

الخرائط الجيولوجية

١٠ - ١ - مقدمة

تحتوى الخرائط الجيولوجية على كثير من المعلومات التى يحتاجها المهندس قبل الشروع فى تصميم أو تنفيذ العديد من المشروعات الهندسية مثل الانفاق والسدود و الخزانات و أساسات الكبارى والطرق والمطارات و حماية الشواطىء والمنشآت البحرية. وتعطى بعض الخرائط الجيولوجية المعلومات اللازمة عن المياه الارضية، ويحتاج المهندس أيضا إلى خرائط جيولوجية تحدد المواقع التى يمكن الحصول منها على عواد الرصف والبناء ، فالخرائط الجيولوجية توضح توزيع الانواع المختلفة من الصخور على الأرض ، وهى تبين أيضا الأماكن التى تظهر فيها الطبقات المختلفة على سطح الأرض وكذلك مواقع الفوالق والثنيات .

وليس من الضرورى أن تظهر الطبقات فى مساحات كبيرة على سطح الأرض ولسكنها قد تظهر عند نقط معدودة حيث تغطى التربة عادة أجزاء كبيرة منها . وعلى ذلك فمن الضرورى أن يستطيع المهندس تفسير البيانات التى تعطى بالخرائط الجيولوجية .

وتوقع الخرائط الجيولوجية عادة على خرائط كنتورية مرسومة بمقياس رسم مناسب ، وتكون خطوط الكنتور على الخريطة الجيولوجية عنصراً هاماً من

الخرائط الجيولوجية

العناصر التي تمكن من فهم البيانات التي تعطى في الخرائط الجيولوجية . ولذلك يجب أن تلم أولا ببعض المعلومات عن الخرائط الكنتورية والتي غالبا ما تسمى بالخرائط الطبوغرافية .

الخرائط الطبوغرافية

١٠-٢- تعريف بالخرائط الطبوغرافية وخواصها

تبين الخرائط الطبوغرافية مناسيب (أى الارتفاعات عن سطح مقارنة ثابت هو في العادة سطح البحر) النقط المختلفة الموجودة على سطح الارض ، ومواقع هذه النقط بعضها بالنسبة إلى بعض ، ولهذا الغرض ترسم على الخريطة خطوط تعرف بخطوط الكنتور ، وهى عبارة عن خطوط وهمية تنتج عن تقاطع سطح الارض بمستويات أفقية ذات مناسيب مختلفة ، والمعتمد أن تكون المسافات الرأسية بين هذه المستويات ثابتة فى الخريطة الواحدة ، وتعرف هذه المسافة بالفترة الكنتورية . والاعتبارات التي تحدد قيمة الفترة الكنتورية فى الخريطة هى :

١ - الغرض الذي ترسم من أجله الخريطة ، فتكون الفترة الكنتورية صغيرة عند استعمال الخرائط فى الأغراض التفصيلية .

٢ - درجة عدم انتظام سطح الارض . فتقل الفترة الكنتورية كلما زادت درجة عدم الانتظام .

٣ - مقياس رسم الخريطة (الاسقاط الأفقى) . فتقل الفترة الكنتورية عندما يكبر الرسم .

وعسا سبق نرى أن خط الكنتور يمر بنقط عديدة جميعها على ارتفاع واحد

الجيولوجيا الهندسية

من سطح البحر ، أى أن جميع النقط الواقعة على خط الكنتور لها نفس المنسوب .
ومن خواص خطوط الكنتور :

١ - ارتفاع أو انخفاض أى نقطة على خط كنتور ما عن نقطة أخرى على خط كنتور آخر هو المسافة الرأسية بين خطى الكنتور، أو هو الفرق بين منسوبي خطى الكنتور الواقع عليهما النقطتان .

٢ - قرب خطوط الكنتور من بعضها يدل على ازدياد انحدار سطح الأرض، وتساوى المسافات بين خطوط الكنتور المتجاورة يدل على الميل المنتظم .

٣ - لا تنطبق خطوط الكنتور المختلفة المنسوب إلا في حالة القطوع الرأسية
شكل (١١٧ - ١) .

٤ - لا يتلاق خطا كنتور متحدا المنسوب إلا في حالات نادرة شكل
(١١٧ - ب) ، ولا يمكن أن يتفرع خط كنتور إلى فرعين .

٥ - لا تتقاطع خطوط الكنتور إلا في حالات خاصة كوجود مغارة مثلا.
شكل (١١٧ - ج) .

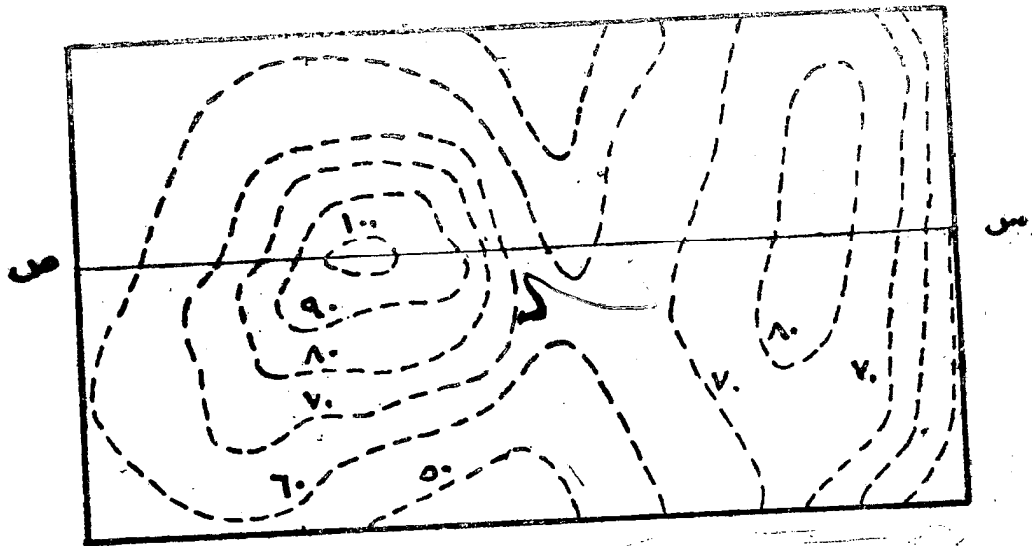
٦ - لا ينتهى خط الكنتور في نقطة ولا بد من أن يقلل إلا إضرارا عند
نهايات اللوح .

١٠-٣ - القطاعات الرأسية

لرسم القطاع الرأسى (س ص) فى الخريطة الطبوغرافية الموضحة فى شكل
(١١٦) ، يوضع شريط من الورق بحيث تنطبق حافته على الخط (س ص) الذى
يحدد مكان القطاع المراد رسمه ، ثم تحدد نهايتى القطاع على شريط الورق وكذلك

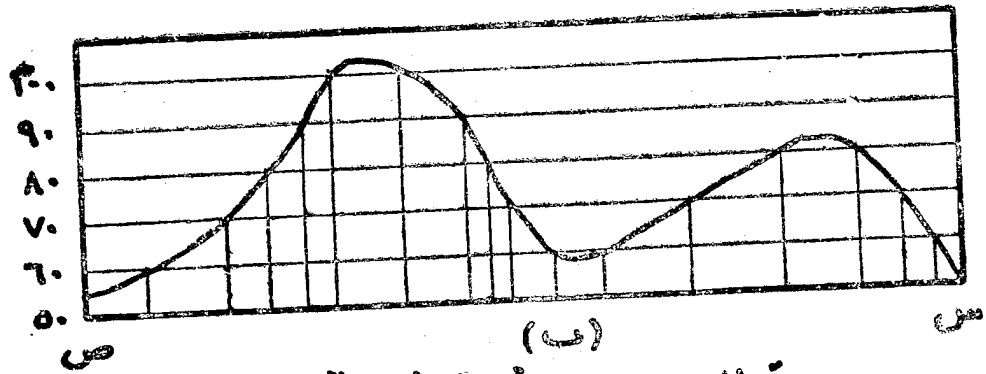
الخرائط الجيولوجية

نقط تقاطع خطوط الكنتور المختلفة مع الخط (س ص) ويكتب منسوب كل خط من خطوط الكنتور عند العلامة التي تحدد نقطة تقاطعه مع الخط (س ص) ، وكذلك يجب تحديد مواقع أعلا نقط في المرتفعات وأوطى نقط في المنخفضات على الشريط . وبهذه الكيفية تحدد المسافات الأفقية بين النقط المختلفة الناتجة عن تقاطع خطوط الكنتور مع الخط الذي يحدد القطاع ، ويلاحظ في هذه الحالة



(P)

خطوط الكنتور



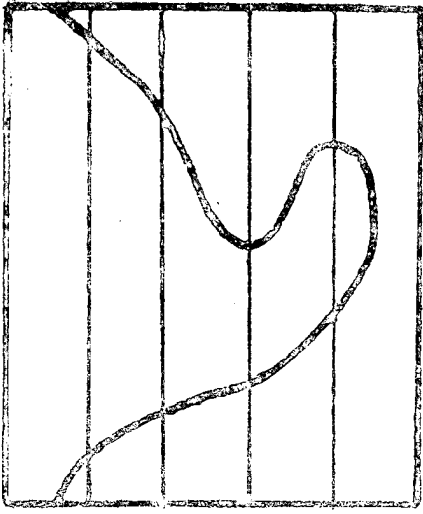
(ب)

قطاع س ص في المنطقة

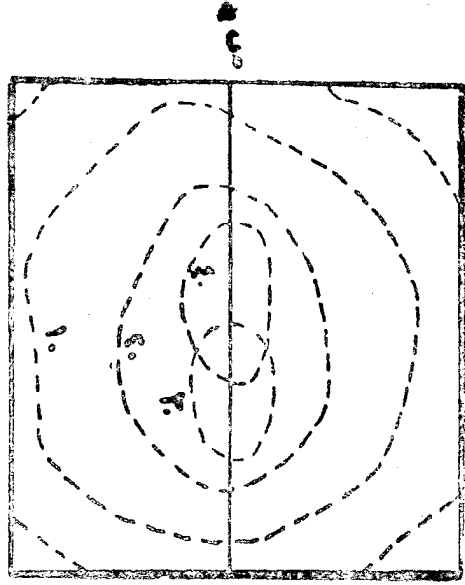
شكل (١١٦) تمثيل مناسب للنقط بواسطة خطوط الكنتور

الجيولوجيا المتكاملة

قطاع من ص م

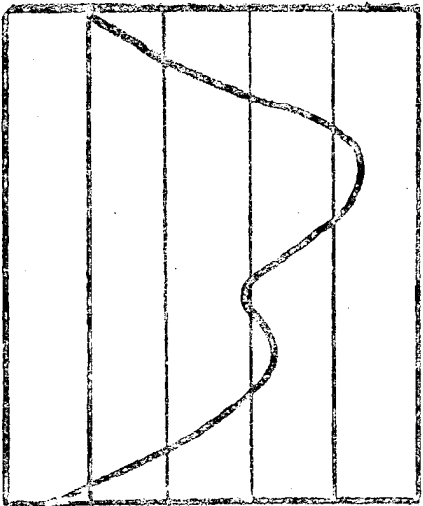


(أ)

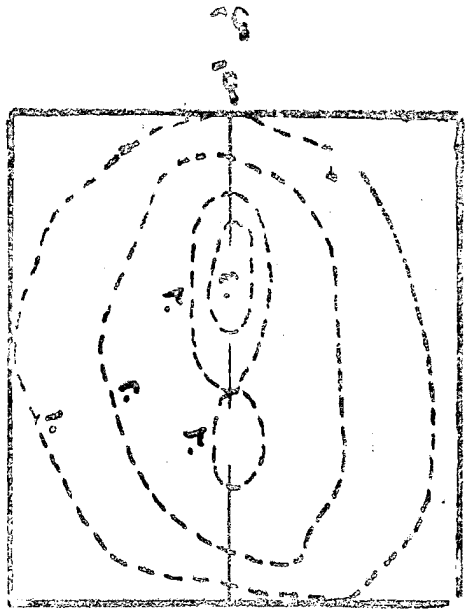


شكل (١١٧) المراتب الثلاثة لخطوط الكنتور

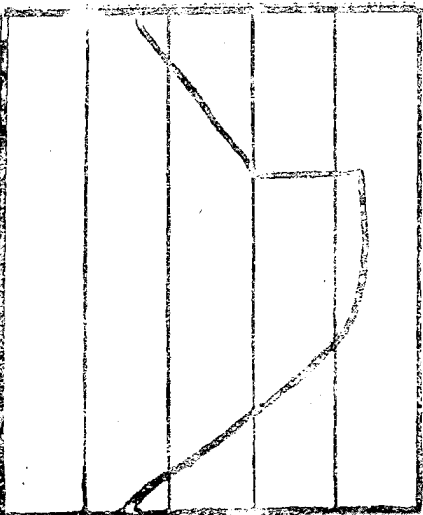
قطاع من ص م



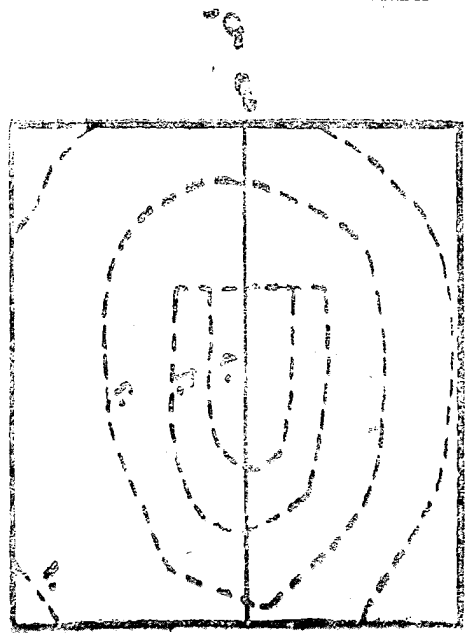
(ب)



قطاع من ص م



(ج)



الخرائط الجيولوجية

أن المسافات المذكورة تكون قد وقعت على طول القطاع بنفس مقياس الرسم الذي رسمت به الخريطة الكنتورية أصلا .

يحدد المحور الرأسي والمحور الأفقي اللذان لرسم القطاع على ورقة مربعات، يوضع شريط الورق بحيث يكون مطابقا للمحور الأفقي وتكون نقطة الأصل للمحاور منطبقة تماما مع بداية القطاع المحددة على الشريط . تنقل جميع البيانات (مواقع النقاط ومناسيبها) من الشريط إلى المحور الأفقي للقطاع . ثم تقام أعمدة عند مواقع النقاط المختلفة المحددة على المحور الأفقي ويحدد عليها ارتفاعات تطابق مناسيب النقاط المدونة قرين كل منها . ولهذا الغرض قد يستخدم نفس مقياس الرسم الذي وقعت به الأبعاد على المحور الأفقي أو قد يستخدم مقياس رسم مخالف للمقياس الأفقي .

فإذا استخدم نفس مقياس الرسم على المحورين الأفقي والرأسي ، كانت ميول سطح الأرض الناتجة في القطاع هي نفسها الموجودة في الطبيعة ، أي أنه إذا كان ميل سطح الأرض في الطبيعة في جزء من القطاع هو 25° مثلا ، فإن ميل سطح الأرض في القطاع الممثل لنفس الجزء لا بد وأن يكون 25° . ويفضل دائما أن يستخدم نفس المقياس على المحورين كلما أمكن ذلك ، إلا أنه إذا كان مقياس رسم الخريطة صغيرا فإنه إذا استخدم على المحور الرأسي لا يمكن أن يعطى صورة واضحة لتضاريس المنطقة ، وفي هذه الحالة يستخدم مقياس رسم على المحور الرأسي يكون أكبر من مقياس الرسم المستخدم على المحور الأفقي وذلك لإمكان إظهار التغير في تضاريس المنطقة . وينتج عن ذلك ميول أسطح الأرض في القطاع تخالف الميول الطبيعية ، ولتحديد ميل سطح الأرض الطبيعي عند استعمال مقياس رسم مختلفين يحدد ظل زاوية الميل من واقع الأبعاد التي يمكن حسابها ومنها يمكن حساب مقدار زاوية الميل .