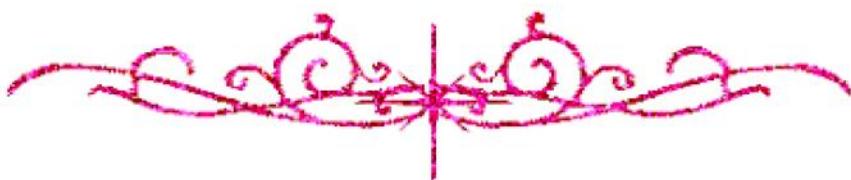




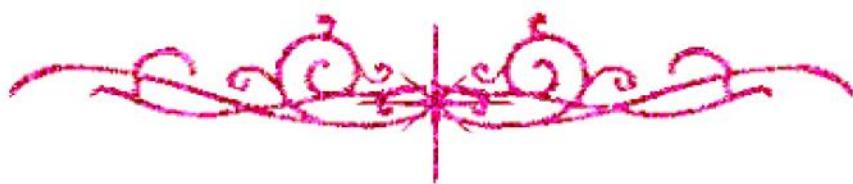
شبكة المعلومات الجامعية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





شبكة المعلومات الجامعية التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم





جامعة عين شمس

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

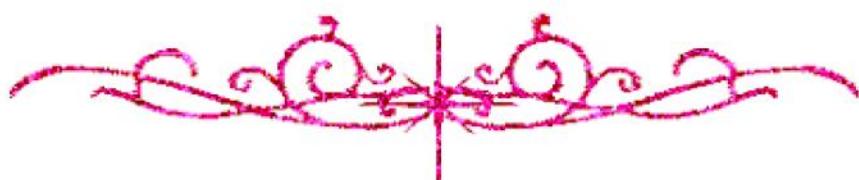
قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها
على هذه الأقراص المدمجة قد أعدت دون أية تغيرات



يجب أن

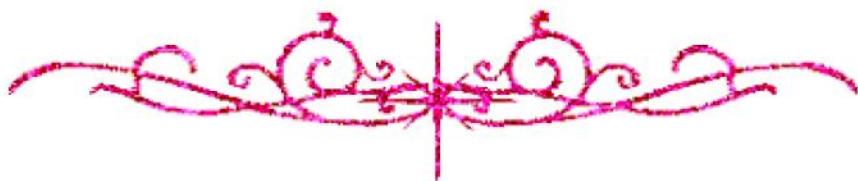
تحفظ هذه الأقراص المدمجة بعيداً عن الغبار





بعض الوثائق

الأصلية تالفة





بالرسالة صفحات
لم ترد بالاصل





جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة الإنسانية

التنبؤ بأداءية ماكينات الحفر في التربة اللينة باستخدام طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية

مقدمة من

م. عبدالرحمن زكريا أحمد القطاط
بكالوريوس الهندسة المدنية - 2014 م
الساعات المعتمدة
برنامج هندسة البناء
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

هذه الرسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في العلوم الهندسية في
الهندسة المدنية (إنشاءات)

تحت اشراف

د. حسام الدين عبدالله على
أستاذ مساعد الهندسة الجيوبقنية
قسم الهندسة الإنسانية
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

د. تامر محمد سرور
مدرس الهندسة الجيوبقنية
قسم الهندسة الإنسانية
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

كلية الهندسة
جامعة عين شمس
القاهرة - 2020 م



جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة الانشائية

الباحث: عبد الرحمن زكريا أحمد القطفاط

عنوان الرسالة: التنبؤ بأدائية ماكينات الحفر في التربة اللينة باستخدام طريقة الشبكات
العصبية الإصطناعية

الدرجة: درجة الماجستير في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية (إنشاءات)

التوقيع

لجنة الفحص والتحكيم

أ.د. فتح الله محمد النحاس
أستاذ الهندسة الجيotechnicalية – قسم الهندسة الانشائية
كلية الهندسة – جامعة عين شمس – القاهرة

أ.د. عادل يحيى عقل
أستاذ بقسم الهندسة الانشائية
كلية الهندسة – جامعة القاهرة – القاهرة

د. حسام الدين عبدالله على
أستاذ مساعد الهندسة الجيotechnicalية – قسم الهندسة الانشائية
كلية الهندسة – جامعة عين شمس – القاهرة

تاریخ المناقشة: 05 / 04 / 2020 م



جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة الإنسانية

اسم الباحث: عبدالرحمن زكريا أحمد القطفاط

عنوان الرسالة: التنبؤ بآدائية ماكينات الحفر في التربة اللينة باستخدام طريقة الشبكات العصبية الإصطناعية

الدرجة: درجة الماجستير في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية (إنشاءات)

التوقيع

لجنة الإشراف

د. حسام الدين عبدالله على
أستاذ مساعد في الهندسة الجيوتكنية بقسم الهندسة
الإنسانية

كلية الهندسة – جامعة عين شمس – القاهرة
د. تامر محمد سرور
مدرس الهندسة الجيوتكنية بقسم الهندسة الإنسانية

كلية الهندسة – جامعة عين شمس – القاهرة

تاريخ البحث: 05 / 04 / 2020 م

الدراسات العليا:

اجيزت الرسالة بتاريخ: 2020 / / م
موافقة مجلس الكلية: 2020 / / م
موافقة مجلس الجامعة: 2020 / / م

تعريف بمقدم الرسالة

عبدالرحمن زكريا أحمد القبطاط **اسم الباحث:**
20 / 08 / 1992 م **تاريخ الميلاد:**
القاهرة - مصر **محل الميلاد:**
مصري **الجنسية:**
بكالوريوس الهندسة المدنية **الدرجة العلمية:**
هندسة البناء - الساعات المعتمدة **التخصص:**
جامعة عين شمس **الجامعة:**
يونيو 2014 م **الدفعة:**
مهندس أول بشركة اوراسكوم للانشاءات **الوظيفة الحالية:**
عبدالرحمن القبطاط **التوقيع:**
05 / 04 / 2020 م **التاريخ:**

اقرار

هذه الرسالة مقدمه الى كلية الهندسة – جامعة عين شمس للحصول على درجة الماجستير
فى العلوم الهندسية فى تخصص الهندسة المدنية (إنشاءات).

إن العمل الذى تحتويه الرسالة تم أجراؤه بمعروفة الباحث فى قسم الهندسة الانشائية – الهندسة
المدنية – كلية الهندسة – جامعة عين شمس – القاهرة – جمهورية مصر العربية.
وذلك فى الفترة الزمنية من نوفمبر 2017 م وحتى ابريل 2020 م.

هذا ولم يتم تقديم أى جزء من هذه الرسالة للحصول على درجة او مؤهل فى اى جامعة او
معهد او كيان علمى آخر.

الاسم: عبدالرحمن زكريا أحمد القطفاط

التوقيع:

التاريخ: 2020 / 04 / 05

ملخص الرسالة

التنبؤ بآدائية ماكينات الحفر في التربة اللينة باستخدام طريقة الشبكات العصبية،

عبدالرحمن القحطاط

جامعة عين شمس، 2020

غالباً ما تعتمد مشاريع حفر الأنفاق الحديثة على ماكينات حفر الأنفاق بدلاً من أساليب الحفر التقليدية و ذلك لزيادة كفاءة الأنفاق و تقليل الخطة الزمنية للمشروعات. حيث ان قطاع ماكينات حفر الانفاق بشكل عام يكون دائري بقطر يتراوح ما بين 1 متر إلى 19 متر اعتماداً على اسباب استخدام النفق والتي يمكن أن تكون عبارة عن انفاق صغيرة للمياه جوفية والصرف الصحي أو أنفاق كبيرة للطرق والسكك الحديدية ومترو الأنفاق. يمكن أن تكون هذه الأنفاق قصيرة إلى حد ما ويمكن أن تمتد إلى مسافات طويلة لتربيط البلدان ببعضها مثل النفق الرابط بين فرنسا والمملكة المتحدة.

وتحتوي معظم ماكينات حفر الأنفاق الحديثة على أكثر من 400 جهاز استشعار لمراقبة آدائية ماكينات الحفر أثناء عملية الحفر عن طريق تسجيل جميع قياسات البيانات. وعليه يتم الحصول على هذه القياسات ومراقبتها من قبل مشغل الماكينات أثناء عملية الحفر. حيث يمكن لأجهزة الاستشعار المثبتة تسجيل البيانات كل 10 ثوانى في نظام مركزي لجمع البيانات لدراستها لاحقاً في حين أن هذه القياسات قد لا تكون مرئية أثناء عملية الحفر النفقى.

في الدراسات السابقة، تم استخدام العديد من أساليب تنبؤات الأداء عن طريق دراسة القياسات المسجلة أثناء الحفر النفقى لتقدير وتوقع آدائية ماكينات الحفر المختلفة. حيث ان العامل الأكثر أهمية وتأثيرياً لتقدير آدائية ماكينات الحفر هو معدل الاختراق. وقد تختلف وحدة معدل الاختراق من دراسة إلى أخرى حيث يمكن اعتبارها (م/دورة) أو (م/ساعة). تعتمد معظم النماذج المستخدمة في تنبؤ آدائية ماكينات الحفر على نوع التربة والتي قد تختلف في الخصائص الجيولوجية من مكان لآخر. وعليه أصبح من المهم ابتكار وخلق نماذج تنبؤ محددة ومناسبة بشكل خاص للخصائص الجيولوجية والهيدرولوجية المليئة بالتحديات مثل الطين اللين. تهدف هذه الدراسة ليس فقط إلى التنبؤ بمعدلات اختراق ماكينات الحفر في التربة الطينية اللينة ولكن

أيضاً لمحاولة توفير أفضل أداء من خلال تحسين معاملات الإدخال المستخدمة مثل معاملات النفق والتربة ومعايير التشغيل الأساسية لماكينات الحفر.

في هذه الدراسة المعلمات الأكثر تأثيراً هي عمق و اندثار النفق، والضغط المواجه لماكينة الحفر، وضغط فقاعة الهواء، وقوة الدفع الكلية، وسرعة دوران وجهه ماكينة الحفر، ومعدلات تدفق البنتوتيت وناتج الحفر ، وضغط الجراوت المستخدم لملي الفراغ بين التربة والحلقات الخرسانية في ذيل ماكينة الحفر، ومحتوى الطمي ، ومحتوى الطين، وحد اللدونة، والكتافة الظاهرية، ومؤشر السبيولة وقوة القص.

في هذه الدراسة، تم استخدام القياسات المسجلة لماكينات الحفر المستخدمة في حفر نفقين في منطقة بور سعيد - مصر لإنشاء نماذج التنبؤ باستخدام طريقتين: تحليل الانحدار متعدد الخطوط وتقنيات الشبكة العصبية الاصطناعية. وتم استخدام كلتا التقنيتين وتطبيقيهما باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحديد وإنشاء أفضل نماذج للتنبؤ بأدائيه ماكينات الحفر بين العديد من النماذج المقترحة لكل نفق. وعليه وبعد ابتكار جميع النماذج، تم إجراء تقييم لهذه النماذج من خلال مؤشرات أداء التنبؤ وهم معامل التحديد (R^2) ، ومتوسط نسبة الخطأ المطلق (MAPE) ، وجذر متوسط مربع الخطأ (RMSE) وحساب التباين لمؤشر الأداء .(VAF)

بعد ذلك ، تم التحقق من صحة جميع النماذج عن طريق استخدام نماذج كل نفق وتطبيقاتها في قياسات البيانات من النفق الآخر. وعليه تم حساب مؤشرات أداء التنبؤ بعد التتحقق من الصحة كأداة أخرى لعملية تقييم أدائيه النماذج.

وأخيراً ، أظهرت نتائج التقييم التي تم الحصول عليها وبمقارنتها مع الدراسات السابقة أن النماذج المختارة تمثل بشكل فعال أدائيه ماكينات الحفر ويمكن استخدامها في عملية للتنبؤ في المستقبل مع ظروف تربة وخصائص نفق مماثلة.

شكر وتقدير

بادئ ذى بدء، الشكر لله على إعطائي القدرة على إنجاز رسالة الماجستير في الأنفاق.

أود أن أعرب عن امتنانى للهيئة الهندسية للقوات المسلحة المصرية الممثلة في رئيسها الفريق مهندس/ كامل الوزير ، على عطائه المستمر وتقديمه الفعال بالمنظومة خلال فترة خدمته مع الهيئة الهندسية للقوات المسلحة المصرية. وشكر خاص لمساعد رئيس الهيئة الهندسية للقوات المسلحة المصرية ومدير مشروع أنفاق بورسعيد لواء دكتور مهندس/ أحمد فودة، على دعمه في توفير القياسات المسجلة لماكينات حفر أنفاق بورسعيد والتي استخدمت في هذا البحث.

كما أود أن أعرب عن كامل الامتنان والتقدير والاحترام للأستاذ الدكتور/ فتح الله النحاس، على عطائه المستمر ودعمه وتوجيهه بخبرته الكبيرة والقيمة في القسم الجيوفنقي وخاصة قطاع الأنفاق. كما أود أن أشكر المشرفين على هذه الرسالة، استاذ مساعد دكتور/ حسام الدين عبد الله علي، والدكتور/ تامر محمد سرور، على دعمهم المستمر ومساعدتهم في إنهاء هذه الرسالة وامتنانى لهم على المعلومات والخبرات القيمة التي قدموها لي.

كما أود أن أشكر شركة أوراسكوم للإنشاءات بالأخص المدير العام للشركة / م. إيهاب مهاب، على الدعم الكبير والإيمان بقدرتى على تقديم محتوى علمي وعملى تميز ليس فقط لتطوير قطاع أنفاق جديد في الشركة ولكن أيضاً لتكون مرجعاً فعالاً لمشاريع الأنفاق الأخرى المشابهة. وأيضاً اتقدم بكمال الشكر لمدير قطاع الأساسات لشركة أوراسكوم للإنشاءات / م. طارق أمين ، مدير أوراسكوم لمشروع أنفاق بورسعيد / م. أنيس ديميتري ، ونائب مدير أوراسكوم لمشروع أنفاق بورسعيد/ م. هشام شرهاوي ، ومدير أوراسكوم للنفق/ م. إميل رشدي ، وجميع فريق أوراسكوم للإنشاءات في مشروع أنفاق بورسعيد ، وأخيراً وليس آخرأ ، الشكر الخاص لجميع طاقم وفريق أوراسكوم لماكينة الحفر.

ومن ناحية أخرى ، شكر خاص لشركة المقاولون العرب ممثلة في المدير العام لمشروع أنفاق بورسعيد / م. محمد أبو دشيش و جميع فريق المقاولون العرب للإنشاءات في مشروع أنفاق بورسعيد، و جميع طاقم وفريق المقاولون العرب لماكينة الحفر في النفق الشمالي.

شكر خاص لخالى رئيس الهيئة القومية للأنفاق (فى الفترة من سبتمبر 2015 إلى أغسطس 2018) / اللواء م. طارق جمال الدين جلال ، ليس فقط لدعمه المتواصل لى، بل وأيضاً لعطائه الفعال والمستمر خلال فترة رئاسته للهيئة مع الحكومة المصرية. وأيضاً شكر خاص للنائب السابق لرئيس الهيئة القومية للأنفاق الدكتور/ أشرف أبو كريشة، على مساعدته الكريمة واستشاراته.

عبدالرحمن القطاط

إلى اسرتي الكريمة ، أبي الغالي وأمى الغالية ، وأختي الحبيبة شكرًا جزيلاً على الدعم الكبير ليس فقط لإنها الماجستير ولكن أيضا على كل شيء في حياتي ، لكم مني جزيل الشكر والاحترام والتقدير والحب الصادق...

وكما قال الله تعالى: ﴿ وَقَضَى رَبُّكَ أَلَا تَعْبُدُوا إِلَّا إِيَّاهُ وَبِالْوَالَّدَيْنِ إِحْسَانًا إِمَّا يَبْلُغُنَّ عِنْدَكَ الْكِبَرَ أَحَدُهُمَا أَوْ كِلَّاهُمَا فَلَا تَقْلِيلٌ لَّهُمَا أُفِّ وَلَا تَنْهَرُهُمَا وَقُلْ لَهُمَا قَوْلًا كَرِيمًا * وَاحْفِظْ لَهُمَا جَنَاحَ الدُّلُّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا ﴾

وكما قال الله تعالى: ﴿ قَالَ سَنَشُدُ عَصْدَكَ بِأَحِيلَكَ وَنَجْعَلُ لَكُمَا سُلْطَانًا فَلَا يَصِلُونَ إِلَيْكُمَا هُنَّ آيَاتِنَا أَنْتُمَا وَمَنِ اتَّبَعَكُمَا الْغَالِبُونَ ﴾