

EARTHQUAKES

إبراهيم طرابلية

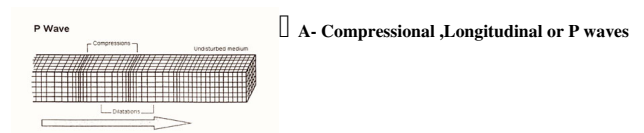
□

تعريف الزلازل :

عبارة عن موجات ذبذبية ناتجة عن تعرض الطبقات المتحت شخصية لشد أو ضغط الى حد أن تكسر تلك الطبقات فتطلق طاقة هائلة على هيئة موجات تعرف بالموجات السيزمية Waves Seismic وتنقسم الموجات السيزمية الى نوعين رئيسيين من الموجات وكل منها تنقسم الى نوعين فالنوعان الرئيسان هما :

1. Body Waves

هذه الموجات يمكنها الانتشار خلال المواد الصلبة والسائلة أي خلال الأوساط اللدنة Mediums Elastic وينقسم هذا النوع من الموجات الى نوعين آخرين هما :

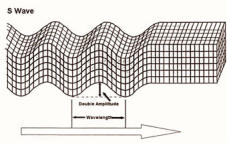


تنتشر هذه الموجات في الأوساط اللدنة على هيئة تضغطات compressions وتخلخلات Dilatations □ وحركة جزئيات وسط الانتشار □ وتكون

دائماً في اتجاه انتشار الموجة كما هو مبين بالشكل (1) ومثلها مثل الموجات الصوتية، أي يصدر عنها صوت وهذا ما شاهدناه في زلزال 1992 م في منطقة أبو زعبل بالقرب من مدينة القاهرة فلقد سمع صوتاً قوياً أعقبه هزات أرضية. إنه يمكن الشعور باصطدام وسماع صدى تلك الموجات. [شكل رقم (1)]

B- Shear Waves

يمكن أن يشعر بها الإنسان عند حدوث زلازل وإنها أبطأ من P waves ويمكنها الانتشار فقط في الصخور الصلبة [Rocks Solid] (أي لا يمكنها الانتشار في الوسط المائي). حركة جزيئات الوسط تكون دائماً في اتجاه عمودي على انتشار الموجة كما هو مبين بالشكل (2). مثلها مثل أمواج الماء حيث تدفع جزيئات وسط الانتشار إلى أعلى وإلى أسفل مما تسبب حدوث صدوع وبالتالي خسف بالمطبقات التي تمر بها. وصدق الله العظيم إذ يقول: (أَفَأَمَّنَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَمَسَّئِلاتِ أَنْ يُخَسِّفَ اللَّهُ بِهِمُ الْأَرْضَ أَوْ لِيَأْتِيَهُمُ الْعَذَابُ



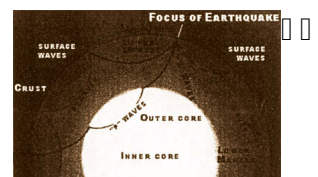
مَنْ حَيَّاتُ لَيْسَ عُرُونَ) (المنحل:45)، (أَفَأَمَّنْتُ مَنْ فِي السَّمَاءِ أَنْ يَخْسِفَ بِكُمُ الْأَرْضَ فَإِذَا هِيَ تَمُورُ) (الملك:16)

شكل رقم (2)

2- Surface Waves:

هذه الموجات يمكنها فقط الانتشار في المواد الصلبة، أي خلال الطبقة السطحية للقشرة الأرضية كما بشكل (3).

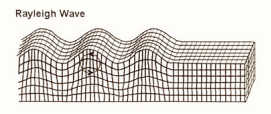
وتنقسم أيضاً هذه الأمواج إلى نوعين:



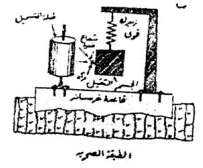
شكل رقم (3)

C- Rayleigh Waves

لهذه الأمواج خاصية الانتشار خلال الأسطح الخارجية للمواد المصلبة Material Solid Uniform وحركة المجزيئات تكون في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة في شكل اهليجي shape Elliptical كما في الشكل (4)



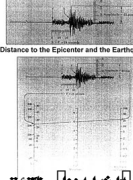
شكل رقم (4)



(شكل ٤٦) بين الوحدة العمودية لجهاز تسجيل الزلازل (عن لرنجول ووليفت ١٩٥٥)

موقعين قويي الزلازل في قوسين في الزوايا والى طابقين في الزوايا

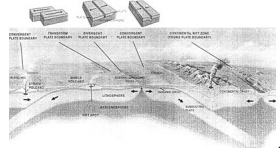
How Do I Locate That Earthquake's Epicenter?



Finding the Distance to the Epicenter and the Earthquake's Magnitude

التيكل قوتها الزلازل والزلزلة في قوتين الوحدتين في الزوايا

التيكل قوتها الزلازل والزلزلة في قوتين الوحدتين في الزوايا



التيكل قوتها الزلازل والزلزلة في قوتين الوحدتين في الزوايا

التيكل قوتها الزلازل والزلزلة في قوتين الوحدتين في الزوايا



التيكل قوتها الزلازل والزلزلة في قوتين الوحدتين في الزوايا