جامعة الموصل

كلية الهندسة

تقانة التحميل المسبق والمصرفات العمودية في تحسين مقدار الهبوط لتربة طينية ضعيفة

(نعمه نزيه شمعون متي)

الدبلوم العالي التخصصي
في علوم الهندسة المدنية

بإشراف

أ.م. د. اسعد محمد ازهر مصباح العمري

١٤٤٣هـ ٢٠٢٢م

الخلاصة

السؤال الذي يتبادر إلى الذهن عند التخطيط لبناء أي مبنى هو: هل ستكون التربة مناسبة لتحمل الأحمال الناتجة عن المبنى؟ هذا السؤال يجعل المهندسين والباحثين يقومون بجميع الاختبارات المطلوبة والتحريات، على سبيل المثال قابلية التحمل والهبوط ..... الخ ، وللحصول على الإجابة المثالية هي: التربة تكون مناسبة لإنشاء المبنى إذا تحقق ما مطلوب في أعلاه وبخلافه فسيكون تحسين التربة مطلوبًا قبل تشييد المبنى؛ ولتحقيق ذلك هنالك العديد من التقانات التي يمكن تطبيقها والتي تعمل على تحسين التربة الطينية الضعيفة ، وفكرة عن تلك التقانات ، وكيفية تطبيقها ، ووظائفها.

في هذا البحث حددت طرائق تسليط الأحمال وتصميم الإجهادات المسلطة على التربة الطينية ذات الصفات الضعيفة (soft soil) وتحليلها وبالتالي تقدير الهبوط بمعرفة البيانات الخاصة بالتربة منها: وصف طبقات التربة الضعيفة وتم التصميم بالاعتماد على تسليط الأحمال بطريقتين طريقة الأحمال المنتظمة على مساحة مستطيلة وطريقة التعلية الترابية، وذلك بواسطة الحل اليدوي ومقارنة النتائج باستخدام برنامج GEO5. حيث تم دراسة العديد من المتغيرات للمنطقة الواقعة أسفل الأحمال كالتعلية الترابية اللازمة لتحقيق الهبوط المطلوب في مدة زمنية معينة ، عليه تم القيام بحسابات متعلقة بالهبوط وإيجاد أفضل الطرائق المناسبة لتحسين خصائص هذا النوع من الترب للوصول إلى الغاية المطلوبة من استثمار تلك المواقع وعدم إهمال حالاتها.

حيث يناقش الجزء الرئيس من البحث أبرز التحديات الخاصة بالتنبوء عن الهبوط في الموقع المطلوب دراسته ، فانصب التركيز على تقدير قيم الهبوط يدويا" مقارنة بالبرنامج الحاسوبي لنموذج التربة واستخدام تقانات التحميل المسبق فقط كمرحلة أولى واستخدام التقانة نفسها مع إضافة مصرفات رملية (sand drains). فاستعرضنا تأثير المتغيرات المتعلقة بالمصرفات الرملية (القطر ، الطول ، المسافات البينية) ولاحظنا التأثير الايجابي لزيادة طول

وقطر المصرفات مع تقليل المسافات البينية وتحقيق أفضل النتائج، وقد توصلنا إلى أن أفضل المصرفات التي يمكننا استخدامها والاستفادة منها في تحسين التربة الضعيفة والإسراع في الهبوط وتقليله إلى أقل مايمكن هي بطول 16m وقطر 0.5m ومسافات بينية 4.5m آخذين بنظر الاعتبار الجانب الاقتصادي عند تنفيذ هذه المصرفات.

خلصت الدراسة إلى أن تحسين التربة الطينية الضعيفة باستخدام تقانة التحميل المسبق عن طريق استحداث التعلية الترابية بصورة مؤقتة له تأثير كبير في زيادة الهبوط وتسريع الانضمام (وبالتالي تقليل الانضغاط المستقبلي) وخاصة مع استحداث المصرفات العمودية.

University of Mosul

The preloading and vertical sand drains technique in the settlement improvement for soft clayey soils

Neamah Nazeeh Shamoon

Higher diploma specialized

In

Soil Mechanic and Foundations Engineering

Supervised By

Lecturer

Dr. Asaad Mohemmed Azhar

2022A.D **1443 A.H**

Abstract:

When you plan the construction of any building, the question that comes in your mind is," will the soil be suitable to bear the loads resulting from the building?" This question makes the engineers and researchers do all the required tests and investigations, for example bearing capacity, settlement ….etc. and to get the ideal answer is: "The soil is suitable for the construction of the building if what is required above is achieved. Otherwise, soil improvement will be required before the construction of the building. There are several techniques that can be used to increase the bearing capacity of the soil and reduce the settlement. In this study, we will focus on reviewing important techniques that improve weak clay soils, an idea of those techniques, how they are applied, and their functions.

In this study, methods of applying loads, designing and analyzing stresses on soft soils, and thus estimating settlement and monitoring through knowledge of soil data, including: Description of weak soil layers And field monitoring, where the design was based on the application of loads in two ways: the method of regular loads on a rectangular area and the Embankment method by manual solution and comparing the results using the GEO5 program ,by studying many variables for the area under the loads, as well as the embankment settlement at any time, calculations related to settlement under the Embankment were made and finding the best appropriate ways to improve the properties of this type of soil to reach the desired goal of investment, so, those sites don't neglect their cases.

The main part of this research discusses the most prominent challenges related to predicting settlement in the site to be studied. Consequently, the focus was on estimating the values , manually compared to the program, using pre-loading techniques only as a first stage and using the same technique with the addition of sand drains.

It is noticed the positive effect of increasing the height and diameter of the drains, where the effect of variables related to sand

drains (diameter, length, interlayer distances) was studied and while reducing the interlayer distances and achieving the best results. The minimum possible is a height of 16m, a diameter of 0.5m, and an interval of 4.5m.

The study concluded that improving the weak clay soil using the pre-loading technique by creating a mound temporarily has a significant impact on increasing the subsidence, reducing the compressibility and accelerating the consolidation, especially with the development of Interspaces.