غرائب الراديوم

اشتهر الراديوم شهرة لم ينلها غيرهُ من العناصر حتى سار ذكرهُ بين الخاصة والعامة وتحدّث بغرائبهِ العالِم والتاجر والعامل . وهو ثمين جدًّا ولم يستخلص منهُ حتى الآن الاَّ الشيء القليل فيستعمل الاطباء ذرات صغيرة منهُ لغلاء ثمنهِ وشدة فعلهِ واذا اصاب الذرة منهُ حادث ما نشرت خبرهُ الجرائد وتناقلتهُ الالسن

وقد حدث بالامس ان احد الاطباء في بلاد الانكليز أراد ان يداوي عليلاً بالراديوم فاستأجر من احدى الشركات الكيماوية التي تؤجر الراديوم ذرة صغيرة وزنها جزء من ثلاثة عشر جزءًا من القمحة وثمنها ٥٠٠ ريال مركبة في جهاز صغير يقيها من الضياع ويسهّل استعمالها في المداواة . وبعد ان استعملها نزع الاربطة عن العليل ورماها في النار ورمى معها ذرة الراديوم على غير انتباه . ولم يفقه لغلطهِ الاَّ بعدما لعبت النار بالاربطة واصبح تخليص الراديوم منها محالاً . ولكنهُ جمع كل رماد الموقد وارسلهُ الى الشركة . ولدى الامتحان ظهر ان الرماد اكتسب خواص الراديوم وفعلهُ وان تسعة اعشار الذرة كانت باقية في الرماد فاستخلصتها منهُ

ويصعب تصوّر الراديوم على من لم يرَهُ فقد اجتمعت فيهِ طبائع غير مألوفة في غيرهِ من العناصر . ولاجل تقريب تصورهِ من الافهام اتى احدهم بالتشبيه الآتي في مجلة الميكانيكيات الاميركية قال : —

تصوّر بارجة توالي اطلاق المدافع والقنابل بلا انقطاع بسرعة تفوق سرعة رصاص البنادق او بعين الف ضعف . وتصور انها ترشق وابلاً من القنابل الصغيرة بسرعة ١٧٥ الف ميل في الثانية وانهُ ينبعث من هذه القنابل اشعة كهربائية تنفذ الصخر والخشب والحديد واللحم والعظم وتخترق وتردي ما يعترض في سبيلها بقوجاتها القتّالة . وتصوّر حول هذه البارجة غازاً يمتد عدة اميال ويحيط بكل مادة في طريقهِ ويلصق بها . وتصوّر ان داخل هذه البارجة شيئاً كثيراً من كرات المدافع تذهب وتجيء بسرعة تفوق الادراك . واخيراً تصوّر ان كل من يكون في دائرة معلومة حول هذه البارجة يحترق او يشل او يعمى

فاذا تصوّرت هذا كلهُ فاعلم ان في الارض ملايين من هذه البوارج الغريبة ولكنها في غاية الصغر حتى ان في رأس الابرة مجالاً لاسطول كبير منها هذه البوارج هي جواهر

الراديوم، ولو كُبِّر جوهر منها الى حجم البوارج المعروفة وكُبِّر معهُ فعلهُ وقوتهُ على هذه النسبة لفعل الفعل المشار اليهِ آنفاً واكثر

وقد اصبح العلماء يؤمّلون ان تنكشف لهم اسرار النور واللون والحرارة والكهربائية والمغنطيسية بدرس طبائع هذا العنصر . ويجدر بنا ان نلقي نظرة عامة على تاريخ اكتشافهِ تمهيداً لفهم ما يلي

لما اعلن رنتجن سنة ١٨٩٥ اكتشافهُ الاشعة المعروفة باسمهِ تهافت العلماء على درسها واستطلاع سرها . فبحثوا في كل الاعمال التي عملها وآلت الى اكتشاف هذه الاشعة لعلهم يجدون فيها ما يرشدهم الى معرفة حقيقتها . وخطر للعالم بونكاره الفرنسوي انهُ لا بد من علاقة بين هذه الاشعة والتألق الذي يحدث عند توليد اشعة رنتجن فنبه الافكار الى ذلك . وللحال اخذ العالم الروسي نيونغلوسكي يجرب ويثقب لاجل اكتشاف تلك العلاقة . فاخذ لوحاً فوتوغرافياً ولفهُ بورق اسود ووضع فوقهُ قطعةً مربعة من الزجاج ووضع فوق قطعة الزجاج حبوباً قليلة من كبريتيد الجير الذي يتهر في الظلام كما تنير عيدان الكبريت اذا فركتها باصابعك . وفي اليوم التالي ظهّر اللوح فبانت صورة قطعة الزجاج منطبعة عليهِ فثبت لهُ ان بعض الاشعة من كبريتيد الجير اخترقت الغلاف الاسود ووصلت الى اللوح فاثرت فيهِ . ولكنهُ وجد ان هذه الاشعة ليست اشعة رنتجن لانهُ عاين اثر انحرافها على حروف الزجاجة واشعة رنتجن لا تنحرف هذا الانحراف

ثم جاء الاستاذ بكرل الفرنسوي ووالى التجارب باحثاً عن هذه الاشعة المجهولة وكان يعلم ان كل المواد التي تحتوي على الاورانيوم لها خاصية الاثارة . فعمل ما عملهُ نيونغلوسكي ولكنهُ ابدل كبريتيد الجير ببعض مركبات الاورانيوم بعد ان عرّضهُ لنور الشمس . واعاد هذه العملية مرات عديدة حتى اذا كان ذات يوم وقد اعد عدتهُ لاجرائها واذا بالشمس احتجبت بالغيوم فوضع ما كان معهُ من املاح الاورانيوم واللوح الفوتوغرافي في درج واتفق انهُ القى على اللوح مفتاحاً . وبعد ذلك بايام قليلة عثر على هذا اللوح الفوتوغرافي فظهّرهُ واذا بصورة المفتاح منطبعة عليهِ . فرأى عند ذلك ان الاورانيوم يؤثر في اللوح الفوتوغرافي وهو في الظلام ولو لم يعرّض لنور الشمس . وجرّب ذلك باملاح كثيرة من املاح الاورانيوم فكانت النتيجة واحدة . ولكنهُ وجد ان التراب المعدني المعروف بالبتشبلاند الذي يستخلص الاورانيوم منهُ تأثيرهُ اشد من تأثير الاورانيوم . فاستنتج من ذلك ان فيهِ مادةً اخرى غير الاورانيوم تؤثر في الالواح الفوتوغرافية اكثر من كل مادة معروفة لذلك العهد . فاخذ العلماء

يحاولون استخلاص تلك المادة وافرازها على حدة . وسميت الاشعة التي تؤثر هذا التأثير اشعة بكرل باسم مكتشفها وعُرف من خواصها ايضاً انها تفرغ الجسم المملوء بالكهربائية

وكان اكتشاف خاصية هذه الاشعة في تفريغ الكهربائية خطوة كبيرة في سبيل اكتشاف العنصر المطلوب اذ تمكنوا بها من استخدام الالكتروسكوب لاكتشافه . والالكتروسكوب آلة بسيطة تصنع من اناء زجاجي يسدّ بفلينة يدخل فيها سلك نحاس تتصل به ورقتان رقيقتان جدًّا من ورق الذهب فاذا أُدني منهُ جسم مكهرب تكهربت ورقتا الذهب بكهربائية واحدة وافترقتا وهما تتأثران بالكهربائية مهما كان مقدارها قليلاً

واذا كان الالكتروسكوب مكهرباً وورد يقتاه مفترقتين وادنيت منهُ اشعة رنتجن او اشعة بكرل ارتخت ورد يقتاه وتدلتا حالاً . ومن هذا تتضح اهمية الالكتروسكوب في كشف مصدر هذه الاشعة لانهُ يكتشفها و يتأثر بها مهما كانت ضعيفة

و بعد هذه الاكتشافات اكبَّت مدام كوري على درس اشعة بكرل و بحثت عن المادة التي تتولد منها . فاخذت تبحث في المواد التي يتركب منها البتشبلاند وساعدتها الحكومة النمساوية على ذلك اذ وهبتها مقادير من هذه المادة بعد استخلاص الاورانيوم منها واتصلت في ابحاثها الى اكتشاف عنصر جديد فعلهُ اشد من فعل الاورانيوم بالالواح الفوتوغرافية والالكتروسكوب ودعتهُ باسم البولونيوم نسبة الى بلادها بولونيا . ولكنها بقيت متيقنة ان في البتشبلاند مادة اخرى فعلها اشد من فعل البولونيوم فواصلت البحث والتجارب الى ان توفقت الى اكتشاف الراديوم بالاشتراك مع زوجها الاستاذ كوري . وكانت ذرة الراديوم التي استخلصتها اولاً صغيرة جدًّا تشبه ملح الطعام في منظرها ولكنها تضيء في الظلام واشعاعها يفوق اشعاع الاورانيوم ١٨٠٠٠٠٠ ضعف

اما طريقتها في استخلاص الراديوم فطويلة عملة تقتضي كثيراً من عمليات التحليل والتبلور ولا تتم الاَّ في شهور لاسيما وان مقدار الراديوم في البتشبلاند قليل جدًّا جدًّا اقل من الذهب في ماء البحر مع ان البتشبلاند اوفر راديوماً من غيره

ولا فرق بين الراديوم وغيره من المعادن كالحديد والذهب والنحاس الاَّ في سرعة انحلاله وانفراط دقائقه . فنسبتهُ الى الحديد من هذا القبيل كنسبة القطار السريع الى الزورق الشراعي

وقد قدَّر العلماء ان حياة الراديوم لا تطول اكثر من ٢٥٠٠ سنة بينما حياة الاورانيوم وهو اسرع المواد انحلالاً بعد الراديوم تبلغ ٧٥٠٠ مليون سنة . فوجود الراديوم الان يدلُّ

على انهُ يتكون دواماً من عنصر آخر ولولا ذلك لتلاشى منذ عهد طويل

والرأي الغالب بين العلماء ان الراديوم عنصر معدني كالحديد والذهب وانهُ تولد من الاورانيوم وسيستحيل الى رصاص. وهو في طور التحول والانحلال وتشع منهُ ثلاثة انواع من الاشعة سمّاها العلماء باسماء الاحرف الثلاثة الاولى اليونانية الفا وبتا وغما. فاشعة الفا دقائق من الكهربائية الايجابية تتطاير منهُ بسرعة ١٥٠٠٠ ميل في الثانية وحجم كل دقيقة ضعفا حجم جوهر الهيدروجين الذي كان اصغر الجواهر المعروفة قبل اكتشاف الراديوم. واشعة بتا الكترونات من الكهربائية السلبية وحجم الواحدة منها جزء من الف جزء من حجم جوهر الهيدروجين وسرعتها تقرب من سرعة النور. واشعة غما هي اشعة رقيقة عينها وتنشأ عن اصطدام الالكترونات من اشعة بتا بشيء يعترض مجراها ويوقفها. فاصطدام الالكترونات ووقوفها يولدان في الاثير تموّجات تنفذ الاجرام كما ينفذ النور الزجاج. وينبعث من الراديوم غاز يُكسب كل مادة يلامسها قوة الاشعاع وربما كان لهُ خواص اخرى غير هذه لم يهتدِ اليها العلم حتى الآن

والراديوم اثمن المواد كلها ولم يستخلص من العنصر الصرف حتى الآن الا ذرة صغيرة استخلصتها مدام كوري بعد العناء الشديد وما بقي من الراديوم فاملاح مركبة منهُ ومن الكلور او البروم

واثمانهُ فاحشة فالذرة الصغيرة التي لا تكاد ترى بالعين المجردة يبلغ ثمنها ٥٠٠٠ ريال وقد قدّر ثمن الليبرة بمئة مليون ريال. وفي الليبرة منهُ قوة تساوي قوة ١٥٠٠٠٠٠٠ طن من الفحم الحجري اي ان فيها من القوة ما يكفي لتسيير باخرة محمولها ١٥٠٠٠ طن مدة ثلاثين سنة بسرعة ١٥ ميلاً في الساعة

واعجب ما في الراديوم الالكترونات المتطايرة المعروفة باشعة بتا اي دقائق الكهربائية السلبية وهي غير محصورة في الراديوم بل يرى البعض انها اصل المواد كلها. واذا تحركت كان من حركتها مجرّى كهربائي وتعمل التلغراف اللاسلكي بقوم بحركتها التي تولد التموجات في بحر الاثير

ويظن جمهور كبير من العلماء ان العناصر كلها تراكيب مختلفة من الالكترونات. فاذا كثرت الالكترونات في بناء الجوهر كان العنصر ثقيلاً مثل البلاتين والذهب واذا قلّت كان خفيفاً كالصوديوم والليثيوم. واذا دارت الالكترونات في جهة واحدة حول قضيب من الحديد صيرتهُ مغنطيساً جذّاباً. ويذهب البعض الى ان تموّجات النور ناتجة عن تحريك

هذه الالكترونات للاثير في دورانها حول الجواهر . فان كل جوهر تحيط به طائفة منها تدور حوله على الدوام فهو بذلك يشبه الشمس بسياراتها . وكما تختلف ابعاد السيارات عن الشمس وتختلف سرعة كل سيار بحسب بعده كذلك تختلف ابعاد الالكترونات وسرعتها . وعلى هذه الصورة تحدث كل التموجات المختلفة من تموجات الحرارة الواسعة الى تموجات النور والكهربائية الضيقة ويحدث كل ما في سبعة من نمو النبات واعداد الغذاء للانسان

وسوف تزداد معارف الانسان وتتكشف له اسرار في الطبيعة لم يعلمها حتى الآن فيستخرج من قطع صغيرة من المعدن قوة تفوق القوة التي تحصل الآن من جبل من الفحم او نهر من البترول . وسوف ينير المساكن ويدير المطاحن ويسير البواخر بالقوة المذخورة في جواهر المادة

السكان والضرائب والاعمال النافعة

في القطر المصري

كان عدد سكان القطر المصري منذ ثلاثين سنة ٦٨٣١١٣١ وكان مجموع الاموال التي يدفعونها للحكومة ضرائب اطيان ورسوماً اخرى ٧١٧٣٢١١ جنيهاً فيخص النفس منهم مئة وخمسة غروش . وكان اكثر الاموال من ضرائب الاطيان وعشور النخيل وما اشبه من الاموال المقررة وكان مقدارها حينئذٍ ٥٤١١٩٧٨ جنيهاً وما بقي فهو من الاموال غير المقررة اي التي تزيد وتنقص من سنة الى اخرى حسب احوال البلاد من اليسر والعسر وكان مجموعها حينئذٍ ١٧٦٠٢٣٣ جنيهاً

اما الاموال المقررة فبقيت على حالها تقريباً من ذلك العهد الى الآن نقصت قليلاً برفع الضرائب عن بعض التوالف حتى هبطت الى ٤٦٢٠٩٣٨ جنيهاً سنة ١٩٠٠ ثم زادت بربط الضرائب على ما اصلح من الاطيان وكثرة المباني حتى بلغت في العام الماضي ٥٥٢٨١٧٤ جنيهاً فكأنها لم تزد في ثلاثين سنة سوى ١١٦١٩٦ جنيهاً لا غير . ولكن الاموال غير المقررة زادت بزيادة السكان وزيادة ريع الاطيان فكانت ١٧٦٠٢٣٣ سنة ١٨٨٢ فصارت الآن ٨٣٢٧٦١٥ جنيهاً اي انها صارت اكثر من ثلاثة اضعاف ما كانت مع ان عدد السكان لم يصر ضعفين حتى الآن لانه كان ٦٨٣١١٣١ نفساً فصار في آخر العام الماضي ١١٩٧٥٨٢٥ نفساً ولذلك اذا قسمت الاموال المقررة وغير المقررة على عدد السكان الآن خص النفس منهم نحو ٩٥ غرشاً لا غير في السنة اي ان ما يدفعه كل نفس