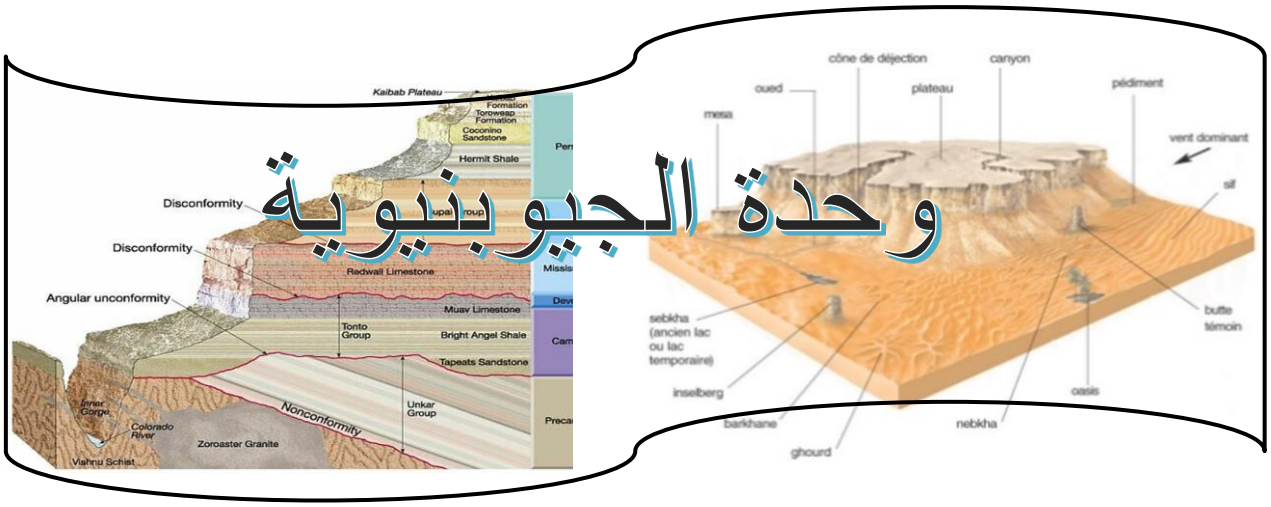
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
FACULTÉ DES LETTRES ET DES SCIENCES HUMAINES

جامعة مولاي إسماعيل
UNIVERSITÉ MOULAY ISMAÏL

شعبة الجغرافيا



الفصل الثاني

الفصل الثالث تضاريس الاحواض الرسوبية عنيفة التشويه

التضاريس الانكسارية

المحاضرة السابعة والثامنة

ذ: عادل حدية

الموسم الجامعي 2021/2020

ثانيا : تضاريس البنية الانكسارية

يتميز هذا النوع من التضاريس بكونه يرتبط الى حد بعيد بالصدوع العمودية التي تصيب التكوينات الصخارية بجميع أنواعها، وبشكل عام فالعلاقة بين الانكسارات والتضاريس هي علاقة معقدة وتزداد تعقيدا في حالة ما إذا ما تعرضت منطقة ما لمعاودة نشاط الانكسار أو في حالة تضاريس **انكسارية مطمورة أو مبعوثة:**

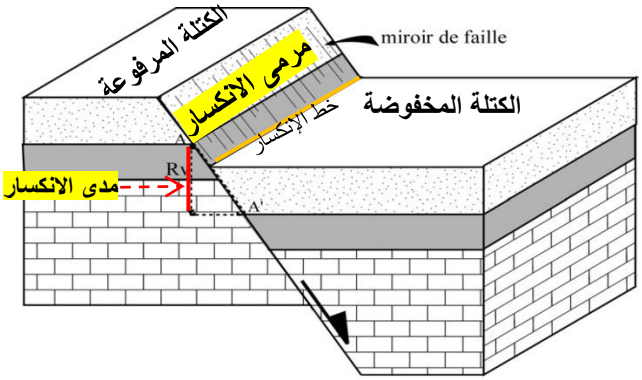
فماذا نقصد بالبنية الانكسارية؟ وما هي أهم الأشكال البنيوية المتطورة عنها ؟.

I. **الحادث الانكسار** : هو حادث بنائي عبارة عن تصدع عمودي أو شبه عمودي يصيب عدد من الصخور الصلبة غير المرنة، وبالتالي فالانكسار هو عبارة عن انقطاع مفاجئ في الامتداد المجالي لصخور معينة، يترجم في الميدان **بالتقاء جانبي غير عادي بين طبقات جيولوجية ذات أعمار مختلفة** في حالة طبقات رسوبية، و**بانتقال عمودي بين كتلتين صخريتين يفصلهما ما يسمى بمرمى الإنكسار** Miroir de faille، بالإضافة الى هذا التحريك العمودي أو لهذه الحركة **العمودية**، تنضاف حركة أخرى **جانبية** لهذه الكتلة تسمى بالانخلاع **Décrochement**

II. **عناصر الانكسار**:يتركب الانكسار من عناصر مختلفة (أنظر الشكل 1)

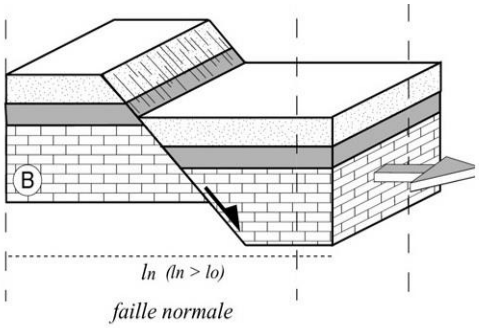
- **الكتلة المرفوعة**: هو الجزء الذي عرف رفعا بنائيا، ويحتل المجال الطبوغرافي المرتفع.
- **الكتلة المخفوضة**: وهي الجزء الذي عرف تهدلا بنائيا (هبوط)، ويحتل المجال المنخفض.
- **مرمى الانكسار**: يوافق الجرف الانكساري الذي يكشف عن الطبقات الصخرية التي كانت تحت السطح تم رفعت.
- **خط الانكسار**: هو خط التماس غير عادي بين طبقتين مختلفتين من حيث النشأة والعمر والسحنة.
- **مدى الانكسار**: وهو الفاصل الرأسي بين الكتلة المرفوعة والكتلة المخفوضة.

الشكل 1: الانكسار وعناصره

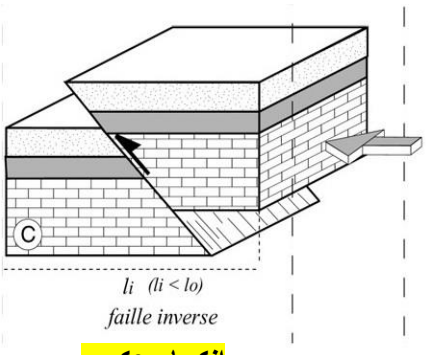


III. **أنواع الانكسار:** يمكن التمييز بين ثلاثة أصناف كبرى من الانكسارات (الشكل 2): أولا: الانكسار العادي (B) , ثانيا الانكسار المعكوس (C) و ثالثا الانخلاع (D).

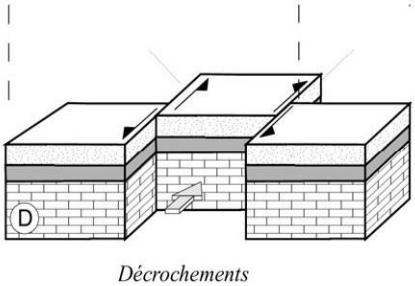
الشكل 2 : الأنواع الثلاثة الكبرى للانكسارات



انكسار عادي

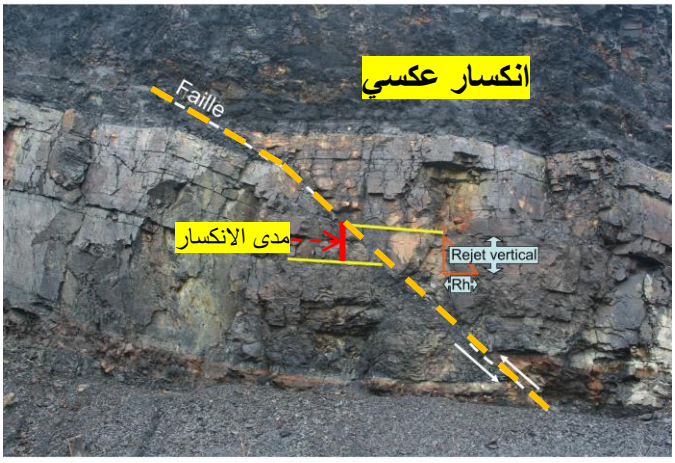


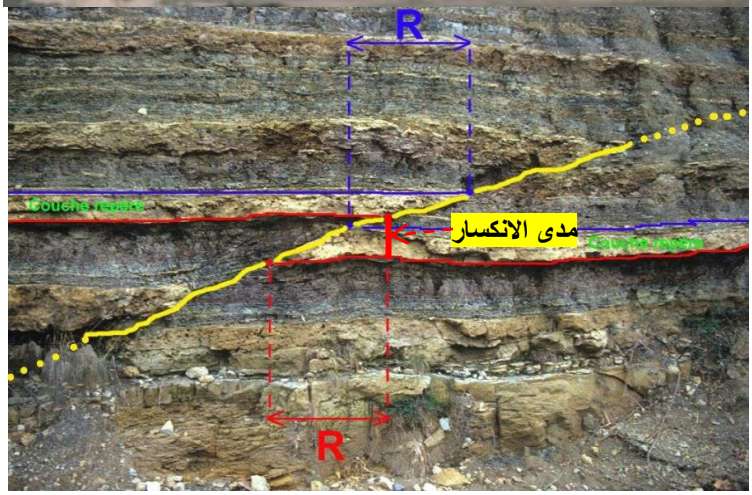
انكسار عكسي



انخلاع

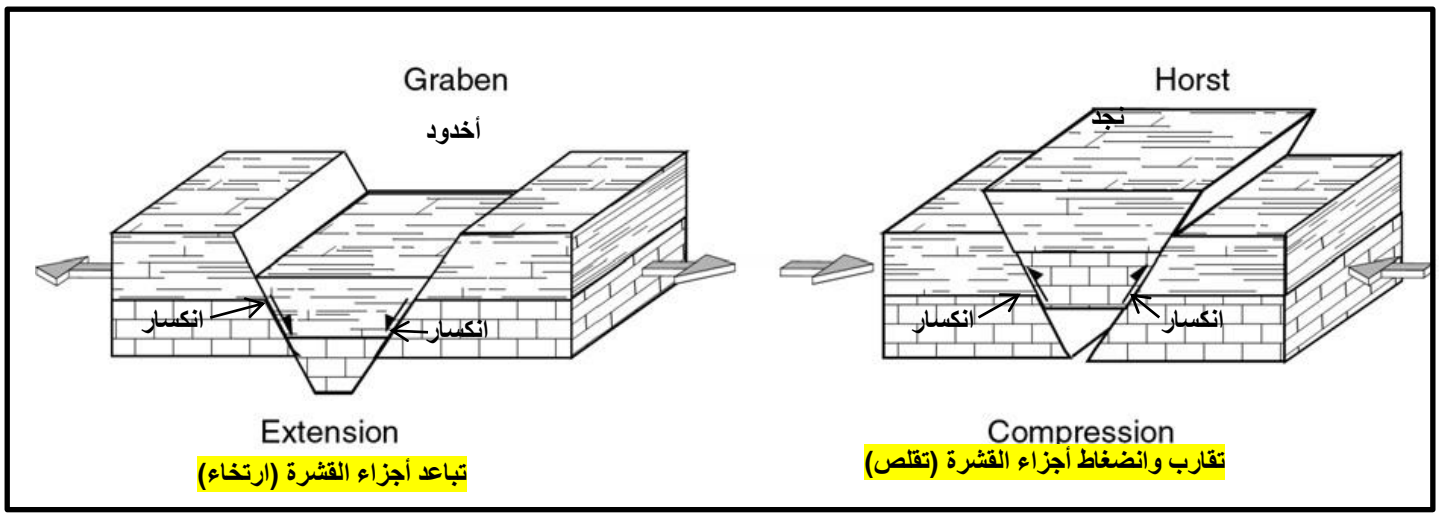
بعض الصور للانكسارات من الطبيعة





في حالة تعدد الانكسارات يمكن الحديث عن حقل الانكسارات Champ de failles والذي يعطي أخاديدGraben ونجودHorst : انظر الرسم أسفله (الشكل 3).

الشكل 3: تكون الأخاديد والنجود داخل الحقول الانكسارية بسبب الحركات التكتونية (جيوديناميةالتباعد والتقارب)



IV. التضاريس الناتجة عن الانكسارات:

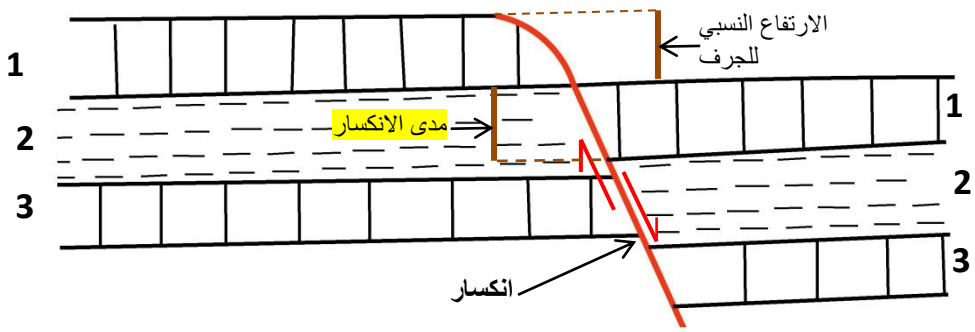
تتخذ التضاريس في البنيات الانكسارية شكل أجراف ومنحدرات، وتمتد على طول خط الانكسار ، وتختلف أهميتها حسب حجم دور كل من **التكتونية** من جهة و **التعرية الانتقائية** التي تعمل على تغيير معالم هذه الأجراف والمنحدرات من جهة ثانية، وارتباطا بهذه الدينامية نميز بين ***الأجراف الانكسارية*** و***أجراف خط الانكسار*** بالإضافة الى ***الاجراف المركبة***. هذه الاجراف هي أصلا عبارة عن منحدرات وعرة لذلك يطلق عليها اسم جرف رغم أن هذه الكلمة تستعمل أصلا للحديث عن المنحدرات الساحلية التي تتميز أيضا بوعورتها.

1. *الاجراف الانكسارية الاصلية*:

الاجراف الانكسارية الاصلية هي عبارة عن منحدرات طبوغرافية تنتج مباشرة عن الحركة التكتونية، أي عن الانتقال العمودي للطبقات، وبذلك يكون مدى الانكسار يساوي تقريبا الارتفاع النسبي للجرف، **ولا تتدخل التعرية الا بصفة ضعيفة جدا** لتسبب في تراجع الجرف أو في الانتقاص من سمكه الأصلي، ونميز في الاجراف الانكسارية الاصلية، بين:

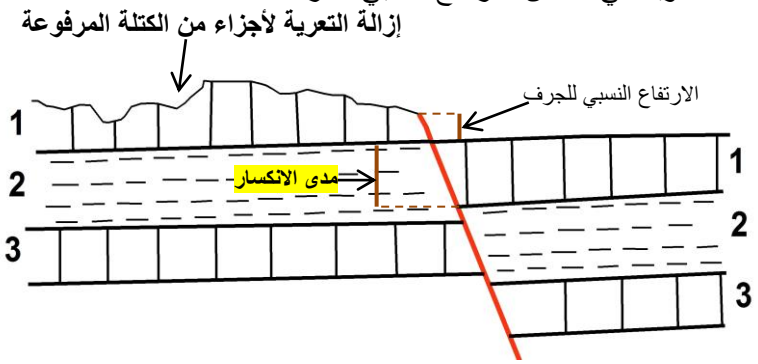
أ- **الأجراف الانكسارية الأولية**: هذه الأجراف تفترض أن يكون الانكسار حديثا، أي أنه لم يتعرض بعد لتعرية متقدمة، لذلك يحافظ الجرف على المدى الأصلي الناتج عن الحركة العمودية لأجزاء الانكسار، وبذلك **فمدى الانكسار يساوي تماما الارتفاع النسبي للجرف** (كما يظهر ذلك الشكل 4)، لكن مثل هذه الحالات قليلة جدا في الطبيعة، بحيث سرعان ما تعمل التعرية على تغيير معالم هذه الاشكال عن طريق مهاجمتها للأجراف الأولية، مما يؤدي الى نشأة أنواع أخرى من الأجراف الاصلية.

الشكل4: جرف انكساري أولي (لم يتعرض لتعرية متقدمة)

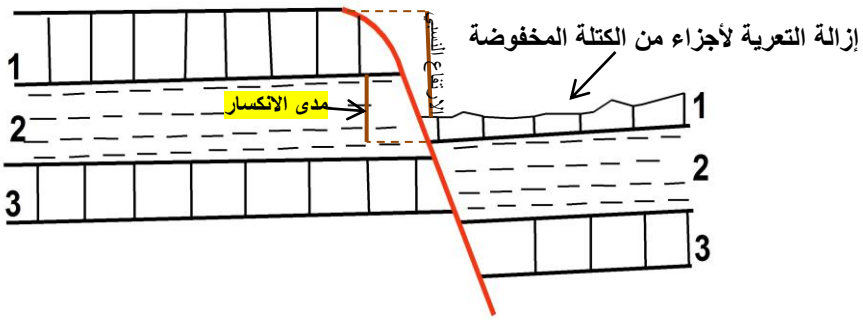


ب- **أجراف انكسارية منقوصة:** عندما يكون الانكسار حديثا نوعا ما لكنه تعرض للتعرية، ويمكن هنا أن نتحدث عن ثلاثة حالات:

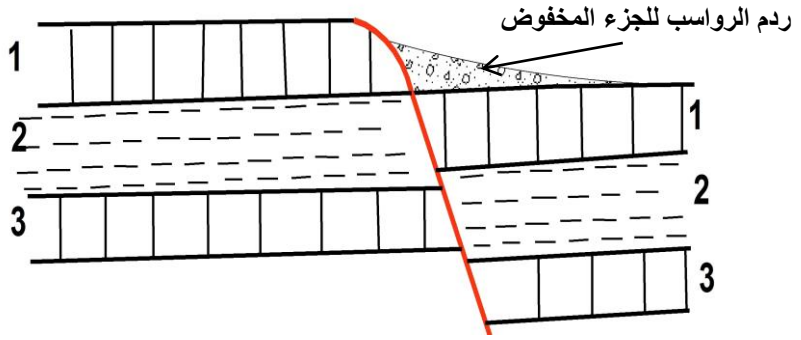
الحالة الأولى: عندما تعمل التعرية على إزالة الأجزاء العليا من الكتلة المرفوعة مما يؤدي الى تناقص سمك هذه الكتلة وبالتالي تناقص الارتفاع النسبي للجرف.



الحالة الثانية: عندما تعمل التعرية على إزالة الأجزاء السطحية من الكتلة المخفوضة، هذه الحالة تؤدي الى تزايد في مدى الجرف، وفي كلتا الحالتين **يصبح** هناك تغيير طفيف للجرف الأصلي مما يدعوا الى تسويته بالجرف الانكسار المنقوص للأسباب التي ذكرناها.

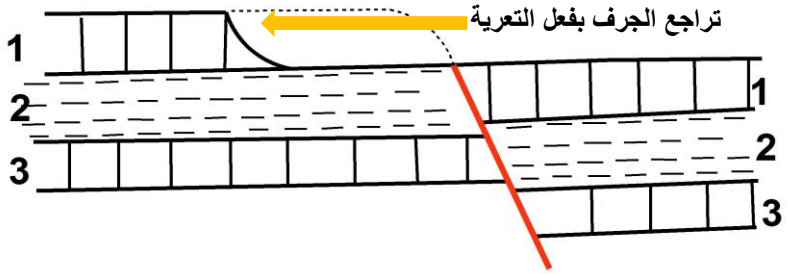


الحالة الثالثة: حينما ينقص الارتفاع النسبي لجرف **الانكسار** بواسطة نشر التعرية ل مواد رسابية تعمل على ردم وطمر الجزء المخفوض.



ت- **الاجراف الانكسارية الموروثة Escarpement de faille hérité** : هذه الأنواع من الاجراف تنتج أصلا عن الانكسارات، بحيث يظل ارتفاعها النسبي يساوي تماما مدى الانكسار، لكن الجرف يتعرض لمهاجمة التعرية، مما يضطره **للتراجع شيئا فشيئا الى أن يصبح الجرف بعيدا عن المنطقة التي تعرضت للانكسار**، ويسمى موروثا لأن تواجده مرتبط أصلا بالانكسار، فهو **موروث عن هذا الانكسار الأصلي.**

الشكل 8: الاجراف الانكسارية الموروثة

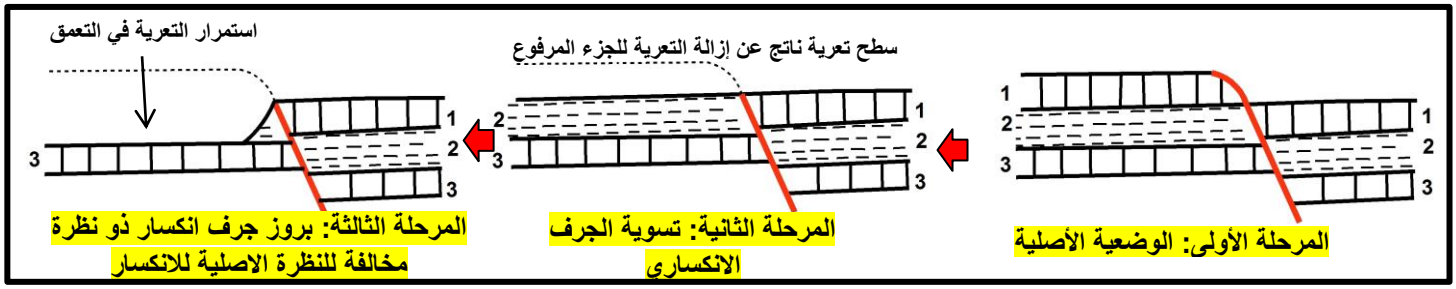


ث- **جرف انكسار موروث ومنقوص في آن واحد:** هذا النوع من الاجراف هو **الشائع في الطبيعة**، حيث غالبا ما تتعرض الاجراف الناتجة عن الانكسارات **لعملية التراجع ولتعرية اجزاءها العليا في ان واحد**، وربما أيضا لتغطية الجزء المخفوض بالمواد المزالة من الجزء المرفوع مما ينتج عنه أجراف إنكسارية موروثة ومنقوصة في آن واحد.

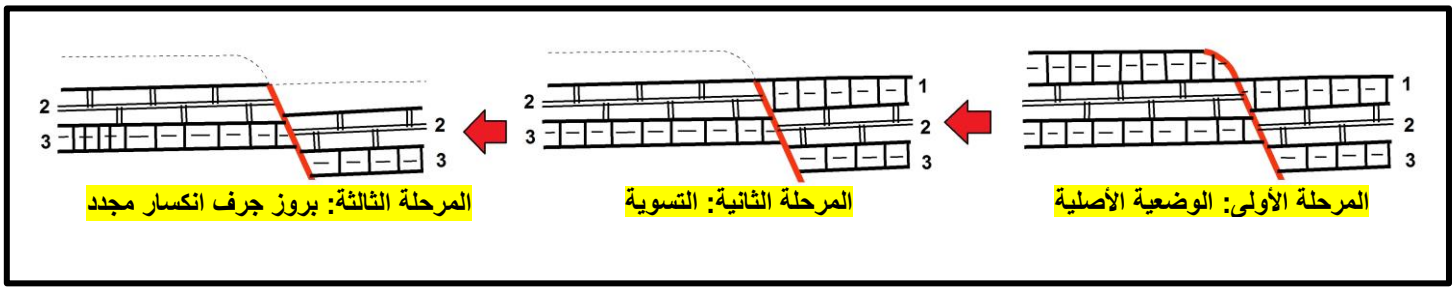
2. *أجراف خطوط الانكسار fault line scarp*:

رأينا في الاجراف الانكسارية الاصلية أن المنحدر يرتبط أساسا بالبنائية (التكتونية أي بالانتقال العمودي لأجزاء الانكسار ويكون دور التعرية ثانويا) تختلف الأمور بالنسبة **لأجراف خطوط الانكسار**، حيث تلعب **التعرية الانتقائية** دورا كبيرا ورئيسيا في نشأتها، حيث تعمل التعرية على تسوية الجزء المرفوع الى أن يصل الى نفس مستوى الجزء المخفوض (تشكل **سطح تعرية *مُسَوَّى***)، عند هذه المرحلة تلعب السحنة الصخارية دورا رئيسيا في توجيه عمل التعرية الانتقائية، فإذا **كانت صخور الجزء المرفوع** أقل صلابة من الجزء المخفوض فإن التعرية ستتعمق في الجزء المرفوع وينشأ جرف طول خط الانكسار لكن **نظرته ستكون مخالفة للنظرة الاصلية للانكسار (الشكل 9 المرحلة الثالثة)**، أما اذا كانت صخور **الجزء المخفوض أقل صلابة** من الجزء المرفوع فإن التعرية ستتقدم في الجزء المخفوض وتشكل لنا جرف على طول خط الانكسار وتكون **نظرته نفس نظرة الانكسار الأصلي (الشكل 10 المرحلة الثالثة)**، أما الارتفاع النسبي للجرف الذي سينشأ عن هذه الدينامية فهو مرتبط بمدى تقدم التعرية في هذه التكوينات، فقد يحدث أن يتواجد انكسارين في نفس التكوينات الجيولوجية وبذلك ينشأ جرفين لكل منهما نظرته وبالتالي نتحدث عن **جرف خط الانكسار مضاعف.**

الشكل9: دور التعرية الانتقائية في تشكل *جرف خط الانكسار معكوس* (نظرة مخالفة للنظرة الاصلية للانكسار)



الشكل 10: دور التعرية الانتقائية في تشكل *جرف خط الانكسار مجدد* (نظرة موافقة للنظرة الاصلية للانكسار)



ج- **جرف خط انكسار منكشف أو ناجم:** يحدث أن تتعرض منطقة لانكسار ما، ثم تتم **تغطية الجزء المخفوض** عن طريق واردات رسابية، ثم بعد ذلك تبدأ عملية تعرية مجددة في الجزء المخفوض مما يؤدي الى بروز جرف خط إنكسار من جديد، وبذلك يسمى جرف خط انكسار منكشف أو ناجم.

ح- **جرف خط انكسار مبعوث:** هذا النوع من الاجراف يتم بعثه من جديد بعدما كان مطمورا تحت تكوينات حديثة كالغرين النهري مثلا أو بالمواد النَشْرِيّة الحديثة، فنتيجة **لنشر هذه المواد يختفي أثر الانكسار** لكن التعرية الانتقائية اللاحقة أو الباعثة تؤدي الى إزالة تلك المواد ثم تتقدم التعرية في الجزء المخفوض الى أن يتم بعث جرف خط الانكسار ويسمى في هذه الحالي جرف خط انكسار مبعوث.