**خلاصة النشاط:**

يهتم البحث باجراء دراسة مختبرية ونظرية لذوبان مادة الاوكتاديكان البارافينية مع وجود اول اوكسيد النحاس كدقائق نانوية في حيز مربع المقطع معرض الى فيض حراري ثابت على جانب واحد بينما بقية الجوانب معزولة حراريا. تعتمد الدراسة المختبرية على تتبع قراءة درجات الحرارة في مواقع مختلفة داخل الحيز. تم استعمال طريقة العناصر المحددة لحل معادلات الاستمرارية, الزخم والطاقة المتزامنة. تم تحقيق الموديل الرياضي واظهرت النتائج تطابقا جيدا مع البحوث والدراسات السابقة وكذلك هناك توافقا بين النتائج النظرية والعملية للبحث. اظهرت النتائج بشقيها المختبري والنظري ان استعمال الدقائق النانوية يرفع الموصلية الحرارية للمادة المركبة ويزيد من درجة حرارة الخليط وبالتالي يكون معدل انتقال الحرارة اعلى ووقت اكمال الذوبان اقل. ان استعمال تراكيز عالية من الدقائق النانوية يكون مصحوبا بالحذر بسبب زيادة اللزوجة وامكانية حصول تكتل وترسيب لهذه الدقائق. ان تأثير الحمل الحر يكون محسوسا في الجزء الاعلى من الحيز بينما يكون التوصيل هو المهيمن على الجزء الاسفل وهذا التأثير يزداد بزيادة رقم رايلي وبالتلي يسرع من عملية الذوبان. ان شكل جبهة الذوبان يتأثر بشكل كبير باليات انتقال الحرارة المتنافسة ففي الوقت الذي نجد شكل هذه الجبهة موازيا للجدار الفعال عند هيمنة التوصيل, فاننا نرى ان هناك تقوسا في شكل الجبهة عند سيادة الحمل الحر. ان تأثير التبريد الدوني للعينة له تأثير سلبي على عملية الذوبان حيث ان زيادة هذا العامل يطيل من زمن الذوبان.