

نمذجة و محاكاة الخصائص العازلة لأنسجة الثدي الدهنية تناقص

إعداد

م. طارق مصطفى سعيد

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة، جامعة أركنساس
كجزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراة
في

الهندسة الكهربائية

كلية الهندسة، جامعة أركنساس
فيتفيل، أركنساس، الولايات المتحدة الأمريكية
ديسمبر ٢٠٠٩

نمذجة و محاكاة الخصائص العازلة لأنسجة الثدي الدهنية

فى هذه الأطروحة تمت دراسة وتحليل الخصائص العازلة الخاصة بالأنسجة البيولوجية ومدى اعتمادها على توزيع المياه ، فضلا عن مقدار المياه داخل النسيج. توزيع المياه هو عامل آخر يوضح الاختلافات التي قد تحدث للخصائص العازلة لعينات مختلفة من الأنسجة قد تحتوى على نفس الكم من الماء. كذلك تم أيضاً عمل محاكاة لنموذج كامل للثدي (3-D) باستخدام خصائص من قاعدة بيانات تم بناؤها من خلال إدخال مصفوفة التشتت (T matrix) لتقييم تأثير إضافة شوائب على الخصائص العازلة لأي مادة عند التفاعل مع الإشعاع الكهرومغناطيسي. هذه النظرية تعد وسيلة جيدة للتنبؤ بالخصائص العازلة لأي مادة غير متجانسة عندما يكون تركيز أو حجم المكونات المضافة كبير وقد أثبتت هذه النظرية نجاحاً كبيراً في وصف سلوك العينات لعدد كبير من المواد المركبة الطبيعية والاصطناعية، ولكن لم يتم تطبيقها لدراسة الخصائص العازلة الخاصة بالأنسجة البيولوجية. هذه الأطروحة تقترح تطبيق هذه النظرية على مخلوط متجانس من الدهون والمياه مع التركيز على ربط الخصائص العازلة بالمحتوى الكمي للماء وكيفية توزيعه داخل المخلوط ، ومقارنة النتائج مع القياسات العملية. النماذج النظرية المقدمة في هذه الرسالة هي خطوة ايجابية نحو تطوير وتعزيز نماذج جديدة يمكن الاعتماد عليها للتشخيص والكشف المبكر عن أورام الثدي الصغيرة من خلال استخدام أشعة الميكروويف والذي بدوره قد يكون مفيد فى العديد من التطبيقات الطبية الأخرى.