جامعة بنها
كلية الهندسه بشبرا
قسم الهندسه المدنيه

منحنيات التصميم لمسمرة التربة

رسالة مقدمة من

المهندس / أحمد عبد الله الهاشمي زكي محمد
بكالوريوس الهندسة المدنية – كلية الهندسه بشبرا – جامعة بنها

للحصول على
درجة الماجستير في الهندسة المدنية

ملخص الرساله

١- مقدمه :

إنتشرت طريقة مسمرة التربة في كثيرمن البلدان لما تتمتع به هذه الطريقة من إنخفاض تكاليفها مع كفائتها للأنواع المختلفة من التربة ، ولقد تم إستخدام هذا النظام بكثرة في أوربا منذ ما يزيد عن أربعين عاماً، أما في الولايات المتحدة يستخدم هذا النظام منذ أكثر من عشرون عاماً؛ وقد تم إستخدام مسمرة التربة في جمهورية مصرالعربية في العديد من المشاريع مثل محطة طلمبات توشكي والمول التجاري المعروف بستي ستارز وأيضاً في معالجة الميول في بعض الترع في أماكن مختلفة في مصر ، وقد أصبح هذا النظام فعالا ويعتمد عليه في السنوات الاخيرة .

في هذا البحث تم التركيز علي إنتاج منحنيات تصميم لنظام مسمرة التربة تمكن من إستنتاج معامل الأمان وكذلك الإزاحة الأفقية بشكل مبدئي وذلك للحائط المسنود بنظام مسمرة التربة وذلك يكون عن طريق إستخدام برنامج يعتمد علي التحليل بإستخدام العناصرالمحددة يعرف بـ PLAXIS® .

وقد تم عمل هذا البحث علي عدة مراحل، ففي المرحلة الأولي تم عمل مقارنة بين النتائج الحقلية الخاصة بمشروع سيتي ستارزوالنتائج المستنتجة من الحل بثلاث طرق بإستخدام العناصرالمحددة ومن خلال هذه المقارنة تم أختيارأفضل طريقة يمكن إستخدامها لتمثيل نظام مسمرة التربة، أما المرحلة الثانية فتم فيها دراسة تأثيرالمتغيرات المختلفة علي معامل الأمان والإزاحة الأفقية في الحائط وذلك بالتحليل بإستخدام طريقة العناصرالمحددة مع مراعات إستخدام أفضل طريقة تم إختيارها في المرحلة الأولي؛ وفي المرحلة الثالثة والأخيرة تم الإستفادة من الدراسة التي تمت في المرحلة الثانية بالعمل علي إنتاج منحنيات تصميم خاصة بمسمرة التربة يتم منها تحديد بشكل مبدئي معامل الأمان للحائط والحركة الأفقية أعلي الحائط.

٢- <u>أهداف البحث</u> :

يهدف البحث إلي :

أولاً: تم تحديد أفضل طريقة يمكن إستخدامها في تمثيل مسمرة التربة بإستخدام برنامج ال PLAXIS® والمعتمدعلي إستخدام نظرية العناصرالمحددة.

ثانياً : تم عمل دراسة بارامترية للمتغيرات المختلفة ومدي تأثيرها علي معامل الأمان والإزاحة الأفقية أعلي الحائط.

ثالثاً : وأخيراً أعدت منحنيات تصميمية خاصة بمسمرة التربة يمكن من خلالها أستنتاج وبشكل مبدئي معامل الأمان والإزاحة الأفقية أعلي الحائط .

٣- <u>مجال البحث</u> :

لتحقيق أهداف البحث تم إتباع ثلاث مراحل، **المرحلة الأولي** تم فيها تمثيل أحد القطاعات المنفذة بإستخدام مسمرة التربة في مشروع سيتي ستارز بثلاث طرق مختلفة بإستخدام برنامج PLAXIS® علي أن تتم مقارنة نتائج هذه الطرق بالنتائج الحقلية، حيث تم إستنتاج أفضل الطرق الثلاث ، كما تم ايضاً مقارنة هذه النتائج بالكود المصري للأساسات . **أما المرحلة الثانية** تم فيها عمل دراسة بارامترية لمسمرة التربة وذلك عن طريق إستخدام أفضل الطرق المستنتجة من المرحلة الأولي حيث تم عمل العديد من النماذج بإستخدام العناصرالمحددة ودراسة تأثيرالمتغيرات المختلفة علي معامل الأمان والإزاحة الأفقية وكذلك القوة المتولدة في المسامير. **أما المرحلة الثالثة** فهي تنقسم إلي خطوتين ففي الخطوه الأولي إستخدامت العلاقات التي خلقت في المرحلة الثانية لعمل منحنيات تصميمية قادرة علي استنتاج مبدئياً معامل الأمان والإزاحة الأفقية ، أما الخطوة الثانية فتم فيها عمل معاملات تصحيح للمنحنيات التصميمية حيث ستكون هذة التصيحات خاصة بمعامل الأمان والإزاحة الأفقية وذلك عندما تختلف قيم زاوية الإحتكاك أومعامل اللدونة أو إرتفاع الحائط عن القيم المستخدمة في منحنيات التصميم.

٤- محتويات الرساله :

تم تقسيم الرساله إلي ستة أبواب وهي كالتالي:

الباب الاول: مقدمة

تم في هذا الباب تقديم الفكرة الأساسية للرسالة وتوضيح مكوناتها.

الباب الثاني : مراجعة الأبحاث المتعلقة بالرساله

يحتوي هذا الباب علي نبذة تاريخية عن مسمرة التربة كنظام ساند وكذلك تعريف وشرح مكونات وطرق تنفيذ هذا النظام؛ كما تم أيضا في هذا الباب توضيح الدراسات السابقة التي تبين العوامل المؤثرة علي مسمرة التربة وكذلك الطرق المختلفة المتبعة في تصميم مسمرة التربة.

الباب الثالث : النموذج الرياضي و معايرته

هذا الباب تم فيه عمل نموذج رياضي بثلاث طرق لأحد قطاعات مسمرة التربة التي تم تنفيذها في مشروع سيتي ستارز بالقاهرة، حيث سيتم مقارنة نتائج النموذج الرياضي للطرق الثلاث بالنتائج الحقلية ومن ثم تم إختيار أفضل الطرق الثلاث. كما تم ايضاً عمل مقارنه بين النتائج باستحدام طريقة الكود المصري للأساسات وتلك التي يتم استنتاجها من التحليل بالعناصر المحدده.

الباب الرابع : الدراسة البارامترية

هذا الباب يركز علي دراسة تأثير المتغيرات المختلفة علي معامل الأمان والإزاحة الأفقية ، علي أن يتم ذلك بإستخدام النموذج الرياضي الأفضل والمنتقي من الباب السابق حيث تم عمل العديد من النماذج الرياضية لدراسة تأثير كل متغير علي حده ومن ثم عمل مجموعة من العلاقات يمكن الإستفادة منها في عمل منحنيات التصميم.

الباب الخامس : منحنيات التصميم

يتناول هذا الباب عمل منحنيات تصميم خاصة بمسمرة التربة يكون لها القدرة علي إستنتاج بشكل مبدئي الإزاحة الأفقية أعلي الحائط وكذلك معامل الأمان الكلي وذلك عن طريق أستخدام نتائج العلاقات التي تم عملها في الباب السابق؛ كما تم آيضاً عمل معاملات تصحيح لمنحنيات التصميم بالنسبة لمعامل الأمان أو الإزاحة الأفقية وذلك عندما يكون هناك إختلاف في قيم زاوية الإحتكاك أومعامل التشوة أوإرتفاع الحائط عن القيم المستخدمة في منحنيات التصميم؛ كما آيضاً تم عمل مثالين لتوضيح كيفية أستخدام منحنيات التصميم ومعاملات التصحيح المختلفة.

الباب السادس : الخلاصه والتوصيات

يتضمن هذا الباب خلاصه التوصيات التي توصل إليها البحث كما تم عرض التوصيات التي يمكن من خلالها إنتاج جيل أخر من منحنيات التصميم تكون أكثر شمولاً من هذه المنحنيات.

الملحق

خاص بعرض بعض العلاقات البارمترية.