المحاضرة الثالثة وتتضمن محاولة تقدير عمر الارض من هم الجيولوجيون واهم الاعمال التي يمارسونها

❖ محاولة تقدير عمر الارض:

العمر النسبي:

يتضمن عمل تاريخ او سلم زمني يربط تعاقب الاحداث الجيولوجية من خلال دراسة التطور الحيوي منذ نشأة الارض و هذا ما قاد الى تقسيم الزمن الجيولوجي الارضي الى احقاب و عصور بالاعتماد على المتحجرات، و يقدر عمر الارض بهذه الطريقة حوالي مليون سنة

العمر المطلق: وافلذي يعتمد على

أ **حساب السمك الكلي للصخور** :اساس هذه الطريقة هو استخدام سرعة او زمن الترسيب لتتابع كامل من الصخور الرسوبية و تعتمد على قياس السمك الكلي للطبقات الرسوبية في كل الازمنة الجيولوجية و بافتراض ان معدلات الترسيب لا تختلف في تلك الازمنة عن ما موجود في الازمنة الحالية ويمكن بذلك حساب زمن او عمر الارض بحساب السمك الكلي و قد اعطى عمرا للأرض حوالي مليون سنة و من عيوبها هو افتراض ان معدلات الترسيب ثابتة و قد اهملت الطريقة فترات التعرية التي حصلت على الطبقات الصخرية

ب **حساب معدل ازدياد ملوحة البحر** تعتمد على حساب الزمن الذي استغرقته البحار والمحيطات للوصول الى ملوحتها الحالية بافتراض ان البحار عند نشأتها كانت مياهها عذبة و بالتالي فان عمر الارض بالاعتماد على هذه الطريقة هو كمية الاملاح في البحار و المحيطات مقسوما على كمية الاملاح التي تحملها الانهار الى البحار و المحيطات سنويا و قد اعطى عمرا للأرض حوالي مليون سنة المقدر على هذه الطريقة هو افتراض ان معدل زيادة الملوحة في الازمنة الماضية مشابه للأزمنة الحالية و هذا الافتراض خاطئ كما و ان هذه الطريقة تعطي تقديرا لعمر المحيطات و ان عمر الارض اكثر من ذلك بكثير

ج **حساب معدل تحلل العناصر المشعة** :تعتمد على ظاهرة احتواء الصخور على كميات من العناصر المشعة التي تتحول مع الزمن الى نظير غير مشع و قد اوضح العلماء ان هذا التحول يتم

د. ياسر حمود الجنابي

بمعدل ثابت لا يتأثر بالعوامل الخارجية و لا يتغير مع الزمن و يتم حساب سرعة تحلل العناصر المشعة بقياس ما يسمى نصف العمر و هي الفترة اللازمة لتحول نصف الكمية من العنصر المشع الى النظير الغير مشع و من العناصر المشعة اليورانيوم و الثوريوم و غيرها

❖ من هم الجيولوجيون--

والجيولوجيون هم علماء بالأرض، يهتمون بشكل اساسي بالصخور والمواد الناتجة عن الصخور التي تشكل الجزء الخارجي من الارض. ولفهم هذه المواد، يستعمل الجيولوجيون المعرفة المكتسبة في ميادين اخرى من العلم مثل الفيزياء والكيمياء وعلم الاحياء ، وهكذا فان فروع الجيولوجيا - مثل الجيوفيزياء والجيوكيمياء وعلم التقويم الجيولوجي وعلم الاحاثة تشمل علوما اخرى تسمح للجيولوجيين بفهم اكبر لعمل العمليات المختلفة التي تحدث على الارض عبر الزمن . وعلى الرغم من ان كل علم من علوم الارض يركز على موضوع معين ، فان كثيرا منها يرتبط مع الجيولوجيا.

الاعمال التي يزاولها الجيولوجي.

اولا : **في مجال الدراسات الجيولوجية وتشمل:** - أعداد الدراسات الجيولوجية الإقليمية والتفصيلية. - أعمال المسح الجيولوجي الإقليمي والتفصيلي و إعداد الخرائط الجيولوجية للصخور المختلفة في البيئات المختلف باستخدام الوسائل التقليدية أو باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد و صور الأقمار الصناعية أو الصور الجوية والاستعانة بعلم طبقات الأرض وعلم التركيبات الأرضية وعلم الحفريات الكبيرة والمجهرية. - اعمال جمع العينات الممثلة من جميع البيئات الجيولوجية . -أعمال البحث عن الرواسب المعدنية وتقييمها تفصيليا وتقدير كمياتها ودرجة جودتها. - أعمال قياس القطاعات الجيولوجية الحقلية. - إعداد البرامج التدريبية المختلفة في مجالات الجيولوجيا المختلفة والتعدين . - أعمال المساحة للأغراض الجيولوجية الإقليمية والتفصيلية ومساحة المناجم وعلى الأخص للأغراض الاقتصادية.

ثانيا : **القيام بأعمال الهيدروجيولوجيا وجيوكيمياء المياه الجوفية** وتشمل دراسات جيولوجية بالاستعانة ببعض الأجهزة الخاصة وذلك للبحث عن مصادر المياه سواء السطحية (كالأنهار والأودية والبحيرات الطبيعية والصناعية) أو الجوفية والتعرف على كيفية تحركاتها خلال الصخور المختلفة وتقدير كمياتها بحسب مصادرها ومعرفة خواصها المناسبة للاستغلال في

د.ياسر حمود عبدالحسين الجنابي

الأغراض المختلفة وتقدير أعمارها تبعا للعصور الجيولوجية وتحاليلها لربطها بمصادر تكوينها وكذلك عمليات التخطيط لاستغلالها اقتصاديا في الأغراض المختلفة.

ثالثا : **القيام بالدراسات الجيوفيزيائية** وتشمل - أستخدم الوسائل الجيوفيزيائية المختلفة(الكهربائية – المغناطيسية – الجاذبية – الإشعاعية- الرادار) سواء على الأرض او من الجو بغرض الاستدلال على بعض الظواهر الجيولوجية من حيث تتابع الطبقات الصخرية ومعرفة التراكيب الجيولوجية ذات الأهمية الاقتصادية - أعمال تحديد مواقع بعض الخامات والمعادن والمياه الجوفية والبترول التي لا يمكن معرفتها بالدراسات السطحية وتقدير عمقها وسمكها بعمليات التسجيل الجيوفيزيائي للآبار بمختلف الطرق ، - العمل في المعاهد والمراكز الخاصة بالعلوم الفلكية والجيوفيزيائية. - أعمال رصد النشاط الزلزالي بالقشرة الأرضية وتحديد مركزه وقوته وعمقه في باطن الأرض.

رابعا :**أعمال استخلاص نتائج أعمال الحفر الآلي:** وتشمل أعمال الحفر الميكانيكية ودراسة المواد المستخرجة منها لمعرفة التتابع الطبقي واكتشاف تواجد وامتداد بعض الرواسب المعدنية المختلفة أو تجمعات البترول أو المياه الجوفية في خزاناتها، والمواد الإشعاعية التي تدل عليها بعض الظواهر السطحية بعد دراستها الحقلية بغرض تقييمها وتقدير كمياتها ودرجة جودتها وجدواها الاقتصادية، والقيام بأعمال المساحة الأرضية والبحرية وما يتصل بذلك من أعمال المحاجر.

خامسا: **القيام بأعمال الدراسات الجيولوجية المعملية**: وتشمل الدراسات المعدنية للتعرف على الصخور والرمال والخامات المعدنية لتحديد تركيبها معدنيا وطرق تكوينها وكيفية تركيزها بالاستعانة بالتحاليل الكيماوية والميكروسكوبية والجيوكيمائية والقيام بالدراسات البترولوجية والكيميائية للمعادن والصخور والبترول ومواد الإنشاء مثل الدولوميت والحجر الجيري والرمال لمعرفة العناصر المكونة لها وخواصها واستعمال طرق التحليل الطيفي والأشعة السينية ومختلف الأجهزة العلمية والتكنولوجية اللازمة لذلك ودراسة وتحديد انسب الطرق المعملية كعمليات تركيز ورفع جودة الخامات المعدنية وتحديد الطرق المعملية لاستخلاص العناصر الفلزية بأفضل الطرق الاقتصادية ، وكذلك الدراسة المعملية للحفريات الكبيرة والصغيرة ويحق للجيولوجي تملك و إدارة معمل خاص لأبحاث التربة والأعمال المساحية.

د.ياسر حمود عجرش الجنابي

سادسا :**القيام بالدراسات التعدينية والأعمال المنجمية** : (أ) وتشمل تحديد وعمل الآبار الاستكشافية وأوجه الكشف وفتح المغارات والأنفاق واخذ العينات اللازمة بغرض تقييم وتجهيز واستغلال الرواسب المعدنية. (ب) تقدير الكميات سواء فوق السطح أو تحت السطح.

سابعا: **القيام بدراسات المناجم والمحاجر**: (أ) وتشمل دراسة جيولوجية المناجم وإصدار تراخيص البحث وعقود الاستغلال والمراقبة الفنية لعمليات تجهيزها واستغلالها والمحافظة على البيئة. (ب)- إصدار تراخيص المحاجر والمناجم والتفتيش والرقابة عليها. (ج)- استخراج الخامات المعدنية وتركيزها وتجهيزها للصناعة سواء بتنقيتها من الشوائب وتكسيرها وطحنها وإعدادها للدخول في الصناعات كمادة وسيطة. (د)- ويشترط وجود جيولوجي بكافة المحاجر والمناجم ويحظر الترخيص لها بدون ذلك.

ثامنا : **القيام بأعمال جيولوجيا البترول**: وتشمل رسم وإعداد الخرائط الجيولوجية الإقليمية والتفصيلية واستخلاص النتائج ودراسة التتابع الطبقي باستخدام علم الحفريات وعلم الجيوفيزياء والجيوكيمياء وكذلك عمل القطاعات السطحية وتحت السطحية الناتجة من الآبار ودراسة الصخور المستخرجة من عمليات الحفر وتحديد أماكن ومواقع الحفر وذلك بغرض الكشف عن البترول وتقدير احتياطاته وجودته ومصدره.

تاسعا :**القيام بأعمال جيولوجيا الخامات الذرية والمواد النووية**: وتشمل دراسة التكوينات الجيولوجية بغرض استكشاف الخامات المشعة والمواد النووية ودراستها في الحقل والمعمل وتقدير كمياتها وأنواعها وجودتها والعمل على استغلالها اقتصاديا.

عاشرا :**القيام بالدراسات البيئية** : وتشمل القيام بدراسة الخاصة بالحفاظ على البيئة وحسن استخدامها وكذلك دراسة الأشكال الطبقية لسطح الأرض والظواهر الجيولوجية مثل الكهوف والمحميات الطبيعية وعمليات تآكل الشواطئ، وكذلك النشاط الزلزالي والبركاني ومسارات الوديان وأحواضها والكثبان الرملية ومقاومة عمليات التصحر وتحرك الرمال وانهيار التربة وتحركها ومقاومة السيول بغرض المحافظة على البيئة وحمايتها وكذلك دراسة الكوارث الطبيعية وسبل التعامل معها وطرق تفاديها قبل وقوعها .

احدى عشر : **القيام بأعمال جيولوجيا الاثار** (أ) دراسة التكوين الصخري للآثار وما به من شقوق وفواصل وتراكيب أخرى ودراسة موقع الأثر والبيئة المحيطة به وأثر المياه الجوفية

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

عليه. (ب) دراسة عوامل التعرية والتي تؤثر على الأثر (ج) تحديد طرق ترميم الآثار والمحافظة عليها .

اثنى عشر: **القيام بأعمال الجيولوجيا السياحية**: - نشر الوعي الجيولوجي بالمناطق السياحية المختلفة بما فيها مناجم الذهب والنحاس الفرعونية القديمة وأحجار الزينة بغرض تنشيط السياحة العلمية وسياحة المؤتمرات وسياحة السفاري . - القيام بأعمال الارشاد السياحة العلمية.

ثالث عشر: **القيام بأعمال الجيولوجيا الإنشائية والهندسية:** وتشمل اختيار أنسب المواقع للإنشاءات السكنية أو الصناعية أو غير ذلك من الاستخدامات البشرية وذلك باستخدام الدراسات الجيولوجية والجيوفيزيائية والتركيبية ، ويتعين شرطا للتصريح بتنفيذ الإنشاءات السكنية أو الصناعية وجود تقرير جيولوجي عن صلاحية الموقع موثق من جيولوجي ومعتمد من نقابة المهن العلمية.

رابع عشر: **وضع المناهج الدراسية: المشاركة في وضع و تطوير المناهج** الدراسية في الجامعات و المعاهد العلمية و المدارس في علوم الجيولوجيا و فروعها.

خامس عشر: **القيام بإعمال التدريس** ويشمل تدريس مختلف علوم الجيولوجيا وتطبيقاتها في الجامعات والكليات العسكرية والمعاهد العلمية والقيام بتدريس علوم الجيولوجيا بالمرحلة الثانوية.

سادس عشر **:القيام بأعمال التخطيط ودراسات المشروعات** الخاصة بالبحوث الجيولوجية والتعدينية: ويشمل دراسات الجدوى الاقتصادية للمشروعات الجيولوجية.

سابع عشر: **القيام بأعمال الدراسات الجيولوجية والجيومورفولجية للأغراض العسكرية و المدنية:** وتشمل اختيار أنسب المواقع للأغراض العسكرية ومخازن الذخيرة ومواقع التجمعات الاستراتيجية والتحصينات (مثل عمل الخنادق العسكرية) وكذا اختيار أنسب المواقع لإقامة المشروعات والمطارات و محطات توليد الكهرباء و المنشآت النووية وغيرها والبحث عن مصادر المياه في المناطق المطلوبة وخاصة الصحراوية.

د. ياسر حمود عنجرس الجنابي

ثامن عشر: **القيام بأعمال جيولوجية علوم البحار**: وتشمل الدراسات الجيولوجية الخاصة بالبحار وربطها بترسيبات الصخور الحالية والتي تجمعت في الأحقاب الجيولوجية المختلفة وكذلك دراسة أعماق البحار للتوصل إلى ما تختزنه من ثروات طبيعية مختلفة.

تاسع عشر: **القيام بأعمال جيولوجية التربة**: وتشمل الدراسات الخاصة للتعرف على اصل مكونات التربة وطرق تكوينها وترسيبها وتصنيفها إما في الحقل أو في المعمل ورسم الخرائط البيرولوجية للمناطق المختلفة.

عشرون : **القيام بأعمال جيولوجية ميكانيكية الصخور** القيام بالدراسات الخاصة بميكانيكية الصخور وتطبيقاتها في المجالات الاقتصادية المختلفة مثل المناجم والسدود والأنفاق والطرق والمطارات وغيرها.

الحادي والعشرون : **القيام بأعمال واستخدام نظم المعلومات الجغرافية** وتشمل معالجة كافة البيانات والمعلومات الطبوغرافية الجيولوجية والتعدينية وغيرها من المعلومات المختلفة للوصول الى الاستنتاجات والتوصيات الازمة لدراسات الجدوى المختلفة لكافة المشاريع المطلوبة .

الثاني والعشرون : **القيام بأعمال دراسات السلامة والصحة المهنية** ومكافحة الحرائق والعمل بهذا الجهاز والشركات الصناعية التي بها ادارة للسلامة والصحة المهنية.

الثالث والعشرون : **العمل في مجال أعمال التخطيط والإشراف والإدارة** والتفتيش والتطوير والمراجعة الخاصة بمجال حماية البيئة والدراسات الأخرى.

الرابع والعشرون : **القيام بالدراسات الاستشارات الجيولوجية**: (أ) تقديم الخبرات الجيولوجية والتعدينية والاستشارات اللازمة في كافة مجالات علوم الجيولوجيا وتطبيقاتها وكذلك في مجالات التسويق الخاصة بها. (ب) اعتماد الخرائط الجيولوجية وتوقيعها. (ج) اعداد دراسات الجدوى للمشاريع الجيولوجية والتعدينية. (د) القيام بأعمال الخبرة و التحكيم في جميع ما يتعلق بعلوم الجيولوجيا وفروعها وتطبيقاتها .

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

❖ تطور الدراسة الجيومورفولوجية وطبيعتها

قشرة الأرض هي تلك الطبقة العليا من الكرة الأرضية التي كثيرا ما يطلق عليها اسم الغلاف الصخري ، وقد تكون هذا الغلاف بقاراته ومحيطاته نتيجة لعمليات جيولوجية طويلة ومعقدة لن يتسع المجال لدراستها في هذا الكتاب إذ أن اهتماماتنا سيقتصر على دراسة المظاهر التضاريسية الثانوية، والعوامل التي أسهمت في تكوينها وتشكيلها، وهي دراسة جرى العرف على تسميتها بالدراسة الجيومورفولوجية .

وعلم الجيومورفولوجيا – كما جاء في قاموس وبستر – هو ذلك الفرع من فروع الجغرافيا الطبيعية الذي يهتم بدراسة شكل الأرض وتضاريس سطحها، وتوزيع اليابس والماء ..الخ، أو قد يهدف إلى دراسة قصة التغيرات التي كانت تطرأ على سطح الأرض خلال الأزمنة والعصور الجيولوجية، وذلك عن طريق تحليل الصور الطبوغرافية واستخلاص النتائج من هذا التحليل.

وتعني الدراسة الجيومورفولوجية في الواقع أكثر ما تعني بدراسة الصور التضاريسية الثانوية كالجبال والهضاب والسهول من حيث نشأتها ووصفها وتوزيعها، أما دراسة المظاهر التضاريسية الرئيسية كالقارات والأحواض فتدخل في صميم الجيولوجيا الديناميكية

د.ياسر حمود عبدالله الجنابي