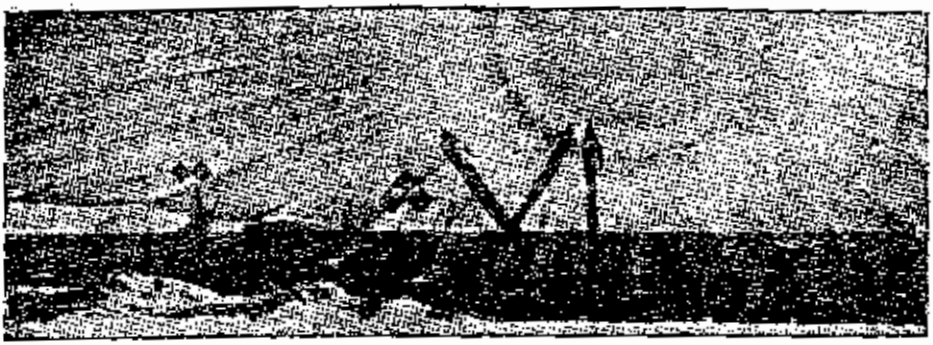

الاشعة والفيتامين والاطعمة

عرض حديثاً في الولايات المتحدة الاميركية الاستاذ جورج سبرتي بضع زجاجات ملأى بحليب (لبن) أنتجهُ من معمل التحليل الكيماوي في جامعة سنتاني التي يُدرّس فيها. ومن الغريب ان جورج سبرتي هذا اذا رأيتهُ خلتهُ طالباً من طلبة الجامعات وليس طالباً لوذعيًّا. فذاق الخبراء ذلك الحليب ثم فحصوه فدهشوا اذ وجدوهُ كامل الطعم مشبعاً بفيتامين (د) اي الفيتامين الشمسي المفيد للصحة الذي يتسنى توليده من مصابيح الاشعة التي فوق البنفسجي دون ان تحدث تلك الاشعة الصناعية فساداً في طعمهِ. وهذه هي المعضلة التي طالما استعصى حلها على العلماء الذين حاولوا علاج الحليب بالاشعة الصحية. اذن يجدر بنا القول إن الاستاذ سبرتي قد جاء « بالمستحيل » او بما كان يحسَب « مستحيلاً »

وقد أدرك الباحثون من عهد قريب ان الناس الذين لا تتهيأ لهم المعيشة في الخلاء والتمتع بضياء الشمس يتيسر لهم الاستعاضة عنها بتناول الغذاء المشبع بذلك الضياء الذي ينبعث من أشعة المصابيح القوية التي تشبه ضياء الشمس

اجل ان الدكتور هاري ستينبوك الاستاذ بجامعة ويسكنسن وُفّق منذ اكثر من عامين لطريقة يُمكن بها من علاج الاطعمة بتلك الوسيلة. بيد ان طريقته لم تنجح الا في بعض المأكولات ولا سيما القطاني اما الحليب فانها افسدت طعمه اذ جعلتهُ كطعم اللحم المحروق

ولكن طريقة سبرتي الحديثة تهيء للرضع حليباً نقيًّا مشبعاً بالفيتامين اللازم لنماء اجسامهم فضلا عن حداثته وعذوبة طعمهِ. وليس نفع هذه الطريقة مقتصراً على الحليب بل يشمل غيره من انواع الاغذية. وقوامها اختيار الاشعة النافعة من طيف الاشعة التي فوق البنفسجي واستخدامها في تعريض الاطعمة لها لتوليد الفيتامين فيها. وقد نجح استعمالها في الخبز والفواكه والخضروات وغيرها من مواد الغذاء

دوزنة الاشعة لمختلف الاغراض

وقد اتفقت جامعة سنناتي مع احدى الشركات الاميركية المشهورة على صنع الاطعمة المشعة بالفيتامين بطريقة سبرتي الحديثة . وهذه هي ثالث مرة دخلت احدى الجامعات الاميركية الكبرى ميدان الصناعة ، فقد دخلتها اولاً لاجل استخراج الانسولين المستعمل لعلاج البول السكري . وثانياً لاجل تشميس الاطعمة بطريقة ستيبوك . وما نال سبرتي الترخيص من الحكومة الاميركية باستعمال طريقته حتى نزل عنهُ لادارة جامعة سنناتي التابع لها ، مع انهُ لو احتفظ بذلك الامتياز لاصبح من ارباب الملايين. ولكنهُ توخى ادّخار الارباح التي تعود عليه من اختراعه لكي يستخدمها في مواصلة مباحثه في ذلك الميدان

وما تشبع الغذاء بضياء الشمس الا اختراع مفرد من اختراعات سبرتي العديدة . ومع كونهِ ما يزال في الحادية والثلاثين من عمره الا انهُ كشف عن حقائق شتى تتعلق بالاشعة التي فوق البنفسجي اكثر من اي بحاثة قضى حياته في هذا العمل الجليل . ومما كشفهُ « شعاعة الموت » التي تقتل جراثيم الامراض وتمكن الطباء في معامل الادوية من تحضير لقاحات من صنف اجود من المألوف للاغراض الطبية

وطريقة سبرتي تبين للذي يستعملها نوع الاشعة التي تفيده ، وما سبب فائدتها له ، ولذا يستفيدها الزهارون «مربو الازهار» في تربية اجود اصناف الازهار، كما ينتفع بها أيضاً مربو الدجاج في تربية احسن انواعه وذلك باختيار الامواج النافعة واتقاء أخطار الامواج الضارة. وهو على شك ان يخرج طريقة رائعة تصون الاطعمة من الفساد عدة اشهر فيبطل بذلك استعمال عبارة (في غير اوانه) التي تطلق على الاثمار التي توجد في خلاف موسمها . فماذا يقصد سبرتي من اختراعه الذي أطلق عليهِ « دوزنة » الاشعة التي فوق البنفسجي او التحكم فيها ؟ فان هذه الاشعة على كثرة التحدث بشأنها لم يدرك كنهها كلُّ الادراك

والمعروف ان الاشعة التي فوق البنفسجي قوية المفعول، وقد يختلف مفعولها باختلاف درجاتها، فهي تلوح بشرة الانسان ، متى عرّضت لها ، كما انها تولد في الجسم المادة المفيدة للصحة التي يطلق عليها اسم فيتامين (د) ثم انها تقتل الجراثيم وتفسد طعم بعض المأكولات

نعم ان بعض الباحثين الذين تقدموا سبرتي عرفوا أن الانواع المختلفة من الاشعة التي فوق البنفسجي قد تحدث تأثيرات متباينة بعضها عن بعض ، تبعاً لاختلاف طول امواجها وان بعضها مفيد للصحة والبعض مضرٌّ بها، كما ان باحث سبرتي اثبت لهُ ايضاً وجود انواع مختلفة من الاشعة التي فوق البنفسجي وأرشدتهُ الى طريقة فصل الضار عن المفيد

ومعلوم ان مستمع الراديو يجب عليهِ دوزنة جهاز استقبال الانباء والاغاني بحسب طول الموجة التي يمكنهُ من اربهِ اي سماع الاغاني التي يتوق اليها من مصدر اذاعتها اللاسلكي. كذلك يتصرف الاستاذ سبرتي بأمواج الاشعة التي فوق البنفسجي، فينتخب من امواجها التي تصدر من المصابيح الكهربائية ما يصلح لاعماله في مختبره ويطرح منها ما لا يفيده . فان شاء مثلاً انتخب من اشعة المصابيح شعاعة تلوح بشرة الانسان تلويحاً صحيحاً او بعث منها بشعاعة كاوية تكوي جلده. وهو يستطيع بتعديل طفيف أن يولد من هذه المصابيح (شعاعة الموت) التي تبيد جراثيم الامراض واذا اراد تشييع الحليب بفيتامين (د) فما عليهِ الاّ استخدام الشعاعة المقصودة التي تولد الفيتامين ونبذ الشعاعة التي تفسد طعمه

واليك وصف الطريقة التي يتبعها لتلك الغاية وهي كما يلي : — يوضع اناء مسطح مملوء بسائل أخضر او ازرق تحت مصباح شمسي صناعي فيصبح ذلك الاناء وما يحويهِ من السائل بمثابة مرشح تنبعث منهُ فقط الموجة اللازمة من امواج الاشعة التي فوق البنفسجي. فاذا دخلتَ مختبر سبرتي وجدت على احد رفوفه صفاً من تلك المرشحات بعضها مستدير، وبعضها مستطيل وكل منها موسوم برقم يدل على طول الموجة التي تنفذ منهُ . والسوائل الملونة المشار اليها هي محاليل كيماوية تمتص الاشعة غير المرغوب فيها ولا ينفذها الاّ اشعة معينة

قال الكاتب الامريكي الذي نقلنا عنهُ هذا المقال النفيس : — « قصدت الى الاستاذ سبرتي لاقف على كنه اختراعه فكان اعجابي بذلك الشاب اشد منهُ باختراعه، وكنت اتوقع أن أرى عالماً قد وخط الشيب فوديه فاذا بي امام شاب غضّ الاهاب اشبه بالطالب منهُ بالعالم يدير مختبراً يعمل فيهِ ثلاثون شاباً وشابة من الباحثين والباحثات . وهو نحيل الجسم مملوء بحماسة الشباب الذي يشعر بها كل من يصافحه »

كان سبرتي وهو في الثانية والعشرين من عمره طالباً يدرس الهندسة في جامعة سنسناتي فاخترع عداداً للكهرباء ذا شكل طريف من كل الوجوه لكي يقيس بهِ التيار الكهربائي الذي

تستنفده المصالح وعرضهُ على شركة وستنهوس . وما فحص كبار موظفيها حتى زيّنوا لهُ ترك الجامعة والاندماج في سلك الشركة لكي يتسنى لهُ مساعدتها في صناعة ذلك العدّاد ، فرفض طلب رؤساء الشركة فلم يسعهم الاّ ابتياع الاختراع منهُ . ويقال ان الثمن الذي دفعتهُ لهُ الشركة هو ثاني مبلغ ضخم بذلتهُ تلك الشركة في شراء امتياز ما في تاريخها

وما علم رئيس الجامعة باختراع سبرتي ، ذلك الطالب الصغير النابغة حتى استدعاهُ الى مكتبه ليحادثهُ في شؤونه وما لبث ان وقف على الحقيقة حتى حضّ سبرتي على البقاء في الجامعة كمدرس يدرس فيها بعد تخرجه منها وكان ذلك سبب رفضه الانضمام للشركة الكهربائية السابقة الذكر التي عرضت عليه اجراً مشوّقاً . واصغى رئيس الجامعة لمشروع سبرتي بكل تلطف فاستدل على كون الفتى طامحاً الى العلى اذ رجاهُ سبرتي ان يخصص لهُ مختبراً لاعماله العلمية حيث يتمكن من اظهار مواهبه الرياضية والهندسية في المباحث الحديثة الخاصة بغوامض الاشعة التي فوق البنفسجي وغيرها من الاشعة . لانهُ كان يعتقد أن في وسعه ان يحصي بالبراعة على الورق مبلغ طول اية موجة يحتاج اليها لاحداث اي تأثير يطلبهُ من تلويع البشرة الى قتل الجراثيم المضرة . ويؤخذ من نظريات سبرتي ان اية نتيجة مبتغاة من ذلك القبيل يمكن الحصول عليها باستخدام اي طول من اطوال الامواج والتدرّج فيها نزولاً باستخدام امواج اقصر مما استعمل اولا وهلم جرًّا حتى تظهر النتيجة المنشودة

وكان امناء الجامعة اقل حماسة وعطفاً على سبرتي من رئيسها غير انهم في آخر الامر اوجدوا محلاً لمباحثه وذلك في حجرة كبيرة في اعلى طبقة من دار الجامعة حيث كان البوابون يخزنون الاشياء المستغنى عنها . فقنع بها سبرتي وجعل يطرد منها البوابين ويجرّب فيها تجاربه العلمية الابتدائية وكانت احداها وضع انجاب وقائه . ذلك انهُ تعمد كيّ نفسه ليثبت ان وسعة واحدة بالاشعة التي فوق البنفسجي تميت النسيج البشري بينما وسعة اخرى لا تؤذيه فوقف ذات يوم في مختبره تجاه مصباح قوي جدًّا من مصابيح الشمس الصناعية مغطياً ساعده بقطعة من الورق المقوّى بعد ان خرق في الورق خرقاً نجمي الشكل ، ثم وضع ساعده باستقامة تحت اشعة المصباح القوية وكرر هذه العملية (مع علمه من احصاءاته انها بلا شك من النوع الذي يميت الجلد البشري) ثم عرض قطعاً اخرى من جلده للاشعة التي فوق البنفسجي تبلغ قوتها مثل تلك القوة ولكنها ليست من مدى الموجة الخطرة. وكرر ذلك خمس مرات فكانت النتيجة حدوث كيّ في ذراعه على شكل النجمة بحسب مادلتهُ تقديراته على مبلغ خطر الاشعة . اما المواضع الاخرى فلم تتأثر !

تبين من التجربة المتقدمة انهُ قد اتبع جادة الصواب في عمله . وظهرت له ايضاً حقائق

تفيد كل من يرغب في استعمال الحمّام الشمسي . فقد عرّض ذراعهُ في التجارب الثلاث الاولى الى ثلاثة انواع من الاشعة فوق البنفسجية التي تكون عادة في نور الشمس فلم يترك اولها علامة ما على يدهِ والثاني ترك علامة طفيفة والثالث بقعة حمراء من حرق الشمس . ثم اتضح له ان كل طول من اطوال الامواج السابق ذكرها يكوّن الفيتامين الذي يفيد جسم الانسان

ثم ثبت لبرتي ان اقصر الامواج المنبعثة من مصابيح الكهربائية معدومة النظير في الطبيعة — على سطح الارض — اذ يوجد غلاف كثيف من الهواء يصفي تلك الامواج من ضوء الشمس . وهذه الاشعة تحدث حروقاً شديدة لا يطيقها مخلوق بشري زمناً طويلاً لانها تقضي عليهِ عاجلاً

وهذا مما جعلهُ يعجب ايما اعجاب بتدبير الطبيعة المحكم . ذلك لان طبقة الهواء المحيطة بالارض تكاد تكون كثافتها كافية لمنع تلك الاشعة الخطرة من الوصول الى سطح الارض، ولكنها رقيقة بحيث يمكن ان تتخللها الاشعة المفيدة للصحة التي تمنح الكساح . وليس بين الاشعة التي تميت الانسان حرقاً والتي تميت عظامه الاّ اختلاف طفيف

***

وكان من اول اعماله الخاصة بالتحكم في الاشعة التي فوق البنفسجي اختراعه (شعاعة الموت) التي تهلك جراثيم الامراض . وذلك انهُ بينما كان يقنن اثر الشعاعة الخاصة من اشعة النور الذي فوق البنفسجي التي تتوقف عليها قوة الشمس المشهورة في قتل الجراثيم عثر عليها في اطراف حزمة اشعة الضوء المرئية تقريباً فدأب في البحث عن فيتامين (د) . وكان علماء الكيمياء قد سبقوهُ فقرروا ان الاشياء والحيوانات والخضراوات والخبز والحليب والزيت الموجود في الجلد البشري تكاد كلها تحتوي على مقادير دقيقة من مادة كيماوية قوية اسمها « ارجُستيرول » وهي المادة الكيماوية التي تؤثر فيها الاشعة التي فوق البنفسجي تأثيراً يحوّلها فعلاً الى فيتامين (د)

ولما شرع في ضبط تقدير طول امواج الاشعة التي فوق البنفسجي التي تحدث ذلك المفعول في الارجُستيرول ، حصل على ارقام مدهشة إذ ظهر لهُ ان توليد فيتامين (د) في الارجُستيرول لا بدَّ ان يبتدئ من طول معين قريب من الطرف البنفسجي في طيف الشمس . فاذا نزل قليلاً عن ذلك الطرف وصل الى النقطة التي تصير فيها الاشعة التي فوق البنفسجي مفسدة لذلك الفيتامين . ولذلك لا يسع الانسان توليد اكثر من ١٠ ٪ من فيتامين (د) في الارجُستيرول بدلاً من مائة في المائة . فلما جرّب ذلك تأيد حسابهُ اذ تسنّى لهُ بالتحكم في الشعاعة المهلكة صنع فيتامين (د) نقي من الارجُستيرول ثم غذى عقادير دقيقة

منهُ دجاجاً مصاباً بالكساح مما كان في مختبره فشفي بسرعة مدهشة . وما عتم ان شرع يدمج الفيتامينات في الاغذية بمقادير لم يحصل عليها احد قبله

ولهُ في ادماجها طريقتان وهما : اولاً تعريض الاطعمة نفسها لضوء المصابيح: وثانياً: اضافة مقادير ضئيلة من الارجستيرول المجفف (وهو مادة عادمة الطعم) الى المأكولات بعد تعريضه لهذه المصابيح لتوليد الفيتامين فيه

ولقد كان من اسهل الامور عليه وضع الخبز تحت مصابيح الشمس الصناعية حيث يُشبَّع بالفيتامين . ولكن لما كانت الاشعة التي فوق البنفسجي لا تتوغل فيما تسلَّط عليه ، اصبح معظم الفيتامين الذي يتولد منها يكاد يحصر في قشور الخبز ، وهي التي ينبذها الصغار عادة ولهذا السبب تفضَّل طريقة اضافة الارجستيرول المعرَّض للاشعة الى الخبز

* * *

اما طريقة مزج الحليب بالفيتامينات فتختلف عنها في الخبز لان اشباع الحليب اشباعاً عاماً بالاشعة يفسد طعمهُ (كما سبق القول) . ولما بحث سبرلي عن علة ذلك ثبت له ان احدى الشعاعات تولد أوزوناً في الحليب تفسد طعمهُ غير انهُ لحسن الحظ وجد تلك الشعاعة المفسدة للحليب خارجة عن الاشعة التي تولد الفيتامينات . وقد تمكَّن باستخدام مرشح الضوء الموافق من حجبها فولَّد الفيتامين في الحليب من دون تغيير طعمهِ

وتستعمل طريقة سبرلي ايضاً في حفظ الاطعمة المكبوسة في العلب وفي وقاية المشروبات من الفساد ومنها شراب البرتقال لانه يفسد ويتمكر اذا طال زمن حفظه ، وكذلك عصير الليمون الهندي والطاطم توقى من العفن بطريقة سبرلي . وسبب هذا العفن الازيمات (الخمائر الذائبة) فيقتلها سبرلي بأشعته المرشحة وقد عرض من عهد قريب على انظار الجمهور في اميركا مثالاً من عصير البرتقال المعالج بطريقته مكث ثمانية اشهر ومع ذلك ظل حافظاً لصفوه وجودة طعمه الطبيعي . ومن السهل ايضاً منع الفساد من الطعام والشراب وغيرها مهما اختلفت عوامل الفساد وذلك بتسليط (شعاعة الموت) على الجراثيم

وقد شاعت طريقة اشعة سبرلي هذه في اشياء لا نهاية لها فترى مربي الازهار في اميركا يستخدمونها في تحسين الازهار التي يزرعونها ومربي الدجاج يستعينون بها على تحسين الفراخ وتحسين صحتها وذلك بعلفها بعلف رخيص مشبع بالاشعة المرشحة وقد عرف علماء اميركا قدر سبرلي فكافأوهُ بانشاء مختبر جديد كبير جهَّزوهُ بانفع الاجهزة العلمية وانفسها

عوض جندي