الفصل الثاني

التركيب الجيولوجي Geological structure

يهتم الجغرافي بدراسة البنية أو التركيب الجيولوجي لأهميته في الكشف عن نوع الصخور وتوزيعها، ومن ثم معرفة المعادن المختلفة وأماكن تواجدها والطبقات الصخرية الحاملة للمياه، فضلاً عن معرفة نوع الصخور التي تشتق منها التربة، وبالتالي التعرف على خصائص التربة ونسيجها وخصوبتها وغيرها من الخصائص كذلك يدخل تحت عنصر البنية والتركيب الجيولوجي والانكسارات والمفاصل الطبيعية للصخور*، وكلها وثيقة الصلة بمسائل إنشاء الخزانات والسدود والإنفاق وغيرها من الأعمال الهندسية، ويكشف المسح الجيولوجي الدقيق عن احتمال وجود رواسب من المعادن والأملاح لتقدير الطبقات الحاملة لها ومعرفة نسبة التركيز والاحتياطي المحقق والمحتمل الممكن وأنسب طرق الاستغلال. ويمتاز الوطن العربي بظهور تكوينات جيولوجية

---

* لقد كانت الانكسارات ذات اتجاهات مختلفة وهي:

- الانكسار ذو الاتجاه الشمالي الغربي- الجنوبي الشرقي وقد كونت البحر الاحمر، والانكسار ذو الاتجاه من الغرب إلى الشمال الشرقي مكونا خليج عدن وبحر العرب.
- الانكسار ذو الاتجاه الشمالي الشرقي- الجنوبي الشرقي مكونا الساحل الجنوبي للخليج العربي أو الساحل الشمالي لدولة الامارات الغربية المتحدة.
- الانكسار ذو الاتجاه الجنوبي الشرق- الشمالي الغربي مكونا خليج عمان.

المصدر: محمود طه أبو العلا، جغرافية شبه جزيرة العرب، دراسة جغرافية عامة، الطبعة الاولى، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 1999، ص28.

مختلفة بدءاً من الزمن الآركي التي تنتمي إليه أغلب أراضي الوطن العربي وانتهاءاً بالزمن الرابع.

يدل التاريخ الجيولوجي لتكوين بنية الوطن العربي على أنة يمثل متحفا جيولوجيا يضم صخورا تنتمي في تكوينها إلى الازمنة والعصور الجيولوجية المختلفة، حيث تنتشر على سطحه مساحات واسعة من الصخور النارية القديمة، بالإضافة إلى رواسب حديثة تعود إلى أحدث العصور، وأصداف بحرية تنتشر على سطحه في أماكن كثيرة تبعد كثيرا عن مياه البحر، مما يدل على ان العلاقة بين الماء واليابس غير ثابتة زمانا ومكانا بمعنى أن مياه البحر تنحسر فيظهر اليابس، وفي مناطق أخرى تطغي مياه البحر على الأراضي فتغمرها، والأمثلة العلمية كثيرة على ذلك ومنها أراضي الوطن العربي، وقد تأثرت بنية الوطن العربي في تكوينها بعاملين هما:

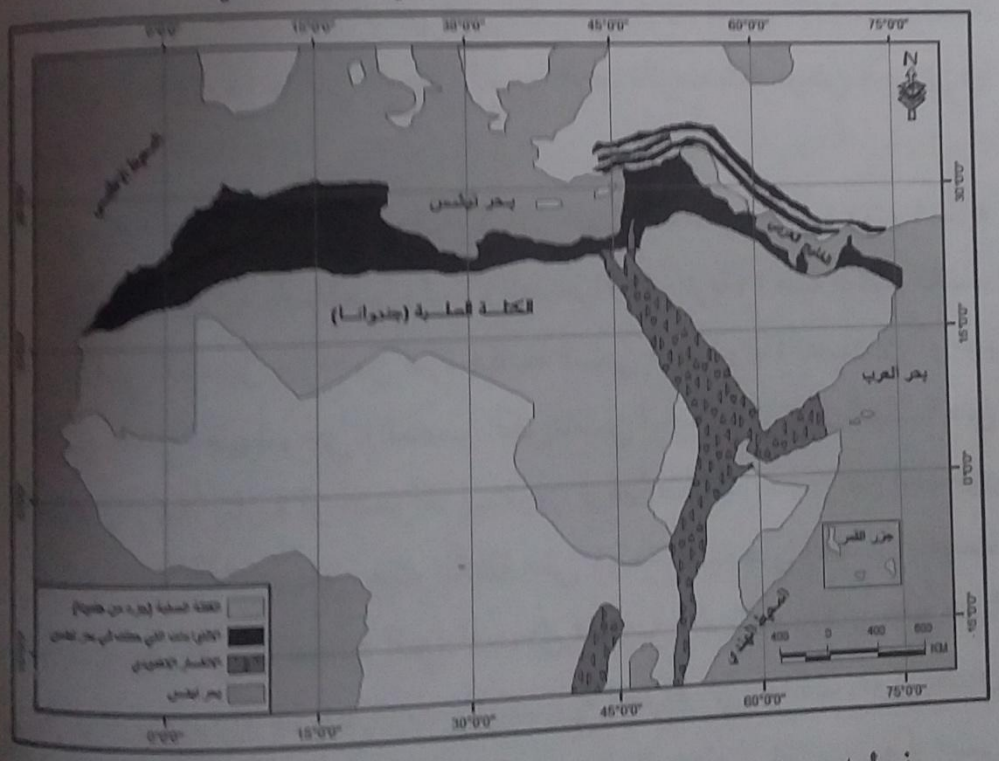
1- وجود كتله صلبة إلى الجنوب من الوطن تحتل معظم أجزائه ومنها شبه الجزيرة العربية ومعظم مصر وليبيا والصحراء الجزائرية، وهذه الكتلة كانت في الماضي السحيق جزءاً من قارة عظيمة تسمى (جندوانا) تفتت في أواخر الزمن الثاني الجيولوجي (العصر الكريتاسي)، وهي تتكون أساسا من صخور اركية- نارية أو متحولة، استقرت فوقها طبقات سميكة من الصخور الرسوبية. وكانت صخور هذه الكتلة على درجة عالية من الصلابة بحيث قاومت الحركات الإلتوائية التي أدت إلى تكوين الجبال، ولكن مقاومتها للإلتواء لم تمنع تأثرها بالحركات الانكسارية العنيفة التي حدثت على نطاق واسع وأدت إلى تكوين الإخدود الإفريقي العظيم الذي تأثرت به أراضي الوطن العربي أشد تأثير، إذ إن معظم هذا الاخدود يمتد اليوم في أراضية ويقسمه إلى قسمين يفصل بينهما البحر الأحمر (الخريطة 3).

2- وجود بحر عظيم كان يقع إلى الشمال من الكتلة كان يسمى بحر

(٢)

تيش Tethyon Trough وهو عبارة عن تكوين جوفي رسوبي كبير امتد في تركيا ومعظم أراضي العراق وسوريا والأردن وفلسطين وجزء من أراضي مصر وليبيا وبلاد المغرب وكذلك جنوب غرب إيران وقد استمر هذا الحوض المائي على حاله طيلة الزمن الأول والثاني، وكان قاع هذا البحر مكونا من صخور أقل صلابة من قارة جندولانا، إذ تراكمت فيه آلاف الأقدام من الرواسب الجيرية والطباشيرية مما يدل على غنى هذا البحر باحيائة البحرية.

الخريطة (3) التركيب الجيولوجي للوطن العربي



وفي أواخر الزمن الثاني في العهد الكريتاسي حدثت حركة رفع القشرة الأرضية في هذا الحوض وتحديدا في تركيا والعراق وإيران وعمان وقد بلغت حركة الرفع أقصاها خلال الزمن الثالث في عصر الميوسين الذي حدثت فيه

الحركة الألبية التي كونت الجبال في الأجزاء الشمالية الشرقية من الوطن العربي مثل جبال زاجروس وامتدادها في جبال شمال شرق العراق وجبال طوروس في تركيا، بالإضافه إلى الجبال الممتدة في الأجزاء الشمالية الغربية من الوطن العربي وهي جبال أطلس في بلاد المغرب وتمثل أكثر جهات الوطن العربي ارتفاعا، ويمكن ملاحظة التكوينات الجيولوجية وتطورها من خلال الآتي:

اولا: تكوينات ما قبل الكمبري (الزمن الاركي)

وتنتمي إليه معظم أراضي الوطن العربي، وهي جزء من قارة جندوانا القديمة التي كان بحر تيش يحدها شمالا، ويمتد من شبه جزيرة العرب إلى بلاد الشام حتى جبال طوروس. وتتكون صخورها من البلوري (ناري ومتحول) الكرانيت والنيس والشيست والكوارتز.

وتظهر صخورها عارية ظاهرة على السطح كما هو الحال في غرب شبه الجزيرة وامتدادها في مرتفعات البحرالأحمر في مصر والسودان، وتظهر في السودان في منطقة تقسيم المياة بين النيل والكونغو، فضلاً عن جبال النوبا وتظهر في كتلة العوينات التي تلتقي عندها حدود مصر والسودان وليبيا، وتتمثل في جنوب ليبيا في بعض أجزاء تبستي، كما تظهر في مساحة ضخمة جنوب الجزائر في كتلة جبال الأحجار (الاهقار) وفي أقصى شمالها قرب عنابة وتتمثل في المغرب في المنطقة الممتدة بين أطلس الوسطى وأطلس العظمى وان كانت تغطيها طبقات رسوبية أحدث لكنها تظهر على السطح نتيجة للنحت النهري كما هو الحال في وادي أم الربيع.

وإذا كانت الصخور البلورية تظهر عارية في كثير من المواضع، فإن الغالب

هو اختفاؤها تحت إرسابات أحدث منها تكون القاعدة أو الأساس للصخور الرسوبية، وذلك أن بحر تش كان يطفو على هامش جندوانا أحيانا، وينحسر أحياناً آخرى، ففي فترة تقدمه يترك فوق هذا الأساس طبقات رسوبية، ونظراً لغنى البحر بالكائنات البحرية نجد أن جزءاً كبيراً من الرواسب اشتق من الهياكل الجيرية الصلبة لهذه الكائنات والتي تركت طبقات من الحجر الجيري والطباشيري في مساحات واسعة. ونظرا لصلابة الصخور المكونة لهذه الكتلة فقد قاومت حركات الضغط والجاذبية، ولم تكن الالتواءات من خواصها الرئيسة.

ونظراً لارتباط المعادن الفلزية بالصخور النارية نجد أن معظم الثروة المعدنية باستثناء النفط ترتبط بهذه الصخور القديمة أو المتحولة أو حيث حدثت الفوالق التي أعطت فرصة لخروج الصهير وتدفقة على الصخورالأخرى فنتج عن الاخيرة ظهور كثيرٍ من الأحجار الكريمة كالزبرجد والزمرد ومن المعادن كالذهب والفضة والنيكل والرصاص والقصدير.

ثانيا: تكوينات الزمن الأول (الباليوزي)

خلال هذا الزمن طغت مياه بحر تيش الذي نشأ في العصرالأخير من الزمن الأول على الكتلة الصلبة القديمة من قارة جندوانا وخاصة جهاتها الشمالية والشرقية من جنوب غرب آسيا خلال الزمن الطويل، حيث ان المياه كانت تزداد اتساعاً وعمقاً على مر عصور هذا الزمن، فتكونت الصخور الرسوبية المختلفة من جير ورمال وطين فوق الصخورالاركية نتيجة الطغيان المائي، وقد تنوعت هذه الصخور تبعا لعوامل مختلفة كالمناخ، وعمق البحر، والكائنات الحية، وعوامل التعرية السطحية وغيرها، ويأتي اختلاف طبيعتها باختلاف العصر الذي ترسبت في أثنائة لذلك يلاحظ حملها لأسماء العصور الجيولوجية المتعاقبة التي

طغى في أثنائها البحر على اليابس طيلة عصور الزمن الثاني الجوراسي والترياسي والعصرالاول من الزمن الثالث الايوسين وخلف فيها الرواسب والحفريات*.

تعرضت كتلة الوطن العربي خلال هذا الزمن لحركات تكتونية قديمة تمثلت في التواءات شديدة رفعت أجزاء واسعة من الوطن العربي وخاصة في شبة الجزيرة العربية وفي الصحراء الكبرى (جنوب ليبيا وبلاد المغرب) وقد تعددت السلاسل الجبلية القديمة، فكانت في الصحراء الكبرى الإفريقية تمتد من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي، وتمثلها مرتفعات دارفور في غرب السودان وتبستي جنوب ليبيا والأحجار جنوب الجزائر وهي بقايا أو جذور هذه السلاسل.

وفي النصف الثاني من هذا الزمن أظهرت تكويناته انها من نوع التكوينات الفحمية المكونة من صخور رملية تعلوها صخور جيرية. وتظهر تكوينات هذا العصر في مناطق متفرقة مثل غرب شبه جزيرة سيناء وجنوب الجزائر وليبيا وهي مساحات ليست كبيرة بوجة عام، ولعل هذا هو السبب في افتقار الوطن العربي للثروة الفحمية.

---

* لقد صاحب هذه الحركات الالتوائية نشاط بركاني أدى الى ظهور الطفوح البركانية وتغطيتها لمساحات واسعه، ويؤكد هذا وجود صخور بركانية بين تكوينات هذا الزمن. كما صاحبها تحول في الصخور الرسوبية إلى نارية نتيجة للضغوط الشديدة التي تعرضت لها التكوينات السابقة لذلك نجدها تتعرض لعوامل التعرية طوال الأزمنة والعصور الجيولوجية، الامر الذي أدى الى تسويتها وإزالة الكثير من معالمها ماعدا بعض الاجزاء التي قاومت عوامل التعرية لصلابة صخورها.

ثالثا: تكوينات الزمن الثاني

تعرض الوطن العربي في هذا الزمن لطغيان مياه البحر، فغطت المياه أجزاء واسعة منه وتعمقت نحو الجنوب فوق الصحراء العربية، وبدأت إرسابات الزمن الجوراسي والكريتاسي ثم تراجع البحر في نهاية هذا الزمن، حيث نشطت عوامل التعرية الهوائية مكونة رواسب قارية سميكة، أي أن تكوينات هذا الزمن على نوعين: نوع بحري واسع الانتشار وآخر قاري.

تنتشر تكوينات هذا الزمن وبخاصة تكوينات الجوراسي والكريتاسي والطباشيري في شبه الجزيرة العربية مكونة قوسا ضخما يمتد من بادية الشام كما تظهر منه مساحات واسعة في الصحراء العربية ككتلة متصلة من مصر والسودان وليبيا، وتصل أقصى امتداد لها جنوب السودان حتى خط عرض 13 درجة تقريبا، كما تظهر في جهات متفرقة في تونس والجزائر والمغرب ومعنى هذا ان اليابس كان في هذه المرحلة يمر بمرحله هبوط فغطى بحر تيش شمال إفريقيا وشبه جزيرة العرب وبذلك اتصل بالمحيط الهندي، وقد ترك بحر تيش في تلك الفترة تكوينات يزيد سمكها على آلاف الأمتار. وتنقسم تكوينات العصر الكريتاسي إلى مجموعتين:

1- مجموعه الصخور الرملية أو الخرسانية النوبية وهي خاليه من الحفريات ونظرا لخلوها من الحفريات فقد ظن بعض الجيولوجيين انها تكوينات هوائية وإن كان الرأي الأرجح أنها ارسابات شاطئية فتتتها عوامل التعريه من الصخورالاركية أثناء الزمن الأول وأرسبتها في بحر قليل العمق وهو شواطئ البحر الكريتاتي.

2- مجموعه الصخور الجيرية التي تكثر فيها الحفريات البحرية وتكونت هذه الصخور في النصف الثاني من العصر الكريتاسي ويستدل من طبيعتها على

انها تكونت في بحر عميق، ثم ظهرت على السطح وبدأت عوامل التعريه تنحتها.

وإذا كانت صخور الجوراسي والكريتاسي تحتوي على مصائد نفطية كما في شرق شبه جزيرة العرب، فإن صخور الكريتاسي مع ايوسين الزمن الثالث تحتوي على صخور الفوسفات المستغلة في مصر وتونس والجزائر والمغرب، كما تحتوي صخور الحجر الرملي أيضا على خزان ضخم للمياه الجوفيه تتسرب فيها مياه الأمطار إلى ان تصل إلى الطبقات السفلى غير المسامية فتنحدر مع الميل العام للطبقات لتظهر في المنخفضات التي تقابلها على هيئة عيون للمياه. ولعل مياه جميع الواحات التي تظهر بالصحراء الكبرى ترجع إلى مسامية هذه الصخور، وأهمها ينابيع النهر العظيم في ليبيا.

رابعا: تكوينات الزمن الثالث

تعرضت معظم أراضي الوطن العربي المطلة على البحر في بداية عصر الايوسين لحركة هبوط عظيمه أدت إلى تقدم مياه بحر تيش باتجاه الجنوب وطغيانها على أجزاء كبيرة من بلاد المغرب وليبيا ومصر وسوريا وفلسطين والأردن وشمال شبه الجزيرة العربية وشرقها وجنوبها وذلك على شكل خلجان متعمقة في اليابس، ثم عاد اليابس إلى الارتفاع في نهاية الايوسين واستمر ارتفاعه في الاليجوسين فانحسر الماء عن جهات كثيرة في الوطن العربي وتراجعت مياه الخلجان الداخلية وظهرت الطبقات الجيريه فوق سطح البحر وبرز الجزء الأكبر من الوطن العربي على هيئة أرض يابسة.

وقد تعرضت بعض أجزاء الوطن العربي خلال الايوسين والاليجوسين لحركات التوائية وانكسارية وثورات بركانية تعطي التفسير لكثير من الظاهرات التضاريسيه الراهنة. أما الحركات الالتوائية فقد أدت إلى ارتفاع جبال أطلس

وجبال العراق وزاكروس وطوروس وكذلك جبال عمان وجبال بلاد الشام، أما الحركات الانكسارية فقد أدت إلى تكوين البحرالأحمر* واندفاع منطقة الجبل الأخضر من برقه إلى أعلى بسبب انكسارات حدثت هناك كما تعمل الانكسارات العرضية الممتدة من الشرق إلى الغرب على تحديد المساحه الشماليه للهضبة الإفريقية في ليبيا.

أما الثورات البركانية فقد أدت إلى اندفاع كميات كبيره من اللافا (الحمم) التي غطت مساحات واسعة من اليمن بطبقات سميكة، كما أدت إلى تكوين صخور البازلت التي تظهر اليوم في سورية والأردن وأجزاء متفرقة من السعودية ومصر في جبل القطراني شمال منخفض الفيوم، وفي غرب منطقة أبي رياش شمال أهرام الجيزة وفي الواحات البحرية وفي غرب شبه جزيرة سيناء وقد نشطت عوامل التعرية خلال عصر الاليجوسين بعد ارتفاع الأرض وتراجع مياه البحر فتفتت الكثير من الصخور الجيرية الايوسينية وإزالتها من جهات واسعة.

وفي النصف الثاني من الزمن الثالث تعرض اليابس لحركة هبوط عامه في بداية الميوسين أدت إلى تقدم مياة البحر بأتجاة الشرق بالنسبة لساحل الشام ونحو الجنوب بالنسبة لساحل إفريقيا الشمالي فتكونت نتيجة لذلك مجموعة من

---

* كما تعمل الانكسارات العرضية الممتدة من الشرق إلى الغرب على تحديد (المسافة الشمالية) الهضبة الأفريقية في ليبيا الذي فصل الجزء الآسيوي عن الافريقي ويصل عمقه في وسطه الى 2788م واخدود البحرالاحمر ماهو الإ جزء من الأخدود الأفريقي الذي يمتد جنوبا حتى بيرا في أفريقيا ويمتد شمالا. ويتفرع إلى فرعين أحدهما يصل الى الاسماعيليه والآخر يتخذ خليج العقبه ووادي عربه فأخدود البحر الميت ونهر الأردن ويستمر هذا الخط التكتوني في اتجاهه شمالاً في وادي البقاع في لبنان وسهل الغاب في سوريا كاستمرار بسيط لاخدود البحرالاحمر.

الخلجان المتوغلة في الداخل حول بيروت وطرابلس واللاذقية والاسكندرية وفي منطقة غزه والسويس وفي شمال غرب مصر وشمال شرق ليبيا.

وأدت الحركات التكتونية التي ظهرت بشكل واضح في هذين العصرين إلى اتصال بين البحرالأحمر والمحيط الهندي عن طريق مضيق باب المندب، كما انفصلت مياه البحر المتوسط عن البحرالأحمر وتكون خليج السويس.

خامسا: تكوينات الزمن الرابع

استمر ارتفاع الأرض الذي بدأ في نهاية البلايوسين، فانحسر ماء البحر عن أراضي الوطن العربي، وبرزت فوق سطح الماء معظم الأراضي التي نعرفها اليوم. كذلك استمرت حركات الالتواء والانكسار والثورات البركانية خلال عصر البلايويستين، فزاد ارتفاع الجبال الالتوائية، وزاد عمق الاخاديد، وزاد انتشار الطفوح البركانية وخاصة في بلاد المغرب وتعرضت أجزاء كثيرة في الوطن العربي وهي الأجزاء الصحراوية اليوم لجو رطب وأمطار غزيرة وذلك في عصر البلأيستوسين الذي سمي بالعصر المطير.

ونشطت عوامل التعرية النهرية والهوائية نشاطا كبيرا، فأخذت الأنهار والرياح تنحت في المرتفعات وتنقل كميات ضخمة من الحصى والرمال والطين والغرين وتلقي بها في المنخفضات والأحواض والاودية مكونة رواسب عظيمة كرواسب النيل ودجلة والفرات إلى جانب الكثبان الرملية في الصحراء العربية الافريقية، والرواسب التي تملا الأودية الجافة والتكوينات المرجانية والمدرجات البحرية التي تمتد على ساحل البحر الأحمر.

وبصورة عامة فإن تكوينات هذا الزمن تتحدد بالآتي:

1- تكوينات وديان الأنهار كالنيل ودجلة والفرات وأنهار بلاد الشام والمغرب العربي وهي رواسب فيضية على شكل حصى ورمال خشنة وصلصال تعلوها تربة الأراضي الزراعية.

2- تكوينات المنخفضات والبحيرات العذبة التي كانت موجودة بداية هذا الزمن مثل البحيرة التي كانت تشغل منطقة السدود في السودان، والبحيرات التي كانت تشغل منخفضات هضاب الأطلسي وهي عبارة عن رواسب بحرية.

3- تكوينات الأودية الجافة في شبة جزيرة العرب والأردن ومصر وليبيا والجزائر وتكوينات المنخفضات الصحراوية وسط الصحاري العربية، وهي رواسب رملية.

4- الكثبان الرملية غير المتماسكة التي تنتشر على نطاق واسع في شبة الجزيرة العربية في صحراء النفوذ والدهناء، وفوق هضبة لجد، وفي صحاري مصر لاسيما الصحراء الغربية، وفي ليبيا، وصحراء الجزائر.

5- الكثبان الرملية المتماسكة، وتظهر على طول السواحل المصرية شمال شبة جزيرة سيناء وساحل مريوط غرب الاسكندرية، وتظهر ثانية في ليبيا موازية لساحل البحار، وتظهر في السودان في دارفور وكردفان حمراء اللون بسبب تماسك ذراتها بمادة الحديد.

6- تكوينات الطوق الجيرية التي تكونت حول الينابيع والواحات في شبة جزيرة العرب ومصر وليبيا وصحراء الجزائر.

7- رواسب السهول الساحلية وتختلف من حيث السعة وطريقة التكوين، فالبعض منها ذات تكوينات بحرية مثل سهول سواحل الخليج العربي، والبحر العربي وخليج عدن. والبعض الآخر ذات تكوينات بحرية وفيضية مثل سهول فلسطين الساحلية، وسهول لبنان وسهول المغرب.