شبكة المعلومات الجامعية

بسم اللّه الرحمن الرحيم

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

شبكة المعلومات الجامعية

جامعة عين شمس

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

قسم

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

يجب أن

تحفظ هذه الأقراص المدمجة بعيدا عن الغبار

شبكة المعلومات الجامعية

بعض الوثائق الأصلية تالفة

شبكة المعلومات الجامعية

بالرسالة صفحات لم ترد بالأصل

جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة الانشائية

التنبؤ بآدائية ماكينات الحفر فى التربة اللينة بإستخدام طريقة الشبكات العصبية الإصطناعية

مقدمة من

م. عبدالرحمن زكريا أحمد القطقاط

بكالوريوس الهندسة المدنية – 2014 م
الساعات المعتمدة
برنامج هندسة البناء
كلية الهندسة – جامعة عين شمس

هذه الرسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير فى العلوم الهندسية فى الهندسة المدنية (انشاءات)

تحت اشراف

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

د. تامر محمد سرور
مدرس الهندسة الجيوتقنية
قسم الهندسة الانشائية
كلية الهندسة – جامعة عين شمس

كلية الهندسة
جامعة عين شمس
القاهرة – 2020 م

جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة الانشائية

اسم الباحث: عبدالرحمن زكريا أحمد القطقاط

عنوان الرسالة: التنبؤ بآدائية ماكينات الحفر فى التربة اللينة بإستخدام طريقة الشبكات العصبية الإصطناعية

الدرجة: درجة الماجستير فى العلوم الهندسية فى الهندسة المدنية (انشاءات)

لجنة الفحص والتحكيم — التوقيع

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

تاريخ المناقشة: 05 / 04 / 2020 م

جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة الانشائية

اسم الباحث: عبدالرحمن زكريا أحمد القطقاط

عنوان الرسالة: التنبؤ بآدائية ماكينات الحفر فى التربة اللينة بإستخدام طريقة الشبكات العصبية الإصطناعية

الدرجة: درجة الماجستير فى العلوم الهندسية فى الهندسة المدنية (انشاءات)

لجنة الاشراف — التوقيع

د. حسام الدين عبدالله على .....

أستاذ مساعد فى الهندسة الجيوتقنية بقسم الهندسة الانشائية

كلية الهندسة – جامعة عين شمس – القاهرة

د. تامر محمد سرور .....

مدرس الهندسة الجيوتقنية بقسم الهندسة الانشائية

كلية الهندسة – جامعة عين شمس – القاهرة

تاريخ البحث: 05 / 04 / 2020 م

الدراسات العليا:

ختم الإجازة:

اجيزت الرسالة بتاريخ: / / 2020 م

موافقة مجلس الكلية: / / 2020 م

موافقة مجلس الجامعة: / / 2020 م

تعريف بمقدم الرسالة

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

اقرار

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

إن العمل الذى تحتويه الرسالة تم أجراؤه بمعرفة 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 القطقاط

التوقيع:

التاريخ: 05 / 04 / 2020 م

ملخص الرسالة

التنبؤ بآدائية ماكينات الحفر فى التربة اللينة بإستخدام طريقة الشبكات العصبية،

عبدالرحمن القطقاط،

جامعة عين شمس، 2020

غالبًا ما تعتمد مشاريع حفر الأنفاق الحديثة على ماكينات حفر الأنفاق بدلاً من اساليب الحفر التقليدية و ذلك لزيادة كفاءة الأنفاق وتقليل الخطة الزمنية للمشروعات. حيث ان قطاع ماكينات حفر الانفاق بشكل عام يكون دائري بقطر يتراوح مابين 1 متر إلى 19 متر اعتمادًا على اسباب استخدام النفق والتى يمكن أن تكون عبارة عن انفاق صغيرة للمياه جوفية والصرف صحي أو أنفاق كبيرة للطرق والسكك الحديدية ومترو الأنفاق. يمكن أن تكون هذه الأنفاق قصيرة إلى حد ما ويمكن أن تمتد إلى مسافات طويلة لتربط 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 مشغلى الماكينات أثناء عملية الحفر. حيث يمكن لأجهزة الاستشعار المثبتة تسجيل البيانات كل 10 ثوانى في نظام مركزي لجمع البيانات لدراستها لاحقًا في حين أن هذه القياسات قد لا تكون مرئية أثناء عملية الحفر النفقى.

فى الدراسات السابقة، تم استخدام العديد من أساليب تنبؤات الآداء عن طريق دراسة القياسات المسجلة أثناء الحفر النفقي لتقدير وتوقع آدائية ماكينات االحفر المختلفة. حيث ان العامل الأكثر أهمية وتأثيراً لتقييم آدائية ماكينات الحفر هو معدل الاختراق. وقد تختلف وحدة معدل الاختراق من دراسة إلى أخرى حيث يمكن اعتبارها (مم/دورة) أو (م/ساعة). تعتمد معظم النماذج المستخدمة فى تنبؤ آدائية ماكينات الحفر على نوع التربة والتي قد تختلف فى 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

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

في هذه الدراسة المعلمات الأكثر تأثيراً هي عمق و انحدارالنفق، والضغط المواجهه لماكينة الحفر، وضغط فقاعة الهواء، وقوة الدفع الكلية، وسرعة دوران وجهه ماكينة الحفر، ومعدلات تدفق البنتوتيت وناتج الحفر ، وضغط الجراوت المستخدم لملئ الفراغ بين التربة والحلقات الخرسانية فى ذيل ماكينة الحفر، ومحتوى الطمي ، ومحتوى الطين، وحد اللدونة، والكثافة الظاهرية, ومؤشر السيولة وقوة القص.

في هذه الدراسة، تم استخدام القياسات المسجلة لماكينات الحفر المستخدمة فى حفر نفقين فى منطقة بورسعيد – مصر لإنشاء نماذج التنبؤ باستخدام طريقتى: تحليل الانحدار متعدد الخطوط وتقنيات الشبكة العصبية الاصطناعية. وتم استخدام كلتا التقنيتين وتطبيقهما بإستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحديد وإنشاء أفضل نماذج للتنبؤ بآدائية 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 الآداء (VAF).

بعد ذلك ، تم التحقق من صحة جميع النماذج عن طريق استخدام نماذج كل نفق وتطبيقها فى قياسات البيانات من النفق الآخر. وعليه تم حساب مؤشرات آداء التنبؤ بعد التحقق من الصحة كآداة اخرى لعملية تقييم آدائية النماذج.

وأخيرًا ، أظهرت نتائج التقييم التي تم الحصول عليها وبمقارنتها مع الدراسات السابقة أن النماذج المختارة تمثل بشكل فعال آدائية ماكينات الحفر ويمكن استخدامها فى 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 ان أُعرب عن امتنانى للهيئة الهندسية للقوات المسلحة المصرية الممثلة في رئيسها الفريق مهندس/ كامل الوزير ،على عطائه المستمر وتقدمه 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 دكتورمهندس/ 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 الجيوتقني 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 المديرالعام للشركة / م. إيهاب مهاود ،على الدعم الكبير والإيمان بقدرتي على تقديم محتوى علمي وعملى متميز ليس فقط لتطوير قطاع أنفاق جديد في الشركة ولكن أيضًا لتكون مرجعًا فعالًا لمشاريع الأنفاق الأخرى المشابهة. وايضاً اتقدم بكامل الشكر لمدير قطاع الأساسات لشركة أوراسكوم للإنشاءات / م. طارق أمين ، مدير اوراسكوم لمشروع انفاق بورسعيد / م. أنيس ديميتري ، ونائب مدير اوراسكوم لمشروع انفاق بورسعيد/ م. هشام شرهاوي ، ومدير اوراسكوم للنفق/ م. إميل رشدي ، وجميع فريق اوراسكوم للإنشاءات في مشروع انفاق بورسعيد ، وأخيراً وليس آخراً ، الشكر الخاص لجميع طاقم وفريق اوراسكوم 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 فى مشروع انفاق بورسعيد، و وجميع طاقم وفريق المقاولون العرب لماكينة الحفر فى النفق الشمالى.

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 وأيضًا 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 القطقاط

إلي اسرتى الكريمة ، أبي الغالى وأمى الغالية ، وأختي الحبيبة شكراً جزيلاً على الدعم الكبير ليس فقط لإنهاء الماجستير ولكن أيضا على كل شيء في حياتي ، لكم منى جزيل الشكر والاحترام والتقدير والحب الصادق...

وكما قال الله تعالى: ﴿ وَقَضَى رَبُّكَ أَلاَّ تَعْبُدُواْ إِلاَّ إِيَّاهُ وَبِالْوَالِدَيْنِ إِحْسَاناً إِمَّا يَبْلُغَنَّ عِندَكَ الْكِبَرَ أَحَدُهُمَا أَوْ كِلاَهُمَا فَلاَ تَقُل لَّهُمَآ أُفٍّ وَلاَ تَنْهَرْهُمَا وَقُل لَّهُمَا قَوْلاً كَرِيماً* وَاخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُل رَّبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيراً ﴾

وكما قال الله تعالى: ﴿ قَالَ سَنَشُدُّ عَضُدَكَ بِأَخِيكَ وَنَجْعَلُ لَكُمَا سُلْطَانًا فَلَا يَصِلُونَ إِلَيْكُمَا ۚ بِآيَاتِنَا أَنتُمَا وَمَنِ اتَّبَعَكُمَا الْغَالِبُونَ ﴾