



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة الكيميائية بدعوتكم لحضور

### مناقشة رسالة الماجستير

#### العنوان

تطوير عوازل حرارية مكونة من البيوبوليمر ومخلفات النخيل

#### للطالب

محمد سعيد برخت

#### المشرف

د. باسم أبوجدايل، قسم الهندسة الكيميائية والبتروولية  
كلية الهندسة

#### المكان والزمان

8:30 صباحاً

الأحد، 21 ابريل 2019

قاعة 127، مبنى F3

#### الملخص

يهدف هذا البحث لتطوير عوازل معتمدة على الخليط الناتج من البوليمر القابل للتحلل والمخلفات المحلية الطبيعية من النخيل مثل خشب النخل المطحون (DPWP) و بذور التمر المطحون (DPP). تطوير هذه المواد واستخدامها كمادة مألثة له تأثير كبير على طبيعة دولة الإمارات العربية المتحدة. تم استخدام البولي لاكتك اسيد (PLA) كقالب وخط مع نسب مختلفة من المخلفات الطبيعية باستخدام عملية البثق (Extruder). ومن ثم تم تعريض الخليط الناتج إلى الضغط و الحرارة باستخدام آلة الضغط و الحرارة (Hot-press) لإنتاج العينات الصلبة المطلوبة لإختبارات مختلفة. لقد تم فحص هذه العينات من ناحية الخواص الفيزيائية ( امتصاص الماء، مقاومة الكيميائية و الكثافة)، الخواص الحرارية ( قابلية توصيل الحرارة و التحلل الحراري ) والخواص الميكانيكية ( قوة الضغط، معامل الضغط). تمتاز المواد العازلة بانخفاض توصيلها للحرارة. فذلك تم دراسة البولي لاكتك اسيد (PLA) تحت ظروف مختلفة للتلدين. حيث تعرضت للتلدين عند 95 درجة مئوية لفترات زمنية مختلفة. حيث تم من هذه الدراسة استخلاص الظروف المناسبة لتشكيل وتحضير المواد المركبة والتي تتميز بخصائص ميكانيكية وتوصيلية حرارية مثالية. أظهرت نتائج هذه الدراسة أن خشب النخل المطحون و بذور التمر المطحون يمكن استخدامهما كمادة مألثة في العوازل الحرارية الخضراء. إضافة خشب النخل المطحون بنسبة تتراوح بين 0-50% من الوزن له تأثير على قابلية التوصيل الحراري حيث كانت أقل قيمة لها ( $0.0693 W/(m \cdot K)$ ) عند 30% من الوزن و كان أقل إنخفاض للتوصيل الحراري 6.74% عند 50% من الوزن. وفي الجانب الأخر، إضافة بذور التمر المطحون بنسبة تتراوح بين 0-40% من الوزن له تأثير على قابلية التوصيل الحراري حيث كان أقل قيمة لها تساوي ( $0.07125 W/(m \cdot K)$ ) عند 40% من الوزن و كان أقل إنخفاض لتوصيل الحراري 2.2% عند 10% من الوزن. بالإضافة إلى ذلك، فإن معامل إنتشار الحرارة انخفض مع زيادة المادة المألثة، حيث وصلت ل ( $0.043 mm^2/s$ ) لعينات PLA-DPWP بينما لعينات PLA-DPP انخفضت ل ( $0.036 mm^2/s$ ) و من منظور الخواص الميكانيكية، و مقارنة مع بولي لاكتك اسيد النقي، فإن تبديل 50% من وزن بولي لاكتك اسيد بخشب النخل المطحون أدى إلى انخفاض قوة الضغط بنسبة 32% بينما تزايد معامل الضغط بنسبة 11%. بالإضافة إلى ذلك، بذور التمر المطحون أدى لخفض قوة الضغط ومعامل الضغط بنسبة 33% و 17.5% على التوالي. المسح المجهر الإلكتروني (SEM) قد استخدم للتحقق من البنية المجهرية للمركبات المحضرة. بالإضافة إلى ذلك، المركبات قد أظهرت قيم ممتازة في تجربة امتصاص الماء ولكن كان قيم امتصاص الماء لعينات PLA-DPWP أعلى من قيم PLA-DPP. وأخيراً، على الرغم من أن إضافة المواد المألثة إلى بولي لاكتك اسيد يؤدي لخفض الخواص الميكانيكية ولكنها تظهر قيم أعلى من تلك الخواص الميكانيكية لكثير من المواد العازلة المتاحة تجارياً. علاوة على ذلك، فإن تبديل جزء من سمك الخرسانة التي تكون جدران المباني بالمركبات المحضرة تساهم على زيادة مقاومة الجدار لتوصيل الحرارة بنسبة 220.2% إذا كانت المادة المألثة خشب النخل المطحون و 211.8% إذا كانت المادة المألثة بذور التمر المطحون. ونتيجة لذلك، فإن استخدام مثل تلك المواد الرخيصة والمتوفرة في الطبيعة كمادة مألثة في العوازل الحرارية الخضراء، تخلق فائدة كبيرة لإقتصاد دولة الإمارات العربية المتحدة و هذا يعد تأثير رئيسي على هذه الدولة.

كلمات البحث الرئيسية: العوازل الحرارية الخضراء، مركب، بولي لاكتك اسيد، المخلفات الطبيعية، خشب النخل المطحون، بذور التمر المطحون