أسم الجهة	كلية العلوم- قسم الجيولوجيا التطبيقية
اسم المحاضر	ا.م.د.عامر سعدي
المرحله	الثانية
اسم الماده بالعربي	طبقات
عنوان المحاضره بالعربي	العمود الطبقي /تعريف علم الطبقات والتقسيم الطباقي/ج١

علم الطبقات Stratigraphy

وهو العلم الذي يختص بدراسة الصخور المتطبقة اي على شكل طبقات وتدرس من ناحية طريقة تكوينها اي بيئة الترسيب وتوزيعها الجغرافي والزمني وتعاقبها ومضاهاتها مع الطبقات الاخرى اضافة الى تقسيمها الى وحدات طباقية.

ان اصل Stratigraphy مكونة من مقطعين المقطع الاول من اللاتينية stratumوتعني طبقة والمقطع الثاني graphia اغريقية وتعني الكتابة .ان اساس هذا العلم يتطبق على الصخور التي تكون بشكل طبقات فان الصخور الرسوبي هي المادة الاساسية لتطبيقات هذا العلم ، وكذلك اي صخور تكون بشكل طبقات ناريه او متحوله.

ان اعتماد علم الطبقات على علم الترسيب ومن طريقة الدراسة التي سنوضحها يتبين:

1 –ان دراسة الصخور الرسوبية يكون بدارسة الصفة الصخرية ثم المكونات الصخرية وعلاقة المكونات الواحدة بالاخرى اي د ا رسة النسيج وتحديد بيئة ترسيبها.

2–دراسة طريقة نقل وترسيب تلك الصخور والادلة على تلك الصخور التي تعرضت لها قبل النقل والعوامل التي اثرت اثناء وبعد عملية الترسيب.

3 -دارسة الطبقات الصخرية الناتجة من عملية الترسيب وما تحملة تلك الصخور من دلائل على البيئة والعمر.

وكذلك فان الصخور الرسوبية تحتوي على نسبة عالية من مصادر الطاقة كالفحم والنفط والمعادن وكذلك معظم مواد البناء هي من الصخور الرسوبية كالحجر الجيري والحصى والرمل والاسمنت، وهي المكمن الاساسي للمياة الجوفية.

القوانين ألطبقية Stratigraphic laws

جاءت من أوربا في القرن السادس عشر من قبل عالم التشريح الدنمركي ستينو Stwnoاستناداً إلى ملاحظته عملية الترسيب خلال فيضان نهري قرب البندقية في ايطاليا والتي ظهرت تدوينات مشابهة لها من قبل علماء الطبيعة المسلمين العرب ابن سينا والبيروني في القرن العاشر للميلاد لعملية الترسيب من فيضان نهري دجلة والف ا رت , وتكون ثلاثة أساسيات وهي:

١-قانون تعاقب الطبقاتLaw of Superposition

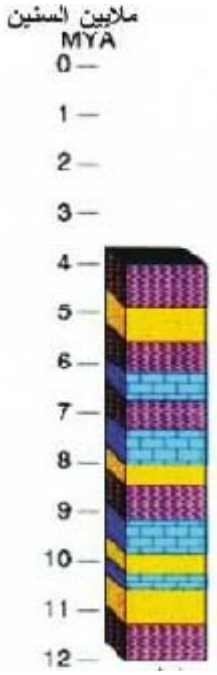
ينص على إن الطبقات السفلى هي الأقدم والعليا هي الأحدث إذا لم يتم تغييرها بحركات أرضيه , ولابد قبلها أن نفهم الجيولوجية التركيبية للمنطقة قبل البت في قانون تعاقب الطبقات ويجب أن نعرف بعض الظواهر الأخرى قبل تعيين التتابع الطبقي النسبي ومنها:

ا-التغير الجانبي Lateral variation وهو التغير في صفات طبقة معينة من مكان لأخر فقد تتغير طبقة رملية معينه رملية(تترسب هذه النوعية عادة في الأماكن القريبة من الشاطئ)مثلا إلى نوع طيني أو جيري(هذه النوعية تترسب بعيدا عن الشاطئ ,)فإذا تتبعنا هذه الطبقة بعيدا عن الشاطئ نلاحظ إنها تتحول تدريجيا من الرمل إلى التركيب الطيني.

ب-عدم التوافق Unconformity تعريفه انه سطح تعرية سببه التوقف عن الترسيب ثم تعريتها لفترة من الزمن ثم معاودة الترسيب مرة أخرى , وعند د ا رستنا للتابع الطبقي سنعرف إن هناك طبقة أو تكوين مفقود (غير مترسب)وذلك من ملاحظة سطح عدم التوافق

٢-قانون أفقية الأصل الترسيبي

ينص على إن الترسيب دائما يكون بطبقات أفقيه أساسا وذلك لأن هبوط الجزيئات الرسوبية من الماء للأسفل تكون تحت تأثير الجاذبية.



3-قانون مضاهاة الطبقات Law of stratigraphic correlation

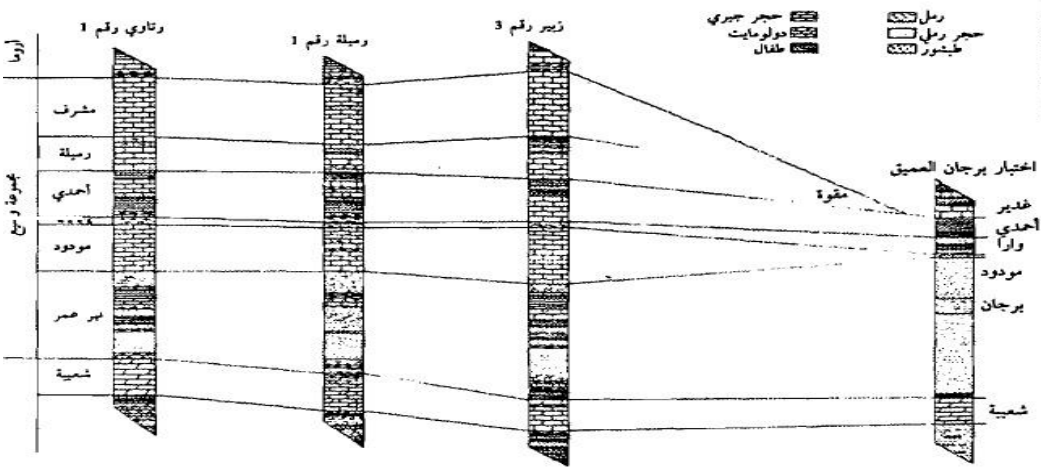
ينص على أن الترسبات تمتد جانبيا بكل الاتجاهات حتى تتناقص تدريجياً بالسمك أو لتنتهي أمام حافة حوض الترسيب .يتم ذلك من خلال رسم المقاطع الطبقية ألعموديه وربط ومقارنه الوحدات المتشابهة (تعيين العمر النسبي لطبقات مميزة في مكان معين وتعيين الطبقات المشابه لها في أماكن أخرى ثم ربط هذه الطبقات المتشابهة ببعضها البعض) من اهم الطرق المستخدمة لمضاهاة الطبقات-:

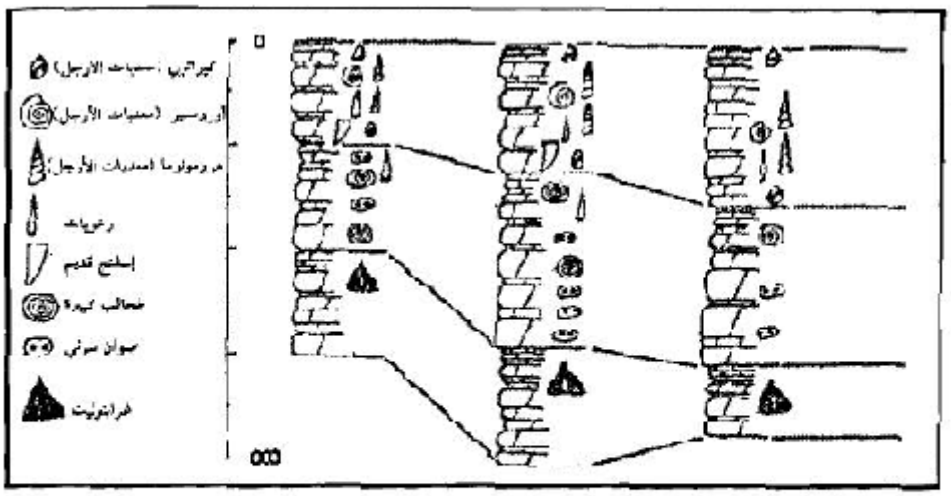
تطابق الصفة الصخرية : تعتبر الصفة الفيزياوية للوحدات الطباقية تعتبر عامل اساسي في عملية المضاهاة واللون هو ابرز صفة طبيعية في الصخور التي على اساسها تتم المضاهاة مثال ففي شمال الع ا رق في دهوك يتمكن من تحديد تكوين جركس في المناطق القريبة من دهوك بالون الاحمر الواضح السائد في صخوره وخاصة باتجاه الشمال. وتكوين كولوش لونة مائل الى الاخضر وان صفة اللون لايمكن استعمالها في جميع المناطق بل في مناطق محددة. لذا فان اي صفة يميزها الجيولوجي في الحقل الطبقات والمكونات المعدنية.

•اما في الدراسات التحت سطحية استعملت بعض الصفات للتأكد من مضاهاة الطبقات منها نوع المعدن الطيني والصفة الكهربائية والمواد المشعة الموجودة في الطبقات والوقت الذي تستغرقة الحفارة اثناء الحفر.

استعمال المتحجرات :تستخدم المتحجرت في المضاهاة الطباقية الحياتية والزمنية لكن بعض المتحجرات الكبيرة الواضحة للعيان يمكن ان تصبح صفة فيزياوية في الصخرة وتميزها عن غيرها من الصخورحتى ان لم تكن معرفة في نوعها او عمرها . مثال تكوين عقرة يحوي على كمية كبيرة من متحجرتت الرودست هي احد انةاع المحاريات

الموقع في تعاقب طباقي : ان الصفة الصخرية تعتبر اساسا في المضاهاة ولكن في حالة تشابه عدد من الطبقات في مكوناتها الصخرية نتبع اسلوب اخر من المضاهاة وهو موقع الوحدة بالنسبة للطبقات التي تقع فوقها او تحتها .مثل اذا كان طبقتين من الحجر الجيري احدهما تقع فوق طبقة من الطفل ويقع فوقها طبقة من الحجر الرملي والثانية يقع تحتها طبقة الحجر الرملي وفوقها طبقة الدلومايت ، لذا فان طبقة الحجر الجيري في المقطع الاول تضاهي طبقة الحجر الجيري التي تكون محدد الجيري في المقطع الاول تضاهي طبقة الحجر الجيري التي تكون محدد الصفة الصخرية.





شكل (4 ـ 3)

المضاهاة بواسطة مجاميع الأحافير في طبقات ذات صفات صخرية متماثلة

(الشكل محور من المصدر Mathews, 1964).

التقسيم الطباقي والوحدات الطباقية الصخرية

وهو تنظيم منسق للطبقات والكتل الصخرية بشكل تعاقب طباقي اعتيادي ، وقد تم اقتراح تشخيص الاصناف التالية من الوحدات الطباقية

1–تقسيم مبني على اساس الزمن الجيولوجي وعلاقة الصخور ويضم

أ – وحدات زمنية Time units وهي اجزاء من الزمن الجيولوجي مثل الدهر Era والعصر Period

ب-وحدات طباقية زمنية Time stratigraphic stratigraphic units units وهي مجموعةالصخور المترسبة خلال فترة زمنية محددة مثل النظام System والسلسلة Series

2- وحدات صخرية Rock units مجموعة الصخور التي يمكن وضعهاعلى الخارطة الجيولوجية وتتميز بصفات فيزيائية واضحة يمكن ملاحظتهافي الحقل وتحت السطحGroup, Formatiom, Member , , Bed.

- **اصناف الوحدات الطباقية** Stratigraphicunits units

1-الوحدات الطباقية صخرية Lithostratigraphic Units

2- اوحدات الطباقية حياتية Biostratigraphic Units

3- الوحدات الطباقية ومنية Chronostratigraphic Units

4- الوحدات الزمنية الجيولوجية Geological Time Units

5- الوحدات المناخ الجيولوجية Geological Climate Units

الوحدات طباقية صخرية Lithostratigraphic Units

هي اجزاء من صخور القشرة الارضية من الممكن ان تكون صخور رسوبية اومتحولة او نارية تتميز وتحدد على اساس صفاتها الصخرية تلك الصفات التي تكون واضحة للعيان في الحقل المكونات الصخرية ولون الصخور وحجم الحبيبات.

-حدود الوحدات الصخرية

توضع في مناطق التغير الواضحة بين الطبقات الصخرية او بشكل اعتباطي في حالة تدرج المكونات الصخرية بالحجم، ان امتدادها ان تقطع خط الزمن الجيولوجي او حدود امتدادات المتحج ا رت وحدود اي وحدة طباقية اخرى.

-امتداد الوحدة الطباقية الصخرية والمقطع النموذجي

ان تحديد وحدة طباقية صخرية يجب ان تكون معرفة كاملة بامتدادات تلك الوحدةجانبياً وعمودياً، ومن الضروري اختيار مقطع نموذجي **Type section**

وتحديدموقع المقطع النموذجي جغ ا رفياً بواسطة خارطة او الاحداثيات ، وتشخيص الوحدةجيولوجيا وذلك بوصف الوحدة بصورة كاملة وتعين حدودها .وبالامكان اختيار بعضالشواخص الصناعية على الارض كمرجع مثل تكوين عقرة المقطع النموذجي يقععلى بعد 5 كم عن مركز الشرطة.

المقطع النموذجي Stratotype

هو المثال الذي يمثل الوحدة الطباقية وحدودها الطبقية ويشخص في تعاقب معين للطبقات الصخرية معين للطبقات الصخرية وهو يعتبر المثال النموذجي لتعريف وتشخيص تلك الوحدة الطباقية وحدودها.

-**الموقع النموذجي**Type locality

وهو يشير الى منطقة جغ ا رفية معينة يقع فيها المقطع النموذجي ، وفي بعض الحالات لايوحد للوحدة الطباقية الصخرية مقطع نموذجي لذا يختار الجيولوجي منطقة نموذجية بحيث يظهر فيها تلك الوحدة الطباقية او حدودها يشكل نموذجي.

مثال

المقطع النموذجي لتكوين عقرة يقع في وادي شيخ عبدالعزيز على بعد 5 كم منمركز الشرطة، فمنطقة عقرة تعتبر الموقع النموذجي لتكوين عقرة والمقطع الذي يقع في وادي شيخ عبدالعزيز يعتبر المقطع النموذجي لهذا التكوين.

ان المقطع النموذجي لايتغير بعد تشخيصة واستخدامه كاساس في اختيار وحدة طباقية صخرية الا في حالة اختفاء المقطع النموذجي بصورة دائمية مثل التغطية بسبب بناء سد او شق طريق عند ذالك يتم اختيار مقطع نموذجي بديل.

-**المقطع النموذجي الاضافي Supplementary Type Section**

قد تمتد وحدة طباقية صخرية شخصت في بلد الى بلد ثاني مجاور لة توصي التعليمات بان اسم تلك الوحدة لايتغير في البلد الثاني وقد يعتمد الجيولوجين في البلد الثاني الى اختيار مقطع نموذجي للرجوع الية في بلدهم يسمى المقطع النموذجي الاضافي . مثال شخص تكوين الدمام في السعودية وممتد في العراق واختير لة مقطع نموذجي اضافي في بئر زبير . 3تكوين جركس في تركيا كذلك ممتد في الع ا رق تحت نفس الاسم واختير لة مقطع نموذجي اضافي في في دهوك.

- **استقلالية الوحدة الطباقي الصخرية عن مفاهيم الزمن الجيولوجي**

الحد الاعلى للوحدة الطباقية الصخرية قد يكون في عمر واحد في كافة المناطق التي يتواجد فيها ويكون الحد الادنى بعمر متماثل في مناطق تونجد تلك الوحدة. او قد تكون حدودها السفلى في منطقة احدث عم ا رً من حدودها السفلى في منطقة ثانية اي يعني بدا الترسيب قي منطقة ما كساحل البحر ثم بعد فت رة زمنية تقدم البحر على اليابسة فالحدود السفلى للترسيب الاولي ستكون اقدم عمرا من الترسيب الثاني. وقد تكون الوحدة الطباقية الصخرية بسمك معين في منطقة اخرى بسمك اكبر .مثل في منطقة ترسب تكوين ش ا رنش وفي منطقة اخرى ترسب شيرانش والهارثة وتانجيرو بخمة.

- حدود الوحدات الطباقية الصخرية

توضع الحدود بين الوحدات في الموقع التي يظهر فيها تغير في الصفات الصخرية او توضع بشكل اعتباطي في حالة التدرج في الصفات الصخرية . عندما تتغير وحدة طباقية صخرية الى اخرى جانبي اً او عمودي اً نتيجة للتدرج بينهما او التلاسن بين نوعين او اكثر من الصخور ،اذا كان طبقة من الطفل تقع فوق وحدات متداخلة من الحجر الجيري والطفل فان الحد يوضع فوق اعلى طبقة مشخصة من الحجر الجيري . اما اذا كان طبقة من الطفل تتدرج الى الاعلى الى طبقة من الحجر الرملي فان الحد يكون اعباطي ويوضع عند اخر ظهور للطفل.

اقسام الوحدات الطباقي الصخرية:

•ان اقسام الوحدات الطباقي الصخرية الرئيسية ابتداء من اعلى وحدة صخرية •مجموعة Groupوتكوين Formation وعضو Member وطبقة Bed

التكوينFormation

وهو الوحدة الاساسية من وحدات التقسيم الطباقي الصخري وهو وحدة رسمية الوحيدة المستعملة في تقسيم العامود الطباقي في جميع انحاء العالم الى وحدات لها تسميات على اساس صفاتها الصخرية .والتكوين هو كتلة من الطبقات الصخرية التي تتجمع او توحد وذلك لانها متكونة من صفة صخرية او مجموعة من الصفات الصخرية السائدة فيها والتي تميزها عن الطبقات المجاورة لها .وقد يحتوي التكوين بين حدودة العليا والسفلى صخور ذات لون واحد او تكرار لنوعين او اكثر من الصخور او مكوناتها الصخرية متجانسة.

•هناك طريقتين لتسمية التكوينات الاول يكون الاسم فيها مكون من كلمتين الاولى اسم لموقع جغ ا رفي قريب من المقطع النموذجي Type section والكلمة الثانية عبارة تكوين مثلKolosh Formation

•والطريقة الثانية في التسمية هي اضافة الصفة الصخرية للتكوين اذا كان التكوين ذو صفة واحدة سائدة مثل Aqra limestoneFormation وعند ذكر اسم التكوين عدة مرات في التقرير من الممكن يختصر الى . Fm او. Fn

•ليس هناك قياسات اساسية يشترط ان يكون فيها سمك التكوين حين استحداثة ،فان الاستحداث يتم بناء على درجة الفائدة الجيولوجية في الحقل، وان يكون سمكة بالدرجة التي تسمح بوضعة على الخارطة .فالتكوين الواحد قد يتغير سمكة من 2000متر الى سمك رقيق جدا.

العضو Member

وهو وحدة طباقية صخرية اصغر من التكوين يتميز بصفة صخرية بالامكان تقسيم التكوين الى اعضاء وذلك اذا لوحظ ضمن التكوين الواحد صفات صخرية طبيعية تبرر هذا التقسيم والشرط الاخر لاستحداث الاعضاء وهو مدى الاهمية لهذا التقسيم في الحقل ورسم الخرائط. ولا يوجد شرط خاص بسمك العضو الان حدود العضو يجب ان تكون ضمن تكوين معين. والعضو يمكن ان يحوي على طبقات.

•عند استحداث عضو Member Member لاول مرة يجب ان نختار لة مقطع نموذجي وموقع جغرافي Type locality locality واذا كان تشخيص الصفة الصخرية فقد تدخل الصفة الصخرية Type section بين العبارتين مثل عضو ساتينا المتبخر Satine Evaporite Member وهو جزء من تكوين جيازيري الجيري . Chia Zairi LimestoneFn عمرة البرمي المتأخر.

الطبقة Bed

•هي اصغر وحدة من الوحدات الطباقية الصخرية تتميز بصفاتها الصخرية وهي عبارة تطلق على الصخور المتطبقة Layered سمكها من 1cm الى عدة امتار. Laminaاقل من1cm.

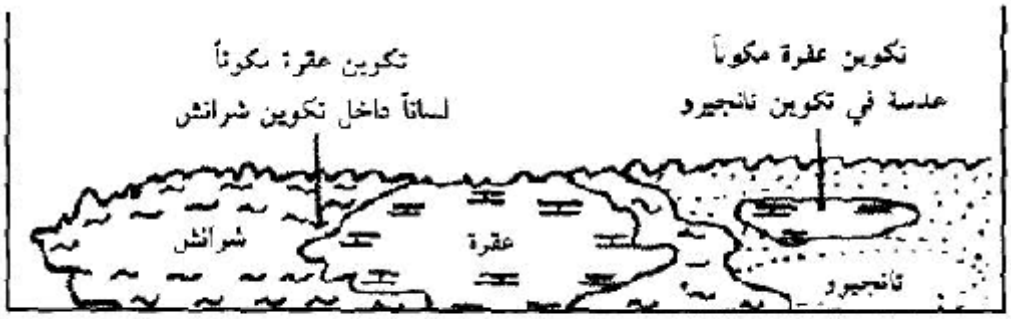
•تسمية الطبقة بشكل رسمي نستخدم اسم اً لموقع جغ ا رفي قريب من المقطع النموذجي ثم الصفة الصخرية المميزة ثم عبارة طبقة Bed مثل طبقة بلمر الفحمية Bed . Plummer Coal

•ان الطبقة التي تسمى بشكل رسمي يمكن ان تعبر حدود العضو او التكوين التي هي جزء منة الى تكوين او عضو اخر دون ان يتغير اسم الطبقة الى اسم جديد.

•العدسة Lentil واللسان Tongue هي وحدات صخرية تمثل اشكالا خاصة من التكاوين والاعضاء.

•**العدسة** :Lentil هي جسم صخري تكوين اوعضو بشكل عدسة توجد داخل صخور اخرى تختلف عنها بالمكونات الصخرية التي تحيط بها من كل جانب.مثل تكوين خورمالة بشكل عدسة داخل تكوين كولوش.

•**اللسان** :Tongue هو امتداد لوحدة صخرية بشكل لسان خارج نطاق تلك الوحدة ويتداخل مع وحدة صخرية اخرى مختلفة عنها بالمكونات الصخرية مثل تكوين عقرة بشكل عدسة داخل تكوين تأنجيرو وبشكل لسان داخل تكوين شيرانش.



شكل (2 ـ 5)

تخطيط يوضح أشكال العدسة واللسان لبعض التكاوين في شمال العراق.

المجموعة Group

وحدة طباقية صخرية تاتي اعلى من التكوين في التقسيم الطباقي الصخري والمجموعة تشمل تكوينين او اكثر تجمعهما صفات صخرية مشتركة وتوحيدها واظهار العلاقة الطبيعية بينها.ويفيد في استحداث مجموعة في رسم الخرائط ذات مقياس رسم صغير . مثل مجموعة كركوك **Kirkuk Group** الذي يظم تسعة تكوينات (عنه وباجوان شو ا ر وازقند وبابا وشيخ علاس وابراهيم وتارجيل وبلاني)، لايوجد للمجموعة مقطع نموذجي **Type section** بل المقاطع النموذجية الاصلية للتكاوين التي تضمها المجموعة كافية.

التغير في درجة الوحدة الطباقية الصخرية

•ان تضيق تكوين في مجموعة او عدة تكوينات يعد مبررا لتبديل مستوي الوحدة الصخرية من مجموعة الى تكوين محتفظ اً بالتسمية الاولى.

•مثال (مجموعة دهوك مكونة من تكوينين وتضيق احد التكوينين بحيث اختفى جانبياً وبقى تكوين واحد فيبدل اسم مجموعة دهوك الى تكوين دهوك)

فوق المجموعة Supergroup

اذا كانت الحاجة الى وحدة طباقية اعلى من المجموعة وذلك للاشارة الى عدة مجميع او تكاوين ومجاميع ذات صفة صخرية واضحة.

المصدر: مبادئ علم الطبقات(٢٠٠١)

ا.د. فاروق صنع الله العمري