الملخص

تقدم هذه الدراسة حل مسالة التصميم الأمثل لأسس الركائز الحصيرية. استخدمت الدراسة مسالة افتراضية وتحريات تربة لستة مواقع في البصرة لتقييم فاعلية استخدام مبدأ أسس الركائز الحصيرية. عند دراسة الفعالية تم الأخذ بعين الاعتبار التغير في سمك الأساس، طول الركائز، عدد الركائز وقطر الركائز وتأثيرها على الهبوط الكلي والتفاضلي. بعد ذلك تم حل مسالة الامثلية باستخدام طريقة Hooke and jeeves حيث تم اعتماد الوزن الكلي للأساس كدالة الهدف وكل من سمك الأساس، طول الركائز، عدد الركائز وقطر الركائز كمتغيرات للتصميم. ناقشت الدراسة أنواع مختلفة من مبادئ تصميم وتحليل أسس الركائز الحصيرية، واستخدم برنامج متخصص بتحليل هذا النوع من الأسس يدعى PLAXIS 3D FOUNDATION الإصدار 1.5 والذي يستخدم طريقة العناصر المحددة ثلاثية الأبعاد وذلك لفعالية ودقة هذا البرنامج. تم التوصل إلى إن المشاءات المعرضة لأحمال تؤدي إلى هبوط تفاضلي اكبر من المسموح عند استخدام حصيري فان استخدام أسس الركائز الحصيرية يكون أكثر اقتصادية من استخدام أسس الركائز التقليدية. تم أيضا إثبات فاعلية استخدام أسس الركائز الحصيرية في البصرة للمواقع التي تم اعتمادها وعند دراسة التصميم الأمثل للأسس الحصيرية المسندة بالركائز وتأثيرها على متغيرات التصميم، وجد إن سمك الأساس يقلل الهبوط الكلي والتفاضلي بمعدل (15%) (16%)، بالنسبة لعدد الركائز فإنها تقلل الهبوط الكلي والتفاضلي بمعدل (16.5%) و (17%)، بالنسبة لطول الركائز فإنها تقلل الهبوط الكلي والتفاضلي بمعدل (32%) و (31%) أما بالنسبة لقطر الركائز فإنها تقلل الهبوط الكلي والتفاضلي بمعدل (14%) و (16%).

Abstract

This thesis presents a study of the problem of the optimum design of piled-raft foundations. The study has been carried out using a hypothetic problem and soil investigations of six sites locations in basrah to evaluate the adequacy of using the piled-raft foundation concept . In the validation study, the variation in raft thickness, piles length, number of piles and piles diameter and there effect on total and differential settlements have been considered. Then the problem is optimized using Hooke and Jeeves optimized method with the total weight of the foundation as objective function and each of raft thickness, piles length, number of piles and piles diameter as design variables. The thesis discussed different design philosophies and methods of analysis, and specialized PLAXIS 3D FOUNDATION software version 1.5 which using three dimensional finite element analysis method has been chosen for its efficiency and accuracy. It is approved the reliability of using piled-raft foundation in Basrah for the sites under consideration and studying the optimum design of piled-raft foundation and its effect on design variables, it is found that for raft thickness the total and differential settlements deceased by average (15%) and (16%) for number of piles the total and differential settlements deceased by average (16.5%) and (17%), for piles length the total and differential settlements deceased by average (32%) and (31%) and for piles diameter the total and differential settlements deceased by average (14%) and (16%).