للحركات التكتونية التي أثرت في القارة فهي:

مكتبة احمد التربية الاساسية قرب الباب الامامي

مكتبة احمد التربية الاساسية قرب الباب الامامي ١٠١

1. حركة ما قبل الكمبري Pre-Cambrian، وقد أثرت على المنطقة الواقعة حول بحر البلطيق، حيث نجد كتلاً ضخمة من الجرانيت والصخور المتحولة تكون مسطحاً أرضياً يتصف بتضاريس منخفضة وتعرف جيولوجيا باسم الدرع البلطي Baltic Shield ويستمر هذا الدرع تحت السهل الروسي العظيم مدفوناً تحت إرسابات حديثة.
2. الحركة الكاليدونية Caledonian: بدأت هذه الحركة في العصر السليوري (نهاية الزمن الأول)، فأثرت على الجهات الشمالية الغربية من اوربا، حيث نتج عنها رفع الترسيبات التي تكونت حول الكتلة القديمة (الدرع البلطي)، وصحب هذا الرفع تحول هذه التكوينات الرسوبية إلى صخور متحولة، ونتج عن هذه الحركة الكاليدونية السلاسل الجبلية التي عرفت بهذا الأسم، والتي إمتدت من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي من أوربا، متمثلة بالمرتفعات الاسكندنافية ومرتفعات غرب ايرلندا وويلز.
3. الحركة الهرسينية Hercynian: وقد حدثت في العصر الفحمي وأوائل العصر البرمي (نهاية الزمن الأول – بداية الزمن الثاني)، ونشأ عنها ما يعرف بالمرتفعات الأوربية الوسطى، التي تلتصق مباشرة بمقدمات جبال الألب من جهتها الشمالية، وتمتد هذه

المرتفعات من سواحل المحيط الأطلسي غربا حتى هضبة بوهيميا في الأراضي التشيكية والأراضي السلوفاكية شرقاً، وهي تتمثل في كتلة أرموريكا Armorica في شمال غرب فرنسا، والهضبة الوسطى في فرنسا، وفي كورنول Cornwal من جنوب غرب انكلترا وفي جبال كري Kerry في جنوب ايرلندا وجبال الأورال Ural في روسيا، كما تشمل أيضاً بعض الكتل مثل جبال الفوزج والغابة السوداء في ألمانيا وهضبة ايبريا في أسبانيا، إن هذه الكتل متناثرة، ويعود تناثرها إلى الأسباب الآتية:

أ. تعرض الجبال لمدد طويلة لعوامل التعرية.

ب. تأثر قارة أوربا بالحركات الأرسابية الناتجة عن الفعل البحري المتكرر في الزمن الثاني (الميزوزوي)، نتج عنها عمليات تسوية واسعة ولكنها غير متناسقة الفعل في سطح الأرض.

ت- تعرضت المناطق الهرسينية أثناء الحركة الألبية إلى هزات عنيفة كانت ذات أثر واضح في التضاريس الأرضية الناتجة عن الحركة الهرسينية أصلاً، لاسيما في الجنوب.

4. الحركة الألبية Alpine: بدأت هذه الحركة في أواخر الزمن الجيولوجي الثاني واستمرت خلال الزمن الجيولوجي الثالث،

مكتبة احمد التربية الاساسية قرب الباب الامامي

مكتبة احمد التربية الاساسية قرب الباب الامامي ١٠٣

أوراسيا ——— دراسة في المظاهر الجغرافية العامة

وبلغت ذروة تأثيرها في عصر الميوسين (نهاية الزمن الثالث)،

وبلغت ذروة تأثيرها في عصر الميوسين (نهاية الزمن الثالث)، وقد نتج عنها النظام الجبلي الألبي الهائل الذي شمل قارة أوربا، ومعظم قارات العالم، وامتداده في القارة بأتجاه غربي شرقي، ويشمل الجبال في شبه الجزيرة الأيبرية وجبال فرنسا وسويسرا والنمسا وايطاليا (جودة، جغرافية اوربا الاقليمية، ص ص 22-40).

وهذا ويمكن تقسيم قارة أوربا على أساس تركيبها الجيولوجي ومظاهر السطح إلى الأقسام الآتية:

أ. الكتل أو الدروع القديمة: تشمل هذه الدروع الآركية مساحات فسيحة من شرق أوربا وشمالها وشمالها الغربي (القسم الأوربي من روسيا، فنلندا، شبه جزيرة اسكندیناوة، شمال اسكتلندا، أجزاء من بريطانيا وايرلندة)، (الخشاب، والسامرائي، 1977، ص 13). وهي مع الدرع السايبيري الأوسط – أنجارا – والدرع الكندي وأجزاء كبيرة من كرينلندا تمثل بقايا لقارة شمالية قديمة (لوراسيا) Laurasia، وهي نواة اليابس الأوربي، إذ تمثل كتلاً صلبة على طولها ومن حولها دفعت ورفعت مختلف النظم الجبلية الألتوائية، وهي جميعاً تتركب من صخور جرانيتية ومتحولة. وتأثرت هذه الدروع بالقوى الالتوائية التي أصابتها بحركات رأسية صاعدة أو

هابطة، كما أثرت فيها الأرسابات البحرية حيث غطت قاعدتها البلورية (الجنابي، 1987، ص 270). وبسبب التعرض الطويل لعوامل التعرية خلال الأزمنة الجيولوجية المتلاحقة، فأن تلك الكتل القديمة قد انخفضت بعض مستوياتها في كثير من أجزاءها، إلا في مرتفعات النرويج التي لم تتأثر كثيراً بذلك، كما أن الكتل القديمة وبسبب الحركات الأرضية أخذت بالتكسر بدلاً من الألتواء، وعلى طول الشقوق Cracks الكبرى، فأن الصخور كانت تتحطم وتتفتت وتنقل بعيداً بفعل عوامل التعرية، لاسيما بواسطة البحر، كما يقطع الساحل بالعديد من الفيوردات العميقة التي تتوغل ضمن اليابس، تلك الفيوردات المحفورة على طول خطوط الصخور المتكسرة (المحطمة) سابقاً بالشقوق، ولقد انبثقت اللافا البركانية فوق السطح من خلال بعض الانكسارات في الكتل القديمة، وهكذا نجد في مناطق عديدة بقع كبيرة من اللافا، كما في هضبة (انتريم) Antrim في ايرلندا الشمالية، وكما هو الحال فوق الجزء الأكبر من جزيرة ايسلندا، ومعظم جزيرة (سكاي) المجاورة لساحل اسكتلندا (موسى، والحمادي، 2008، ص ص 14-16).

وأثناء العصر الجليدي الأعظم فأن الأجزاء المرتفعة من تلك الكتل القديمة في أوربا الشمالية أصبحت مراكز للقبعات (الأغطية) الجليدية، وهكذا فأن كتل الجليد المتزايدة دفعت بالجليد بالتحرك من المركز نحو الجنوب صاقلاً سطح الصخور القديمة الصلبة، وحاملاً بعيداً التربة ومفتتات الصخور التي حمل دقائقها الريح مرسباً اياها بعيداً في الجنوب على هيئة تكوينات واسعة تعرف باللويس، وعندما يتراجع الجليد أثناء ذوبانه كان يخلف وراءه امتدادت كبيرة من الرمال والطين والحجارة فوق أوربا الشمالية.

وعندما كانت أغطية الجليد تختفي نهائياً، كما حدث في اسكتلندا الشمالية والنرويج والسويد وفنلندا، فأن التربة كانت قد كنست وأزيلت، ولم تكن تشاهد سوى حول البحيرات التي تشكلت في الحفر Hollows، وقد نجم عن تحرك الجليد في مرحلة طغيانه العظمى تشكل العديد من البحيرات عن طريق نحته وحفره أحواضاً صخرية ملئت فيما بعد بالمياه مكونة آلاف من البحيرات التي تظهر بشكل واضح في فنلندا المعروفة ببلد العشر آلاف بحيرة (Country of ten thousand lakes).

ب. الرصيف الروسي The Russian Platform: وهو عبارة عن منطقة أُخرى من الصخور النارية والمتحولة القديمة التي تحتل

أوراسيا ——————— دراسة في المظاهر الجغرافية العامة

كامل اراضي روسيا الأوربية والجزء الشرقي من بولندا ولقد غاصت تلك الصخور القديمة لمدة من الزمن تحت مستوى سطح البحر، ومن ثم غطتها بسطات واسعة من الحجر الرملي، والحجر الكلسي، خلال الأزمنة الجيولوجية الأولى والثانية والثالثة، لقد حمت بل منعت الصخور الصلبة القديمة الرسوبيات من الالتواء والتحول إلى جبال، إلا أنه نتيجة الحركات الأرضية التي انتابت بقاع واسعة من العالم في الزمن الثالث (الحركات الألبية) فأن الرصيف الروسي تأثر بتلك الحركات وحدث فيه إرتفاع عام فوق مستوى سطح البحر مشكلاً سهلاً واسعاً جداً فوق الصخور الرسوبية الأخيرة التي لم تلتوي، وإن كان قد حدث تكسر في بعض أجزاء هذا الرصيف. ويحيط بالرصيف الروسي العديد من الأحواض التي تشغلها البحار، كما هو الحال في البحر الأسود والبلطي، وقزوين، أما الحوض البحري الذي يتاخم الرصيف الروسي من الشرق فقد التوت رسوبياته في فترة الالتواءات الهرسينية مكونة مرتفعات الأورال، وفي أثناء العصر الجليدي، فأن جزءً كبيراً من سطح الرصيف الروسي كان مغطى بغطاء جليدي مركزه فينوسكانديا، وقد خلف هذا وراءه توضعات جليدية فوق جزء كبير من روسيا، وإلى الجنوب من الغطاء الجليدي

كانت الرياح الشديدة تحمل الغبار الناعم وترسبه مكونة بالنتيجة تربة اللويس، وإلى الجنوب من هذا النطاق تختلط التربة مع بقايا المواد النباتية، لتصبح التربة ذات لون أسود، وهي ملائمة جداً لزراعة القمح (موسى، والحمادي، 2008، ص 18).

ت. السهل الأوربي: يمتد هذا السهل بلا إنقطاع من غرب أوربا إلى شرقها، ومن غرب فرنسا عبر سهولها الشمالية إلى سهول بلجيكا وهولندا، وشمال ألمانيا والدانمارك إلى بولندا وسهول روسيا، وهو سهل مموج بعض الشيء ولكنه في معظمه سهل منبسط، وهو يتركب أساساً من صخور نارية ومتحولة قديمة كان جزءاً من اليابس الأوربي القديم، وقد هبط وطغت عليه مياه البحر، كما تعرض أثناء الحركة الهرسينية إلى التقوس فاعترته بعض الالتواءات الهينة، كما أدت الحركة الألبية إلى رفعه فوق مستوى سطح البحر، كما أدى ضغطها من الجنوب إلى جعل انحداره العام من الجنوب إلى الشمال، كما تأثر السهل بفعل الجليد، حيث امتدت تأثيراته من الشمال (شبه جزيرة اسكندناوة) حتى الجنوب عند مشارف الكتل الهرسينية، ويمكن تقسيم السهل الأوربي من الغرب إلى الشرق إلى الأجزاء الآتية:

1. سهل اكويتين Aquitanian Plain: يقع هذا الحوض في جنوب فرنسا ويقوم بتصريفه نهر جارون الذي يمر بمدينتي بوردو وطولوز، ويتكون الحوض عموماً من ترسبات جيرية خصبة، الا في الجزء الذي يطل على الساحل الأطلسي الذي يتكون من تربة رملية فقيرة التصريف وقليلة السكان ويعرف بإقليم (اللاند) Dunes Landes.
2. حوض باريس Paris Basin: يحتل هذا الحوض جزءاً كبيراً من شمال فرنسا، ويتكون من مجموعة من الأحواض المتوازية، التي تتسع في اتجاه الخارج من الحوض الذي يعد أصغر الأحواض حجماً وتوجد فيه العاصمة باريس.
3. السهل الانكليزي Anglish Lowld : يحتل هذا السهل الجزء الجنوبي الشرقي من الجزيرة البريطانية، ويعد في جهات عديدة منه امتداداً لحوض باريس.
4. سهل الفلاندرز Flandrian Plain: يبدأ السهل الأوربي بالضيق في شمال حوض باريس مكونا بوابة واسعة تتمركز في غرب بلجيكا.
5. الأراضي المنخفضة Netherlands: تقع هذه الأراضي التي تتكون من سهل شديد الانبساط إلى الشمال من سهل

الفلاندرز وهي عبارة عن دلتا كونتها أنهار الراين والمانش والشلد وتقع معظم هذه الأراضي في هولندا، إذ يقع جزء كبير من الأرض تحت مستوى سطح البحر، طمرها واستصلحها السكان.

6. السهل الألماني الشمالي North German Plain: تندمج الأراضي المنخفضة تدريجياً مع السهل الألماني الشمالي الذي يشمل شمال ألمانيا وكل الدانمارك واجزاء كبيرة من بولندة.
7. جنوب السويد Southern of Swed: ويشمل أيضاً جزء من فنلندة، وقد تعرضت هذه السهول للتعرية الجليدية، كما توجد فيها مجموعة من البحيرات.
8. السهول الشرقية East Plains: يبدأ السهل في الأتساع إلى الشرق من بولندة وفنلندة ليشمل إمتداد عرض روسيا من الشمال إلى الجنوب، ويمكن أن نطلق على هذا السهل أسم (سهول أوربا الشرقية).
9. سهل ولاشيا Wallachian Plain: يكون هذا السهل امتداداً ضيقاً من السهل الأوربي الشرقي من ناحية الغرب، حول مجرى نهر الدانوب الأدنى في جنوب رومانيا.

10. حوض المجر Hungarian Basin: يقع هذا السهل على جانبي القطاع الأوسط من نهر الدانوب ويمتد من المجر إلى حدود يوغسلافيا سابقاً ورومانيا وسلوفاكيا وروسيا، وتحيط به من الشمال الشرقي جبال الكربات ومن الجنوب جبال الألب الدينارية، ومن الغرب جبال الألب النمساوية.
11. وادي نهر البو(سهل لمبارديا) Po valley: يمثل وادي البوا اكبر المناطق السهلة في ايطاليا، وهو استمرار للمنخفض البنيوي الذي يمثل البحر الأدرياتي جزء منه، وملئ بالمواد التي جلبتها المياه من الجبال المحيطة به. وينحصر هذا السهل بين مرتفعات الألب في شمال ايطاليا، والأبنين الشمالية في الجنوب، ويبلغ طوله بحدود 400 كيلومتر تقريبا، ويتراوح عرضه بين 200 كيلومتر عند منطقة مصب نهر البو، و85 كيلومتر في الداخل، ومساحته حوالي (46) ألف كيلومتر مربع، وارتفاعه لا يزيد عن (90) متر في أي جزء منه (موسى، والحمادي، 2008، ص 70).
12. سهل لانقويدوك Languedoc: يمثل بوابة فرنسا إلى حوض البحر المتوسط، وهو عبارة عن سهل ساحلي ضيق يمتد من جبال البرانس إلى منطقة الريفيرا، ويربط ممران

رئيسان بين هذا السهل وبين وسط فرنسا، فمن الغرب يتصل عبر بوابة (كراكسون) بسهل ايكوتيز، ويربط ممر (الرون – الساؤون) هذا السهل شمالاً بحوض باريس (كربل، والسلطان، 1989، ص 66).

13. سهول شبه جزيرة ايبريا Iberian Plains: تقسم السلاسل الجبلية شبه جزيرة ايبريا إلى مجموعة من السهول الصغيرة المنفصلة، التي أصبح كل منها موطناً لحضارة منعزلة، إذ تتوغل سهول الأندلس بين جبال (بيتاكو) Betico وجبال سيرامورينا في أقصى جنوب أسبانيا، ويصرف نهر الوادي الكبير مياه هذا السهل، وتحتل الأراضي السهلة الساحلية ساحل المحيط الاطلسي من شبه جزيرة إيبريا وأصبحت مركز القلب للكيان البرتغالي، والأمر ذاته ينطبق على وادي إبرو Ebro والسهل الساحلي المجاور للبحر المتوسط في شمال شرق أسبانيا، الذي يستوطنه الجماعة الكاتالونية التي تتكلم اللغة الرومانسية Romance أما سهول أسبانيا الداخلية فتحيط بها الجبال وتتميز بضيق مساحتها منها سهل (لامانشا) Lamancha الذي تقع فيه العاصمة مدريد (الجنابي، ص ص 274–278. وكربل، والسلطان، ص 66).

ث. المرتفعات الوسطى: نشأت مرتفعات أوربا الوسطى في أواخر الزمن الجيولوجي الأول وبداية الزمن الثاني أثناء الحركة الالتوائية الهرسينية متخذة اتجاهاً عاماً من الغرب إلى الشرق وتعرف الالتواءات الهرسينية في الجزر البريطانية وفي غربي فرنسا باسم الالتواءات الأرموريكية Armorican Massive، ويطلق عليها تعبير الالتواءات الفارسكية في أجزاء أوربا الأُخرى وتنتمي لهذه الالتواءات الهرسينية جميع الجبال الانكسارية في أوربا، وقد كانت فيما مضى مرتفعات عظيمة الامتداد والأرتفاع، ثم تقطعت بواسطة عوامل التعرية إلى كتل عديدة، وتحولت أجزاء منها إلى سهول تحاتية وحينما ارتفع النظام الألبي في أثناء عصور الزمن الثالث، عملت الضغوط الهائلة الآتية من الجنوب على تكسر المرتفعات الهرسينية المتآكلة، فارتفعت كتل منها بينما هبطت كتل أُخرى، على شكل هضاب يتراوح ارتفاعها بين 600-1800 متر فوق مستوى سطح البحر.

وتبدو العناصر الهرسينية واضحة في هضبة المزيتا الأسبانية، وفي مرتفعات بريتاني الفرنسية وجنوب غرب ايرلندا وجنوب ويلز وإقليم كورنوول وهضبة الراين وهضبة فرنسا الوسطى ومرتفعات لآورال في روسيا ومناطق أُخرى بالاتجاه نفسه (الجنابي،

1987، ص ص 279–280). وعموما فأن أبرز الهضاب الأوربية هي:

1. الهضبة الأسبانية: وهي عبارة عن بقايا جبال التوائية قديمة تعرضت إلى كثير من حركات الانكسار والهبوط عند أطرافها، ولذلك تظهر حافاتها شديدة الانحدار أو عمودية في بعض الأحيان، كما تعرضت داخلية هذه الهضبة إلى مثل هذه الحركات التكتونية التي نشأ عنها ارتفاع بعض أجزائها على شكل سلاسل جبلية منها جبال قشتالة، وتفصل هذه الجبال بين منخفضين يقعان إلى الشمال والجنوب منها، وتغطي قاع هذين المنخفضين رواسب حديثة، وتفصل بين الجبال الحديثة في آسبانيا والهضبة القديمة منخفضات تتخذ شكل أحواض مختلفة تغطيها رواسب الأنهار ورواسب نارية مثل وادي الأندلس ومنخفض الأريكون.
2. هضبة فرنسا الوسطى: وهي ذات شكل دائري وتحيط بها المنخفضات من جميع الجهات تقريباً، وأكثر جهاتها أرتفاعاً ووعورة هي حافاتها الشرقية التي تكون جبال (سيفينيس) Cevennes التي تطل بحافة شديدة على حوض نهر الرون، وقد تعرض القسم الأوسط من هذه الهضبة إلى ضغط صحبه

انكسار وثوران بركاني، وهناك كثير من المرتفعات البركانية، إلا أن القسم الغربي منها يأخذ مظهر الهضبة بكل معانيها، وقد تقطعت الهضبة بعدد من الأنهار من أهمها نهر جارون الذي ينبع من جنوبها متجهاً صوب الشمال الغربي ليصب في خليج بسكاي Biscays عند مدينة بوردو Bordeaux، ونهر اللوار الذي ينبع من شمالها صانعاً تقوساً كبيراً يتجه بعده غرباً ليصب في خليج بسكاي عند مدينة نانت Nantes، ونهر السين Seine الذي ينبع من حدها الشمالي متجها صوب الشمال الغربي وتقع عليه مدينة باريس (حسن، 1999، ص 34).

ج. الجبال الالتوائية الحديثة: تحتل الجبال الالتوائية الحديثة الجزء الأكبر من أوربا الجنوبية، وتنتظم تلك الجبال في شكل سلاسل عدة تبدأ من العقدة المركزية الألب، وهذه تأخذ شكلاً مقوسا من الغرب والجنوب الغربي إلى الشرق والشمال الشرقي، والمكان الذي تشكلت فيه مجموعة الجبال الألبية كان مقراً لبحر قديم هو بحر تيثس Tethys، الذي يعد البحر المتوسط الحالي جزءً منه (موسى، ص 18).

1. مرتفعات الألب: نشأت هذه المرتفعات أثناء الحركة الالتوائية التي أصابت قشرة الأرض في أواخر الزمن الثاني وأثناء الزمن الثالث، بعد انضغاط الرواسب المتراكمة فوق قاع بحر تيثس، بسبب قوى الضغط الهائلة المتقابلة من الشمال والجنوب، وأكثرها شدة من الجنوب إلى الشمال. وقد نشات المرتفعات في مجموعتين من السلاسل، أحدهما شمالية وتسمى المجموعة الألبيدية Alpides، والأُخرى جنوبية وتسمى بالدينارية Dinarides، تنحصر بينها الكتل الهرسينية، وتتكون المجموعة الألبيدية من جبال سيرانيفادا، وجبال كنتابريان وجبال البرانس في أسبانيا، ثم سلاسل الألب الرئيسة في جنوب شرق فرنسا وفي سويسرا والنمسا، وتشمل أيضا القوس الجبلي الكرباتي Carpathians، وجبال الألب الترنسلفانية Transylvanian الواقعة في وسط رومانيا، وجبال البلقان الواقعة في بلغاريا، وجبال القوقاز، استمراراً إلى الشرق باتجاه قارة آسيا. وتشمل المجموعة الدينارية جبال أطلس في شمال غرب أفريقيا وجبال صقلية، ثم مرتفعات الأبنين Apannine وسلاسل الألب الجنوبية في أيطاليا، ثم جبال الألب الدينارية وجبال بندوس Pindus في يوغسلافيا

(سابقاً) واليونان، كما تشمل مرتفعات جزيرة كريت استمراراً إلى مرتفعات طوروس في آسيا الصغرى (الجنابي، ص ص 280-281).

ونظراً لحداثة تكوين هذه المرتفعات الألبية من حيث تاريخها الجيولوجي فهي لم تصل بعد إلى مرحلة الثبات والاستقرار، ودلالة على ذلك ما يعتريها من الزلازل والنشاط البركاني من حين لآخر، لاسيما في نطاق المجموعة الجنوبية من هذه المرتفعات، حيث يوجد الكثير من البراكين النشطة في أيطاليا بصفة خاصة، وفي هذه السلاسل الألبية نجد العديد من القمم الشامخة التي ما تزال تغطيها الثلوج الدائمة، وتوجد أهم هذه القمم في سويسرا وفرنسا، وأبرزها الجبل الأبيض Mont Blanc الذي يبلغ ارتفاعه 4810 متراً أو (15781) قدماً فوق مستوى سطح البحر.

ولقد كان لجليد العصر الجليدي أثره في حفر أودية عميقة في جبال أوربا الألبية، ساعدت الإنسان فيما بعد على اختراق السلاسل الجبلية والاستقرار في هذه الأودية، فبالرغم من الارتفاع العظيم لهذه السلاسل، إلا أنها تتضمن العديد من الممرات الجبلية التي ساعدت على اجتيازها، لاسيما تلك

الممرات في الألب الوسطى مثل ممرات سمبلون Simplon، سانت جوثار، برينينا، وسبلوجن Splugen، كذلك حفر الإنسان الأنفاق عبر هذه السلاسل لتسهيل حركة التجارة والمواصلات، ثم الإفادة من مساقطها المائية لإنتاج الكهرباء، والاعتماد عليها كمصدر من مصادر السياحة (سطحية، 1974، ص 85).

2. المرتفعات الشمالية الغربية: وهي مؤلفة من أربعة كتل ذات صخور متحولة قديمة، ومن المحتمل أن تكون هذه الكتل إتصلت مع بعضها في وقت ما مكونة كتلة قارية واحدة، ولقد تشكلت هذه خلال المدة الأولى من تاريخ الأرض الجيولوجي، من خلال الحركة الكاليدونية، وتسببت تلك الحركة في تكوين مجموعات كبيرة من السلاسل الجبلية التي يكون امتدادها العام من الشمال الشرقي نحو الجنوب الغربي، ولقد ظلت تلك السلاسل فوق مستوى سطح البحر لعصور طويلة غير أن عوامل التعرية أثرت عليها تأثيراً بالغاً مما أدى إلى تخفيض ارتفاعها كثيراً. ولقد تكسرت تلك الكتل الصلبة القديمة وتعرضت إلى الشدة خلال الحركات الألبية وخرجت بعض الطفوح البركانية البازلتية على بعض أقسامها، كما انتشرت

الانكسارات في كثير من اجزاءها، وتعرضت جهاتها العالية للتعرية الجليدية المركزة خلال العصور الجليدية، حيث أصبحت تلك المناطق مراكز للغطاءات الجليدية، وقد أنتشر الجليد على المناطق المجاورة تاركا بعد انسحابه منها آثاراً واضحة كالبحيرات، ويمكن أن نميز اربع مناطق رئيسة لهذه