

A Study of the Behavior of Shell Footings using Finite Element Analysis

Dr. Adel A. Al-Azzawi

Civil Engineering Department, Alnahrain University/Baghdad

Email: dr_adel_azzawi@yahoo.com

ABSTRACT

In this research, the conical shell foundation is investigated. The two components of the interacting system; the soil and the shell foundation, are modelled using the finite element method. In this study, 15-node isoparametric triangular axisymmetric elements with two degrees of freedom at each node are used to model the shell and soil. The soil-structure interaction between the footing and the supporting medium are modelled using interface elements. Comparison between the results obtained by the present analysis and those obtained by other investigations are made. The present analysis shows satisfactory results when compared with those obtained by other studies with largest percentage difference of 14% in the value of the ultimate load. Parametric studies have been carried out to investigate the effect of some important parameters on the behaviour of shell foundations. Three parameters are considered which are: semi-vertical angle, footing embedment and edge beam.

keywords: Analysis, Conical, Finite Element, Foundation, Shells, Soil, Interface Element.

دراسة سلوك الأسس القشرية باستخدام طريقة العناصر المحددة

الخلاصة

في هذا البحث تم دراسة تصرف الأسس القشرية. تتكون أنظمة الأسس القشرية من جزئين وهما التربة والأسس والتي تم تمثيلهما باستخدام العناصر المثلثة المتناظرة محوريا وبخمس عشرة عقدة ولكل عقدة درجتين للحرية. تم تمثيل مناطق الاتصال بين التربة والأساس باستخدام عناصر التداخل. تم عمل مقارنة بين النتائج النظرية باستخدام طريقة العناصر المحددة والنتائج العملية لباحثين آخرين ولقد وجد توافق جيد بين تلك النتائج وكان أعلى نسبة فرق في الحمل الأقصى بينهما هو 14%. تم عمل دراسة مقارنة لبعض العوامل ودراسة تأثيرها على قابلية تحمل التربة ومنها الزاوية الرأسية للأساس المخروطي ومنسوب الدفن للأساس ووجود عوارض حلقيّة في نهاية الأساس.