ملخص الرســـالة

عنوان الرسالة:

دراسة تأثير ترتيب و تشكيل مجموعات الخوازيق على النحر حول دعامات الكباري

تعتبر الكباري من أهم الوسائل المستخدمة فى نقل المركبات داخل المدن. و تزداد أهميتها بدرجة كبيرة بتواجد المجاري المائية حيث تقوم بالربط بين ضفتي المجري المائى. و من هذا المنطلق كان من الضروري الإهتمام بتصميمها من الناحية الإنشائية و الهيدروليكا على حد سواء. على الرغم من توافر المزيد من النظريات الإنشائية الكافية لتحليل و تصميم تلك الكباري بطريقة آمنه إلا أن عدم الدقه فى تحديد العوامل الهيدروليكية قد يؤدى إلى زياده تكلفة الإنشاء أو أن يكون التصميم غير آمن هيدروليكياً مما يؤدى إلى الإنهيار، حيث يعتبر النحر حول الأساسات الخازوقية للكبارى من أهم العوامل التى تؤدى إلى الإنهيار.

يحدث النحر نتيجة سريان المياه فى الانهار و المجارى المائية. و يزداد النحر نتيجة زيادة سرعة المياه حول اساسات المنشأت الهيدروليكيه مسببا مشكلة فى اتزان سطح القاع حول تلك الاساسات. و تحتوى هذه الرسالة على الاتى:

الفصل الاول: مقدمة

يعتبر النحر حول اساسات الكباري من الاسباب التي تؤدى الى انهيارها و يرجع ذلك الى انه يؤدى الى كشف تلك الاساسات مما يؤثر على اتزانها، لذلك كان من الضرورى فهم كيفية حدوث النحر حول اساسات الكباري و تحديد اقصى قيمة للنحر كي يتم اخذها فى الاعتبار عند التصميم و ذلك لتحقيق التصميم الآمن و الاقتصادي على حد سواء.

لقد اهتم الباحثون فى العقود الاخيره بدراسة النحر باستخدام النماذج الطبيعية فى حالات السريان المختلفة.و نظرا لان إستخدام النماذج الطبيعية يستلزم مزيداً من الوقت و الجهد و المال فقد تم توجيه هذا البحث لدراسة النحر حول اساسات الكباري باستخدام النماذج الرياضية.

و تتلخص اهداف هذا البحث فى الاتى:

- اختبار صلاحية النموذج الرياضى المستخدم فى التنبؤ بالنحر حول اساسات الكباري.
- دراسة تأثير مجموعات الخوازيق و ترتيبها على النحر حول اساسات الكباري.

و قد تم اتباع الخطوات الاتيه لتحقيق الاهداف المرجوه من هذا البحث:

- تم معايرة النموذج الرياضى باستخدام اساس مكون من خازوق مربع و مقارنتة بنتائج التجارب المعملية لبحث سابق.
- بعد المعايرة تم تغيير مقاس الخازوق و مقارنتة ايضا بالنتائج المعملية و ذلك للتحقق من صلاحية استخدام النموذج الرياضى للتنبؤ بالنحر.
- تمت دراسة مجموعات من الخوازيق تتكون من اثنين الى تسعة خوازيق بترتيبات مختلفة و مسافات بينية تتراوح من مرة الى اربعة مرات مقاس الخازوق.

الفصل الثاني: مراجعة الدراسات السابقة

تم فى هذا الفصل مراجعة الدراسات السابقة التى اجريت فى مجال النحر حول اساسات الكبارى و التي لها علاقة بهذا البحث. حيث تناول هذا الفصل شرحا مفصلا لعملية النحر و كيفية حدوثها و الدوامات التى تتكون حول الاساسات. كما تم استعراض جميع المعادلات المشهورة لحساب النحر حول اعمدة و اساسات الكبارى.

الفصل الثالث: النموذج الرياضي

تناول هذا الفصل توصيف النموذج الرياضى ثلاثى الابعاد المستخدم فى هذا البحث. حيث تم توصيف المعادلات الخاصة بسريان المياه و الرواسب. و قد تم ايضا فى هذا الفصل إعطاء نبذة مختصرة عن كيفية التعامل مع النموذج و توصيف ملفات كلاً من المدخلات و المخرجات.

الفصل الرابع: وصف النموذج و تحقيقه

تم فى هذا الفصل و صف لأبعاد التجربة المستخدمة فى هذه الدراسة. و قد تمت محاكاة النموذج الطبيعى المستخدم من حيث الابعاد و السريان. و تم ايضا استعراض نتائج معايرة النموذج الرياضى و مقارنتها بالمعادلات الرياضية المشهورة فى هذا المجال. وقد تناول ايضا هذا الفصل توصيف البرنامج المتبع لإستكمال الدراسة على مجموعات الخوازيق.

الفصل الخامس: عرض و تحليل النتائج

و فيه تم تحليل البيانات المستنتجة بواسطة النموذج الرياضي ثلاثى الابعاد لمجموعات الخوازيق المختلفة و تتلخص فى الاتى:

1 - رسم المنحنيات التوضيحية و تحليلها لكل مجموعة من مجموعات الخوازيق.
2 - استنباط معادلات لحساب عمق حفرة النحر.
3 - رسم منحنيات تصميمية من خلال تطبيق المعادلات المستنتجة سابقاً حيث يتم ربط النحر حول مجموعات الخوازيق بالنحر حول الخازوق المكافئ من خلال معاملات تصحيح.

الفصل السادس: الملخص و الخلاصة و التوصيات

يتضمن هذا الفصل النتائج والتوصيات التي تم التوصل إليها خلال هذا البحث حيث تم التوصل إلى نتيجتين أساسيتين و هما:

1 - صلاحية إستخدام النموذج الرياضي ثلاثي الأبعاد في تمثيل النحر حول أساسات الكباري.
2 - إستخدام مجموعات الخوازيق ينتج عنه قيم أقل لعمق النحر مقارنة بإستخدام خازوق مكافئ.

ويمكن تفصيل أهم النتائج المستنتجة لمجموعات الخوازيق كالأتي:

1 - في حالة مجموعه الخوازيق المرتبة في صف واحد عمودي على إتجاه التيار يبدأ كل خازوق في التصرف كخازوق منفصل عندما تزيد نسبة التباعد بين الخوازيق عن ستة امثال و نصف عرض الخازوق.
2 - يؤثر تزايد نسبة التباعد بين الخوازيق في حالة مجموعه الخوازيق المرتبة في عمود واحد فى إتجاه التيار تأثيراً طفيفاً على النحر مقارنة بالنحر حول الخازوق الواحد.
3 - فى حالة مجموعات الخوازيق المرتبة فى صفوف واعمدة يؤثر التباعد فى الاتجاه العمودي على اتجاه التيار على مقدار عمق حفرة النحر تأثيراً ملحوظاً مقارنة بزيادة التباعد فى اتجاه التيار.
4 - فى حالة مجموعات الخوازيق المرتبة فى صفوفو اعمدة يبدأ كل خازوق من خوازيق الصف الاول فى التصرف كخازوق منفصل عندما تزيد نسبة التباعد بين الخوازيق، حيث تتراوح تلك النسبة من 7,7 الى 10,3 من بعد الخازوق و تعتبر هذه النسب متوافقة مع الدراسات السابقة لمجموعات الخوازيق.
5 - عند ثبات عدد خوازيق المستخدمة فى مجموعة ما فانه من المفضل ان يتم ترتيبهم بحيث يكون عدد الخوازيق فى الصفوف العمودية على اتجاه التيار اقل من عدد الاعمدة فى اتجاه التيار حيث يؤدي ذلك الى تقليل عمق النحر.

جامعة بنـــها
كلية الهندسه بشبرا
قسم الهندسه المدنيه

دراسة تأثير ترتيب و تشكيل مجموعات الخوازيق على النحر حول دعامات الكباري

رسالة مقدمة من

المهندس / احمد علي حامد غريب
بكالوريوس الهندسة المدنية – كلية الهندسة بشبرا – جامعة بنها

للحصول على
درجة الماجستير في الهندسة المدنية

لجنة الحكم و المناقشه : **التوقيع**

الأستاذ الدكتور / على نبيه البحراوى **مقرراً و ممتحناً خارجياً**
أستاذ الهيدروليكا - كلية الهندسة
جامعة عين شمس

الأستاذ الدكتور / محمد شريف المناديلى **ممتحناً خارجياً**
أستاذ الهيدروليكا - كلية الهندسة
جامعة القاهرة

الأستاذ الدكتور / أحمد وجدي عبدالدايم **مشرفاً رئيسياً**
أستاذ الهيدرولوجيا - كلية الهندسة
جامعة القاهرة

أستاذ مساعد / جمال حلمي السعيد **مشرفاً**
استاذ مساعد الهيدروليكا - كلية الهندسة بشبرا
جامعه بنها