حديث حول جهاز موسباور

إعداد : يحيى جميعان
سامى عبد الله

يوجد معمل قياس ظاهرة موسباور ضمن معامل قسم الفيزياء فى كلية العلوم جامعة قطر وهو موجود فى مبنى الانكس .

وحول هذا الجهاز وفائدته كان لصوت الجامعة هذا اللقاء الثانى مع الدكتور محمد خورشيد استاذ الفيزياء بكلية العلوم ، والمعار من مؤسسة الطاقة الذرية بمصر .

● ● من هو موسباور ؟ وما هى الظاهرة التى تنسب إليه ؟

ـ من المعلوم ان بين الاكتشافات العلمية الحديثة فى مجال الفيزياء يمثل تاثير موسباور مكانة متميزة بين هذه الاكتشافات ذلك لان هذا التاثير الذى اكتشفه العالم الالمانى اردولف موسباور سنة ١٩٥٨ كان يعتبر شبئا خياليا حتى ذلك الوقت الأمر الذى استحق عليه جائزة نوبل فى العلوم الفيزيائية سنة ١٩٦١ ويعرف هذا التاثير على ان ظاهرة رنينية لاشعة جاما أو ان الرنين النووى عديم الارتداء لاشعة جاما المنتصة . والجدير بالذكر انه قد اكتشف ٤٤ نظير مختلف من عناصر الجدول الدورى تحقق هذه الظاهرة ولحسن الحظ ان يكون عنصر الحديد احد هذه العناصر لما للحديد من اهمية بالغة .

● ● ما هى المجالات والتطبيقات المختلفة التى تستخدم فيها هذه الظاهرة ؟

ـ يمكن القول بان تاثير موسباور جاء كثمرة فرعين من فروع الفيزياء الحديثة هما الفيزياء النووية وفيزياء الجوامد وبذا كان لهذا الاكتشاف اعظم الاثر فى فتح قنوات علمية جديدة ادت الى ربط كثير من فروع العلم المختلفة واصبح اداة فعالة فى اكتشاف وحل العديد من المشاكل العلمية والتكنولوجية الامر الذى اضفى على هذه الظاهرة اهمية خاصة . ولم يقتصر تاثير موسباور على علم الفيزياء بفروعه المختلفة ولكن تشابك مع العديد من العلوم الحيوية كالكيمياء والجيولوجيا والتعدين والعلوم البيولوجية والطبيعية وذلك لوفرة المعلومات التى يمكن الحصول عليها عن طريق هذا التاثير فضلا عن انه يعتبر وسيلة غير هادمة عند تحليل العينات بالاضافة الى ضالة المادة المطلوبة لاجراء التجربة العملية اذ يكفى بضع ملليجرامات . علاوة على ان الباحث يمكن تتبع الخواص المختلفة للعينة تحت الدراسة حتى اذا ما قل تركيز العنصر الاساسى لتاثير موسباور الى ٠,١ ٪ . وتستخدم هذه الظاهرة فى مجالات تطبيقية عديدة منها على سبيل المثال لا الحصر دراسة الخواص النووية والمغناطيسية للعناصر والسبائك والمركبات التى تستخدم فى تحضير الحراريات ومكونات الدوائر الالكترونية التى تدخل فى صناعة الحاسبات الالكترونية والتلفزيونية والفيديو .. الخ كذلك صناعة الحديد والصلب والاسمنت وقد اصبح استخدام ظاهرة موسباور من الطرق الناجحة فى دراسة المواد البيولوجية ونواتجها التى تدخل تحت فرع الكيمياء الحيوية والدوائية كدراسة الانزيمات والبروتينات فى صورها المختلفة والهموجلوبين وبعض الفيتامينات كفيتامين ٦١٢.

وعلاوة على ذلك وباستخدام هذه الظاهرة يمكن التعرف على انواع بعض العناصر ونسبها فى المعادن والصخور كذلك فى التربة الزراعية وفى السنوات القليلة الماضية امكن استخدام ظاهرة موسباور فى دراسة علم الآثار القديمة .

● ● متى انشىء معمل موسباور فى جامعة قطر ؟ وما عدد العاملين به ؟ وهل يوجد مثل هذا الجهاز فى جامعات دول عربية اخرى ؟

ـ انشىء هذا العمل عام ١٩٧٩ بجامعة قطر ـ اما عن العاملين فى المعمل من اعضاء هيئة التدريس فهم :

١ ـ الدكتور / مصطفى النمر (٢) الدكتور حسام صالح (٣) الدكتورة نادرة عبد اللطيف (٤) الدكتور شريف خيرى

بالاضافة الى ا . ب . محمد خورشيد المشرف على المعمل .

ويوجد فى بعض الجامعات والطاقة الذرية المصرية كذلك جامعة اليرموك فى الاردن وجامعة الخرطوم بالسودان وجامعة الموصل بالعراق ومركز ابحاث الكويت .

● ● الا يمكن إعطائنا فكرة عن البحوث الجارية حاليا بمعمل الجامعة ؟

ـ بالنسبة لاعمال العمل الحالية فهى اجراء بحوث فى مجال الحديديات حيث يتم تحضير عينات ذات تركيبات كيميائية مختلفة ودراسة خواصها النووية والمغناطيسية تحت درجات حرارة مختلفة تتراوح بين ٢٠٠ درجة تحت الصفر وحتى ١٠٠٠ درجة مئوية وقد قام المعمل بنشر عدة بحوث فى الدوريات العلمية .

● ● كيف تصلون الى درجة ٢٠٠ تحت الصفر فى قياساتكم .

ـ ٢٠٠ تحت الصفر هى درجة النتروجين السائل الذى نحصل عليه من مصنع الأسمدة والكيماويات بام سعيد .

● ● ما هو أحدث بحث قام به المعمل ؟

ـ ان آخر بحث قام به المعمل تحت اسم الخواص المغناطيسية للحديدات السداسية باستخدام ظاهرة موسباور وهى مواد لها تطبيقاتها فى صناعة مكونات الدوائر الالكترونية وللحاسبات الآلية وسوف يمثل هذا البحث جامعة قطر وسوف القيه فى المؤتمر العربى الثالث للفيزياء والرياضيات المزمع عقده فى الرابع الشهر القادم ابريل ١٩٨٤ تونس وعن البحوث المستقبلية .

. . حاليا يجرى اعداد عدد من البحوث لاشتراك بها فى المؤتمر الدولى الرابع للحديديات الذى سيعقد فى نوفمبر ١٩٨٤ بسان فرانسسكو فى الولايات المتحدة الامريكية .

● ● ورد عن سؤال حول المقررات التى يطرحها القسم للاستفادة من هذا الجهاز ؟

ـ اجاب الدكتور بان القسم يطرح مقررات خاصة على مستوى السنة الرابعة لدراسة الخواص المغناطيسية للمواد تتضمن اداء بعض التجارب العملية على هذا الجهاز .

● ● لماذا بنى المعمل فى كلية النبات مما لا يتيح الفرصة امام الطلبة للاستفادة منه .

ـ اجاب الدكتور بان هذا يرجع الى وجود تخصص اساسى فى الفيزياء فى كلية النبات ولا يوجد مثل هذا فى البنين .

● ● كيف سيتم نقل المعمل الى الجامعة الجديدة ومتى ؟

ـ اجاب الدكتور بان المعمل سوف ينقل مع باقى اجهزة قسم الفيزياء المتوقع نقلها فى الصيف القادم ..