المحاضرة الرابعة: تقنيات استعمالي سحب مياه الجوفية إثناء الإنشاء

تصريف المياه الجوفية:- هوتخفيض منسوب المياه الجوفية لكي يتم الانشاء في بيئة جافة يمكن التنفيذ بها

لتنفيذ أعمال الحفر والأسس يجب تصريف المياه الجوفية ان وجدت من داخل الحفر ومن الطرق المتبعة هي:

أ- التصريف المباشر. ب- التصريف بالضخ. ج- التصريف باستعمال نظام نقاط البئر (WellPoint system).
د- طرق أخرى.

أ- التصريف المباشر:

وهي من ارخص الطرق وتعتمد على حفر سواقي في أسفل الحفر ومن الجوانب يتم تصريف المياه المجتمعة بواسطة انحدارات السواقي خارج منطقة الحفر . أن هذا النوع من التصريف يكون ممكنا في أحوال قليلة جدا حيث أن قعر الحفر غالبا ما يكون أوطأ من بقية الموقع حيث لا يمكن تصريف المياه انسيابيا .

ب- التصريف بالضخ:

وهو مشابه إلى النوع (أ) إلا أن السواقي نفسها تتجمع في نقطة واحدة أو أكثر في أوطأ منسوب وتعمل حفرة بإبعاد مناسبة يضخ منها الماء إلى الخارج . يحذر من ضخ المواد الناعمة من التربة لأنها تسبب زيادة في انكباس التربة عند تحميلها ولهذا تملأ السواقي بمرشح من الحصى المدرج لمنع ضخ المواد الناعمة . قد تكون مساحة الحفر واسعة بحيث إن السواقي الجانبية لا تكفي لتصريف المياه فيمكن عمل سواقي وسطية عرضية تتصل بالسواقي الجانبية وتصب مياهها فيها وفي هذه الحالة تملأ السواقي بالحصى المدرج المرصوص ويغطى سطحها في مستوى أرضية الحفر ببلاطات خرسانية وتبقى هذه السواقي تحت الأسس . تتبع هذه الطريقة يصوره خاصة تحت أرضيات سراديب الأبنية عندما يكون ضغط المياه الجوفية وكمية المياه المتجمعة معتدلين حيث إن هذه الطريقة لا تضمن جفاف أرضية الحفر إذا كان واسعا بل تكون فعالة في سحب المياه السطحية فقط .

ج- التصريف باستعمال نظام نقاط البئر:

شكل(٢- ١٤) يتكون نظام التصريف من مجموعة أنابيب معدنية حول ساحة العمل بقطر ٤٠ ملم تقريبا وبطول ٤،٥ متر تقريبا مثبت في نهايتها السفلى جزء ملحق مخرم من الجوانب ومزود بنهاية مدببة ذات صمام خاص في نهايته لغرض توجيه المياه ويكون الجزء المخرم محاط بمشبك ناعم وغلاف معدني لمنع سحب المواد الناعمة من التربة ولمنع غلق ثقوب المص في الأنبوب . تغرز هذه الأنابيب بصورة عمودية في التربة إلى العمق المطلوب ويكون ذلك بطريقة نفث الماء من الخارج إلى داخل التربة خلال الأنبوب حيث يؤدي إلى دفع الماء خارج جدران الأنبوب مما يسبب دفع التربة المجاورة إلى الجوانب والأعلى

مسهلا اختراق الأنبوب . تربط الأنابيب بعد غرزها بمجمع أفقي (أنبوب معدني) وهذا يربط بدوره بمضخة ماصة تعمل على سحب المياه داخل المنظومة ثم يتم تصريفها إلى خارج ساحة العمل .

يتميز هذا النظام ب :-

أ- إمكانية استخدام أكثر من حلقة واحدة من أنابيب السحب حول موقع الحفر للسيطرة على كمية المياه المسحوبة وتكون كل حلقة بمنسوب يختلف عن الأخرى عادة .

ب- إمكانية تحديد المسافة بين أنبوب وأخر وتحديد عمق الغرز تبعا لكمية المياه المطلوب ضخها .

ج- إمكانية خفض مستوى المياه الجوفية إلى ما تحت مستوى أرضية الحفر في ساحة العمل في الحفريات الواسعة .

د- كون كلفة النظام بصورة عامة مرتفعة وتشمل كلفة تحريات التربة الضرورية لتصميم النظام قبل بدء العمل .

إن نفاذية التربة والفرق بين مستوى المياه الجوفية وأسفل الحفر عامل مهم في تحديد كمية التصريف الممكنة . لا يفضل استعمال هذا النظام في الأراضي الصخرية أو إذا كانت من الجلمود (boulder) بينما تعتبر التربة الرملية مثالية له .

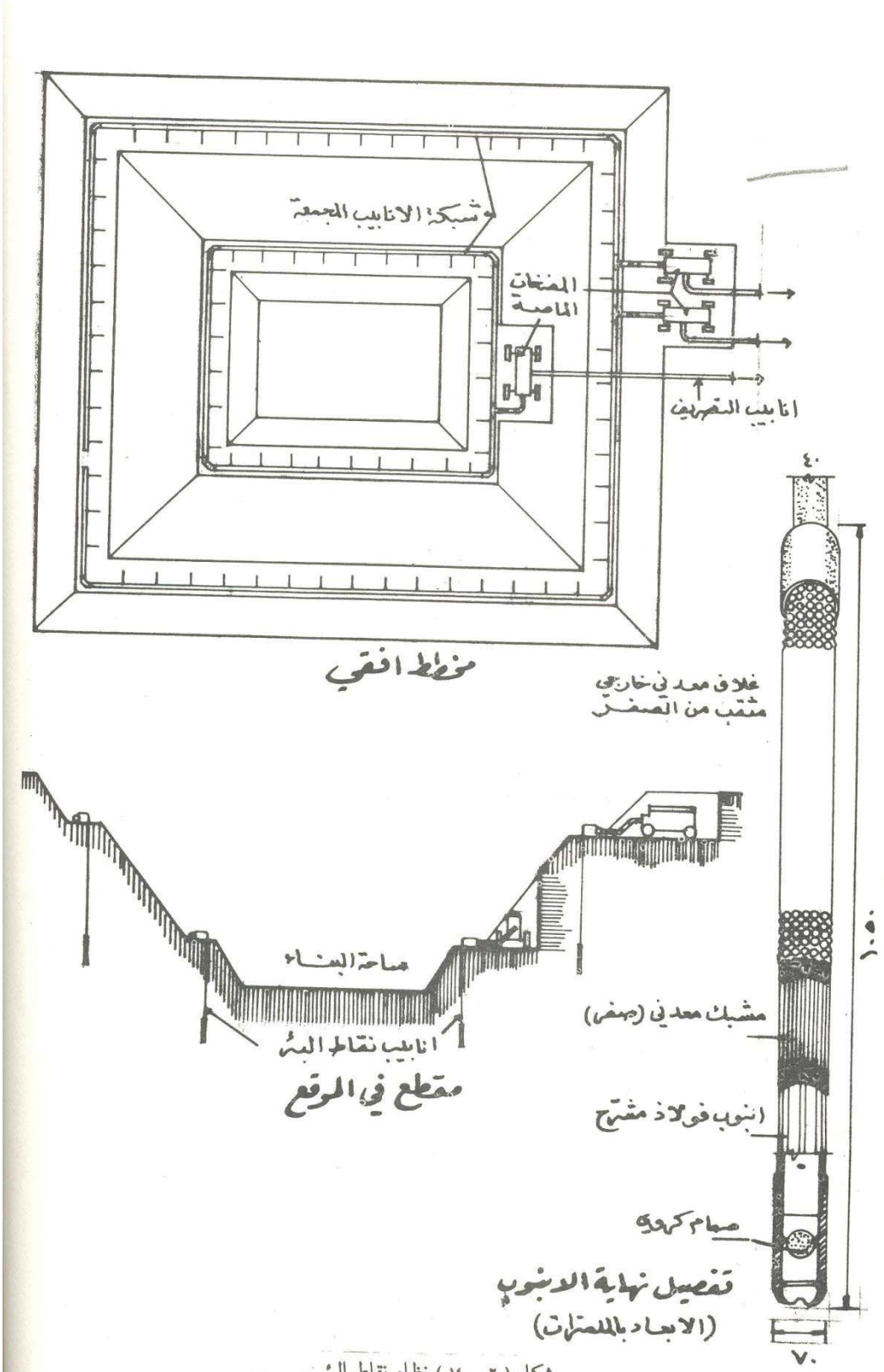
د-طرق أخرى:

هنالك عدد من الطرق الأخرى التي يمكن إتباعها إلا أنها على العموم أكثر كلفة مثالية له

اقل استعملا ومنها إتباع نظام المبازل الاعتيادية حول ساحة العمل أو طريقة التناضح الكهربي حيث يتم استخلاص المياه من التربة ذات النفاذية القليلة عن طريق غرز أنابيب فولاذية تعمل كأقطاب سالبة وأنابيب اصغر منها قطرا تعمل كأقطاب موجبة وعند توجيه فرق جهد مقداره ٤٠-١٨٠ فولت فان المياه الجوفية تسري باتجاه القطب السالب حيث يتم سحبها. من الطرق الأخرى المحدودة الاستعمال هي تجميد التربة. استعمال الهواء المضغوط ،تثبيت التربة وحقن التربة.

مخاطر تصريف المياه الجوفية

أ.لتسبب في هبوط متفاوت بالمنشاءات المجاورة عن ط المياة وكذلك المواد الناعمة



شكل (٢ ـ ١٤) نظام نقاط البئر