

# تحديات تحسين التربة في إدارة المشاريع

عبدالعزیز العنبري، محمد مكاوي، عمر العيسى

تم اعتماد أساليب الرص الديناميكي (الحركي) والعمود الحجري والرص المتبادل لتحسين التربة للمشروع."

تمت أساليب الرص في المواقع البعيدة عن المنشآت النشطة، وذلك عن طريق إطلاق اهتزازات مفتعلة لتقليل المسامية. أما أسلوب العمود الحجري، فكان في المواقع القريبة من المنشآت النشطة. وهذا الأسلوب يتم عن طريق وضع حصوات مجروشة ومرصوصة بشكل أسطواني وتوضع بداخل الأرض على شكل شبكي مما يساعد على تدعيم الأرض وتقويتها.

ختامًا، فإن اختيار الأساليب المناسبة لتحسين التربة هو من أهم القرارات في إدارة المشاريع، خاصة في مشاريع المنشآت القائمة. لذلك، وبالتعاون مع أقسام الخدمات الفنية في أرامكو السعودية ومقاول متمكن، فقد تم تنفيذ عدة ورش عمل حيث تم فيها تبادل الخبرات والدروس المستفادة والتأكد من تطبيق أفضل الممارسات والمعايير الهندسية الملائمة. هذه الجهود المذكورة آنفًا، أسهمت في نجاح تنفيذ أساليب تحسين التربة وفق الجدول الزمني للمشروع، وبدون أي آثار سلبية على العمليات التشغيلية في المنشآت النشطة.

من أكبر التحديات التي تواجه أي إدارة مشروع هي اختيار وتنفيذ أساليب تحسين التربة. وتزداد الصعوبة عندما يكون موقع المشروع المراد تنفيذه مرتبط بمنشأة قائمة ونشطة.

من المعروف لدى مهندسي وأخصائيي التربة، وبناءً على حسابات قوة التحمل التنبؤية، أن المساحات المردومة والمساحات التي تحوي رواسب طينية ناعمة تُعتبر غير صالحة للمشاريع الإنشائية وتتطلب وجود أساسات عميقة وصلبة. لأجل ذلك، كان اختيار الأساليب المستخدمة لتحسين التربة من أهم النشاطات لنجاح أي مشروع إنشائي، حيث إنها تقدم حلول مبتكرة لتقوية التربة وتحسين وتعزيز خواصها الجيوتقنية مثل قدرة التحمل والنفاذية وتحسين حالة المياه الجوفية والرواسب الطينية الناعمة. وخلال عقد من الزمان، شهدت أساليب تحسين التربة تطورًا كبيرًا وأدّى هذا التطور إلى تحسن ملحوظ في تنفيذ المشاريع خاصة بما يتعلق بالتكلفة والجدول الزمني

تم في مشروع زيادة الإنتاج في مرافق النفط البرية في حقل المرجان في أرامكو السعودية، دراسة وتقييم مجموعة من أساليب تحسين التربة مثل: العمود الحجري، الرص الديناميكي (الحركي) والرص المتسارع، بالإضافة إلى الأساليب الأخرى المعتمدة على الاهتزازات. خلال الدراسة والتقييم، تم اعتبار موقع المشروع وقربه من منشأة قائمة ونشطة قد تؤثر على النشاطات اليومية للمنشأة بسبب الاهتزازات المفتعلة أثناء الدراسة. وكان مما قاله المهندس بدر بن محمد بورشيد، مدير إدارة مشاريع زيادة الإنتاج في حقل المرجان والظروف في أرامكو السعودية، ورئيس معهد إدارة المشاريع - فرع المملكة العربية السعودية: "إن دراسة وتقييم الأساليب المستخدمة لتحسين التربة والتي تمت في المراحل الأولية في المشروع، أخذت في الاعتبار عوامل السلامة والجدول الزمني، مع التأكيد على عدم تأثر الأعمال التشغيلية للمنشآت القائمة والنشطة. وبناءً على ذلك



عملية الرص الديناميكي والتي تُعتبر من أشهر طرق تحسين التربة