EARTHQUAKES
آإبراهيم طرابية
□تعریف الزلاازل:
□عبارة عن موجات ذبذبية ذاتجة عن تعرض الطبقات التحت شخصية لشد أو ضغط الى حد أن تكسر تلك □ الطبقات فتنطلق طاقة هائلة على هيئة موجات تعرف بالموجات السيزمية Waves Seismic وتنقسم الموجات السيزمية الى ذوعين رئيسيين من الموجات وكل منها تنقسم الى ذوعين فالنوعان الرئيسان هما:
منها تنسم الى دوهيل دامدوهاي المراميساي شود .
1. Body Waves
ً هذة الموجات يمكنها المانتشار خلال المواد الصلبة والسائلة أي خلال الأوساط اللدنة Mediums Elastic وينقسم هذا النوع من الموجات الى نوعين آخرين هما:
A- Compressional ,Longitudinal or P waves
تنتشر هذه الموجات في الأوساط اللدنة على هيئة تضاغطات compressions وتخلخلات Dilatations 🏿 وحركة جزئيات وسط المانتشار 🌡 وتكون

دائما في اتجاه انتشار الموجة كما هو مبين بالشكل (۱) ومثلهنا مثل الموجات الصوتية , أي يصدر عنها صوت وهذا ما شاهدناه 🏿 في زلزال 1992 م في منطقة أبو زعبل بالقرب من مدينة القاهرة فلقد سمع صوتا قوياً أعقبة هزات أرضية . إنه يمكن الشعور باصطدام وسماع صدى تلك الموجات . 🗍 شكل رقم (۱)

B- Shear Waves

يمكن أنم يشعر بها الإنسان عند حدوث زلمازل وإنها أبطأ من waves P ويمكنها الإنتشار فقط في الصخور الصلبة [Rocks Solid ] (أي ثا يمكنها المانتشار في الوسط المائي). حركة جزيئات الوسط تكون دائما في اتجاه عمو دي على انتشار الموجة كما هو مبين بالشكل (2). مثلهما مثل أمواج الماء حيث تدفع جزيئات وسط المانتشار إلى أهلي وإلى أسفل مما تسبب حدوث صدوع وبالتالي خسف بالمطبقات المتي تمر بها. وصدق المله العظيم إذ يقول: (أَفَامُونَ اللَّذِينَ مَكَرُوا السَّيِّيَّاتِ أَنْ يَخْسِفَ اللَّهُ بِهِمُ اللَّارُضُ أَوْ يَأْتِيَهُمُ اللَّهُ عَابُ

مِنْ حَيْثُ لَا يَشْعُرُونَ) (المنحل:45)، (أَأَمِنْتُمْ مَنْ فِي السَّمَاءِ أَنْ يَخْسِفَ بِكُمُ الْأَرْضَ فَإِذَا مِيَ تَمُورُ) (المملك:16)

شكل رقم (2)

2- Surface Waves:

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

وتنقسم أيضاً هذة الأمواج إلى ذوعين:



شكل رقم (3)

C- Rayleigh Waves

□ لهذه الـأمواج خاصية المانتشلر خلال الـأسطح المخارجية للمواد المصلبة Material Solid Uniform وحركة المجزيئات تكون في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة في شكل اهليجي shape Elliptical □ كما في المشكل (4)



شكل رقم (4)

كون بفعل هذا النوع من الموجات حيث	أوسر عتها أبطأ من vs 0.9 = p V,e.i , Waves Body □ □ □ إن معظم الهزات المتي نشعر بها □ من الزلمازل تـ
سطحية التي تمر بها فيما يعرف بالرجفة	تأثيرها يكون أقوى المأذواع وحركتها تكون في شكل شبه دائري مما تقلقل الطبقات التحت
ا الْ يُومُ الْ آخِرُ وَلَا تُعْثُوا فِي الْأُرْضِ	وصدق الله العظيم إذ يقول: (وإلى مدين أخِلهُمْ شُ عِيْباً فقال يا قوم اعْبُدُوا الله وارجُو،
) (العنكبوت:37-36)	مُفْسِدِينِ * فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَتُهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبُحُوا فِي دارِهِمْ جَاشِمِينَ

**D-love Waves** 



هذا المنوع من الموجات لا يشاهد إلما في وسط uniform-Non على المطبقة السطحية  $\mathbb{I}$ 

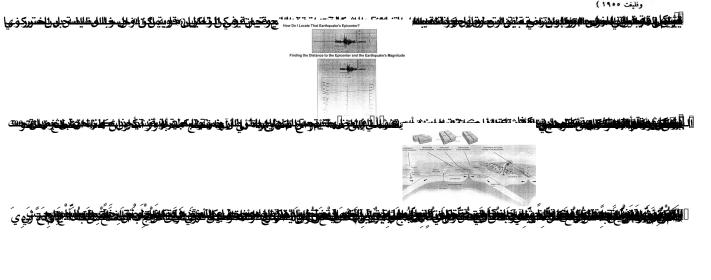
وهي ذات سرعة أقل من سرعة الطبقة المسفلية .وحركة هذة الأمواج تكون دائما أفقية كما بشكل (5)، فهي نادراً ما تسجل في عمليات المستكشاف المسيزمية لأن المجيوفوذات Geophones [] تسجل فقط المحركة المعمودية فقط للأمواج.

🛚 شکل رقم (5)

يستخدم هذا النوع من الـأمواج فقط في الزلـازل لدراسة الطبقات السطحية من القشرة الـأرضية .

ومن هنا نلاحظ أن الموجات السطحية Waves Surface 🛚 لها دور رئيسي في دراسة الطبقات السطحية للقشرة الأرضية.إذن فكلا النوعين يكملان بعضهما البعض في دراسة الـأرض ككل.







العه وسود التساخيط وأطلق بخطائه مكف الميلة ككل الانتفار وكالهيئة تعزاهم فيخلي والماعقا والتق مجتنبة