

وزارة التعليم العالي جامعة البعث

كلية العلوم
قسم الرياضيات

أطروحة ماجستير في التحليل الرياضي

للطالبة رشا طيماح

تحويل المعادلات التفاضلية الجزئية لجسم مره
إلى المعادلات التكاملية على سطح كرة

الأستاذ المشرف : أ.د. طالب غربية

الأستاذ المشارك: د. منتجب الحسن

العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠٠٩

هدف الأطروحة:

بين العديد من الباحثين أن هناك مسائل قيم حدية وابتدائية في الرياضيات ، وهذه المسائل تصبح سهلة الحل إذا أمكن تحويلها إلى مسائل لجملة معادلات تكاملية . (انظر [1]) .

حيث قام نوفاتسكي 1970 ، بالطريقة المباشرة ، بتحويل مسألة جسم هوك المرن إلى مسألة معادلات تكاملية ، ذلك عندما تكون المعادلات التفاضلية غير متجانسة والشروط الحدية غير متجانسة ، بينما الشروط الابتدائية متجانسة. كما قام إغانتسك 1965-1970

بتحويل مسألة كمونات نوفاتسكي لجسم هوك المرن إلى مسألة معادلات تكاملية ، في الحالة التي تكون فيها المعادلات متجانسة والشروط الحدية متجانسة والشروط الابتدائية غير متجانسة ، لكن في الحالة الخاصة التي تكون فيها الدوال الفيزيائية تتغير هارمونياً (توافقياً) مع الزمن. كما قام العديد من الباحثين (مثل ميلزل) بالوصول إلى النتائج نفسها المذكورة أعلاه، بطرق مختلفة.

في البحث [11] (2009) ، تم استعراض طريقة كمونات نوفاتسكي بتقنية إغانتسك (أنظر [7]) . بعدها تمت مناقشة طريقة كمونات نوفاتسكي (تقنية إغانتسك) بتقنية ديشليفييتش القائمة على المؤثرات التفاضلية التحريكية المنهجية. كما تم في [11] حل مشكلة حساب الأجزاء الكهومية والأجزاء الدوارة للدوال المنهجية المعطومة. بعدها تم تحويل المسألة المصاغة بكمونات نوفاتسكي (تقنية إغانتسك – ديشليفييتش) إلى مسألة توازن باستخدام مؤثر لابلاس التكاملي. أخيراً ، تم في [11] ، صياغة و إثبات ميرهنئين هامتين ساعدتا ، وبطريقة جديدة ، على تحويل مسألة التوازن المذكورة إلى مسألة جملة معادلات تكاملية ، ونوقشت الحالة التي تكون فيها الحالة البدائية لجسم هوك المرن ، كرة.

سنقوم في هذه الأطروحة بتوسيع نتائج البحث المذكور، وفي النهاية سيتم وضع مسألة هامة مفتوحة.