محاكاة عددية باستعمال طريقة العناصر المحددة للعناصر الحديد الأنبوبية (المواسير) المدعمة بالفيبر تحت تأثير حمل ضغط محوري

القطاعات الصلب الأنبوبية منتشرة كعناصر إنشائية في جميع أنحاء العالم بسبب قوتها ومظهرها الجمالي. قد تعاني هذه العناصر الإنشائية انبعاج جزئي مثل قدم الفيل أو إنبعاج كلي تحت حمل الضغط الشديد. في الآونة الأخيرة، تم استخدام ألواح البوليمرات المقواة بالألياف (FRP) لتدعيم هذه القطاعات في عديد من البحوث العملية. تقدم هذه الورقة تحليل لاخطي ثلاثي الأبعاد باستخدام طريقة العناصر المحددة لاستقصاء السلوك الانشائي لعناصر الصلب الأنبوبية المدعمة بـ FRP ضد ظواهر الانبعاج الجزئي والكلي. تم تمثيل عيوب تشوه الاستدارة وعدم الاستقامة للنماذج العددية. تم تعريف متغيرات التحليل الاخطي مثل أسلوب تكامل عناصر القشريات، وخوارزم حل المعادلات الغير خطية، وأسلوب التحميل، وحدود تقسيم فترات الحمل أثناء الحل للتغلب على عدم تقارب الحل، ومعايير تقارب الحل، باسلوب دقيق، لتتبع ازاحة وتشكل الاسطوانات المعقد في مرحلة الانبعاج. التوافق بين نتائج FEA المقدمة والبحوث المعملية كان واضحاً. أظهرت نتائج FEA كفاءة التحليل المقدم في تتبع تنامي الانفعال اللدن وتسجيل ظاهرة الانبعاج من بداية الانبعاج إلى تناميه وانتشاره بالاسطوانة. وبالتالي، تم تفسير عملية الانبعاج للوضعين المدروسين (قدم الفيل وانبعاج كلي) في ثلاث مراحل متتابعة. علاوة على ذلك، تم تفسير تأثير طبقات FRP على تفضيلات مدخلات التحليل اللاخطي والنتائج.