

Bearing Capacity of Shallow Footing on Compacted Dune Sand Underlain Iraqi Collapsible Soil

Dr. Bushra S. Z. Albusoda

Building and Construction Engineering Department, University of Baghdad/ Baghdad

Email:albusoda@yahoo.com

Rusul S. Hessain

Building and Construction Engineering Department, University of Baghdad/ Baghdad

ABSTRACT

Gypsies Soils are disturbed in many regions in the world including Iraq, which cover about (30 %) of the surface area of the country (Al-Dulaimi, 2004). Existence of these soils, sometimes with high gypsum content, caused difficult problems to the buildings and strategic projects due to dissolution and leaching of gypsum by the action of water flow through soil mass. In this research, a new technique is adopted to investigate the performance of replacement and geosynthetic reinforcement materials to improve the gypseous soils behavior through experimental set up manufactured locally specially for this work. A series of tests including dry and wet tests were carried out using steel container (600×600×500) mm. A square footing (100×100) mm was placed at the center of the top surface of the bed soil. The results showed that the most effective thickness for dune sand layer with geotextile at the interface, within the tested range, was found to be almost equal to the width of foundation. Therefore, under this depth, the soil was reinforced with geogrid and geotextile. The bearing capacity increases to (1.5-2.0) time under concentric loads and (2.5-3.0) under eccentric loads after replacement and reinforcement of gypseous soil.

Keywords: Gypsies Soil, Dune Sand, Bearing Capacity, Reinforcement Materials.

قابلية تحمل الأساس الضحل على الرمل المرصوص فوق تربة جبسية مسلحة

الخلاصة

تتوزع التربة الجبسية في عدة مناطق من العالم من ضمنها العراق حيث تغطي حوالي (30%) من المساحة السطحية للقطر. أن وجود هذه التربة بنسب عالية في بعض المواقع قد سبب مشاكل معقدة

للمباني والمشاريع الإستراتيجية بسبب ذوبان الجبس بتأثير جريان الماء خلال كتلة التربة. في هذا البحث اقترحت تقنية جديدة شملت فحص تبديل التربة والتسليح بمواد نسيجية ومشبكات (Geotextile and Geogrid) لتحسين تصرف التربة من خلال موديل مختبري صنع محليا لهذا الغرض. في هذا البحث تم اجراء سلسلة من الفحوصات لنماذج جافة وأخرى مغمورة والرطوبة في صندوق حديدي أبعاده (500×600×600) ملم وأساس مربع الشكل بأبعاد (100×100) ملم وضع في وسط سطح نموذج التربة المفروشة في صندوق الفحص. هذه الفحوص تشمل فحص الانهيار وفحوص التحميل المركزي واللامركزي للتربة الجبسية تحت أعماق مختلفة من التبديل برمال الكثبان وطبقات تسليح مختلفة لحالات الغمر بالماء.

بينت النتائج أن أفضل عمق مؤثر لتبديل التربة الجبسية برمال الكثبان هو العمق الذي يساوي عرض الأساس بعد استخدام المواد النسيجية بين التربة الجبسية ورمال الكثبان. ولذلك تحت هذا العمق من التبديل قد سلحت التربة باستخدام المواد النسيجية والمشبكات (Geotextile and Geogrid) وقد لوحظ أن قابلية التحمل تزداد بنسبة (1.7-2.0) في حالة التحميل المركزي وبنسبة (2.0-3.0) في حالة التحميل اللامركزي بعد تبديل وتسليح التربة الجبسية.