ملخـص البحــث

مقدمــة:

تتطلب دراسة أحمال الرياح على المبانى فى بعض الحالات دراسات خاصة لابد أن تؤخذ فى الاعتبار لتحقيق تصميم آمن و مريح للمبانى.

على سبيل المثال ..اذا كان المبنى عاليا أو نسبة ارتفاعه الى ابعاد مسقطه الأفقى كبيرة , أو فى حالة وقوع المبنى وسط عوامل بيئية خاصة, فان أحمال الرياح يمكن ان تتضاعف نظرا للتجاوب الديناميكى الذى يمكن أن يحدث بين ذبذبة المبنى و هبوب الرياح.

فى هذه الحالات فان أفضل طريقة لايجاد أحمال الرياح هى تجارب أنفاق الرياح , و التى يتم فيها عمل نموذج مصغريتم فيه تمثيل المبنى بعناصره و خصائصه و كذلك تمثيل الوسط المحيط به , و لكن نظرا للتكلفة العالية لهذة التجارب فانه سوف يتم دراسة طرق حسابية بديلة مع الأخذ فى الاعتبار هذا التأثير الديناميكى.

اهداف الدراســة:

يركز هذا البحث على دراسة حساب أحمال الرياح الطولية للمبانى المرنة مع الأخذ فى الأعتبار التأثير الديناميكى,و من أهم أهداف هذا البحث هو تطوير النموذج الحسابى المستخدم لتمثيل سريان الرياح حول المبانى المرنة و سلوكها الديناميكى باستخدام تقنية تمثيل الموائع باستخدام الحاسب. و قد تم اعداد بعض المقارنات باستخدام بيانات تم الحصول عليها من تجربة أنفاق الرياح و حسابات بعض الاكواد العالمية التى تتناول دراسة أحمال الرياح بالطرق الديناميكية للتأكيد على صحة النموذج الحسابى. و من أهداف البحث ايضا عمل دراسة بارامترية للعديد من المبانى المرنة التى تختلف فى خصائصها الديناميكية و فى مناطق تعرضها للرياح لايجاد علاقة بين قيم أحمال الرياح الطولية التى تم حسابها طبقا للكود الأمريكى و تلك التى تم استنتاجها باستخدام النموذج الحسابى.

محتوى الرسالة:

تحتوى الرسالة على خمسة ابواب رئيسية و فيما يلى وصف موجز لها:

البــاب الأول: (المقدمة)

يشتمل هذا الباب على نظرة شاملة عن أحمال الرياح للمبانى المرنة و طرق حسابها وعرض الأهداف المنتظرة من هذا البحث ثم أخيرا عرض خطة العمل المستخدمة فى الدراسة.

البـــاب الثانـــى: (الدراسات السابقة)

عرض عام لتطور طرق ايجاد أحمال الرياح للمبانى المرنة عمليا عن طريق تجارب أنفاق الرياح وأيضا باستخدام الطرق الحسابية و كذلك وصف لتطور طرق النماذج الحسابية باستخدام تقنية تمثيل الموائع باستخدام الحاسب.

.

البـــاب الثالـــث: (النوذج الحسابى و التاكيد العملى)

يحتوي هذا الباب علي دراسة النموذج الحسابي واستنتاج قيم المعاملات و الخصائص المستخدمة في النموذج الحسابي لمبنى مرن و البيئة المحيطة به، كما يحتوي الباب علي بعض المقارنات التى تم اعدادها باستخدام بيانات تم الحصول عليها من تجربة أنفاق الرياح و القيم التى تم حسابها طبقا لبعض الاكواد العالمية التى تتناول دراسة أحمال الرياح بالطرق الديناميكية للتأكيد على صحة النموذج الحسابى.

البـــاب الرابـــع: (الدراسة البارامترية)

يحتوى هذا الباب على دراسة بارامترية للعديد من المبانى المرنة التى تختلف فى خصائصها الديناميكية و فى مناطق تعرضها للرياح لايجاد علاقة بين قيم أحمال الرياح الطولية التى تم حسابها طبقا للكود الأمريكى و تلك التى تم استنتاجها باستخدام النموذج الحسابى. وقد تم عمل مخططات باستخدام هذه الدراسة يمكن من خلالها استنتاج قيم أحمال الرياح الطولية المتوقعة من النموذج الحسابى للعديد من المبانى.

البـــاب الخـامـس: (النتائج و التوصيات)

يحتوى هذا الباب على ملخص البحث وعرض لأهم النتائج التى تم الحصول عليها بالإضافة إلي التوصيات المقترحة و هى كالتالى:

- تم التاكد من كفاءة النموذج الحسابي باستخدام تقنية تمثيل الموائع باستخدام الحاسب عن طريق مقارنة نتائج النموذج الحسابي بالنتائج العملية و حسابات بعض الأكواد العالمية.
- ايضا نجاح النموذج الحسابي في تمثيل المنشأت و البيئة المحيطة بنفس أبعادها دون اللجوء لعمل مقياس تصغير للابعاد أو سرعات الرياح كما هو متبع فى تجارب أنفاق الرياح.
- تم ملاحظة أن قيم أحمال الرياح المحسوبة طبقا للكود المصرى الحالى أعلى نسبيا من نتائج النموذج الحسابي والنتائج العملية وكذلك حسابات بعض الأكواد العالمية و من أهم أسباب هذا الاختلاف هو ارتفاع قيم معاملات التعرض للرياح فى المناطق المفتوحة عن مثيلاتها فى الأكواد الأخرى التى تم دراستها .

- تم عمل مخططات مساعدة لايجاد النسبة المئوية التقريبية لاختلاف قيم أحمال الرياح الطولية المتوقعة من النموذج الحسابى وتلك التى تم حسابها طبقا للكود الامريكى.

و بعد استعراض النتائج التى تم الوصول اليها فقد اشتمل هذا الباب على التوصيات للدراسات المستقبلية و التى اهمها الاتي:

- يمكن تطوير النموذج الحسابى ليسمح بحركة المبنى أثناء هبوب الرياح لدراسة تأثير تجاوب المبنى على قيم أحمال الرياح.
- تم التركيز فى هذا البحث على احمال الرياح الطولية و لم يتم دراسة أحمال الرياح العرضية و كذلك أحمال اللى .
- جميع المبانى المرنة التى تم دراستها فى هذا البحث ذات شكل تجاوب ديناميكى ازاحى أوحد ولم يتم دراسة المبانى ذات اشكال تجاوب ديناميكى مختلطة (ازاحى و دورانى).
- تم التركيز فى هذا البحث على احمال الرياح الطولية و لم يتم دراسة التجاوبات الديناميكية للمبانى المرنة مثل العجلة الطولية و العرضية و كذلك الدورانية. مع العلم أن قيم هذة التجاوبات يتم من خلالها تحديد درجة صلاحية المبنى لمتطلبات الراحة الانسانية.