جامعة تكريت /كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية / المرحلة الأولى

مادة /علم أشكال سطح الأرض (الجيومورفولوجيا)

أستاذة المادة /ا.م.د.رجاء خليل الجبوري

الايميل :-Raja.Khalil@tu.edu.iq

الحركات الأرضية وانواعها

(الزلازل)

الحركات الأرضية ...هي القوى التي تنشأ في باطن الارض وتؤثر في تشكيل القشرة الارضية ، وقد تكون تلك الحركات ناتجة بفعل عمليات باطنية سريعة مثل الزلازل والبراكين والنافورات الحارة ، أو قد تكون بطيئة لا يظهراثرها الا بعد الملايين من السنين ومن امثلتها

أ - الحركات البانية للقارات Epeirorogenic Movements وهي حركات رأسية تتحرك نتيجتها القارات الى اعلى او الى اسفل مما يؤدي الى تكوين قارات جديدة ولا يصاحبها اي تصدع او طيات .

ب الحركات البانية للجبال Orogenic Movements حركات افقية تعمل على تجعد الصخور ورفعها الى اعلى بهيئة جبال كما ينتج عن هذه الحركات بعض البنيات التركيبية مثل الطيات والصدوع والفواصل.

1 - الحركات الباطنية السريعة وتتمثل ب :-

1-1: النشاط الزلزالي والاشكال الارضية المرتبطة به: الزلازل Earthquackes هزات ارضية تحدث في مناطق معينة من القشرة الارضية بسبب انتقال الموجات الزلزالية Seismic Waves في الصخور، ويعتقد العلماء ان السبب المباشر في حدوث الزلازل هو تعرض الصخور لانكسار مفاجئ بسبب تعرضها للضغط او الشد او الازدواج الشديد الذي يوصلها الى حد من الاجهاد يتسبب في انها تنفعل وتتشوه بالكسر ويسجل الزلزال عن طريق جهاز السيز موغراف Seismograph

الموجات الزلزالية Seismic Waves : وتقسم الى ثلاثة انواع هى :-

1- الموجات التضاغطية Compressional Waves (الاولية) : يرمز لها بالحرف اتشبه الموجات الصوتية وتكون سريعة الانتشار وهي اولى الموجات التي تصل سطح الارض وتسجلها اجهزة الرصد ولها القدرة على اختراق الاجسام الصلبة كالكرانيت والسائلة كالماكما ممثلة بنبضات متتالية من الضغط والتخلخل في اتجاه انتشار

الموجة وتبلغ سرعتها 1.5 كم ثا. 2 الموجات الموجات المستعرضة Transverse Waves او الثانوية S : تشبه الموجات الكهرومغناطيسية ،والاهتزاز الذي تسببه يكون عموديا على اتجاه انتشارها الأولية بالوصول الى سطح الارض واقل سرعة منها ولا تنتقل في الأوساط السائلة ، وتتسبب بتحريك الارض عموديا وافقيا ولها دور كبير في تدمير المنشات

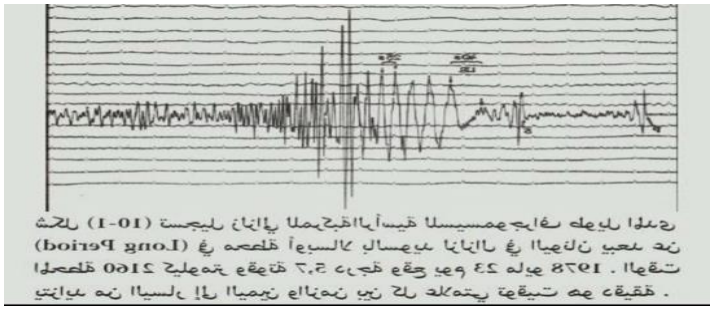
-3- الامواج السطحية وهي على نوعين :

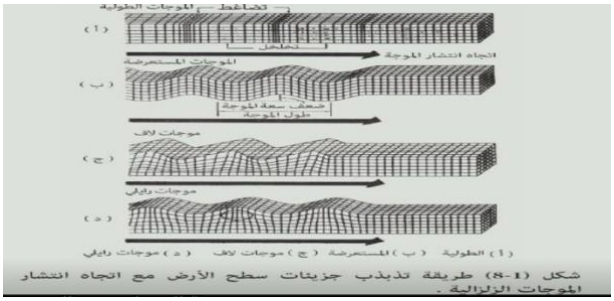
أ- موجات لاف (Love Waves):-

تقتصر موجات لاف على سطح القشرة الأرضية فقط؛ فهي أسرع الموجات السطحية، وتتحرك جزيئاتها على سطح الأرض بحركة أفقية جنبا إلى جنب.

ب موجات رايلي (Rayleigh waves) :-ينتشر هذا النوع من الموجات بتذبذب جزيئات الوسط بشكل إهليجي متراجع وذلك في مستوى رأسي مواز لاتجاه انتشار الموجه، وتنتشر موجات رايلي بسرعة أقل قليلا من سرعة موجات

حيث أنَّ سرعتها تساوي تقريبًا 0.92 من سرعة موجات لاف؛ ومن ثَمَّ فإنَّها تتبعها مِن حيثُ زمن الوصول إلى المواقع المختلفة، وتقوم بتحريك سطح الأرض إلى أسفل وإلى أعلى. السبب الرئيسي في الكوارث والتدمير الذي تسببه الزلازل هي الموجات السطحية بشكل عام وموجات رايلي بشكل خاص.

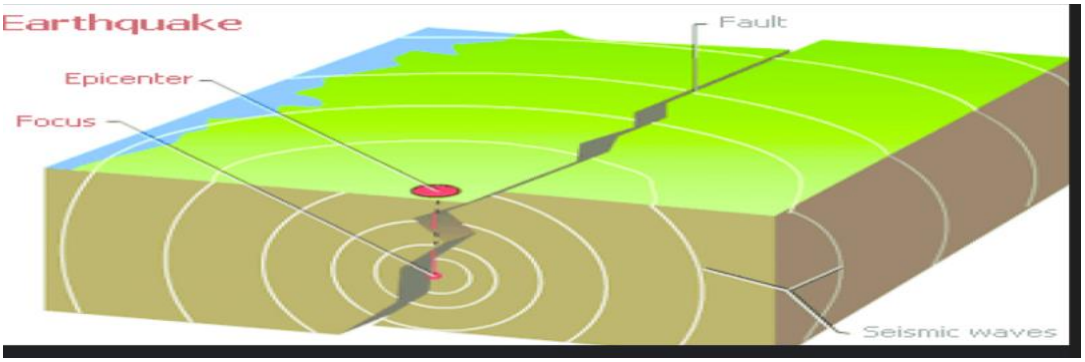




المركز السطحي والمركز الداخلي للزلزال :/

المنطقة التي يحدث فيها الزلزال في باطن الأرض يطلق عليه المركز الداخلي للزلزال Hypocenter او بؤرة الزلزال وعلى اساسه تصنف الزلازل الى عادية ويقع مركزها على عمق 50 كم من سطح الأرض ومتوسطة 250 50 كم وعميقة -250 750 كم. ويطلق على المنطقة التي تقع عموديا عليها فوق سطح الارض المركز السطحي للزلازل Epicenter. كلما كانا قريبين من بعضهما يكون الزلزال اشد والعكس يحدث كلما كانا ابعد. ويلزم لرصد المركز الداخلي لزلزال وعمقه تسجيل ثلاث محطات رصد يلاحظ الشكل (32) . وتقاس شدة الزلزال بوحدات مقياس ريختر Richter Magnitude وهو مقياس لوغارتيمي

شكل يوضح مركز الزلازل وعمقه



انواع الزلازل:-

-1- الزلازل التكتونية : تحدث في المناطق التي تتعرض بشكل مستمر الى التصدع وهذا النوع من الزلازل هو الأكثر شيوعا ، ويتركز على طبقة السيال على اعماق تصل الى 70 كم.

2 الزلازل البلوتونية : يحدث على اعماق سحيقة في باطن الارض اذ سجلت زلازل على عمق 800 كم في بحر اخوتسك شرق آسيا. وتحدث هذه الزلازل نتيجة لتحركات في قشرة الأرض وما تحتها ، أي نتيجة ضغوط فجائية في القشرة ينجم عنها تصدع وانكسار كما حدث في زلزال سان فرانسيسكو عام 1906 التي يمر بها صدع ساتن اندرياس اذ حدثت حركة فجائية على طول مسافة على خط الانكسار بلغت 430 كم وسبب زلزالا عنيفا جدا أدى الى وقوع خسائر بشرية ومادية فادحة.

3 -- الزلازل البركانية : يرتبط حدوثها بالنشاط البركاني وهي ذات تأثير محلي محدود، يقتصر على المنطقة التي يحدث فيها البركان .

٤-الزلازل المستحثة - هو الزلزال الذي يحدث بسبب التدخل البشري المباشر ؛ نتيجة للتأثيرات الإنسانية على سطح الأرض، وخصوصاً عند القيام بتجارب للانفجارات النووية، أو القيام بحفر الآبار العميقة أو انشاء السدود والخزانات واقامة المدن الميتروبوليتانية ، وتؤثر هذه الزلازل على مناطق حدوثها ، وقد يمتد تأثيرها لباقي الأماكن المحيطة فيها. ومثال ذلك حدوث زلزال مدينة أورفيل في كاليفورنيا سنة 1975 بعد سبعة سنوات من تشييد اكبر سد في الولايات المتحدة الأمريكية ادى الى قتل 12 نسمه

الآثار الجيومورفولوجية للزلازل :

1- تشقق الارض وتفتتها : اذ يؤدي الزلزال الى تشقق طبقات القشرة الارضية وتفتتها وقد تهبط بعض المناطق وترتفع غيرها فاذا كانت المنطقة الهابطة قريبة من البحر قد يؤدي الى غمرها بمياه البحر كما حدث للجزء الكبير المدينة بورت رويال في جامايكا عام 1964 الذي غمرته المياه.

-2 تموج وازاحة سطح الأرض يمكن أن يحدث من حركة الصخور على طول الصدع وبشكل عمودي اذ ترتفع كتلة ويقابلها هبوط اخرى ، أو تتحرك الصخور على جانبي الصدع وبالتالي وبالتالي تنزلق احداها فوق الاخرى وكلا الحركتين سواء كانت عمودية او افقية تتسبب في الاهتزاز .

3 - الانهيارات والفيضانات وانبثاق العيون المائية : عند حدوث زلزال في مناطق جبلية تنهار طبقات من التربة او طبقات الصخور او الجليد وكذلك تدمر السدود والخزانات مما يؤدي الى دفن المستوطنات او اغراقها ، ففي عام 1949 ادى زلزال الى انهيارات ارضية في الاكوادور الى دفن العديد من القرى ، كما تسبب زلزال 1926في حلوان بمصر بحفر ادى الى انبثاق عين كبريتيه.

التوزيع الجغرافي للزلازل في العالم

وتتركز الزلازل في نطاقين رئيسيين هما :

1 نطاق المحيط الهادي (حلقة النار): وهو اعظم نطاق زلزالي وبركاني في نفس الوقت ويحيط بكل السواحل الشرقية والغربية للمحيط الهادي اذ تتركز فيه 68% من الزلازل التي تحدث في العالم وهذا النطاق يتماشى تقريبا مع الحدود الفاصلة بين القارات والمحيطات اذ تلتقي صخور السيال والسيما كما ان هذا النطاق تقع فيه اهم مناطق الالتواءات في العالم.

2 نطاق البحر المتوسط : وي تتركز فيه 21% من الزلازل ويمتد بين المحيطين الهادي والاطلسي اذ يبدأ من جزر أزور في المحيط الاطلسي ثم يعبر البحر المتوسط ويمر بتركيا وايران والقوقاز والهملايا وبورما واندنوسيا وغينيا الجديدة وهنا يلتقي مع نطاق الهادي .
ويتفرع من هذا النطاق نطاق صغير نشط هو نطاق البحر الاحمر ويمتد الى شرق افريقيا وجنوب شبه الجزيرة العربية ، والفرع الآخر يشمل مناطق آسيا الوسطى وجبال التاي وبايكال وآسام . ويرتبط حدوث الزلازل في هذا النطاق الى وجود المناطق الالبية الالتوائية في اوربا واسيا الغير مستقرة جيولوجيا .