



جامعة تكريت
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية
المرحلة: الثانية
المادة : خرائط الموضوعية

عنوان المحاضرة : الخرائط الجيولوجية

اسم التدريسي : د. مهند فالح كزار

2025-2026

الخارطة الجيولوجية (الأرضونية)

المقدمة :

وهي الخارطة التي توضح توزيع المكاشف للطبقات الصخرية وبلها وكذلك البنيات المختلفة لما والتي تشمل الطيات والقواطع والمفاصل وعدم التوافق وهي تعبير لظواهر معينة طبيعية فوق سطح الأرض ارتحتها مرسومة على سطح مستو كالورقة. ويعبر عن هذه الظواهر بالرموز أو الاشارات وتعتبر الخارطة بدلا مختصرا يمكن فهمه بصورة اسرع من الشرح المطول لنفس الظاهرة الذي قد يحتاج الى عشرات الصفحات من الكتابة والوصف المطول.

وتعتبر الخارطة الطبوغرافية هي خارطة الاساس التي توضع عليها المعلومات الجيولوجية المختلفة للمنطقة. وخاصة توزيع المكاشف الصخرية والترسبات المختلفة والتي نحصل عليها من الدراسة الحقلية. ويستعين بالظواهر الطبيعية والبشرية التي تتضمنها الخارطة الطبوغرافية في توقيع حدود المكاشف الصخرية والتراكيب الجيولوجية مثل نقاط التقاء المجاري المائية والادوية والثلال والطرق وسكك الحديد وغيرها.

ولا بد ان تكون خارطة الاساس ذات مقياس كبير، لان مقياس الرسم الصغير يؤدي الى اختصار وتلخيص المعلومات ورموز الظواهر، فالخارطة ذات المقياس الصغير هي خارطة عامة. اما الخارطة ذات المقياس الكبير فهي خارطة خاصة تفصيلية ونطقية. وان انسب مقياس هو ١ : ١٠٠٠٠ بالنسبة للتراكيب المعقدة والصغيرة. والمقياس المفضل هو ١ : ٢٥٠٠ و ١ : ٥٠٠٠.

وان تبيت اتجاه الشمال على الخرائط الجيولوجية ضروري لانه يساعد على قراءتها في الحقل وعلى قياس وتوقيع الانحرافات بسهولة عند الحاجة. كما يجب معرفة درجة الانحراف المغناطيسي للمساعدة في معرفة اتجاه الشمال المغناطيسي الذي يتفق مع اتجاه البوصلة، المستخدمة في القياسات الحقلية. وبذلك يمكن تحويل الانحرافات المغناطيسية الى انحرافات جغرافية عند توقيعها على الخارطة. وتحويل الانحرافات الجغرافية الى انحرافات مغناطيسية عند القياس من الخارطة للتعرف عليها على الطبيعة عند اجراء المسح الميداني ويمكن التغلب على ذلك برسم اتجاه الشمال المغناطيسي على خارطة الاساس، ثم توقيع البوصلة على اية ظاهرة لما امتداد مستقيم، ثم توجيه الخارطة توجيها اساليا وعندئذ تشير الابرة المغناطيسية في البوصلة الى اتجاه الشمال المغناطيسي الذي يمكن توجيهه على الخارطة، من ثم استخدامه في توقيع الارصاد او قياس الانحراف مباشرة".

مكونات الخارطة الجيولوجية

تشمل الخارطة الجيولوجية مايلي :

١- توزيع الصخور في المنطقة وبنوعها المختلفة (الرسوبية والمتحولة والنارية)

ويتم ذلك عن طريق مكاشفها، ويحدد كل مكشف صخري بواسطة خطوط تفصيلية عما يجاوره، تمثل الحدود بين المكاشف الصخرية. فالصخور الرسوبية^(١) توجد بأشكال طباقية وأشكال كحلبة غير منتظمة وكذلك بعض الصخور المتحولة، وتسمى الأسطح التي تفصل بين الطبقات بأسطح التطبق، وعند تغير طبيعة الفتحات بسبب تغيرات اليبسات والعوامل الترسيبية بسطح الافصال. وتتوازي أسطح التطبق والانفصال مع كل من السطح العلوي والسفلي للطبقات الصخرية. وتتخذ وضعاً افقياً وقت الترسيب. أي ان الصخور الرسوبية وبعض التداخلات النارية (السدود الافقية والصخور البركانية) وبعض الصخور المتحولة يأخذ شكلاً طباقياً افقياً توازي أسطحها مستوى سطح البحر. وقد تؤدي العوامل الباطنية التي تتعرض لها الطبقات التي تغير وضعها من الافقي الى وضع آخر كأن تكون مائلة او عمودية او منطوية او متصدعة... الخ. لذا فان الطبقات الجيولوجية على ثلاثة اوضاع^(١).

أ- طبقات افقية عندما يحدها سطحان افقيان (شكل ١-١)

ب- طبقات مائلة عندما يميل السطحان الفاصلان عن الوضع الافقي بزوايا أكبر من صفر واقل من ٩٠ (شكل ١-١).

ج- طبقات رأسية عندما يصبح السطحان الفاصلان بزوايا قدرها ٩٠ مع السطح الافقي (شكل ١-١)

سبع التي تتخذها الصخور في الطبيعة ، والعلاقة بين كل نوع صخري وحجر ، وتشمل البنية الصخرية والانكسارات والالتواءات وعدم التوافق والشقوق والفواصل ، وتمثل هذه البنية على الخارطة الجيولوجية عن طريق معرفة درجات واتجاه ميل الطبقات ونمط توزيع المكاشف الصخرية وعلاقتها بخطوط الارتفاعات المتساوية .
(خطوط الكفاف او الخطوط الكنتورية)

٣- بعض المعلومات الاخرى

والتي تشمل المظهر التضاريسي للمنطقة الذي يمثل بوساطة خطوط الارتفاعات المتساوية . ونوع وطبيعة التربة . وتوزيع انواع الصخور ، وكذلك وجود الخامات والمياه الجوفية .

استخدامات الخارطة الجيولوجية

يستفاد من الخارطة الجيولوجية للاغراض التالية :

- ١- تحديد مواقع المناجم .
- ٢- تخطيط الطرق ومد خطوط سكك الحديد حيث تحتاج الى معلومات عن طبيعة وقوة الصخور المختلفة .^(١)
- ٣- السدود والخزانات واساسات المباني والجسور والانباق حيث تحتاج الى معرفة مفصلة بانواع تراكيب الصخور تحت السطحية .
- ٤- تساعد في تحديد مواقع مقالع المواد الانشائية كالحجر الكلسي والحصى والرمل .
- ٥- تساعد في تحديد وجود المياه الجوفية من حيث كميتها وصلاحتها للاستخدام عن طريق توزيع الصخور الملائمة لهذا الغرض كطبقات الحصى والرمل .
- ٦- وقد يستفاد منها في استصلاح الاراضي للاغراض الزراعية وذلك بمعرفة طبيعة الترسبات وتوزيعها في المنطقة مثل ترسبات الجبس والرمل والحصى بالانسانة الى صيانة الاراضي من آثار التعرية .

انواع الخرائط الجيولوجية

وتشمل الانواع التالية :

- ١- الخرائط الجيولوجية للمكاشف الصخرية Geologic maps of outcrop
- ٢- الخرائط التكتونية والتركيبية Tectonic and Structural maps
- ٣- الخرائط الجيوفيزيائية Geophysical maps
- ٤- الخرائط الجيوكيمياوية Geochemical maps
- ٥- خرائط تساوي السمك Isopach maps
- ٦- خرائط تساوي السمك الظاهري Isochore maps
- ٧- الخرائط الكتورية تماثل الصخارة Isolith maps

١- الخرائط الجيولوجية للمكاشف الصخرية :

هي الخرائط التي تبين توزيع وطبيعة وعلاقة الاعمار للوحدات الصخرية السطحية وكذلك يمكن ان تبين التراكيب الجيولوجية التكتونية بواسطة الطريقة التي تظهر فيها المكاشف الصخرية او من الرموز التي تثبت عليها والتي تمثل بالدرجة الاولى اتجاه ميل الطبقات او رموز الظواهر التركيبية المختلفة شكل (). يمكن رسم خارطة المكاشف الصخرية على خارطة كونتورية طوبوغرافية والتي تعتبر خارطة الاساس Base map وعلى هذا الاساس يمكن رسم المنقطع Profile للخطوط الكرنثورية وكذلك مقاطع الطبقات الصخرية ووضعها التركيبية من المكاشف الصخرية . ان رسم مثل هذه المقاطع يحتاج الى معرفة طريقة رسم هذه المقاطع والتدريب عليها اضافة الى معرفة المعلومات الجيولوجية الخاصة بالطبقات الصخرية والظواهر التركيبية لها

الرموز الصخرية للخرائط الجيولوجية

تستعمل رموز متعارف عليها عالميا لكل نوع من انواع الصخور تعكس نوعية الصخور على الخارطة الجيولوجية او المقاطع المرسومة من هذه الخرائط . هنالك رمز واحد لكل نوع من الصخور ولكن في بعض الاحيان هنالك رمزان . الرموز التالية هي الاكثر شيوعا في هذه الخرائط وستعمله عالميا وكذلك الالوان يمكن استعمالها لترمز الى نوعية الصخور، الشكل ١- ٢ :

انواع الخرائط الجيولوجية

وتشمل الانواع التالية :

- ١- الخرائط الجيولوجية للمكاشف الصخرية Geologic maps of outcrop
- ٢- الخرائط التكتونية والتركيبة Tectonic and Structural maps
- ٣- الخرائط الجيوفيزيائية Geophysical maps
- ٤- الخرائط الجيوكيميائية Geochemical maps
- ٥- خرائط تساوي السمك Isopach maps
- ٦- خرائط تساوي السمك الظاهري Isochore maps
- ٧- الخرائط الكتورية لتمثيل الصخارة Isolith maps



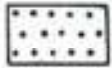






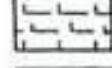






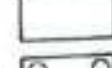



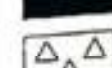


١- الخرائط الجيولوجية للمكاشف الصخرية :

هي الخرائط التي تبين توزيع وطبيعة وعلاقة الاعمار للوحدات الصخرية السطحية وكذلك يمكن ان تبين التراكيب الجيولوجية التكتونية بواسطة الطريقة التي تظهر فيها المكاشف الصخرية او رمز الرموز التي تثبت عليها والتي تمثل بالدرجة الاولى اتجاه ميل الطبقات او رموز الظواهر التركيبية المختلفة شكل (). يمكن رسم خارطة المكاشف الصخرية على خارطة كونتورية طوبوغرافية والتي تعتبر خارطة الاساس Base map وعلى هذا الاساس يمكن رسم المنقطع Profile للخطوط الكنتورية وكذلك مقاطع الطبقات الصخرية ووضعها التركيبية من المكاشف الصخرية. ان رسم مثل هذه المقاطع يحتاج الى معرفة طريقة رسم هذه المقاطع والتدريب عليها اضافة الى معرفة المعلومات الجيولوجية الخامة بالطبقات الصخرية والظواهر التركيبية لها

الرموز الصخرية للخرائط الجيولوجية

تستعمل رموز متعارف عليها عالميا لكل نوع من انواع الصخور تعكس نوعية الصخور على الخارطة الجيولوجية او المقاطع المرسومة من هذه الخرائط. هنالك رمز واحد لكل نوع من الصخور ولكن في بعض الاحيان هنالك رمزان. الرموز التالية هي الاكثر شيوعا في هذه الخرائط وتستعمل عالميا وكذلك الالوان يمكن استعمالها لترمز الى نوعية الصخور، الشكل ١- ٢.

نماذج من الرموز المعتمدة للخرائط الجيولوجية المتداولة

صخور رسوبية		رسوبيات سطحية	
	حجر رملي		مزيج
			مدرجات
	طين		كلاسمالية
			
	طين رملي		صخور نارية بركانية
	حجر جيري		رسوبيات بركانية
			دولوريت
	حجر جيري رملي		كرانيت
	حجر طين او مسال		صخور متحولة
	طفل		كوارتزيت
	تكتل التكوارات		سليبت
	فحم		شمست، نايس
	برشيا		

٢- الخرائط التكتونية والتركيبية

الخرائط التكتونية هي الخرائط التي تظهر المعالم البنيوية Structural Features للجزء الاعلى من القشرة الارضية وعلى نطاق اقليمي والتي تشمل ميل الطبقات ، والطيات ، والفواصل ، والصدوع المختلفة ، ومنها صدوع الدر Thrust Fault Zone وجميع الظواهر التركيبية الاخرى. اضافة الى ما تقدم فان الخرائط التكتونية تظهر اعمار وتوزيع الصخور التي كونت هذه التراكيب وكذلك التطورات التاريخية لهذه المنطقة ، وتاريخ العراق التكتونية التي اصدرتها مديرية المعادن والمسح الجيولوجي هي مثال لهذه الخرائط حيث تقسم العراق الى عدد من المناطق التكتونية والتي تشمل : منطقة صدوع الدر Thrust Fault Zone ، ومنطقة الطيات العالية High Fold Zone ، ومنطقة الطيات الواطئة Foot hills والمناطق المسطحة التي تشمل السهل الرسوبي والمنخفض الغربية التي لم تتأثر كثيرا بالقوى التكتونية التي تعرض لها شمال العراق.

والخرائط التركيبية هي الخرائط التي تظهر الشكل الهندسي للظواهر التركيبية لوحدة صخرية طبقية واحدة كالطيات الغاطسة Plunging Fold والصدوع ، وصدوع الدر Thrust Fault لوحدة طبقية صخرية معينة ، ولاظهار هذه التراكيب المختلفة سواء كانت في الخرائط التكتونية او التركيبية نستعمل الرموز المتعارف عليها عالميا لهذه الظواهر اضافة الى تثبيت المكاشف الصخرية ، وفي بعض الحالات نستعمل الخطوط الكونتورية ،

الرموز المستعملة في الخرائط التكتونية والتركيبية

ان الرموز التالية متعارف عليها لتمثيل الظواهر التركيبية المختلفة :

٣-٤ الخرائط الجيوفيزيائية والجيوكيميائية

هي الخرائط التي ترسم من النتائج المستحصلة من المسوحات الجيوفيزيائية والجيوكيميائية للتنبؤ عن المصادر المعدنية والنقطة وكذلك لغرض دراسة التراكيب الجيولوجية تحت السطحية وترسم الخارطة الجيوفيزيائية على اساس القراءات المستحصلة في مواقع محددة على الارض ثم نقلها على الخارطة وبالتالي بسند رسم الخارطة على هذه النقاط وهناك مصدران للقراءات لهذه النقاط :

١- اما نوى ذاتية ارضية كالمناطيسية الارضية والكهربائية الارضية والمجاذبية الارضية.

الرموز المستخدمة في الخرائط التكوينية والتركيبية

خط المنزوب ويمثل الخطية		خط مقعرة مقنونة		خط مسطح	
طبقة ريسوبية رأسية		طبقة مقعرة		مسطح 1 ميل مسطح أو المسطح ومركب 2 جدار المسطح والطاق	
طبقة ريسوبية أفقية		طبقة مقنونة		مسطح 1 ميل مسطح أو المسطح ومركب 2 جدار المسطح والطاق	
موجز طبقة مقنونة		طبقة مقنونة		مسطح مسودتي	
موجز أفقي طبقة مقنونة		طبقة مقنونة مقنونة		خط كفاف	
موجز أفقي الطبقة مقنونة					

الشكل (1-3)