





أساسيات

# الخرائط الجيولوجية

تأليف

الدكتور خالد إبراهيم التركي

أستاذ مشارك

الدكتور نعيم أحمد شعث

أستاذ مساعد

قسم الجيولوجيا - كلية العلوم - جامعة الملك سعود

عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود

ص. ب. ٢٢٤٨٠ الرياض ١١٤٩٥ - المملكة العربية السعودية



© ١٤١٥هـ (١٩٩٥م) جامعة الملك سعود

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية  
٥٢٦,٨٦ شعث، نعيم أحمد  
٦٧٩ ش أساسيات الخرائط الجيولوجية / تأليف نعيم أحمد شعث،  
خالد إبراهيم التركي . . ط ١ . - الرياض : جامعة الملك سعود،  
عمادة شؤون المكتبات، ١٤١٤هـ / ١٩٩٤م  
١٨٥ص، ١٧×٢٤سم  
٨٠٠٠ - ٠٦٨ - ٠٥ - ٩٩٦٠ (جلد)  
٩٩٦٠ - ٠٥ - ٠٦٧ - × (غلاف)  
١. الجيولوجيا - خرائط . أ. التركي ، خالد إبراهيم ، م . مشارك .  
ب . العنوان

رقم الإيداع ١٤/١٦٧٣ بتاريخ ١٠/٢٥/١٤١٤هـ

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس على نشره في اجتماعه الأول للعام الدراسي ١٤١٢/١٤١٣هـ. الذي عُقد بتاريخ ٢٩/٤/١٤١٢هـ الموافق ١١/٥/١٩٩١م.

مطابع جامعة الملك سعود ١٤١٥هـ



## المقدمة

الحمد لله رب العالمين الذي وفقنا لإنجاز هذا العمل المتواضع ، والصلاة والسلام على رسوله الكريم ، الذي قاد الأمة إلى الدرجات العلا . . . وبعد :

إن الخرائط الجيولوجية ذات أهمية كبيرة في إيصال المعلومات والتفاهم مع الجيولوجيين في شتى تخصصاتهم وأقطارهم . وتعتمد الخرائط الجيولوجية كلية على الخرائط الطبوغرافية . لذلك كان لا بد من أن نبدأ هذا الكتاب بشرح بسيط عن الأشكال التضاريسية وكيفية تمثيلها بأبعادها الثلاثة على خريطة في بعدين . ومازالت هذه المشكلة قائمة ، خاصة بالنسبة للمبتدئين في دراسة تخصص الجيولوجيا أو غيرها من العلوم التي تستخدم هذا النوع من الخرائط . ومن ثم فإن صعوبة الخرائط عامة والجيولوجية منها بصفة خاصة تتفاقم وتحتاج إلى تدليل . وما يزيدنا تفاقمًا وجود بعض النقص في المكتبة العربية في مثل هذا النوع من الكتب الدراسية ، لهذا رأينا من الأفضل تقديم هذا الكتاب ، الذي يعبر عن جهد متواضع من المؤلفين إلى طلاب المستويات الأولى الذين يدرسون الجيولوجيا في الجامعات العربية . ونرى أنه يغطي الخرائط الجيولوجية بصورة كاملة والتي تدخل ضمن متطلبات المقررات ١٠١ جيو و ١٠٤ جيو التي يحتاج إليها المبتدئون في دراسة الجيولوجيا . وربما يجد فيه القارئ أو الطالب ضالته لدراسة هذا النوع من الخرائط البسيطة التي قُدم لها شرح مفصل مع توضيح ذلك بمجسمات ورسومات وخرائط لمنع اللبس وتذليل الصعوبات .

وبلاحظ أن الأمثلة والتسمارين المقدمة هنا تمثل مناطق مثالية وبسيطة تقود القارئ أو الطالب إلى فهم الظواهر الطبيعية وحل ما يشكل منها والتي عادة ما تكون أكثر تعقيدًا وصعوبة في واقع الحال .

ولهذا فقد بدأنا الكتاب بشرح للخرائط الطبوغرافية وطريقة تمثيلها باستخدام ما يسمى بخطوط المناسيب. تم أتبعنا ذلك بدراسة للخرائط الجيولوجية البسيطة التي تتمثل عليها الصخور المختلفة وخاصة الصخور الرسوبية منها. وأتبعنا ذلك بتوضيح للطبقات الرسوبية الأفقية ثم المائلة وطرق رسمها على الخرائط، وكذلك القطاعات الجيولوجية وبعض من البنى والتشوهات الجيولوجية مثل: الطيات والصدوع وعدم التوافق.

ونأمل أن يكون هذا الجهد إسهاماً جاداً وفعالاً في دراسة الخرائط والبنى الجيولوجية والتشوهات البسيطة لطلاب الجامعات العربية وقد قدم لهم باللغة العربية تسهياً للفهم والاستيعاب.

والله من وراء القصد وهو الهادي إلى سواء السبيل.

المؤلفان

## المحتويات

### صفحة

هـ	المقدمة
ك	تمهيد
١	الفصل الأول: الخرائط الطبوغرافية
١	خط المنسوب
٢	مميزات خطوط المناسيب
١٢	مقياس الرسم
١٣	خط القطاع
٢٠	الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي
٢٤	المبالغة في المقياس الرأسي لخط القطاع
٢٧	الفصل الثاني: الخرائط الجيولوجية
٢٨	الطبقات الأفقية
٣٠	سُمك الطبقة
٣١	اتساع منكشف الطبقات الأفقية وشكله
٣١	دليل الخريطة
٣٤	أساسيات رسم منكشفات الطبقات الأفقية
٣٨	عمق أسطح الطبقات الأفقية (حفر الآبار)

٣٩	.....	القطاع الجيولوجي للطبقات الأفقية
٤٢	.....	الطبقات المائلة
٤٣	.....	خط الامتداد «المضرب»
٤٨	.....	الميل
٤٩	.....	سُمك الطبقات المائلة
٤٩	.....	السُمك الحقيقي والرأسي
٥٢	.....	أساسيات رسم منكشفات الطبقات المائلة
٥٣	.....	القطاع الجيولوجي للطبقات المائلة
٦٠	.....	اتساع منكشفات الطبقات المائلة وشكلها
٦٤	.....	إيجاد عمق سطح طبقة مائلة «حفر الآبار»
٦٦	.....	رسم الطبقات المائلة في الخرائط الجيولوجية
٦٧	.....	أولاً: ظهور جزء من منكشف سطح طبقة على الخريطة
		ثانياً: معرفة ارتفاع نقطة وموقعها وميلها قيمة واتجاهها على
٦٨	.....	منكشف سطح الطبقة
		ثالثاً: معرفة ارتفاع ثلاث نقاط وموقعها على منكشف
		سطح طبقة ما، اثنان منها لهما الارتفاع
٧٢	.....	نفسه والثالثة على ارتفاع مختلف
		رابعاً: معرفة ارتفاع ثلاث نقاط مختلفة الارتفاع وموقعها
٧٥	.....	على منكشف سطح طبقة ما
		خامساً: معرفة ارتفاع نقطة وموقعها على منكشف
٧٧	.....	سطح طبقة ما واتجاه ميلين ظاهرين ومقدارهما
٨٣	.....	الفصل الثالث: البنى الجيولوجية
٨٤	.....	الطييات
٨٨	.....	أجزاء الطية
٨٩	.....	رسم منكشفات أسطح الطبقات على جانبي المحور في الطيات



١٩	القطاع الجيولوجي للطيات
٩٦	الكسور
٩٦	أنواع الكسور
٩٨	الصدوع
٩٩	أولاً: الصدوع العادية والمعكوسة
١٠٢	رسم منكشفات أسطح الطبقات الأفقية على جانبي الصدع
١٠٦	رسم قطاع جيولوجي لطبقات أفقية متصدعة
١٠٧	رسم منكشفات أسطح الطبقات المائلة على جانبي الصدع
١١٢	رسم قطاع جيولوجي لطبقات مائلة متصدعة
١١٢	ثانياً: الصدوع مائلة الإزاحة
١١٤	ثالثاً: الصدوع مخرّبة الإزاحة
١١٤	عدم التوافق
١١٨	أنواع عدم التوافق
١١٨	١ - عدم توافق مواز
١١٨	٢ - عدم توافق زاوي
	رسم منكشفات أسطح الطبقات غير المتوافقة على
١١٨	الخرائط الجيولوجية
١٢٠	رسم القطاع الجيولوجي للطبقات غير المتوافقة
١٢٠	٣ - اللا توافق
١٢١	الملاحق
١٢٣	ملحق رقم (١): جدول الظلال
١٢٩	ملحق رقم (٢): جدول جيوب التمام
١٣٥	المراجع
١٣٥	أولاً: المراجع العربية
١٣٧	ثانياً: المراجع الأجنبية

١٣٩	.....	ثبت المصطلحات العلمية
١٣٩	.....	أولاً: عربي - إنجليزي
١٤٣	.....	ثانياً: إنجليزي - عربي
١٤٧	.....	كشاف الموضوعات
١٥١	.....	تمارين عامة

## تمهيد

الخرائط: مفردتها خريطة وهي صورة مصغرة ذات بعدين موقّعة على ورقة، تمثل ما هو موجود على سطح القشرة الأرضية من متغيرات طبيعية أو غير طبيعية مثل ما يختص بتوزيع السكان أو المسافات بين المدن أو التوزيعات تحت السطحية للخدمات أو الظواهر الطبوغرافية أو الجيولوجية المختلفة. وسيتم - بشيء من التفصيل - شرح بعض الظواهر البسيطة من النوعين الأخيرين من هذه الخرائط.

فالخرائط الطبوغرافية والجيولوجية بصفة عامة عبارة عن مسقط أفقي لمنطقة ما من سطح الأرض بمقياس رسم محدد، وقد وضّحت عليها الظواهر التضاريسية (مثل التلال Hills والوديان Valleys إلخ)، أو المعالم المائية (بحار Seas . أنهار Rivers . . وبحيرات Lakes . . إلخ)، أو الظواهر الجيولوجية (مثل أنواع الصخور أو التشوهات Deformations والبنى Structures في الصخور) أو الهياكل التي توجد عليها الخامات المعدنية بتلك المنطقة.