

ماهو الجواهر الفرد

حديث بين عالم وعاميّ

في المسئل العلمي التابع لمصلحة المقاييس بالملكة الاميركية

تصور نيون الجواهر الفرد ذرة دقيقة صلبة قاسية. وتصوره كامن حلقة زووية في الاثير. وحسب الاستاذ رولند بنامه مقدماً كاليا هو وصوره بوهركال نظام النسي. واخيراً قال ثرويدنفر انه كره من القوة الكهربائية ذاتها هي الحقيقة ؟

الزائر : اريد ان ارى جوهراً فرداً

العالم : وهذا ما اتوق اليه انا كذلك

الزائر : ليس في استطاعتك ان تريني جوهراً فرداً . لقد كنت احسب ان لدى علماء مصلحة المقاييس اكثر الآلات العلمية اتقاناً واحكاماً—من مكروسكوبات وغيرها فهزّ العالم رأسه وقال. ومع ذلك ليس في امكان هذه الآلات ان ترىنا الجواهر الفرد . فما من عالم يمكن بعدد من مشاهدته . وما من عالم له بارقة امل في رؤيته يوماً ما فقال الزائر وفي كلامه شيء من مرارة الفشل : احقيقة ما تقول ؟

العالم—نعم. ان حجم الجواهر الفردة من العوامل التي تمنع رؤيتها . فالمكروسكوب القوي يريك جسماً لا يزيد قطره على جزء من مائة الف جزء من البوصة . ومع ذلك تستطيع ان تحشد في جسم هذا حجمه مائة مليون جواهر فرد . اضف الى ذلك ان الجواهر متحركة حركة دائمة فاذا استطنا مشاهدتها بالمكروسكوب لم نستطع تبيتها وسرعة بناها لاهتزازها الدائم

الزائر : ولكن كيف عرفتم كل ما عرفتموه من الخواص المرتبطة بها ؟

العالم : ان ما نعرفه نزر اذا قيس بما يقال اتا نعرفه . فقد فسنا احجامها قياساً غير مدقق ونعرف معرفة تكاد تكون تامة كيف تتصل في احوال مختلفة . والتجارب الطبيعية والكهربية لا تثبت لنا الا افعال هذه الجواهر في احوال مختلفة من تأثير الحرارة والرطوبة والبرد والمغناطيسية والكهربائية فيها وهم جراً. اما شكل الجواهر الفرد فلا نعلم شيئاً عنه

الزائر : ولكن اسمح لي بان اوجه اليك سؤالاً . الا يقال ان الجواهر الفرد يشبه

نظاماً شمسياً نواته بمثابة الشمس فيه وكهاربة بمثابة السيارات ؟
 العالم : لقد كان هذا رأي بوهر العالم الدنماركي وكان رأيه مفيداً جداً
 الزائر : أذن جوهر بوهر صار في خبر كان ؟

العالم مبتسماً . لم يكن جوهر بوهر في وقت ما جوهر آيني بكل مطالب العلم الحديث
 والامتياز بوهر مستنبطه كان يعرف ذلك حق المعرفة ففي كثير من الاحوال كان يلزم
 ان تضرب بعض التوايس الكهربائية عرض الحائط لتسكن من تسليل بعض الظواهر
 الطبيعية به . ومع ذلك قبله العلماء قبولاً وقيماً وهم يملون نقائصه لانهم لم يجدوا حينئذ
 ما يفي بمطالب العلم مثله

الزائر : هذا غريب . لم اكن اعلم ان في جوهر بوهر نقائص فقد كنت احسب
 مما اقرأه عنه في الصحف والمجلات أنه يفي بكل مطالب العلم وأنه اكتشاف عظيم
 العالم : كان لجوهر بوهر حسنات عديدة وبها فاق كل ما سبقه من الآراء التي من
 شأنها تصور الجواهر الفرد . وكانت هذه الحسنات مما سهل بطله في الصحف السيارة
 كتابته للنظام الشمسي . فضل الكتاب ذلك . ولكن نقائصه مرتبطة بآفاق مسائل
 العلم يصعب بحلها ان لم يكن متعذراً

الزائر : ولكن بناء جوهر بوهر على ما اعلم يشبه نظامنا الشمسي . وكان بناء
 الطبيعة كلها قائم على هذا النمط حتى يتعذر عليّ ان اصدق انه ليس كذلك . ان الصورة
 جميلة تسوي القول واكاد اجزم بصحتها

العالم : بامتياز بسمه يمازجها شيء من الحزن . لو كان في امكاننا ان نرى حقيقة بناء
 الجواهر الفرد لما كنا نجد بناء آخر في الطبيعة يوقفه جلالاً لانه يكون حينئذ
 الحقيقة مجردة

الزائر : بعد صمت قصير . لقد قلت شيئاً لم اقمه حين الكلام على بوهر وجوهره .
 قلت ان بوهر « مستبط » هذا الجواهر لم يكون جوهر بوهر اكتشافاً ؟

العالم : كلا . ان حديث جوهر بوهر لا يختلف عن حديث الآراء المختلفة التي
 ابتدعها العلماء لتصور الجواهر الفرد . فالتجارب العلمية تدلنا على ما يجب ان يشمل
 الجواهر في احوال معينة . عندئذ يمد العلماء ال خيالهم وتصورهم ويستنبطون شكلاً
 مادياً يستطيع ان يفسل ما يجب ان يشمل الجواهر الفرد على ما دلت عليه التجارب .
 وبعد استنباط هذا الشكل يسمو العلماء في تجاربهم . فيكتشفون حقائق جديدة عن

أفعال الجواهر . ثم يفارنون هذه الأفعال بما يستطيعه الجواهر المعروف . فإذا كانت الجواهر المعروف قادراً أن يفعل هذه الأفعال فيه والأفعل يعمدون إلى الحيات مرة أخرى يستنبطون شكلاً جديداً للجواهر يستطيع أن يقوم بكل الأفعال المعروفة عن الجواهر الفردة . وهكذا ترى أن الآراء في شكل الجواهر الفرد وبناؤه تتغير بتقدم العلم وارتقاء البحث .

الزائر : من استنبط الشكل الأول للجواهر الفرد ؟

العالم : ظن القدماء أن المادة مكونة من ذرات دقيقة ولكنهم لم يجربوا التجارب التي يمكنهم من ضبط ظنهم فكان لحياهم التصيب الاوفر في هذه الآراء . والرأي الأول الذي ابتدع في العصر العلمي الحديث هو رأي نيوتن الذي وصف هذه الذرات في كتابه « البصريات » فقال أنها متحركة صلبة قاسية لا تختزق وأنها صلبة إلى درجة لا يستطيع عندها تحطيمها أو تجزيها « وأن ما من قوى تستطيع أن تجزيء الوحدات التي خلقها الله أولاً »

فيظهر من ذلك أن نيوتن تصور هذه الذرات صلبة قاسية وعلل قسوة الاجسام وليونها بترتيب هذه الذرات فيها وتفاعلها

وبعد ما أنقضى على هذا القول ثلاثمائة سنة قلبه لورد كلثن رأساً على عقب إذ قال ان صلابة الاجسام سببها ذرات لينة سريعة الحركة

الزائر : نعم اذكر شيئاً من ذلك لما كنت لا ازال اتلقى العلوم العالية . لقد شبه كلثن حينئذ الجواهر الفرد بحلقة من دخان

العالم : نعم . دعاه الجواهر الزويجي وجاءه بادلة كثيرة لتأييد قوله منها ان الماء المتطلق بقوة من قم انبوب دقيق يدبر دولاباً لقوته اي ان الماء السائل يكتبس بقوة الجوامد من حركته السريعة . وان دولاباً من جلد اذا كان ساكناً كان ناعماً متهدلاً ولكنه متى ادبر بسرعة صار قاسياً جداً . وكان رأي كلثن ان الجواهر الفرد ليس الا حلقة تدور دوراناً زويجياً في الاثير وتحمل معها النور

الزائر : وماذا حدث لجواهر لورد كلثن

العالم : ما حدث لغيره . فجواهر كلثن كان يملاً فراغاً في علم الطبيعة منذ خمسين سنة لان العلماء تمكنوا من ان يشروا به اموراً كثيرة لم يتمكنوا من تفسيرها بسابقه





الاستاذ بومر
امام الصفحة ١٢٥
متعلق اكتوبر ١٩٢٨



الاستاذ البساطي

فقد كان الدوران الزوهمي من صفات هذا الجواهر وعن هذا الدوران تنشأ اهتزازات الاثير التي دعيت بالأمواج وبها عُلِدَ تَمَرُجُ النور. ولكنه لدوران الزوهمي لم يكن في صفاته جذب الجواهر الاخرى اليه وهذا قضى عليه لان المادة لا تكون من جواهر لا تستطيع ان يجذب احدها الآخر
الزائر: وماذا حل محله

العالم: انقضت حقبة من الزمن من غير رأي خاص في ماهية الجواهر الفرد. وفي اواخر القرن الماضي قام الاستاذ رولد احد اساتذة جامعة جوتنبرجكنز الاميركية وقال لا ادري ماهية بناء الجواهر من جواهر الحديد ولكن يجب ان يكون بناؤه مقمداً
كبناء اليانو

الزائر: ولكن جوهر بوهر أبسط من جواهر رولد كثيراً

العالم: يجب ان تذكر ان رولد لم يمش حتى يطلع على ارتقاء العلوم الطبيعية الذي تلا اكتشاف اشعة اكس والناصر المشعة. وتأتج هذا الارتقاء اثبتت لنا امرأ خطيراً أساساً وهو ان الجواهر الفرد يجب ان يكون كهربائياً في بنائه

الزائر: ما ابد الشقة بين هذا الجواهر وذرات نيوتن الصوانية

العالم: ولكن لما كنا لا نعلم حقيقة الكهرباءية فبناء الجواهر الفرد منها يكاد يكون فوق ادراكنا

الزائر: هذا بديع. وان سروري معرفة هذه الحقائق يضاهي سروري برؤية الجواهر الفرد نفسه لو كان ذلك ممكناً. والآن فقط بدأت ادرك لماذا بنى بوهر جوهرة من الشحنات الكهربائية — الكهارب والبروتونات. ولكن هل يستطيع جوهر بوهر ان يجذب غيره اليه

العالم: ليست هذه الصفة من الصفات اللازمة له

الزائر: (دهشاً) ليست من صفاته اللازمة ا بعد ما تحطم على صخرتها جوهر لورد كلفن. ماذا حدث في تلك الاتاء بما جعل هذه الصفة التي كانت لازمة لجواهر كلفن غير لازمة لجواهر بوهر

العالم: اينشطين

الزائر: وماذا قال اينشطين

العالم : قبل انشطين كانت الجاذبية صفة من صفات المادة . قايان انشطين انها قد تكون من صفات المكان (الفضاء) اي ان جسماً من الاجسام يجذب الى غيره لان هذا الثير فيه صفة تدعى صفة الجاذبية بل لان شكل الفضاء الذي يتحرك فيه الجسم المنجذب يحتم عليه الاقتراب من الجسم الثاني . ومن هذا الثقيل ترى كل اشكال الجواهر التي استنبطت سواء

الزائر : فلماذا لا نمود الى بعض الاشكال الماضية ونحاول تطبيقها على مقتضيات العلم العالم : لان العلماء كشفوا حقائق كثيرة عن قتل الجواهر لا يسع الجواهر القديمة

ان تفي بتعليها

الزائر : وجوهر بوهر ايضاً لا يبي بذلك على ما قلت لي . فاذا حل محله ؟

العالم : جوهر شرويدنتر الموجي

الزائر : لم اسمع بهذا الجوهر الجديد بمد

العالم : كلاً لأنه استنبط منذ ثلاث سنوات فقط . وكثيرون من المشتغلين بهذه

المباحث المنقطعين لها لا يزال تصورهم لحقيقته مبهماً غاية الابهام

الزائر : وهل هو كهربائي في بنائه ؟

العالم : نعم لا ريب في ذلك اذ يظهر ان هذه الصفة اساسية في بناء كل جوهر

على ما يظهر لنا من انجاء البحث العلمي . والفرق بين جوهر بوهر وجوهر شرويدنتر

هو فرق في توزيع القوة الكهربائية في داخل الجوهر نفسه . ذلك ان جوهر بوهر

كما تعلم مبني من نواة مركزية كهربائية ايجابية تدعى البروتون ومن كهارب تدور

حولها كهربائية سلبية . فالقوة الكهربائية في جوهر بوهر مركزة في نقط معينة هي

البروتون والكهارب . اما جوهر شرويدنتر فالقوة الكهربائية فيه موزعة على السواء

داخل كرة من الفضاء حجمها حجم الجوهر الفرد . كذلك ترى ان الكهارب في جوهر

بوهر دائمة الحركة سريعها واما الشحنات الكهربائية في جوهر شرويدنتر فساكنة

لا تتحرك ولكنها قادرة ان تغير مقدار كهربائيتها في نقط معينة واوقات معينة . وهذا

التغير في قوتها يحدث امواج التور في الفضاء المجاور للجوهر الفرد

الزائر : من الصفات التي اتصف بها جوهر بوهر مقدرته على اطلاق احد كهاربه

من حين الى آخر فكانه حجر رحي يدور وينطلق منه في اثناء دورانه ذرات دقيقة

في الفضاء

العالم : وكل جواهر يجب ان يكون حائراً لهذه الصفة. لان التجارب العلمية تستلزمها وشرويدنر ينصور جواهره ككرة دقيقة نابضة بالقوة الكهربائية تنطلق منها مقادير دقيقة من الكهرباء كل مقدار منها بمثابة الكهرج . وقد يصطدم هذا المتدار من القوة الكهربائية بجواهر آخر فتحد به وتصير جزءاً منه فيكبر بها الجواهر او تكثر قوته

الزائر : يظهر ان تركيب هذا الجواهر بسيط للغاية . ترى ماذا يقول رولند لو عرف به

العالم : نعم ان تصورنا بناء الجواهر الفرد اخذ بزاد بساطة ولكن التواعد الرياضية التي نبنى عليها هذا التصور وهذه الحقائق البسيطة صعبة ومعقدة جداً . ولمعرفة تصرف جواهر من جواهر شرويدنر في احوال معينة يلزم للباحث ان يكون متفوقاً في معرفة الرياضيات العالية

الزائر : وهل بني جواهر شرويدنر بكل مطالب العلم الحديث

العالم : انه كافٍ لتعليل كل الظواهر التي كان جواهر بوهر كاتياً لتعليلها وفوق ذلك يعلل ظواهر اخرى لم يكن تعليلها قبلاً في حيز المستطاع . ويمتاز على جواهر بوهر في انه لا يقتضي الاعضاء عن بعض النوايس الكهربائية المعروفة

الزائر : (في شيء من التهمك) . على أي اظن انكم لا بد ان تجدوا فيها نقصاً يوماً ما فتطرحوه خارجاً

العالم : لا شك في ذلك . فانا لا تزال بعيدين عن مرتبة الكمال . وهذا الجواهر ليس الا طفلاً علمياً . ومن يستطيع ان يتكهن بالنفاص التي تدور فيه متى نسب . ومن يدري انه يستطيع ان بني بتعليل كل الحقائق العلمية الجديدة . ولكن مها يكن مصيره فلا ريب في انه الآن خطوة الى الامام

الزائر : يا ليتنا نستطيع ان نرى الجواهر الفرد وأي العين . . . ملخصة عن السيتفك اميركان