سطح البحر الاحمر على الرصيف القارى بمنطقة الدراسة.
5. التعرف على التغيرات التى تعرض لها مستوى سطح البحر العالمى خلال عصر الهولوسين.

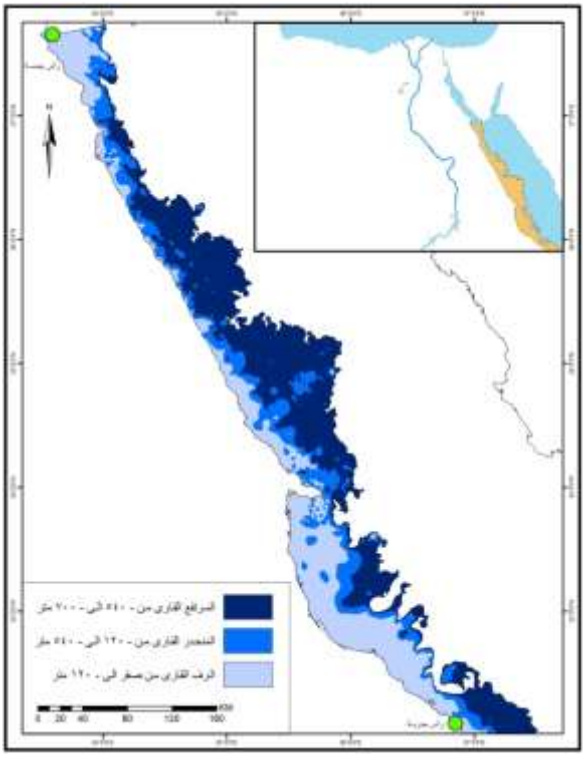
- **اهمية الدراسة :**

تتمثل اهمية موضوع البحث فى التعرف على تغيرات مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين و اثر ذلك على الاشكال الجيومورفولوجية الغاطسة بالرصيف القارى بالبحر الاحمر من راس جمسة حتى راس حدربة ، و ذلك لمعرفة اصل هذه الاشكال الجيومورفولوجية الغاطسة و تطورها.

- **عناصر الدراسة :**

1. اسباب التغيرات المناخية التى ادت الى حدوث الفترات الجليدية و الدفيئة.
2. تذبذبات مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين.
3. خصائص الفترات الجليدية و الدفيئة التى تعرضت لها منطقة الدراسة بالبحر الاحمر.
4. اثر تذبذب مستوى سطح البحر الاحمر على الرصيف القارى بمنطقة الدراسة.
5. التغيرات التى تعرض لها مستوى سطح البحر العالمى خلال عصر الهولوسين.

شكل (1) موقع منطقة الدراسة (نموذج اعماق لمنقطة الدراسة)
المصدر : خريطة اعماق Bathymetric Image للبحر الاحمر لعام 2021 من GEBCO



اولاً : اسباب التغيرات المناخية التى ادت الى حدوث الفترات الجليدية و الدفيئة

بالحديث عن اسباب التغيرات المناخية التى ادت الى حدوث الفترات الجليدية و الدفيئة و التى بدورها ادت الى تذبذب مستوى سطح البحر ، فهى نتيجة لدورات فلكية تعرف بدورات ميلانكوفيتش نسبة الى العالم الصربى ميلوتين ميلانكوفيتش و هذه الدورات هى (تغير مدار الارض ، تغير ميل محور الكوكب ، تغير اتجاه محور الكوكب) و كل ذلك يحدث على فترات على هيئة دورات ، بالاضافة الى شدة الاشعاع الشمسى المرتبط بالدورات الشمسية (الانفجارات و البقع الشمسية) ، تغير نسب ثانى اكسيد الكربون و باقى الغازات الدفيئة فى الغلاف الجوى مثل بخار الماء و غاز الاوزون و الميثان و الكلوروفلوروكربون .

و لكن ارتفاع و انخفاض مستوى سطح البحر يمكن ان يكون نتيجة انماط اخرى مثل :

1- **تغيرات تكتونية** وهى تغيرات تحدث فى مستوى سطح البحر نتيجة الحركات التكتونية المؤثرة فى قشرة الارض ، سواء على اليابس أو فى قيعان البحار والمحيطات و يمكن تقسيمها الى (تغيرات تكتونية موجبة ، تغيرات تكتونية سالبة) ، و التغيرات التكتونية الموجبة هى التى تؤدى الى ارتفاع مستوى سطح البحر و تشمل بروز الاشكال التضاريسية على أرضية البحار و المحيطات ، نتيجة النشاط التكتونى مثل تكوين الحواجز المحيطية الوسطى Mid-Oceanic

Ridges ، والجبال البحرية Sea-Mounts ، والهضاب البحرية Marine Plateaus ، والقمم البحرية المجدوعة Guyots ، أو تعرض قاع البحر لعمليات الرفع التدريجى .
اما التغيرات التكتونية السالبة هى التى تؤدى إلى انخفاض مستوى سطح البحر ، وتشمل تعرض قاع البحر لعمليات الهبوط التكتونى ، وتكوين الاحواض Basins و الخوانق البحرية Submarine Canyons والخنادق العميقة Tranches

2- **تغيرات ناتجة عن تراكم الرواسب على قيعان البحار و المحيطات Sedimento Changes و** يسهم تراكم الرواسب المستمر على قيعان البحار والمحيطات فى ارتفاع مستوى سطح البحر ، وهى ظواهر موضعية ولكن لها ردود فعل تكتونية ،تؤدى إلى تغيرات توازنية Isostatic Changes ، وتتعدد مصادر هذه الرواسب فبعضها منقول من اليابس بعوامل التعرية مثل الانهار ، والاودية الجليدية ، والرياح ، والامواج ، ومنها ما ينتج عن تحلل الكائنات البحرية وترسبها على القاع ، أو صرف المخلفات البشرية التى تعرف طريقها نحو قاع البحر .(حسن سيد احمد ابو العنين ، 1989 ، ص130)

3- **تغيرات ناتجة عن اختلاف الخصائص الطبيعية للمياه** ويسهم اختلاف كثافة مياه البحار فى حدوث ذبذبات محلية فى مستوى سطح البحر ، فانخفاض كثافة المياه يؤدى إلى انخفاض قوى تماسك جزيئات المياه ، وبالتالى يرتفع منسوب سطح البحر، كما يؤدى تفاوت نسب ملوحة مياه البحار إلى حدوث تغيرات طفيفة بين أجزاء المسطح البحرى الواحد ، تبلغ فى المتوسط حوالى 5 سنتيمترات ، وقد تصل أحياناً لحوالى متر كامل فى بعض المسطحات البحرية مثل خليج البنغال والبحر الاصفر ، كما يسهم اختلاف درجة حرارة المياه فى حدوث تغيرات فى مستوى مياه المسطح البحرى موسميا ، بمعدلات تتباين بين بضعة سنتيمترات وحوالى ربع المتر ، وفى الواقع أن هناك ارتباطاً بين ارتفاع درجة حرارة المياه وارتفاع نسبة ملوحتها نتيجة زيادة التبخر ، وبالتالى زيادة كثافتها، مما يسهم فى انخفاض مستوى سطح البحر.

4- **تغيرات ناتجة عن حركة المياه فى البحار والمحيطات** و يحدث هذا النمط من تغير مستوى سطح البحر بصورة مؤقتة فى أحد أجزاء المسطح البحرى الواحد نتيجة حركة المياه وتدافعها من بقية أجزاء المسطح المائى ، وتحدث عن حركة تيارات المد والجزرTides ، امواج تسونامى Tsunamis ، ظاهرة النينو Nino التى تحدث جنوب المحيط الهادى نتيجة تباين درجات حرارة اجزائه ، مما يعمل على التفاوت الموسمى فى مستوى سطح البحر لمدى يصل الى 15 سم.((Geoff Bailey , 2015 , P599

ثانياً : تذبذبات مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين

اما بالحديث عن البحر الاحمر فقد شهد عدة تذبذبات فى مستوى سطح مياهه نتجت عن التغيرات المناخية العالمية و التى سادت عصر البلايستوسين و المتمثلة فى الفترات الجليدية السابق ذكرهم و هم جونز ، مندل ، ريس ، فورم و قد قدر سمك الجليد خلالها باكثر من 1300 متر ، تتخللها مجموعة من الفترات الدفيئة السابق ذكرهم ايضاً و التى كان يرتفع فيها مستوى سطح البحر العالمى .
و ترجع اهمية تلك التذبذبات الى انها تشكل بعض الظاهرات الجيومورفولوجية للرصيف القارى لمنطقة الدراسة حيث انه خلال الفترات الدفيئة كان يحدث ازدهار للحياه المرجانية بالبحر الاحمر فتنمو

مستعمرات الشعاب المرجانية و تتدفق مياه المحيط الهندى نحو البحر الاحمر حاملة معها اليرقات المرجانية و البلانكتون اللازم لنمو المرجان ، و خلال الفترات الجليدية كان ينغلق البحر الاحمر و ينفصل عن المحيط الهندى عند مضيق باب المندب الذى لا يزيد عمق المياه به عن - 120 متراً ، فى حين بلغ انخفاض مستوى البحر فى تلك الفترات الى - 130 متراً ، و من ثم كا يتوقف تدفق اليرقات المرجانية للبحر الاحمر ،كما كانت تنخفض درجة حرارة المياه كثيرا مقارنة بالوقت الراهن ، و ترتفع الملوحة

الى اكثر من 50 فى الالف بسبب انخفاض مستوى سطح البحر(طارق كامل فرج ، 2005 ، ص24) و من ثم يصبح النمو المرجانى قاصرا على الاقاليم الاكثر دفئا من المحيطات ، كما كان لتراجع مستوى سطح البحر ان انكشفت الشعاب المرجانية الحية فوق سطح البحر فماتت نتيجة لذلك و تحولت الى شعاب مرجانية ميتة مرتفعة فوق سطح الارض على شكل مصاطب بحرية من الشعاب المرجانية ، و ذلك يعنى انكشاف جزء من الرصيف القارى خارج المياه و كان عرضه للتعرية و تشكيل بعض الاشكال الجيومورفولوجية من ثم طغيان المياه مره اخرى فى الفترات الدفيئة و تصبح هذه الاشكال الجيومورفولوجية غاطسة تحت المياه.

ثالثاً : خصائص الفترات الجليدية و الدفيئة التى تعرضت لها منطقة الدراسة بالبحر الاحمر

فيما يتعلق بخصائص الفترات الجليدية والدفيئة التى تعرضت لها منطقة الدراسة بالبحر الاحمر هى كالاتى :

- فترة جونز- مندل الدفيئة :

و قد استمرت من 380 الى 320 الف سنة مضت ، و قد شهدت ارتفاعاً فى مستوى سطح البحر الاحمر قدر بما يترواح بين +60 الى +150 متراً فوق مستواه الحالى و صاحبها نشأة شعاب مرجانية مغمورة ، و مع قدوم فترة مندل الجليدية انخفض مستوى سطح البحر بنحو -75 متراًعن مستواه الحالى ، فأنكشفت الشعاب المغمورة و تحولت الى شعاب مرتفعة (أول و اقدم المصاطب البلايستوسينية بالبحر الاحمر).

- فترة مندل – ريس الدفيئة :

و قد استمرت من 220 الى 200 الف سنة مضت ، و قد ارتفع مستوى سطح البحر الاحمر خلالها بما يتراوح بين +20 الى +50 متراً فوق مستواه الحالى و تشكلت خلالها شعاب مرجانية اخرى مغمورة ، و بقدوم فترة ريس الجليدية انخفض مستوى سطح البحر الاحمر ليبلغ ما بين -100 الى -110 متراً عن مستواه الحالى ، وبذلك انكشفت ثانى اقدم المصاطب المرجانية بالبحر الاحمر.

- فترة ريس – فورم الدفيئة :

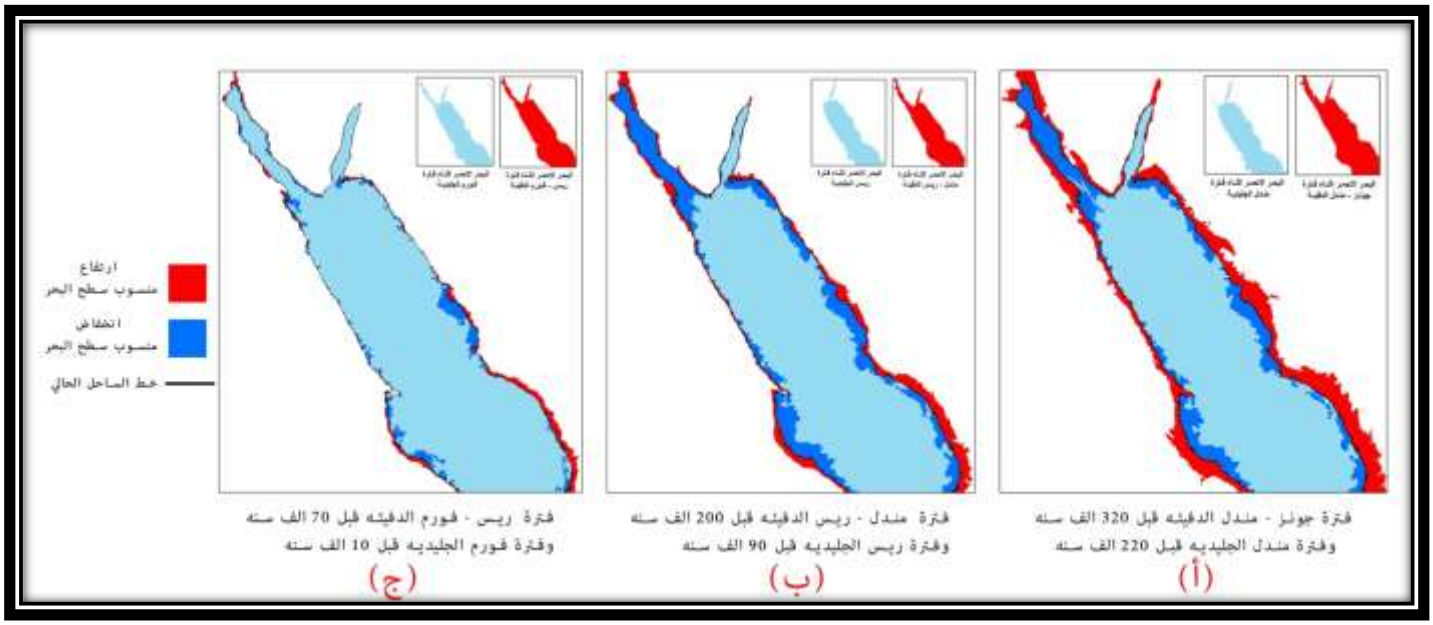
و قد استمرت من 90 الى 70 الف سنة مضت ، و قد بلغ مستوى سطح البحر الاحمر خلالها ما بين +15 الى +18 متراً فوق مستواه الحالى فتشكلت شعاب مرجانية تحولت فى فترة فورم الجليدية الى مصطبة مرجانية مرتفعة حيث انخفض مستوى سطح البحر ليبلغ ما بين -10 الى -13 متراً عن مستواه الحالى.

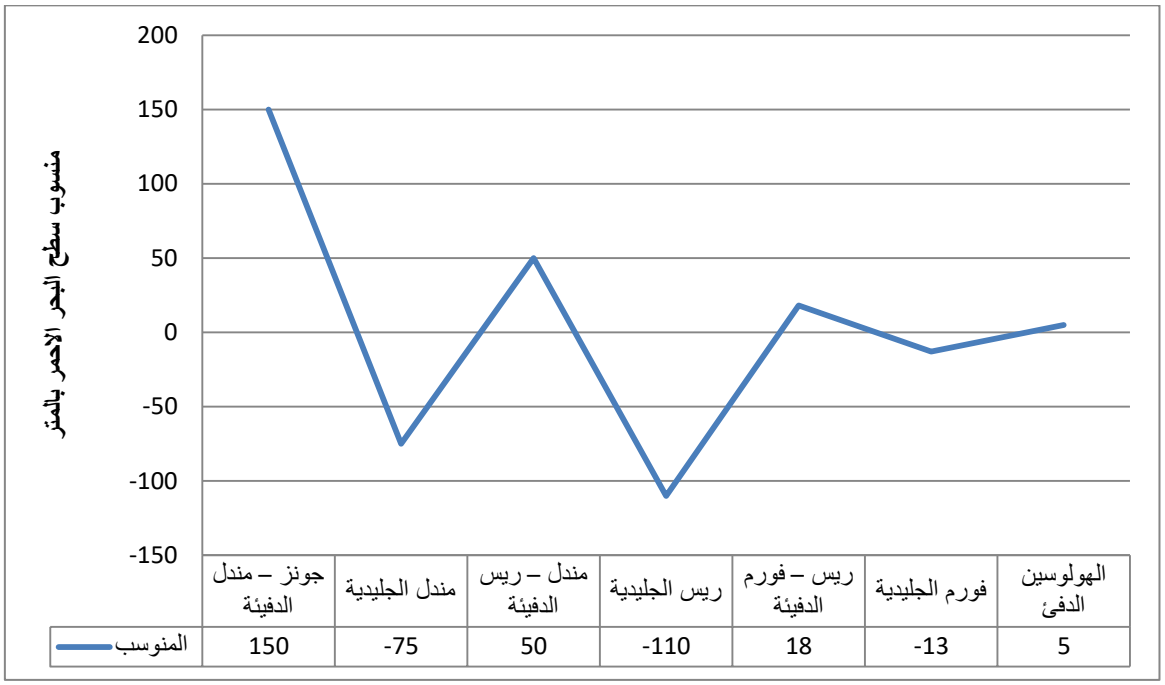
جدول (1) الفترات الجليدية و الدفيئة على البحر الاحمر

الفترة	التواريخ (الف سنة قبل الان)	مقدار الارتفاع(+) او الانخفاض(-) عن المستوى الحالى لسطح البحر
جونز الجليدية	380	غير معلوم
جونز – مندل الدفيئة	320 - 380	+60 الى +150 متر
مندل الجليدية	220 - 320	-75 متر
مندل – ريس الدفيئة	200 - 220	+20 الى +50 متر
ريس الجليدية	90 - 200	-100 الى -110 متر
ريس – فورم الدفيئة	70 - 90	+15 الى +18 متر
فورم الجليدية	10 - 70	-10 الى -13 متر
الهولوسين الدفئ	10	+2 الى +5 متر

المصدر: طارق كامل فرج ، 2005 ، ص 24 ، جيومورفولوجية الشعاب المرجانية فى البحر الاحمر، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية الاداب قسم الجغرافيا

شكل (2) منسوب سطح البحر الاحمر





شكل (3) تذبذبات مستوى سطح البحر خلال عصر البلايستوسين
المصدر : اعداد الطالب اعتماداً على بيانات الجدول (1)

و من الجدول (1) و الشكل (2) و (3) نستنتج انه خلال الفترات الجليدية كان يحدث انخفاض لمستوى سطح البحر الاحمر فينكشف جزء من الرصيف القارى و يتعرض لعوامل التعرية الهوائية ، فتتأثر ظاهرات الرصيف القارى و تتكون اشكال جيومورفولوجية جديدة على سطح الرصيف القارى المنكشف فى الهواء ، و تموت الشعاب المرجانية التى على الجزء المنكشف من الرصيف القارى نتيجة لتعرضها للهواء و ايضاً كان يتوقف نمو الشعاب المرجانية التى تحت مستوى سطح البحر نتيجة انخفاض درجة حرارة المياه و ارتفاع نسب ملوحتها بالقدر الذى لا يصلح لنمو الشعاب المرجانية

اما فى الفترات الدفيئة فكانت تطغى المياه على الجزء المنكشف من الرصيف القارى و تصبح الاشكال الجيومورفولوجية غاطسة تحت مستوى سطح البحر ، و كان يحدث ازدهار للشعاب المرجانية حيث تعاود حرارة المياه الارتفاع و تنخفض نسب الملوحة و جميعها شروط ضرورية لنمو الشعاب المرجانية ، و عادة ما كان ينشط نمو المرجان فى هذه الفترات على حواف الارصفة القارية. (طارق كامل فرج ، 2005 ، ص26)

رابعاً : اثر تذبذب مستوى سطح البحر الاحمر على الرصيف القارى بمنطقة الدراسة

وقد اثر تذبذب مستوى سطح البحر خلال عصر البلايستوسين فى تشكيل بعض الظاهرات الجيومورفولوجية حيث تكونت السهول التحاتية البحرية Marine Platforms عند تراجع البحر عن

اليابس (تبعاً لأنخفاض منسوبه) و من دراسة هذه السهول التحاتية البحرية و تحديد توزيعها الجغرافى ، امكن استنتاج التغيرات التقريبية التى انتابت منسوب سطح البحر خلال الفترات البلايستوسينية المختلفة .
و تعمل المجارى النهرية التى كانت تصب فى البحار القديمة ثم تراجعت عن شواطئ هذه البحار خلفياً ، على شق أودية لها فى الاراضى الشاطئية الجديدة و التى اضيفت الى اليابس ، ويعمل النهر كذلك على زيادة النحت الرأسى لمجراه الى ان يصل منسوب قاعدته الى المستوى الجديد الذى انخفض اليه البحر ، و نتيجة لأرتفاع منسوب سطح البحر و تقدم شواطئه ، تختفى بعض الاراضى المجاورة ، و تتكون ظواهر جيومورفولوجية اخرى من بينها السهول البحرية الغاطسة و الخلجان و الاودية البحرية الغاطسة و الجزر الساحلية. (حسن سيد احمد ابو العنين ، 1989 ، ص136)

خامساً : التغيرات التى تعرض لها مستوى سطح البحر العالمى خلال عصر الهولوسين

و بالحديث عن العصر الحالى ، فأنه مع نهاية فترة فورم الجليدية يبدأ عصر الهولوسين الذى شهد فى بدايته ارتفاعاً فى مستوى سطح البحر و قد نجم عن هذا الارتفاع نمو شعاب مرجانية هولوسينية حديثة سواء كانت هامشية او حاجزية او حلقية او رقعية.
و قد تباينت الاراء بشأن التغيرات التى تعرض لها مستوى سطح البحر العالمى خلال عصر الهولوسين ، و لكن هناك شبه اتفاق على انه فى الفتره من 17000 الى 8000 سنة قبل الان قد ارتفع مستوى سطح البحر بنحو متر واحد كل 100 سنة ، و لكن هناك اراء مختلفة حول الفترة المتبقية (من 8000 سنة الى الان) ، و تنقسم الى ثلاث فرق :
يرى الفريق الاول ان سطح البحر قد استمر فى الارتفاع خلال تلك الفترة و لكن بمعدل تناقصى بين 4 – 7 امتار فى فترة 5000 سنة الاخيرة حتى الوقت الراهن ، و يرى فريق اخر انه قد حدث ثبات فى مستوى سطح البحر عند مستواه الحالى منذ حوالى 5000 او 3000 سنة قبل الان ، اما الفريق الثالث يؤكد على حدوث تذبذبات فى مستوى سطح البحر بين الارتفاع و الانخفاض منذ 6000 سنة قبل الان.
و يبدو ان ارتفاع مستوى سطح البحر لم يتوقف فى الوقت الراهن حيث تشير الدراسات الى وجود ارتفاع تدريجى فى مستوى سطح البحر فى القرن المقبل يتراوح بين 0.5 – 1 سم سنوياً ، علماً بأن مقدار الارتفاع فى القرن الماضى قد يتراوح بين 0.1 – 0.2 سم / سنة .(طارق كامل فرج ، 2005 ، ص28)

الـــــــــنتائـــــــــج

1- هناك عدة اسباب للتغيرات المناخية التى ادت الى حدوث الفترات الجليدية و الدفيئة.
2- البحر الاحمر شهد عدة تذبذبات فى مستوى سطح مياهه نتجت عن التغيرات المناخية العالمية و التى سادت عصر البلايستوسين و المتمثلة فى الفترات الجليدية جونز ، مندل ، ريس ، فورم و قد قدر سمك الجليد خلالها بأكثر من 1300 متر و تتخللها مجموعة من الفترات الدفيئة .
3- استمر ارتفاع و انخفاض مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين و كان يتراوح بين +150 متر و -110 متر عن مستواه الحالى .
4-اثر تذبذب مستوى سطح البحر الاحمر خلال عصر البلايستوسين فى تشكيل السهول التحاتية البحرية عند تراجع البحر عن اليابس تبعاً لانخفاض منسوبه ، و ايضاً يتكون السهول البحرية الغاطسة و الخلجان و الاودية البحرية الغاطسة و الجزر الساحلية.

المصادر و المراجع

اولاً : المصادر

1- خريطة اعماق Bathymetric Image للبحر الاحمر لعام 2021 من GEBCO
2- مرئيات فضائية Landsat 8 لشهر مارس 2021 لساحل البحر الاحمر ، من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية ، https://earthexplorer.usgs.gov/

ثانياً : المراجع

- **اولاً : المراجع باللغة العربية :**

1- ابو العنين ، حسن سيد احمد ، 1989 ، جغرافية البحار و المحيطات ، الطبعة الثامنة ، كلية الاداب جامعة الاسكندرية.
2- سليم ، احمد مرقس ، 2013 ، البحر الاحمر و خليج عدن و قناة السويس ، الطبعة الاولى.
3- فرج ، طارق كامل ، 2005 ، جيومورفولوجية الشعاب المرجانية فى البحر الاحمر، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية الاداب قسم الجغرافيا .
4- الزوكة ، محمد خميس ، 2003 ، جغرافية حوض البحر الاحمر ،الطبعة الاولى، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية .
5- الباردى ، محمد سعيد ، 2000 ، تغيرات مستوى سطح البحر خلال البلايستوسين و اثارها الجيومورفولوجية على طول الساحل الشرقى للبحر الاحمر ، الطبعة الاولى ، قسم الجغرافية جامعة الكويت.
6- السيد ، محمود خميس ، 2013 ، البحر الاحمر و خليج عدن و قناة السويس ، الطبعة الاولى ، القاهرة.

- **ثانياً : المراجع باللغة غير عربية :**

1- Geoff Bailey , 2015 , The Evolution of the Red Sea as a Human Habitat During the quaternary Period.
2- R. W. Girdler & T. C. Southern, 1987, Structure and evolution of the northern Red Sea.
3- William Bosworth, Philippe Huchonand Ken McClay, 2005 , The Red Sea and Gulf of Aden Basins.

Red sea level changes during pleistocene age and it's effect on continental margin from Ras Hadraba to Ras Jumsa , Egypt

Eslam Ahmed Hamid Ahmed
Master Degree- Department of Geography and GIS
Faculty of Arts -Helwan University – Egypt
Faculty of Women for Arts, Science & Edu-Ain Shams University – Egypt
Eslam_king1040@yahoo.com

Prof. Gehan Elbaiomy
Professor of physical Geography and
Former Head of Geography Department
Faculty of Arts , Helwan University
monyhawana@gmail.com

Abstract

This research aims to deal with the causes of climatic changes that led to the occurrence of glacial and greenhouse periods since they are the result of astronomical cycles known as Milankovitch cycles. They are also caused by tectonic changes which resulted from tectonic movements in the earth's crust at the bottoms of seas and oceans and other changes produced by the accumulation of sediments at the bottoms of seas and oceans. The study focuses on the changes that led to different natural characteristics of water in addition to changes resulted from the movement of water in the seas and oceans. It is noted that the Red Sea has been subjected to several fluctuations on the water's surface level as a result of several factors that have been discussed in the research. Moreover, the current research tackles the characteristics of these fluctuations to which the Red Sea was exposed in glacial and greenhouse periods whether in ebb tide or in flood tide; the context of the study comprises the effect of fluctuation at the level of the Red Sea on the continental shelf within the study area inside Egypt: from Ras Hadraba in the south to Ras Jumasa in the north. The research has further covered the changes to which the global sea level was exposed during the present Holocene era.

Keywords: Continental margin, Red sea, Sea level changes, Pleistocene age, Glacial periods, Warm periods