جامعة ديالى

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم الجغرافية – المرحلة الرابعة

المادة – جغرافية البحار والمحيطات

مدرس المادة – الدكتورة ذكرى عادل محمود

المحاضرة الخامسة
نظرية تكتوينه الألواح

٤- نظرية تكتونية الألواح Theory of plate Tectonics .

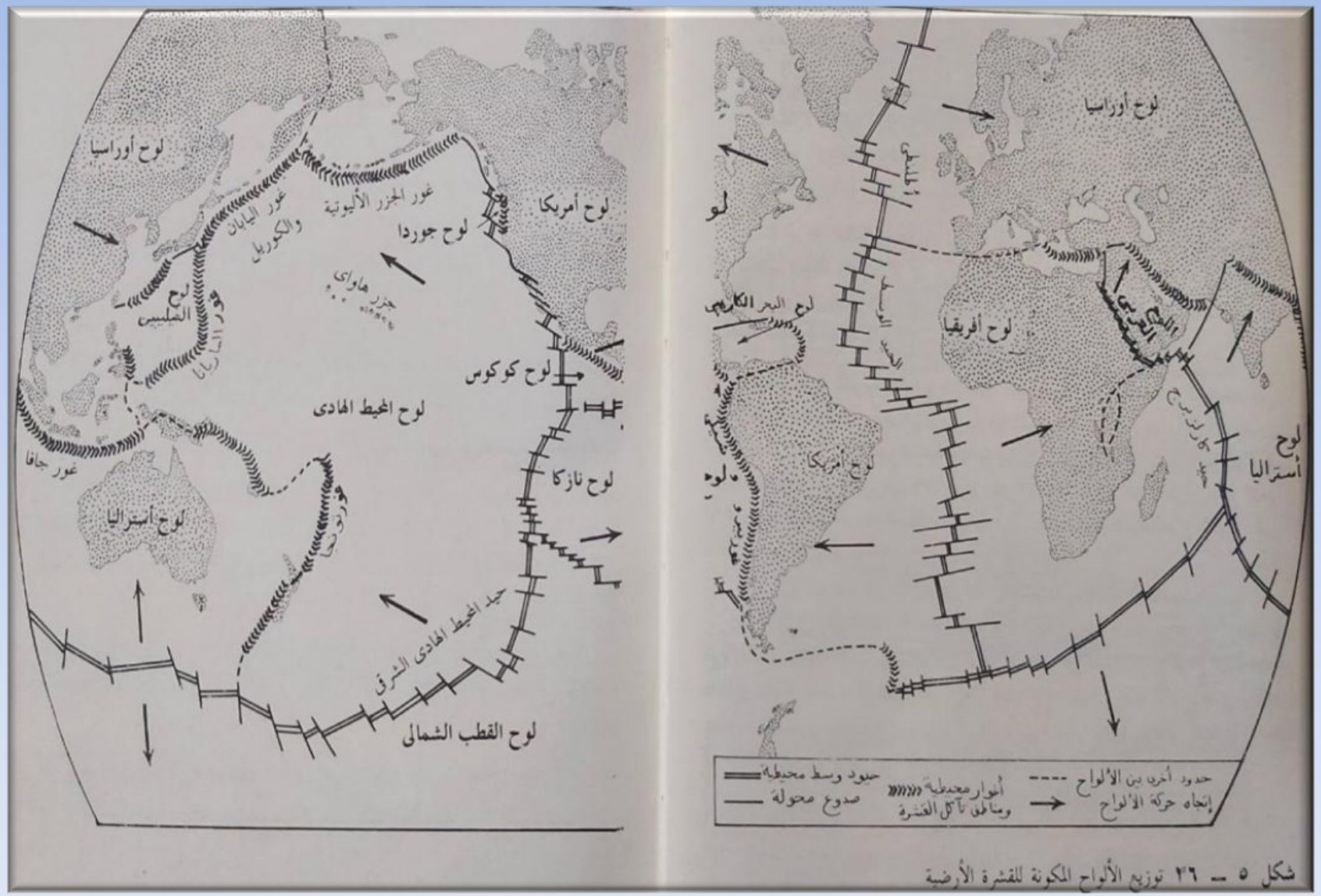
ظهرت نظرية الألواح التكتونية عام (١٩٦٨) على يد مجموعة من العلماء، ولكن الأسس التي قامت عليها كانت موجودة قبل ذلك بزمن طويل تفترض هذه النظرية أن سطح الأرض مغلف تماماً بعدد ثابت من الألواح المحيطة والقارية ذات سمك دقيق نسبيا (لا يزيد عن ١٠٠-١٥٠كم)تتحرك هذه الألواح ببطء شديد فإما أن تتباعد نتيجة القوى الشد أو تتقارب نتيجة قوى الضغط وتتصادم الكتل القارية وتولد هذه الحركة مثل الزلازل والبراكين والجبال الالتوائية ،وتُقسم القشرة الأرضية في وقتنا الحالي وفق هذه النظرية إلى عدد من الألواح(Plates) المتفاوتة الأبعاد، وهي سبعة ألواح رئيسة وعدد من الألواح الثانوية الصغيرة، ولما كانت هذه الألواح في حالة حركة مستمرة فهي في حالة تغير مستمر في الشكل والحجم إذ أنها تتحرك بمعدلات سرعة مختلفة في المقدار والاتجاه .

١-ميكانيكية الألواح التكتونية :-

أن نظرية الانجراف القاري **لفاجنر** قد فشلت في إعطاء التفسير المقنع للأسباب التي أدت إلى حدوث حركة القارات، الأ أن نظرية الألواح التكتونية قد قامت بهذا التفسير وذلك من خلال فرضيتين :

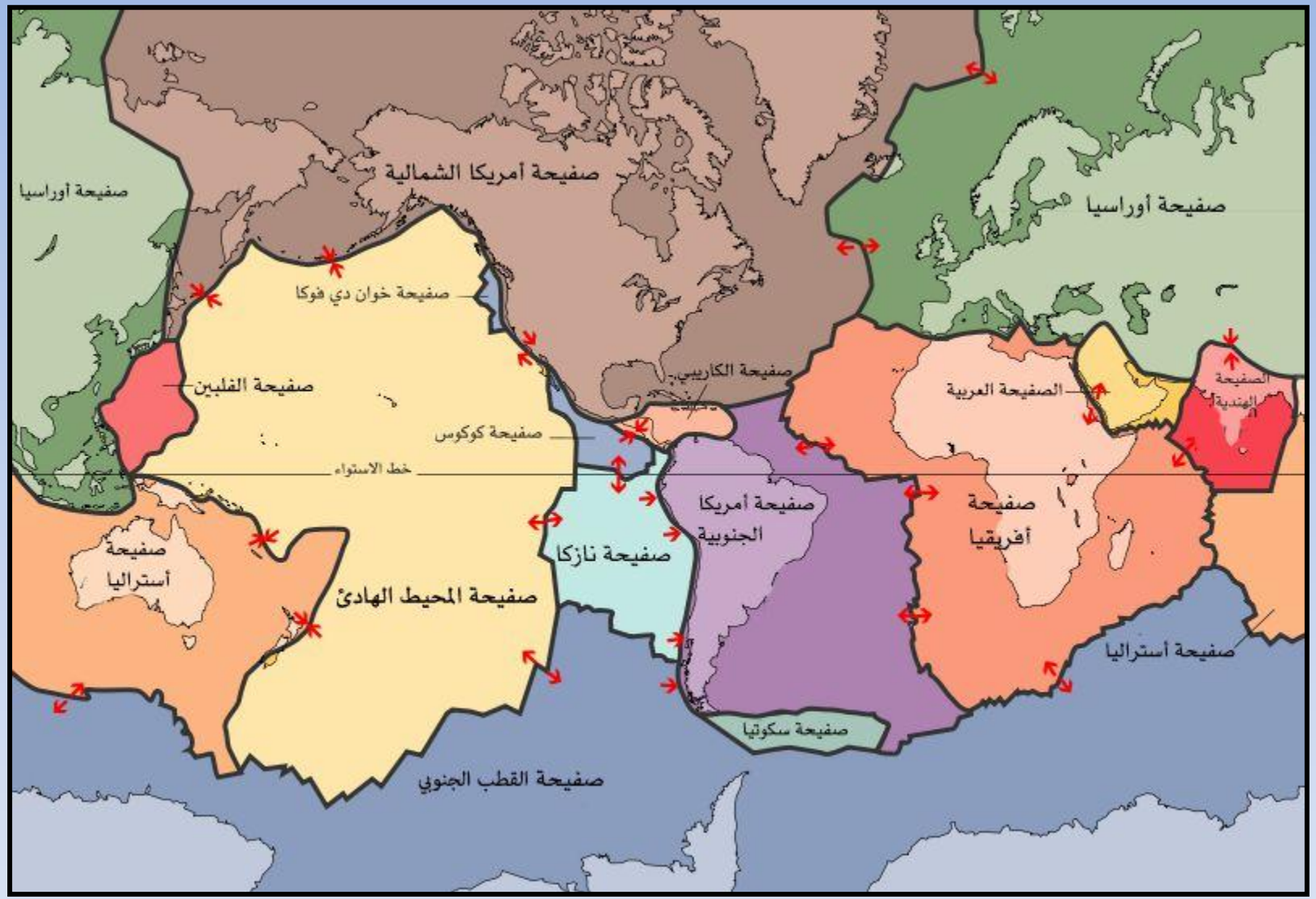
الدثار والغلاف الصخري الذي يرتكز على غلاف يتميز باللدونة إلى حد ما يعرف بالغلاف الوهن أو الاسينوسيفر Athenosphere بحيث يمكن التحرك عليه ببطء شديد ، والشكل رقم (١) يبين حركات هذه التيارات في باطن الأرض وتأثيرها في حركة الألواح التي تُكون القشرة الأرضية.

- شكل رقم (١) الألواح الرئيسة والثانوية.



شكل ٥ ــ ٢٦ توزيع الألواح المكونة للقشرة الأرضية

- **الألواح الرئيسة هي:-**
- اللوح الهادي (Pacific Plate)،
- لوح أوراسيا(Eurasian Plate)،
- لوح أمريكا الشمالية (North American Plate)،
- لوح أمريكا الجنوبية (South American Plate)،
- اللوح الأفريقي (African Plate)،
- اللوح الهندي (Indian–Australian Plate)،
- لوح القارة القطبية الجنوبية(Antarctic Plate).


صفيحة أوراسيا
صفيحة أمريكا الشمالية
صفيحة أوراسيا
صفيحة خوان دي فوكا
صفيحة الفلبين
صفيحة الكاريبي
الصفيحة العربية
الصفيحة الهندية
صفيحة كوكوس
خط الاستواء
صفيحة أمريكا الجنوبية
صفيحة أفريقيا
صفيحة نازكا
صفيحة أستراليا
صفيحة المحيط الهادئ
صفيحة أستراليا
صفيحة سكوتيا
صفيحة القطب الجنوبي

- **الألواح الثانوية هي:-**

- اللوح الفلبيني (Philippine plate)،اللوح العربي (Arabian Plate)،اللوح الكاريبي (Caribbean plate)،لوح نازكا(Nazca Plate)،لوح القوقاز(Cocos Plate)، وهناك عدد آخر من الألواح التي لم تحدد أبعادها بدقة حتى الآن ،

- تنص هذه النظرية على عدد من الحقائق أهمها ما يلي :

١- أن القشرة الأرضية للأرض نوعان :قشرة قارية يتراوح سمكها ما بين (٣٥ – ٤٠)كم وتتكون معظمها من صخور حامضية حوالي ٢.٧ جم / سم ٣ ،قشرة محيطية يتراوح سمكها ما بين(٧ – ١٠) كم وتتكون معظمها من صخور قاعدية كثافتها حوالي ٣ جم / سم٣ .

٢-تتصل القشرة الأرضية بنطاق صخري صلب يصل سمكه إلى حوالي ٧٠ كم في حالة القشرة المحيطية ١٥٠ كم في حالة القشرة القارية ويعرف باسم الغلاف الصخري .

٣- يوجد الغلاف الصخري للأرض على هيئة قطع منفصلة تعرف بالألواح، ولوح القشرة القارية يعرف باللوح القاري ولوح القشرة المحيطية يعرف باللوح المحيطي ، وتتراوح مساحة هذه الألواح ما بين المليون كم^{٢} إلى مئات الملايين من الكيلومترات فهناك ألواح صغيرة ومتوسطة وكبيرة.

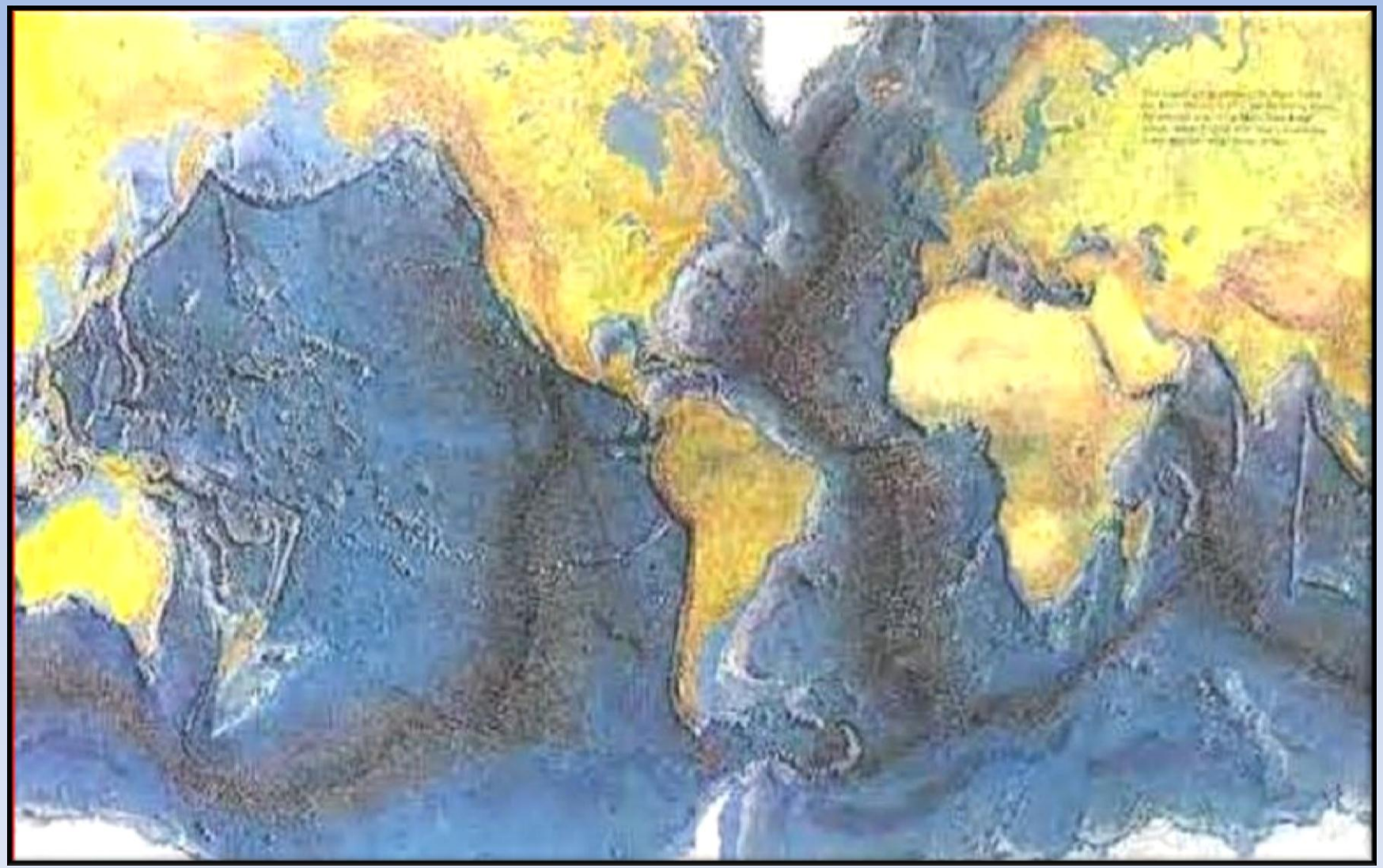
٤- تتحرك هذه الألواح على نطاق لدن يعرف باسم الاثنوسفير يتراوح سمكه مابين ٢٠٠-٣٠٠ كم ويمثل الجزء العلوي من الوشاح العلوي .

- ٥-إن متوسط كثافة الأرض حوالي ٥.٥ جم / سم٣ تبدأ بحوالي ٢.٧ جم / سم٣ في القشرة المحيطية و٣ جم / سم٣ في القشرة القارية وتنتهي بحوالي ١٢-١٣ جم / سم٣ في لب الأرض والذي يتكون أساسا من عنصري الحديد والنيكل .

٦- إن أحواض المحيطات تتوسطها سلاسل جبلية مختلفة الارتفاعات تعرف باسم الأعراف الوسط محيطية والتي تتكون من صخور قاعدية هي نتاج خروج صهير نطاق االأثنوسفير في هذه الأماكن .

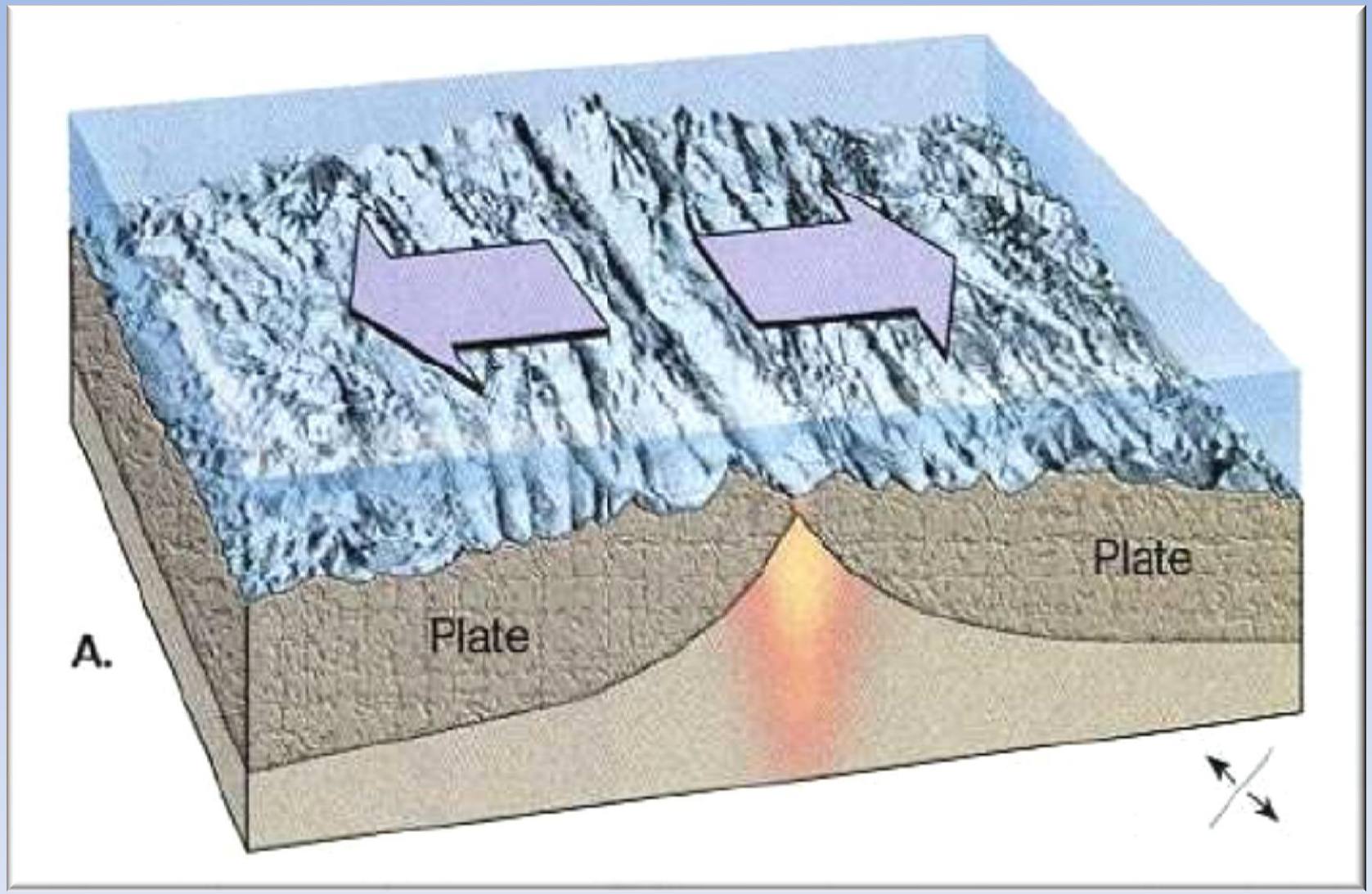
٧- إن الألواح القارية والمحيطية تتميز بحركة دائمة خلال تاريخ الأرض الجيولوجي ولقد حددت النظرية هذه الحركة بثلاث أنواع هي :

شكل رقم (٣)عند تجفيف الكرة الأرضية من الماء تظهر طبوغرافية قاع المحيط بما فيها من حواجز وسط المحيط.



- **١-الحركة التباعدية (البناءة) Divergent Movement:** تنشأ هذه الحركة عن قوى شد مما يؤدي إلى تباعد اللوحين تدريجيا، وفي هذه الحركة تتحرك الصهارة (الماجما) من طبقة االأثنوسفير asthenosphereإلى أعلى دافعاً الألواح التكتونية للتباعد عن بعضها البعض والتي من خلالها كونت البحر الأحمر الذي يمكن أن يصبح محيطا بعد ملايين السنين وتعرف باسم الحركة البناءه حيث من نتائجها بناء قشرة محيطية جديدة وتحدث عادة في قيعان المحيطات .

شكل رقم (٤) حدود متباعدة .



٢-حركة تقابلية أو تصادمية (حدود هدامة):- Convergent Movement :

• تنشأ هذه الحركة عن قوى ضغط مما يؤدي إلى تقارب اللوحين تدريجيا. وتتوقف طبيعة حركة الألواح المتقاربة (المتصادمة) على نوعها (قارية كانت أم محيطية)، حيث ينزلق اللوح المحيطي تحت اللوح القاري، وذلك لأن الوزن النوعي لصخور الألواح المحيطية أكبر من الوزن النوعي لصخور الألواح القارية ،أي أن الألواح تتقابل أو تتصادم مع بعضها البعض وتعرف باسم الحركة الهدامة حيث تختفي أجزاء من الألواح المتقابلة وتغوص في العمق إلى نطاق الأثنوسفير حيث تلقى نصيبها من الانصهار **وتقسم إلى ثلاثة أنواع من الحدود:-**

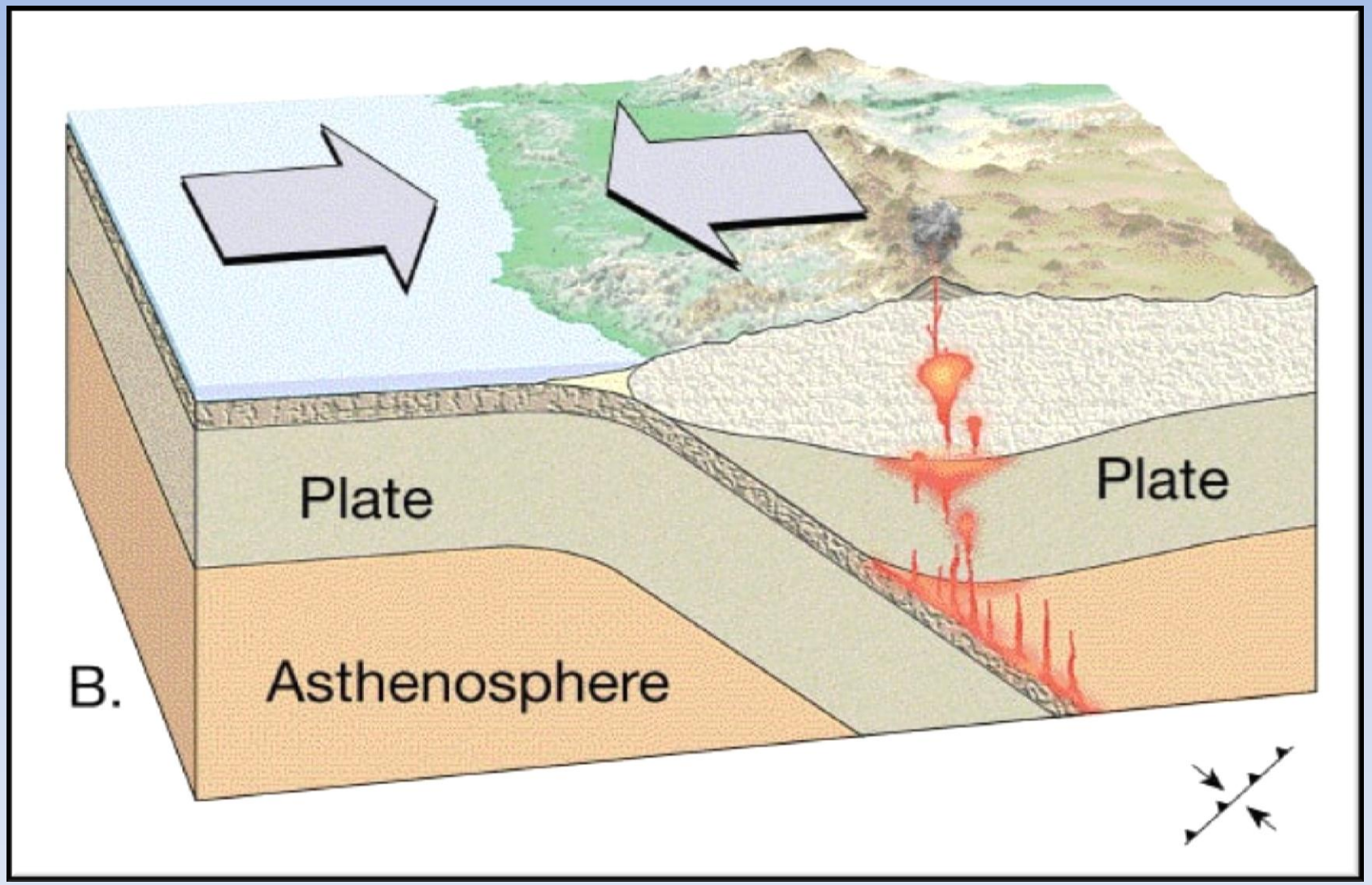
- أ- صفيحة محيطة مع صفيحة قارية :- إذا كان اللوح أحدهما قاري والآخر محيطي، ينزلق اللوح المحيطية تحت اللوح القارية حيث ينصهر في الوشاح ليذوب، ولذلك تعرف هذه الحركة بالهدامة، مثال على ذلك: أخدود بيرو – شيلي غرب أمريكا، وبعيدا عن منطقة التصادم يخرج هذا الوشاح المنصهر في صورة براكين مكونة جبالا بركانية.

- مثال على ذلك لوح نازكا مع لوح أمريكا الجنوبية تغوص اللوحة المحيطية لان كثافتها أعلى من القارية فتكون اللوح المحيطية أخدوداً محيطيا عميقا وترتفع القارية مكونة سلسلة جبال الانديز.

- ب- صفيحة قارية مع صفيحة قارية:- عندما تتصدم لوحتان قاريتان فلا تغوص واحدة منها وإنما تتعرض القشرة المحصورة بين الأجزاء المتصادمة للالتواء والانثناء والطي مكونة جبال الالتوائية مثل جبال الهملايا (تصادم اللوح الهندي والاوراسي)

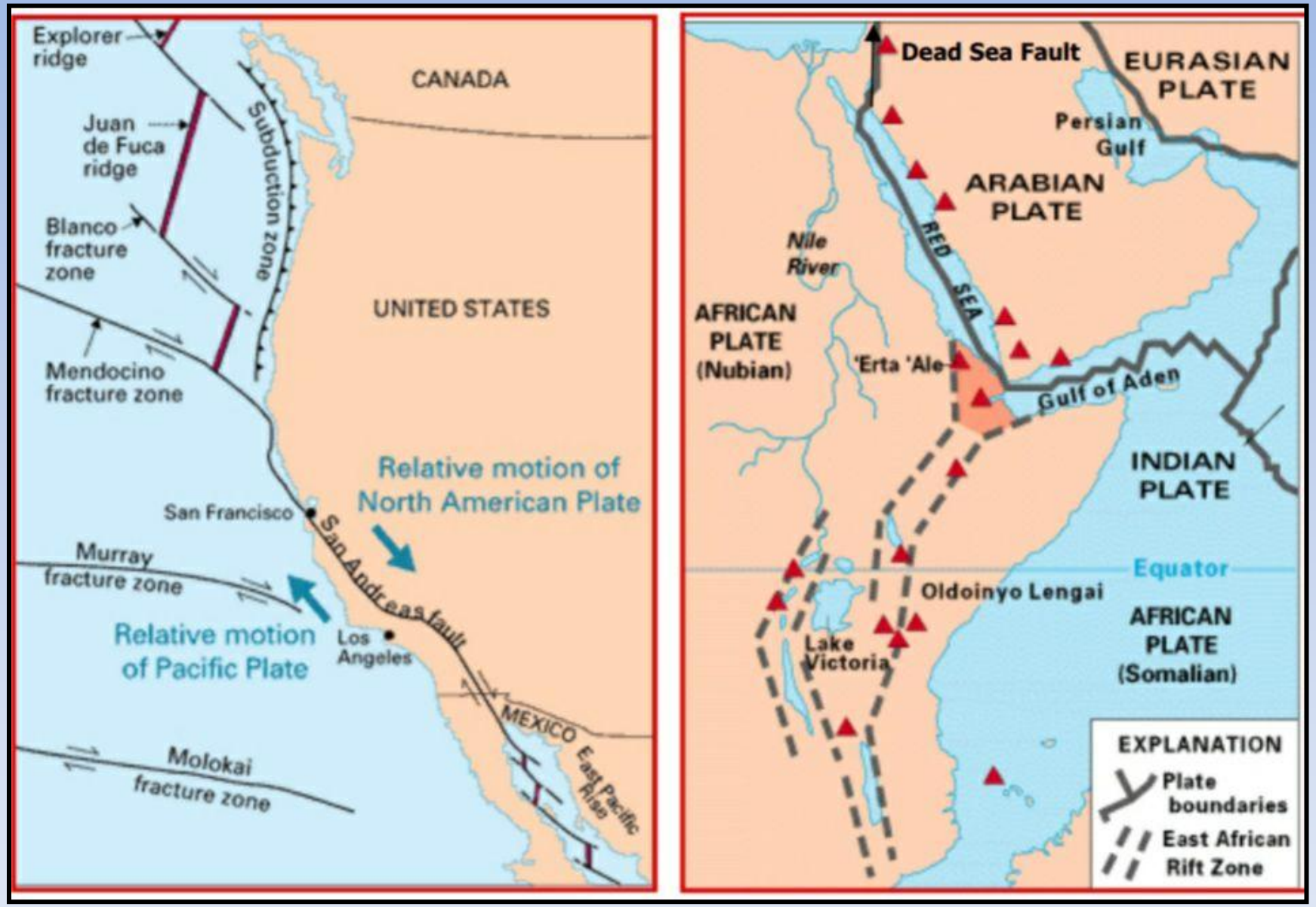
- ج- صفيحة محيطية مع صفيحة محيطية:- إذا كان اللوحان المتقاربان محيطيين، ينزلق أحدهما (ذو الوزن النوعي الأكبر) تحت الآخر (ذو الوزن النوعي الأصغر) وينتج عن ذلك انبثاق أندرياس في ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وصدوع البحر الميت شمال غرب الجزيرة العربية وكذلك لوحة الهادي ولوحة الفلبين ويفصل بينهما غور المارينا مكونة أقواس الجزر مثل اليابان والفلبين.

شكل رقم (٥) حدود متقاربة .



(A) صدع البحر الميت

(B) صدع اندرياس



- **٣-حركة تحويلية أو احتكاكية (حدود محافظة أو متوازنة) :-**أي أن الألواح تتغير أماكنها بالنسبة لبعضها البعض عن طريق احتكاك حوافها وهي ليست بناءه أو هدامة بل محافظة اذ تكونت بسبب ضعفها للضغوط الباطنية كالزلازل والبراكين على نحو متواتر وعرفت بأحزمة الزلازل.