

حول تطبيق المعادلات التفاضلية الجزئية في معالجة الصور

إعداد: سرين وليد احمد نصر

إشراف: الدكتور يوسف حسين زحايقه

ملخص:

في هذه الأطروحة، أولاً تم تقديم شرحاً موجزاً للمفاهيم الأساسية في أنظمة الإشارات والأنظمة الخطية الثابتة زمنياً، وأنظمة تحويل فورييه المتقطع مع بعض خصائصه. كما تم اشتقاق معادلة الالتفاف "convolution theorem"، التي تسمح لنا بإيجاد مخرج النظام الخطي الثابت زمنياً لأي إشارة مدخلة. بالإضافة إلى ذلك، تم الحديث عن استخدام الفلاتر التي يمكن استخدامها في إزالة الضوضاء وتحسين الإشارة، وعرض المبادئ الرئيسية لتصميم فلتر للحد من الضوضاء وتعزيز الإشارة في مجالات التردد والوقت. وتم تقديم تصميم فلتر الشق "notch filter" و فلتر المشط "comb filter" المستخدم في إزالة التداخل الدوري، وتعزيز الإشارات الدورية، وفصل مكونات النصوص والتلوين في أنظمة التلفاز الملون الرقمي.

ثانياً، في معالجة الصور، تم اشتقاق وربط معادلات لابلاس من حيث مفاهيم إحداثيات القياس. تم أيضاً تقديم العديد من الطرق والأساليب المستخدمة في تنقية الصور وتحسينها استناداً إلى المعادلات التفاضلية الجزئية. لذلك تم التعريف بالسلوك النوعي من خلال استخلاص حل لهذه المعادلات التفاضلية الجزئية وذكر خصائصها. ومناقشة بعض المفاهيم مثل حركة الانحناء الوسطي ومعادلة الانتشار لتنقية الصور مع الحفاظ على الحواف. علاوة على ذلك، تم تنفيذ

النتائج الكمية والعددية على صور من واقع الحياة، تظهر السلوك النوعي المقيد والغير المقيد، حيث يمكن للإنسان أن يلاحظ مقدار الوضوح وتقليل الضوضاء. و في نهاية الأطروحة ، استخدمنا الأسلوب المعروف (OHAM) لاشتقاق حل للمعادلة إحدائيات القياس من الدرجة الثانية.