

السيد مدير عام دائرة البحث والتطوير المحترم

م/تقرير ايفاد

اشارة الى الامر الوزاري ص ب / 29309/21 في 14 / 11 / 2010 والامر الجامعي 1922 / ع ق في 2010/11/25 والخاص بايفادي الى دولة ماليزيا /جامعة مالايا UM ضمن برنامج تدريب الملاكات التدريسية.

غادرت العراق في 2011/1/26 ووصلت الى العاصمة الماليزية كوالا لامبور في 2011/1/27 وباشرت التدريب في جامعة مالايا/كلية العلوم/قسم الفيزياء في 2011/1/28 ،اذ التقيت معاون العميد لكلية العلوم وتم بحث سبل التعاون في مجال تبادل الخبرات واستقبال طلبة الدراسات العليا والاساتذة واجراء البحوث المشتركة وتقديم كافة التسهيلات اللازمة لانجاز متطلبات البحوث العلمية. كما والتقيت برئيس قسم الفيزياء وتم تنسيبي الى مجموعة المواد ،واهم النشاطات التي قمت بها خلال هذه الفترة كانت بالشكل الاتي:

1. زيارة مختبر المواد المتقدمة والتقيت من خلاله بطلبة الدراسات العليا وكانت كافة المشاريع البحثية في هذا المختبر تنصب حول تحضير المواد البوليمرية والمواد المترابطة ودراسة خصائصها الكهربائية باستخدام منظومة لقياس التوصيلية الكهربائية المستمرة والمتناوية ويتم استخدام XRD لدراسة الخصائص التركيبية.

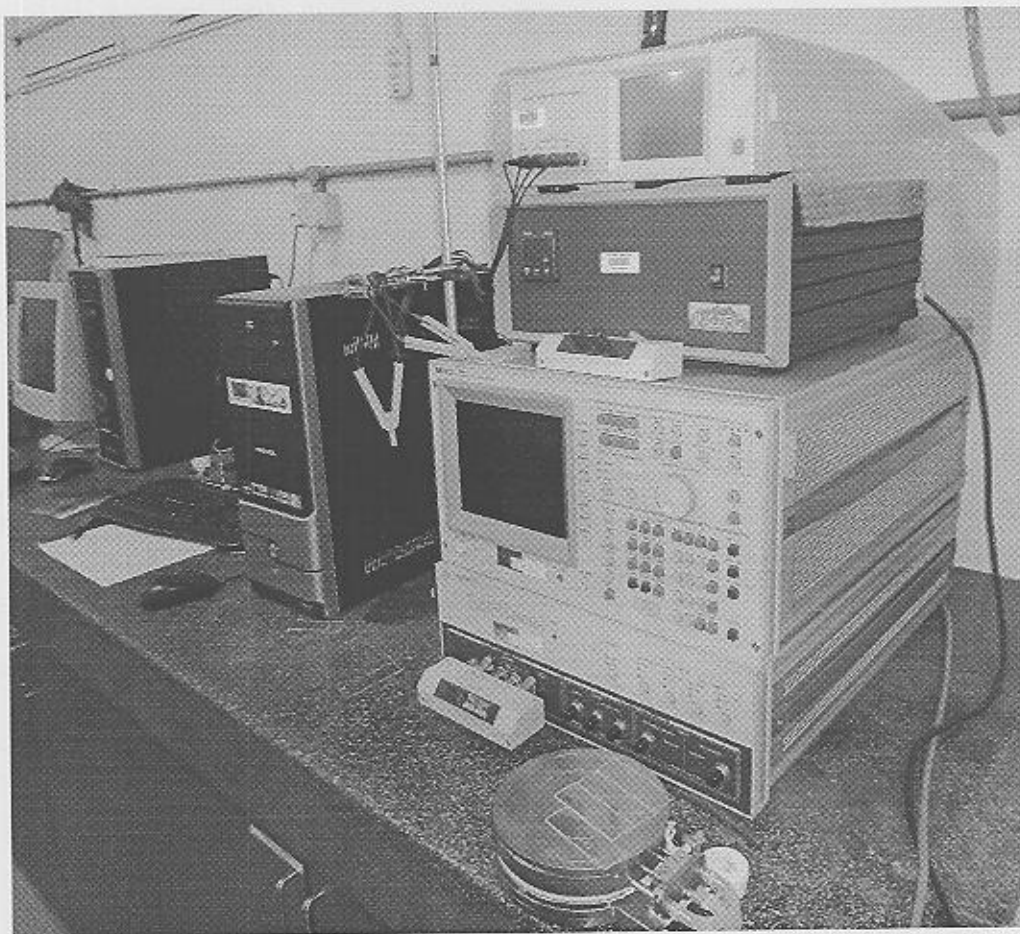
2. زيارة مركز بحوث المواد ذات الابعاد الواطنة Low dimension material research بشكل مستمر والاطلاع على الاجهزة العلمية واسلوب عملها والتعرف على طلبة الدراسات العليا العاملين في المختبر والاطلاع على مشاريعهم البحثية والتحاور معهم بشأن النتائج العلمية التي توصلوا اليها.وان اغلب المشاريع البحثية في هذا المختبر كانت في مجال المواد البيزوالكترية العضوية والاعضوية ودراسة الخصائص التركيبية والكهربائية لها.اما طرق تحضير مواد البيزو الكترية المستخدمة في هذا المختبر كانت كالآتي:-

- طريقة الهيدروثيرمل وطريقة الاوكساليك وطريقة الاسيتيت لتحضير المساحيق $BaTiO_3$, BST, BZT, PZT النانوية مع تطعيمها بايونات عناصر الاتربة النادرة لتحسين خصائصها التركيبية والكهربانية. وتم تشكيلها بالكبس الهيدروليكي الى اقراص باضافة الرابط العضوي ليتم بعد ذلك دراسة الخصائص الكهربانية لها.
- طريقة السيراميكية المتقدمة لتحضير المواد البيزوالكترية المذكورة اعلاه وبخصائص ذو ثابت عزل كهرباني عالية القيمة، اذ يتم في البداية تحضير المواد الاولية (الاكاسيد) بطريقة كيميائية للحصول على مساحيق اكاسيد باحجام نانوية ومن ثم مزج الاكاسيد بشكل جيد وكلسنتها وكبسها بشكل اقراص ليتم تلييدها عند درجة حرارة $1100^{\circ}C$ وهي تمثل درجة حرارة تلييد اوطاً من ما في الطريقة التقليدية وبخصائص كهربانية عالية.

اما اجهزة التحضير كانت كالاتي:

- الافران: يحتوي المختبر الى عدد من الافران يتراوح درجة حرارتها من 1000 الى $1800^{\circ}C$ م بالاضافة الى الافران ذات الدرجة العالية جدا والمفرغة من الهواء ويمكن السيطرة على درجة الحرارة ولعدة مراحل اوتوماتيكيا.
- XRD يمكن من خلالها دراسة التركيب البلوري للنماذج والمساحيق المحضرة وهذا الجهاز مربوط الى الكمبيوتر اذا يمكن حساب حجم الدقائق للمساحيق تحت الفحص اليا،
- XRF هذه المنظومة موجودة في المختبر يمكن من خلالها تحديد نسب الايونات الموجودة في التركيب البلوري للمواد المحضرة
- منظومة الترسيب بالتبخير الكيميائي CVD والتبخير الحراري Thermal evaporation والتبخير بالترذيذ Sputtering يمكن من خلال هذه الطرائق ترسيب المركبات المطلوبة وبظروف مختلفة
- LCR meter هي منظومة متقدمة لقياس الممانعة الكهربائية وحساب ثابت العزل الكهرباني والانفاذية المغناطيسية النسبية بجزئيهما الحقيقي والخيالي عند درجات حرارية مختلفة وعلى مدى ترددي تمتد بين 400 MHz – 1Hz كما ويمكن من خلالهما حساب طاقة التنشيط للبلورة المحضرة.

هذه المنظومة مهمة جدا لتحديد الخصائص الكهربائية والمغناطيسية للمواد المحضرة، في حالة الخصائص الكهربائية يكون النموذج على شكل قرص يطلّى طرفيها بطبقة رقيقة من مادة موصلة لقياس ثابت العزل المركب، اما في حالة دراسة الخصائص المغناطيسية يكون النموذج بشكل حلقي لقياس الانفاذية المغناطيسية المركبة. والشكل ادناه يبين منظومة LCR meter



- SEM ايضا هذه المنظومة موجودة في قسم الفيزياء مما يسهل على الباحثين في التصوير للمساحيق المحضرة وقياس حجم الدقائق علاوة على شكل الدقائق المحضرة
- FTIR ,Raman and AFM spectrometer هذه الاجهزة ايضا موجودة في القسم يمكن من خلالها دراسة الجوانب التركيبية للمواد المتحضر

3. كما قمت بزيارة جامعة UKM وهي جامعة ماليزية قريبة من كوالا لامبور ذات مساحة كبيرة جدا. زرت كلية العلوم/ قسم الفيزياء، كما وزرت كلية الهندسة/قسم الهندسة الكيماوية ودخلت مختبراتها والتقيت بطلبة الدراسات العليا فيهما واطلعت عن قرب على اغلب الاجهزة ذات العلاقة بتخصص المواد والاجهزه هي :-

- XRD and XRF
- SEM and TEM
- Vacuum Furnace and tube furnace
- AFM.
- 2581
- TG and DTA
- LCR meter
- FTIR and RAMAN
- CVD And others



د. صباح محمد علي رضا

استاذ مساعد

الجامعة التكنولوجية/العلوم التطبيقية

.....مع الشكر