اسم الطالب : محمد مجدي ربيع كامل
الدرجة: دكتور الفلسفة في العلوم (فيزياء الجوامد التجريبية)
عنوان الرسالة: دراسات اساسية للبطاريات التي تعتمد على أيون الليثيوم
المشرفون:
١- أ.د/ عرفه صبرى جمعة حسن
٢- أ.د/ طروب عبد النبي عبد الباسط
٣- د/ عبد الوهاب حمدي عبد الوهاب حسن
قسم: الفيزياء **تاريخ منح الدرجة من مجلس الكلية:**

ملخص الرسالة

تُعتبر بطاريات الليثيوم أيون تقنية موثوقة لتخزين الطاقة للتقنيات الإلكترونية المحمولة. كما تُعد مواد الملح الصخري ذات تركيب غير مُنتظم ذات زيادة في الليثيوم التي تستخدم للكاثود مواد واعدة لخصائصها الهامة .على الرغم من أن معظم الدراسات مُوجهة إلى الكيمياء الكهربية لمواد أقطاب بطاريات ايون الليثيوم، إلا أن الدراسات الاساسية لتلك المواد كانت قليلة.

تشمل الرسالة على اربعة فصول: في الأول تم تقديم دراسة استقصائية حول بطاريات الليثيوم من حيث مكوناتها، الإلكتروليت، مواد الأنود و الكاثود. بالاضافة إلى ذلك، تمت مناقشة مواد أكسيد المعادن الانتقالية التي هي مواد الملح الصخري ذات تركيب غير مُنتظم ذات زيادة في كمية الليثيوم (DRX) و التي تُستخدم كمواد للكاثود. كما تم تقديم الخلفية الأساسية والنظرية للخصائص البصرية والمغناطيسية والديناميكا الحرارية والعازلة. يعرض الفصل الثاني التقنيات التجريبية لإجراءات التحضير والتوصيف للمواد LNMO ، LNFO. بينما تناول الفصل الثالث القياسات التي تم اجراؤها والنتائج التي تم الحصول عليها وتفسيرها ونشرها في الدوريات المتخصصة ذات معامل التأثير. يُقدم الفصل الرابع الاستنتاجات التي خلُص إليها هذا العمل. وفيما يلي توضيح ملخص لمتن الرسالة:

- لما قد نشر الخواص الكهروكيميائية لمواد الملح الصخري ذات تركيب غير مُنتظم ذات زيادة في كمية الليثيوم ، $Li_{1.3}Nb_{0.3}Me_{0.4}O_2$ (Me = Mn, Fe)، LNMO و LNFO، لذا هدف هذا العمل إلى إلقاء الضوء على الخصائص الأساسية لهذه المواد مثل الخواص التركيبية والبصرية والمغناطيسية والديناميكا الحرارية وكذلك خواص العازل الكهربي.
- تم تحضير عينات LNMO و LNFO باستخدام طريقة الملح المُنهصر، ثم توصيفها بواسطة تقنيات مختلفة: حيود الاشعة السينية (XRD)، والمجهر الالكتروني الماسح (FE-SEM)، والتحليل الطيفي للاشعة تحت الحمراء باستخدام تحويل فورييه (FTIR).
- بعد التأكد من نقاء العينات المُحضرة تم استخدام التحليل الطيفي للامتصاص العابر (TAS) عن طريق الليزر فائق السرعة وذلك لدراسة ديناميكية حاملات الشحنة واقتران الالكترون والفونون في عينات الدراسة (LNMO و LNFO). اوضحت قياسات القابلية المغناطيسية المستمرة كداول في التردد والمجال المغناطيسي المُطبق وجود درجات حرارة انتقالية منخفضة في العينات LNMO ، LNFO قد تُعزى إلى الترتيب الفيرومغناطيسي الضعيف أو الانتيفرومغناطيسي، الامر الذي يحتاج إلى مزيد من الدراسة لتحديد النوع بدقة. كما تم ايضا اختبار الاستقرار الحراري للعينات باستخدام تحليل القياس الحراري الوزني (TGA) و ماسح المسعرية التفاضلي (DSC).
- اظهرت خواص العزل الكهربي لعينات الدراسة (LNMO ، LNFO) ثابت عزل منخفض مع فقد عزل عالي في نطاق الترددات المنخفضة. بالإضافة الى ذلك، تم عرض ومناقشة مُعامل الفقد الكهربي وكذلك المُوصلية الكهربية المترددة كدوال في التردد ودرجات الحرارة.

الملخص لا يتعدى ٥٠٠ كلمة