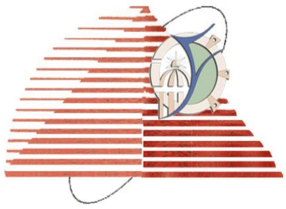
جامعة الفيوم



كلية الهندسة

أمثلية وزن المنشآت الفولاذية ثلاثية الأبعاد مع مراعاة أنظمة التقييد المقيدة معماريا المعرضة لأحمال زلزالية باستخدام الخوارزمية الجينية

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة الفيوم ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير في العلوم الهندسية

قسم الهندسة المدنية

تخصص الهندسة الإنشائية

مقدمة من الباحث

م/ محمد محمود فتحي احمد

بكالوريوس هندسة مدنية جامعة الفيوم 2019

إشراف

أ.م. د. / محمد سيد جمعه	**د./طارق فؤاد حمدي**
أستاذ مساعد	مدرس
قسم الهندسة المدنية	قسم الهندسة المدنية
كلية الهندسة - جامعة الفيوم	كلية الهندسة - جامعة الفيوم

2025

ملخص الرسالة

تقدّم هذه الدراسة منهجًا متقدمًا في تصميم المنشآت الفولاذية المعرضة لأحمال زلزالية من خلال توظيف تقنيات التحسين الذكي، حيث تم تطوير أداة رقمية مبتكرة تدمج بين قدرات التحليل الإنشائي مع خوارزميات التحسين الوراثي المطوّرة. SAP2000 المتقدمة للمنشآت ثلاثية الابعاد في برنامج تهدف هذه الأداة للوصول إلى التوزيع الأمثل لأنظمة التقوية في المنشآت الفولاذية، مع مراعاة متطلبات .الأمان والضوابط المعمارية والمعايير الإنشائية المعتمدة

وقد تم التحقق من فعالية الأداة من خلال تطبيقها على أربعة نماذج تصميمية متنوعة، شملت حالات متماثلة وغير متماثلة، مع تنوع مسافات التباعد بين الاعمدة. وقد أظهرت النتائج قدرة الأداة على تحقيق توازن مثالي بين خفة الوزن والكفاءة الإنشائية، مع الحفاظ على الجوانب الجمالية و المتطلبات المعمارية للتصميم. كما ساهمت التحسينات التي أُدخلت على الخوارزمية الوراثية في تقليص زمن التحليل و .المفاضلة بين الحلول الممكنة بشكل ملحوظ دون التأثير على دقة النتائج

تشكل نتائج هذا البحث إضافة نوعية في مجال التصميم الإنشائي الذكي، إذ توفّر حلاً عمليًا موثوقًا يمكن للمهندسين الاعتماد عليه في تصميم منشآت فولاذية أكثر أمانًا واقتصادية، لا سيما في المنشأت العالية و المنشآت المعمارية المعقدة. كما تفتح هذه الدراسة آفاقًا واعدة لتطوير أدوات تصميم مدعومة .بالخوارزميات الوراثية تُسهم في رفع كفاءة الأداء الإنشائي للمنشآت إلى أقصى حد ممكن

.