# دراسة تركيب خصائص الدرجة الحرارية الحرجة لغشاء مادة فائقة التوصيل Y - Ba –Cu –O على قرص من الكاؤولين العراقي

د.بهاء حسين صالح
جامعة بابل/كلية التربية- قسم الفيزياء
E-mail:Dr_bhaa@yahoo.com

**الخلاصة :**
حضرت المادة السيراميكية الفائقة التوصيل Y - Ba –Cu –O في مزيج من سوائل هيدروكاربونية مع المساحيق الأساسية للمادة السيراميكية وتم ترسيبها بشكل أغشية على مكبوسات الكاؤولين العراقي والتي أنتجت من ضغط ( 5 ton) ولبدت بحرارة ( 383K ) حيث كان الترسيب بطريقة الطلاء بالغمر وبسمك صافي (100 μm ) . حققت المادة فائقة التوصيل درجة حرارية حرجة ( Tc=96k ) بعد أن فحصت العينات بطريقة الاتصال الرباعي الأقطاب وتحليل مكبوسة الكاؤولين والمادة السيراميكية الفائقة بالأشعة السينية وكانت النتائج تشير إلى ارتفاع في الدرجة الحرارية بواقع ( 3K ) مما كانت عليه الدرجة الحرارية بشكل قرص نقي وبدون ضلانها بمادة الكاؤولين .
**كلمات دالة :** المواد فائقة التوصيل . الدرجة الحرارية الحرجة ، الكاؤولين العراقي

**Abstract:**
The superconductivity ceramic material Y - Ba –Cu –O was prepared in mixture of hydrocarbon liquids with basic powders of ceramic material and then deposit as a thin film on Iraqi kaolin which has been product with 5ton pressure and sintered with temperature 373K when the deposition by dip – coating and with pure thickness 100μm . The superconductor material was improve critical temperature ( Tc = 96K ) often the sample was tested by quadrupole method and the kaolin and ceramic material with x-ray . the results wave indicated to increase in temperature up to 3K , different of pure disc and without planting of kaolin material

**المقدمة:**
اكتشف كامرلينك أونس التوصيلية الفائقة في الزئبق والتي تمثل حالة انعدام المقاومة الكهربائية في ذلك المعدن[ 1 ] ، وكان تطور ارتفاع الدرجات الحرارية الحرجة [ Tc ] على مدار القرن الماضي ، حيث تم تفسير تلك تلك الظاهره بنظرية لارون_كوبر و شريفر[ 2 ] والتي من خلالها تم اكتشاف العالم كافير لمركب النيوبيوم والذي شكل من خلاله ارتفاع في الدرجات الحرارية الحرجة من خلال ذلك توصل العالمين مولر و بدنوزر(J.G.Bednrze, and K.A.Muller) [ 3 ] بوضع المركب السيراميكي Ba-Ca-Cu-O والذي سجل درجة حرارية حرجة ( Tc = 30 K ) حتى قام العالم وي(Wu )[ 4 ] باكتشاف لمركب فائق التوصيل Y-Ba-Cu-O عند الدرجة الحرارية الحرجة [ Tc = 30 K ] وتعددت البحوث المنشورة في كثير من المواد السيراميكية وجرت بحوث في مجال ترسيب أغشية رقيقة من نفس المركب المذكور على قواعد أساسية مختلفة وبطرائق مختلفة [ 2 -10 ] . ومن هذه الطرق طريقة التبخير وطريقة رذاذ البلازما ( Plasma spraying ) وطريقة الرش الكيميائي وطريقة ( طباعة الشاشة ) بينما استخدمت طريقة السول – جل الالكوكسايد الفلزات ( metal alkoxides ) لترسيب الأغشية الرقيقة المتجانسة من السيراميك[ 10 ] ولكن استخدام طريقة الطلاء بالغمر ( dip coating ) غير ملائمة لترسيب Y-Ba-Cu-O باستعمال المركبات السالفة الذكر مستخدمة بطريقة السول – جل وذلك بسبب عدم سهولة تجانس محلول الالكواكسايد لطريقة الطلاء بالغمر . كما يمكن ترسيب أفلام سميكة بواسطة طريقة ( Paste Painting ) أو بطريقة الغمر بالتقطير للمحاليل المخففة [ 10 ]. أما في البحث الحالي فقد استخدمت طريقة إلطلاء بالغمر لترسيب المركب Y- Ba-Cu-O الفائق التوصيل كغشاء على مكبوسات من مادة الكاؤولين العراقي لمحضر من الأطيان العراقية . وتم أجراء الفحوصات اللازمة عليها لتشخيصها بدقة مثل قياسات تأثير مسينر والقياسات الكهربائية والمجهر الالكتروني والمجهر الضوئي والأشعة السينية.

**النظرية :**
هناك عدة نظريات تفسر ميكانيكية تكوين الأغشية الرقيقة بصورة عامة ولكنها تتجه نحو بلورة نظريتين أساسيتين[1] اولهما النظرية الذرية في هذا المجال والتي تتعلق بتكوين وتجميع النويات لخلق الغشاء ، وتتناول هذه النظرية عملية الامتزاز ( adsorption ) وطاقات الانتشار للذرات المترسبة في الغشاء على القواعد الأساسية التي تعرف بالامتزاز الذاتي. أما النظرية الثانية فتتجه إلى الخاصية الشعرية التي تتعامل مع طاقة السطوح وزوايا الاتصال. ففي طريقة الطلاء بالغمر المنجزة في البحث الحالي ، يمكن توضيح ميكانيكتها بواسطة النظرية الثانية المتعلقة بالخاصية الشعرية . حيث تم امتصاص السائل الهيدروكربولي من قبل النموذج المسامي المحتوي على الأنابيب الشعرية التي تساعد على ذلك . وبالتالي سحب الحبيبات الممتزة معه ، ولان حجم الحبيبات اكبر من أقطار الأنابيب الشعرية الموجودة في القواعد الأساسية فأنها ستترسب على سطوحها الخارجية ، وبعد عمليات