

# الذرات المشعة

ومنافعها الحيوية<sup>(١)</sup>

بقلمها عرض جندي

عن مجلة خلاصة العلم الاميركية

يستعمل العلماء « السيكوترون » وهو جهاز تهشيم الذرة لحلِّ معضلات حجة من غوامض علمي وظائف الاعضاء والطب . وقد اصفرت مباحثهم عن كشف معلومات جديدة في المتابوليزم metabolism ويقصد بها جميع التغيرات الكيميائية في الاجسام الحية ، واستحالة الاغذية والطاقة البشرية في نسج حية . ويقوم جهاز تهشيم الذرة بمجائبه إذ يستطيع تحويل المواد العامة للألوة ، كالحج الطعام الى مواد نادرة تكتسب بعض مزايا الراديوم . وذلك حينما يطلق السيكوترون قذائفه ، وهي الدتروونات ، على المنصر المقصود اكا به مزية الاشعاع أي جعل ذلك المنصر مميزاً أو موسوماً بسعة الاشعاع التي تتيح كشفه وتمَّ على موقعه حينما يسري في الجسم البشري . وتلك هاتيك العناصر المشعة ، والاجسام المركبة ملكاً كيميائياً ، كذلك أمهاتها الاصلية التي اشتقت منها . ولذلك يستحيل تمييزها عنها بية وسيلة من وسائل الكشف الكيميائية وكذلك لا تستطيع الخلية الحية تسمها — النسيج الحي التفرق بين العادي والمميز . واذا صدفت الخلية الحية المواد الكيميائية المشعة ، استعملتها ككتلاتها المركبة المعتادة ، على السواء ، وذلك في احتياجاتها الحيوية الخاصة . وهذا هو سبب استفادة العلماء الباحثين الذين يقتفون آثار المواد الكيميائية في الاجسام الحية ، وبساعة المواد المشعة ، إذ يمتدون الى مواقعها في الجسد بالاشعة التي تصدر منها في أثناء تحوُّلها في نواحيه . فيتمكنون من تتبع سيرها ، منذ تناولها طعاماً أو حقناً تحت الجلد ، حتى نصير جزءاً لا يتجزأ من النسيج البشرية الحيوية . وبالعناصر المشعة يمكن الاستدلال على استحالة المواد الغذائية الى نسج حية . ومع أن تلك العناصر لما ينقض على استعمالها عشر سنوات ، فقد افادت في مكشفات أساسية شتى ، وغدت تعدُّ وسيلة

(١) المترجم — أسماء: حفصرة الدكتور وميسن جرجس الطير التي في جنبي لاضر والكيمياء في مجمع فزان الاول للغة العربية بالدمرة على هذا المقال ، فنسج بعض ما ورد به من انشعاق انطية

علمية ، كالمجهر وأشعة رنتجن ، تنفع رجال الطب المحققين الذين همهم استطلاع سير عناصر الاغذية المختلفة في الجسم البشري ، مثل الحديد والنحاس واليورد والصدوروم . ومثال ذلك انه اذا اراد أحد العلماء معرفة مصير الصدوروم في الجسم ، خلط بعض الصدوروم المشع ، بالصدوروم الذي في ملح الطعام الذي يذره المرء مثلاً على البطاطس المهروسة التي يتغذى بها وحينما يتسدى هضم الغذاء وتقبله يجعل العداد الكهربائي المسمى عداد جيجر Geiger مسير الطعام في جسم الانسان الى مقره الاخير حيث يصير جزءاً من ذلك الجسم لان خاصية الاشعاع الصناعي التي تكتسبها العناصر المشار اليها وقتية تزول في بضعة أيام ولا تترك أثراً شيئاً في الجسم البشري ، بل تنفعه في دراسة أمراض تضخم الغدة الدرقيّة وفي حالة اللوكيميا leukemia وهذه تتميز بزيادة كبيرة ثابتة في عدد الكريات البيض وتضخم الطحال والغدد الليمفية والأورام وفقر الدم

والعمل قائم الآن في استخدام المواد المشعة الصناعية في كثير من معاهد الأبحاث العلمية وأولها جامعة كليفتورنيا التي يشرف عليها الدكتور جون لورنس . أما المهنداني الآخرون المظيان اللذان يعاونان في هاتيك المباحث فهما محضرا مدرسة هارفرد الطبية والمعهد الصناعي التفي في ماسشوستس . وبوضع ذرات الكربون المشعة بالاشعاع الصناعي في غذاء النباتات واقضاء أثرها ، يتيسر لعلماء علم الاحياء الاهتداء الى مقدرة النباتات على صنع السكر في الظلمة ، لا في ضياء الشمس فقط كما كان العلماء يزعمون . الا أن قيامها بذلك العمل ليلاً يكون أبطأ منه نهاراً . ويمكن معرفة مستقر الأشعة (التي تنطلق من المواد المشعة الصناعية) بغاية الضبط ، كذلك قياسها قياساً مدققاً جيداً بالاعجاب ، ولو توغلت في النسيج البدنية بمقادير دقيقة جداً ، وذلك بألة كهربائية حساسة هي عداد جيجر الذي أثيرنا اليه آنفاً . وفي ظروف أخرى يمكن تعريض فيلم التصوير الفوتوغرافي للمواد المشعة اشعاعاً صناعياً فتصور عليه نفسها بنفسها . فإذا شئنا مثلاً إدراك كيفية سير الفوسفات في أجسامنا تناول اولاً قليلاً من الفوسفور ونجعله مشعاً تعريضه لمقدورات الجهاز المهتم للذرة ثم نحول الفوسفور الى فوسفات او غيرها من المركبات وذلك بطريقة كيميائية بسيطة . وهذه الوسيلة يمكن استخدام كل الاشعة التي اكتسبها الفوسفور في تجارب اقضاء أثره حتى تتبدد طاقتة

واما تمثيل الفوسفور في نسيج حيوية فقد درس على هذا المنوال منذ سنة ١٩٣٥ فاستدل العلماء من ذلك الحين على كيفية امتصاص الجسم للفوسفات ، عقب تناوطها في الغذاء وانسعت معرفتهم بالعمل الذي تؤديه مركبات الفوسفات في تكوين العظام وزاد عما كانت

عليه . وقد خطا العلاج الطبي خطوة واسعة أخرى الى الامام . وكانت هذه الخطوة وليدة المهمة التي يضطلع بها الفوسفور المشع . وذلك لميل الفوسفور اولاً الى الاستقرار بجوار النقي (نخاع العظام) الذي يولد الدم - وثانياً لما يولده الفوسفور المشع من أشعة ب Beta القوية . وهاتان الخاصتان هما سبب نجاح علاج بعض الامراض السرطانية التي يحملها الدم ، بالاشعة الداخلية ، وان تكن هاتيك العلاجات لما تتجاوز طور التجربة

وقد تكشف للعلاء ايضاً مكتشف جليل الشأن هو أن سُججاً مختلفة في الجسم تبذل مجهوداً جباراً في انتقاء العنصر الصالحة لها . فالغدة الدرقيّة مثلاً تتناول من اليود مائة مرة أكثر من سائر النسيج البدينية . وكذلك الكالسيوم وأخوه عنصر الاسترونشيوم *strontium* يهويان الاستقرار في العظام . ولا يشذ عنهما إلا البير فيذهب الى النسيج الأخرى على حين يصبو الفوسفور الى النسيج اللين فيرحل اليها . وكان المجهود الذي تعانیه النسيج المختلفة في استبعاد المواد المشعة ، الصالحة لها سبباً لاستعمال طريقة علاج الامراض السرطانية بالاشعاع الداخلي في الدم والأعضاء البدينية الأخرى . ويلوح أن بعض المواد المشعة يستقر في الأورام ، ولذلك عولجت بعض أورام العظام بالاسترونشيوم الممتع . كما عرضت بعض أورام جهاز الغدد اللينفة للمقذوقات الداخلية التي تتولد من الفوسفور الذي تمتعه النسيج . وأسفرت التجارب التي أجريت في هذا العلاج عن نتائج متعجبة ، مثلها في العلاج بأشعة رنتجن . ولكنه ما زال علاجاً يهبط النفقات ، رهين تحقيق نطق الأطباء . وجل المعلومات التي حصل عليها العلماء حتى الآن ، بشأن الدم وتكوينه في الجسم ما فتئت تتسع وتوسع تنقيحاً واتساعاً عاجلين ، مما نتيجة التجارب التي تحرب بالحديد المشع . وعن الحقائق الثابتة المسلم بها أن الحديد ضروري لصنع (الهيموجلوبين) البحمور او (صبغة الدم الحمراء) بيد أنه لم يعلم المقدار اللازم لتكوينها ، كما لم يعرف أي جزء من النقي يمتص الحديد التولد للبحمور ولا الوسطة التي تحدد مبلغ الحديد الواجب امتصاصه . وما فتى العلماء يتساءلون ، هل الطحال حقيقة مقبرة خلايا الدم الحمر ومستودعها ؟

وقد أسفرت التجارب التي جريت بالحديد المشع في أبدان الحيوانات عن كثير من أحوبة تلك الاسئلة ، وان مقدار الحديد الذي يمتص لا يتوقف على مقدار الذي في الغذاء المأكول . فان كانت مصادر الحديد الاحتياطية المخدرة في الجسم ، كبيرة جداً ، فلا يمتص الامعاء الدقيقة منها إلا قدرأ ضئيلاً جداً . وأما اذا نقصت تلك المقادير من الحديد المخدرة في بدن الحيوان ، من تكرار الرف ، فيجب أن يمتص ذلك الحيوان مقداراً من الحديد يفوق المؤلف