الملخص

تعد الاعمدة الكمرية من اكثر العناصر الانشائية شيوعا، فالاعمدة الكمرية هي العناصر الانشائية المعرضة لقوة ضغط محوري و عزوم انحناء، قد يتعرض العمود للعديد من انواع الانبعاج مثل الانبعاج الانحنائي و الانبعاج الالتوائي و الانبعاج الانحنائي- الالتوائي و الانبعاج اللوحي (يحدث انبعاج للالواح المكونة للقطاع المعدني)، علي الجانب الاخر قد تتعرض الكمرات للانبعاج الالتوائي-العرضي أو الانبعاج اللوحي أو الانبعاج التشوهي، و يعتمد شكل الانبعاج علي كل من الشروط الطرفية للعنصر الانشائي والخواص الهندسية للقطاع المعدنى.

يهدف هذا البحث الي دراسة التداخل بين اشكال الانحناء الحادث في الاعمدة و تلك الحادثة في الكمرات وذلك عندما يتعرض العنصر الانشائي الي قوة محورية و عزوم الانحناء.

تم في هذا البحث دراسة انبعاج الكمرات الثانوية الحاملة لتغطية بعض المنشأت المعدنية، هذه الكمرات الثانوية تكون في الاساس معرضة لعزوم انحناء ناتجة من الاحمال الواقعة علي التغطية، بالاضافة الي ذلك قد تتعرض الي قوي محورية في حالة وجود احمال للرياح في الاتجاه الطولي، تم رصد اشكال الانبعاج لهذا النوع من العناصر الانشائية في حالة وجود قوي ضغط محورية و في حالة وجود عزم انحناء ناتج من قوة السحب لاعلي (الناتجة من سحب الرياح) و في حالة وجود قوي ضغط محورية و عزم انحناء.

و تم كذلك دراسة العوامل المؤثرة علي حمل الانبعاج لهذا العنصر الانشائي، و قد تم اخذ تاثير التغطية المعدنية المحمولة بهذه الكمرات علي مقاومة هذه الكمرات للانبعاج، و كذلك تم بحث تأثير القضبان الرابطة علي هذه العناصر الانشائية و مقاومتها للانبعاج، هذه الدراسة تمت باستخدام طريقة العناصر المحدودة و تم مقارنة نتائج التحليل بطريقة العناصر المحدودة مع الطرق التصميمية وفقا للمواصفات القياسية للمعهد الامريكي للحديد و الصلب AISI و المواصفات القياسية الاوروبية Eurocode3 .

تم في هذا البحث استخدام التحليل باستخدام طريقة العناصر المحدودة الخطية و اللاخطية لبحث انبعاج العناصر المعرضة للضغط المحوري و العناصر المعرضة لعزم انحناء و العناصر المعرضة للضغط المحوري وعزم الانحناء، و قد تم التحقق من نتائج التحليل باستخدام طريقة العناصر المحدودة بمقارنة هذه النتائج مع نتائج ابحاث سابقة استخدم فيها تجارب و اختبارات معملية.

محتويات الرسالة

تشمل الرسالة خمسة ابواب بالاضافة الي قائمة بالمراجع العلمية المستخدمة و المتعلقة بموضوع البحث و كذلكعلي أربعة ملاحق يمكن تلخيص الرسالة فيما يلي:

الباب الاول: يحتوي هذا الباب علي عرض شامل للاعمال السابقة في مجال الكمرات المشكلة علي البارد و التي تحمل تغطية معدنية تؤثر في سلوكها و مقاومتها للاحمال الواقعة عليها و انماط الانبعاج المختلفة التي تتعرض لها وكذلك يحدد هذا الباب الهدف من البحث و مجاله ويستعرض المشكلة المطلوب دراستها.

الباب الثاني: يحتوي هذا الباب علي عرض لبنود المواصفات القياسية للمعهد الامريكي للحديد و الصلب AISI و المواصفات القياسية الاوروبية Eurocode3 المتعلقة بالمسئلة موضوع الدراسة.

الباب الثالث: يحتوي هذا الباب علي عرض للتحليل بطريقة العناصر المحدودة الخطية و اللاخطية و التحقق من نتائج التحليل بطريقة العناصر المحدودة استخدم فيه برنامج الحاسب الآلي المعروف بـ ANSYS بمقارنتها بنتائج اختبارات تحليلة و معملية لابحاث سابقة وكذلك يعرض هذا الباب العناصر المختلفة المؤثرة علي سلوك العنصر الانشائي موضوع الدراسة و التي تم تناولها في الدراسة البارامترية التي تم انجازها.

الباب الرابع: و فيه مقارنة لنتائج التحليل الانشائي باستخدام طريقة العناصر المحدودة و دراسة تأثير كل من التغطية المعدنية و الشدادات الرابطة علي سلوك العناصر الانشائية محل الدراسة و مقارنة نتائج التحليل بطريقة العناصر المحدودة مع كل من التصميم بطريقة المواصفات القياسية للمعهد الامريكي للحديد و الصلب AISI و المواصفات القياسية الاوروبية Eurocode3، و يحتوي هذا الباب علي مقارنة نتائج التحليل بطريقة العناصر المحدودة الخطية و اللاخطية، كما يشمل دراسة اشكال الانبعاجو التداخل. وقدمت النتائج و المقارنات و النسب المئوية للفرق بينها في صورة جداول و منحنيات.

الباب الخامس: يلخص هذا الباب الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث نتيجة لدراسته مع التوصيات بمجالات الابحاث التي قد تستكمل ما قد يراه الباحث مكملا لرسالته.

المراجع: و هي قائمة بالمراجع و القراءات التي استعان به الباحث و هي تحتوي علي بعض المراجع الحديثة التي تغطي موضوع البحث بصورة جيدة.

الملاحق: و هي أربعة ملاحق كالتالي:

- الملحق الاول و يشمل قائمة جميع العينات التي تم دراستها (عدد936 عينة) و ابعادها المختلفة.
- الملحق الثاني و يشمل علي الاحمال القصوي علي العينات المختلفة و كذلك أنماط الانبعاج التي حدثت بها نتيجة للتحليل باستخدام طريقة العناصر المحدودة.
- الملحق الثالث يعطي نموذج مفصل لتطبيق الأكواد المختلفة علي أحد العينات.
- الملحق الرابع يبين كيفية حساب قيمة جسائة الواح التغطيات المعدنية المتعرجة.