الملخص العربي

النشاط الزلزالي والوضع التكتوني والتحركات الحديثة للقشرة الأرضية في منطقة البحر الأحمر

يعتبر البحر الأحمر والمنطقة المحيطة به من المناطق الهامة على سطح الكرة الأرضية لما يتميز به من موقع فريد وكذلك لتكرار حدوث النشاط الزلزالي وحدوث تحركت حديثة خاصة عملية اتساع البحر الأحمر . ومن هنا ركزت الدراسة الحالية على دراسة التحركات الحديثة للقشرة الأرضية في المنطقة وذلك للتعرف على ديناميكية الأرض والقوى الناقلة لحركة باطن الأرض كما أن لها أهمية خاصة بالنسبة للمناطق التي تتميز بالنشاط الزلزالي.

وبناء علية تم إنشاء عدد من المحطات الجيوديسية في كل من مصر واليمن لإجراء القياسات عليها وشملت المحطات المواقع التالية: الغردقة ـ مرسى علم ـ دهب ـ حلوان ـ أسوان ـ الخارجة في مصر وعلى الجانب الآخر من البحر الأحمر تم إنشاء المحطات في كل من صنعاء ـ عدن ـ المكلا ـ سينون ـ ذمار ـ الحديدة في اليمن. وتم استخدام تقنيات الأقمار الصناعية المعروفة بالنظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) في إجراء القياسات لتعيين معدلات الحركة على هذه النقاط. و تهدف هذه الدراسة إلى مراقبة تحركات القشرة الحديثة ومدى علاقتها بالنشاط الزلزالي في المنطقة وكذلك الوضع التكتوني وذلك للتقليل من مخاطر الزلازل في هذه المنطقة الحيوية..

شملت الدراسة شرحا للوضع التكتوني للبحر الأحمر من خلال الدراسات السابقة التي أجريت على المنطق، كما تم الإشارة إلى بعض الدراسات السابقة عن زلزالية البحر الأحمر وخاصة الجزء الشمالي منه والذي يشمل مصر والمنطقة المحيطة .

أما بالنسبة لزلزالية اليمن والتي تقع ضمن الجزء الجنوبي الغربي لشبه القارة العربية، التي تمثل صفيحة تكتو نية فعلة ذات حركة باتجاه الشمال الشرقي مولدة حدودا تبا عدية مع الصفيحة الصومالية والصفيحة الأفريقية ، وحدودا اندماجية مع الصفيحة الإيرانية والصفيحة التركية، فقد تم إعداد فهرس للمنطقة بين خطي طول ١٠-٢٠ درجة شرقا وخطي عرض ٤٠-٥٥ درجة شمالا وأشتمل على اكثر من ٥٠٠٠ هزه وقعت في الفترة ١٩٠٠-٢٠٠٠ وذلك من مصادر ومراجع عديدة بعد تدقيقها.

من دراسة توزيع البؤر الزلزالية ومطابقتها مع الخريطة الجيولوجية والتركيبية للمنطقة وجد إن هناك ثلاثة مناطق إقليمية : الأولى هي جنوب البحر الأحمر و الثانية هي خليج عدن

– عفار و الثالثة هي حافة سبأ ومنطقتان محليتان تؤثران في زلزالية المنطقة هما هضبة اليمن ومرتفعات حضرموت-المهرة.

هذا وقد تم عمل دراسات إحصائية لكل نطاق على حدة حيث وجد من مقارنة مواعيد وقوع الحدث الزلزالي مع اشهر السنة أن هناك زيادة ملحوظة في عدد الهزات من سنة ١٩٩٤ ويعزى ذلك إلى إنشاء الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي باليمن التي ساعدت على تسجيل الهزات الصغيرة.

وتجدر الإشارة إلى انه تم دراسة علاقات جوتنبرج – ريختر لتكرار الحدث الزلزالي كما تم حساب قيم المعاملات (a) و (b) على النحو التالي:

١ – بالنسبة لخليج عدن وعفار (a) = 4.23 و (b) = 0.425

$$Log (N) = 4.231 - 0.425\ mb$$

٢ – بالنسبة لجنوب البحر الأحمر (a) = 3.86 و (b) =0.444

$$Log (N) = 3.86 - 0.444\ mb$$

٣- بالنسبة لحافة سبأ (a) = 2.373 و (b) = 0.13

$$Log (N) = 2.373 - 0.13\ mb$$

٤ – بالنسبة لهضبة اليمن (a) = 5.2 و (b) = 0.86

$$Log (N) = 5.2 - 0.86\ mb$$

وتم عمل مقاطع للعمق البؤري مع الإحداثيات. وقد بينت النتائج بان النشاط البركاني هو السبب الرئيسي لزلزالية جنوب البحر الأحمر وكذا خليج عدن-عفار أما بالنسبة لحافة سبأ فقد اتضح وجود نطاقين زلزاليين الأول على عمق يتراوح من ٥-١٥ كم والآخر على عمق ٣٠-٣٥ كم. أما هضبة اليمن فقد وجد أن النشاط البركاني يتسبب في بعض الزلازل كما أن الوضع التكتوني يتحكم في حدوث بعض الزلازل

من خلال الدراسة تم الحصول على ٧٨ حل لميكانيكية البؤر الزلزالية للمنطقة وقد تم حساب المعاملات الخاصة بها، واتضح من خلال هذا التحليل بأن المنطقة كلها تخضع لإجهاد شد وهو السائد والمسبب لحدوث الفوالق العادية سواء على امتداد الاتجاه الرئيسي للأخدود أو

على باقي الاتجاهات العرضية ويأخذ هذا الشد شكل دائري تقريبا ربما يكون مركزه داخل الصفيحة العربية.

بتحليل قياسات الرصد تين الجيوديسيتين الأولى والتي تمت في أبريل ٢٠٠٠، والثانية والتي انتهى الرصد فيهافي نوفمبر ٢٠٠١ لشبكتي مصر واليمن وذلك باستخدام تقنيات الأقمار الصناعية المعروفة ب GPS، وجد أن مقدار الإزاحة الأفقية لبعض النقاط اقل من ٥ مم وهو مقدار ضئيل جدا والسبب في ذلك يعزى إلى قصر الفترة بين الرصد تين (حوالي سنة ونصف) وقد لوحظ زيادة الحركة على نقطتي الحديدة في اليمن ودهب في مصر وهاتين النقطتين اقرب إلى البحر الأحمر فقد بلغت الإزاحة الأفقية فيهما نحو ٢٠ مم واتجاه حركتهما متعاكسان تقريبا وهو ما يتفق مع الاتجاه السائد لحركة انفتاح البحر الأحمر. و بتحليل قياسات شبكة اليمن على حدة وجد أن مقدار الإزاحة في صنعاء ٣ مم في الاتجاه الجنوب الغربي وفي عدن أيضا ٣ مم وفي الاتجاه الشمال الشرقي وقد يدل على وجود تراكيب جيولوجية فاصلة بين هاتين النقطتين..

هذا وقد ذيلت الأطروحة بثبت كامل للمراجع الأجنبية وبملخص مسطور باللغة العربية يميط اللثام عن أهم النتائج التي تم التوصل إليها.