باب الأخبار العلمية

البروتينات المصنوعة

محاكاة العمل السحري الذي تقوم به الطبيعة لانماء البروتينات الحية

جاء في كتاب « ما بعد غد » وهو السفر العلمي النفيس ، الذي طلب الي الأستاذ فؤاد صروف ترجمة بعض فصوله فنشرت تباعاً في أجزاء المقتطف من يونيو سنة ١٩٢٨ ، قول مؤلفه السر فيليب جيبس . «ومن الممكن حيال تضاؤل غلات العالم وعجزها عن سد عوز الناس من الثروت أن يوفى هذا النقص من الأطعمة الصناعية التي تركب في معامل الكيمياء » وكتبت في نوفمبر سنة ١٩٣٨ وديسمبر سنة ١٩٣٩ مقالين مستفيضين في الأغذية الكيميائية وقلت في صفحة ٥٥٧ بمقتطف ديسمبر سنة ١٩٣٩ « يؤلف غذاء الانسان من ثلاثة عناصر أساسية هي الشحم والكربوهيدرات والبروتينات . وتستخرج الشحوم ، كالنباتين وأمثاله ، من الزيت النباتي.

* أما المواد الكربوهيدراتية مثل النشا والسكر ، فصنعها من أصعب الأمور »[1] ومع ذلك فقد أعلن أستاذ بريطاني في جامعة ليفربول ، منذ بضع سنوات ، شيئاً أدهش الدوائر العلمية ، هو استطاعته تركيب الكربوهيدرات من الحامض الكربونيك «وهو الغاز الذي يتولد من احتراق الكربون» ومن الملح المعدني المعروف باسم نيترات البوتسيوم والماء . وذلك أنه مزج تلك المواد المجردة ، بالأهمة التي فوق البنفسجية فأتيح له أولاً انتاج مادة سكرية أشبه بالجلوكوز « سكر العنب الطبيعي » ثم أردفها بغيرها من المواد السكرية والنشوية فأضحى صنع المواد الهيدروكربونية ، بالوسائل الكيميائية من الأعمال الميسورة . ولم تبق بعد ذلك إلا عقبة واحدة كأداء

---

(١) استدراك يؤسفني أن هذه الجملة قد وقع فيها خطأ مطبعي أفقد نشرها في مكانها بأسطر السبع من صفحة ٥٥٧ بمقتطف ديسمبر سنة ١٩٣٩ حيث طبعت هكذا : « أما المواد الكربوهيدرات مثل النشا والسكر فصنعها من الشحم من أصعب الأمور » وصوابها هو ما أثبته في هذه الفقرة بعد تلك النجمة *

هي (البروتينات) لأن تركيبها من أعوص الأعمال الكيميائية وأروعها ، ولما يظفر بها امرؤ . بيد أن العلماء المتقدمين قد جزموا البروتين ابتغاء الوقوف على كنهه فعبدوا الطريق لكل مقدام يستطيع غداً جمع البروتين في أنابيب الاختبار . و يقوم العلماء أيضاً في مدينة نوس أنجيليز بتجارب يتوخون بها إنتاج مواد ثمينة تكاد تصل بهم الى كشف سر الحياة . وعلاقة تلك المواد النفيسة بالبروتينات البشرية ، مثل علاقة الدقيق بالخبز . ونعني بها الأحماض الأمينية وهي اللبنات التي تبنى بها البروتينات . وعصارى القول إن البروتينات قسمها هي المكونة للمادة الأساسية في الجلد والشعر والدم والعضلات أي إنها المادة المصنوعة منها ، الكائنات البشرية . » هذا ما توخيت اقتباسه من هاتيك المباحث تمهيداً لما سأوفيه الى القراء فيما يلي : —

لقد ظفر علم المباحث الكيميائية ظفراً وئيداً ، صرف يعود على الصناعة وعلم الحياة بمنافع خطيرة الشأن . ونعني به « محاكاة السحر السحري الذي تقوم به الطبيعة لخلق المواد الطبيعية المركبة الضرورية للحياة » وهي البروتينات — تلك الأمنية التي طالما طمح إلى تركيبها العلماء وبذلوا في سبيلها عصارى جهودهم فعادوا بخفي حنين . وما برح أعظم علماء معاهد المباحث العلمية في أمريكا وغيرها عاجزين عن إدراك معضلة البروتين التي هي معجزة الحياة التي تتكرر كل يوم أمام عيونهم ممثلة في وظائف النباتات والحيوانات كافة . فالنباتات جميعها تصنع بروتيناتها (المواد الزلالية في الكائنات الحية ، وتؤلف من عناصر الهيدروجين والأكسيجين والنيتروجين والفحم والكبريت ، وهي المواد الغذائية الأولية في الخلايا الحية وتسمى أيضاً البروتيدات)

وقلت في كتابي (الصناعات والصناع) في باب الفلاح « إن أعظم منتج لقوت جميع المخلوقات ، خلا أسماك البحر والنهر — التربة — وهي الطبقة السطحية من الأرض التي عليها نعيش . أما الطيور فتتغذى بالبراعم أو البذور أو الأثمار أو الحشرات . وهذه الحشرات أيضاً تتغذى بأجزاء من النباتات والحيوانات ، إما ضارية « متوحشة » تفترس غيرها من الحيوانات الضعيفة ، وإما مستأنسة نباتية تتغذى بالنباتات . وتلك الحيوانات التي تقتنيها الضراري ، تتغذى بالنباتات أيضاً . أما الانسان (وهو سيد جميع المخلوقات) فيتغذى بالنباتات والحيوانات كليهما . فالتربة إذن مصدر تغذيتنا جميعاً »

والحيوانات تهضم البروتينات هضماً تاماً فتتحول في أبدانها « حوريئات » أصغر من البروتينات ، هي المعروفة بالأحماض الأمينية . ثم تعيد توحيد هذه الأجزاء توحيداً من شأنه جعلها تعود الى ميزاتها

البروتينية الخاصة ـ ونقصد بها ميوزين [١] العضلات أو فيبروين الحرير أو كيراتين الصوف ، والقرون والريش والشعر .

وقد أتيح للكيميائيين تحريق البروتينات تحريقاً دقيقاً ، فتبينت لهم بصعوبة ، الأحماض الأمينية ، في حطامه . فكان مثلهم في ذلك ، مثل صبي تناول ساعة جيب ثمينة ، فشرع يعبث بها ويفكك أجزاءها . ثم حاول تركيبها واعادتها الى أصلها فأخفق .

ومن أغرب الأمور وأشدها تعقيداً أن يقصد أحد العلماء مثلاً الى معمله الكيميائي ، واثقاً كل الوثوق أن الأحماض الأمينية التي تستخرج من الزلال الموجود في آح البيض ، الذي تناوله في فطوره ، قد يعرضه عما يندر من أنسجة جسمه ، ومع ذلك فلو استطاع مزج هاتيك العناصر بعضها ببعض في أوعية معمله الكيميائي لما تمكن من تركيبها كما ينبغي .

وحيال ذلك الفشل المستمر ، الذي مُني به علماء الاحقاب الغابرة ، عدلوا على مضض ، عن مواصلة مباحثهم في هذا الموضوع العسير معتقدين اعتقاداً راسخاً ، هو أن الروح البشرية هي التي تقوم بهذا العمل الغامض في الكائنات الحيّة . ولكن منذ أكثر من قرن من الزمان ، قد وُفّق العلماء لغزو « منطقة الروح » غزواً ما فتئ يستفحل من حين الى آخر عن طريق التركيب الكيميائي .

وفي الكتب المدرسية الحالية الخاصة بالكيمياء العضوية ، جداول تحتوي على ألوف من المركبات التي كانت في صالف العصور محسوبة من منتجات الكائنات الحيّة لا غير ، فقد اصنعها من المواد غير الحية أمراً ميسوراً . فالسكر بأنواعه والفيتامينات والكحول أصبحت من المواد المألوفة لدى علماء الكيمياء الصناعية وهأنها في ذلك هأن الزيت المعدني والفحم الحجري [٢] .

ومن مواصفات اغتباطي أني سايرت هذه المباحث الكيميائية من أوائل سنة ١٩٢٩ فترجمت (بناء على طلب حضرة الأستاذ فؤاد صروف الرئيس الأسبق لتحرير هذه المجلة) مقالاً ضافياً نشر في مقتطف مارس سنة ١٩٢٩ بعنوان (فحم حجري من الكرنب)

---

(١) الميوزين — هو بروتيد العضلات ، والفيبروين أو الفيبرورين ، مادة زلالية ومنها يتركب أيضاً نسيج العنكبوت ، والكيراتين أو القيراطين — هو أساس النسيج القرني والشعر والاظفار والريش

(٢) اخترع فردريك كارل رودلف برجيوس العالم الالماني الكيميائي الذي ولد سنة ١٨٨٤ وصار من أعظم علماء أوربا في الكيمياء واشتهر بتجربته على الضغاط ، وسائر تحويل الفحم الحجري زيتاً معدنياً والخشب سكراً ، وقد منح سنة ١٩٣١ جائزة نوبل لنبوغه في علم الكيمياء . هذا وقد أوضحت مذهب برجيوس في باب الاخبار العلمية في مقتطف مايو سنة ١٩٤٣

جاء فيه أن الدكتور برجيوس قد طار طيرة تخطّى بها عصوراً طويلة إذ أتيح له في مدى ٢٤ ساعة فقط انتاج مادة لا غنى للناس عنها . مادة تقضي الطبيعة في خلقها ٢٤٠٠ قرن — فأصبح هذا المخترع وفي وسعه تحدي الطبيعة في نهار وليلة . وذلك باختراعه الذي سيفضي حتماً الى منع كارثة عامة تقع عند نفاد الوقود من العالم ، وهي المجاعة الوقودية التي ما فتئ العالم مهدداً بها في مستقبله . وقد أذيع هذا النبأ المدهش في خطبة ألقاها المخترع نفسه في المؤتمر الدولي للفحم الحجري في أوائل تلك السنة ، وذلك في نادي معهد كارنيجي الفني بمدينة بتسبرج الأمريكية حيث تناول أحد عشر رطلاً من مادة السليولوز ، وهي المادة الخشبية في النباتات جميعها ، فرجها رجاً تامًّا بالماء ثم وضع المزيج في وعاء محكم الاغلاق ، حتى لا يصل إليه الهواء ثم سخنه الى درجة ٦٤٠ بمقياس فارنهيت . وبعد ذلك وضع الوعاء في رصاص مصهور حيث ترك أربعاً وعشرين ساعة ، وكانت محتوياته تطبخ بحرارة الرصاص ثم قطع تلك الحرارة الهائلة عن المزيج وجعل يطلق الغاز الذي تولد في الوعاء وتراكم في أثناء الطبخ ، وترك السائل حتى برد وتجمد فكان الناتج أحد عشر رطلاً من الفحم الحجري الصناعي ! فدهش العلماء جميعاً الذين شهدوا ذلك المؤتمر الدولي الثاني الخاص بالفحم الحجري الذين . وقد أذاع في المؤتمر نفسه الدكتور كارل كروتش مدير نقابة معامل الأصباغ الألمانية نبأ لفت أنظار مندوبي الدول ، في ذلك المؤتمر الحافل ، بأن وصف طريقة لصنع البنزين « فاولين » من الفحم الحجري اللين ، وقرر أنه في سنة ١٩٢٨ كان الناتج من البنزين الصناعي في مصنع النقابة بمدينة ليونا بألمانيا ٧٠٠٠٠ طن وتوقع ان الناتج في سنة ١٩٢٩ سوف يبلغ ٢٥٠٫٠٠٠ طن الخ »

فاذا كان التركيب الكيميائي لم يتناول البروتينات قبلاً فان علماء الكيمياء المصريين يعلمون هذا العجز بعلة واحدة هي كون جزيئات البروتينات أضخم من سواها وأشد تعقيداً بكثير من غيرها . وعندما يتيسر الوصول الى الوصلة القريبة اللازمة لتأليفها ، يزول كل مانع يمنع تركيبها.

وقد ثبت هذا المذهب منذ بضعة أشهر وذلك باعلان صدر من معهد الباحث العلمية الذي يديره في جامعة هارفرد الدكتور روبرت ب . وودوارد ، وهو عالم كيميائي شاب ، لم يجاوز الثلاثين من عمره اشتهر منذ ثلاث سنين باشتراكه في تركيب الكينا كيميائيًّا [1] جاء فيه نبأ نجاح هذا العالم لأول مرة في تركيب جزيئات تشبه سنفاً

(١) الكاتب — يأسف هذا الاختراع لم يختم هذا المقال

من أصناف البروتينات الطبيعية تمام الشبه .

وتدرّج ودوارد في بغيته ، كما كان الخبراء يتوقعون ، بوسيلة كيميائية معروفة هي ضم الجزيئات الصغيرة المتشابهة بعضها الى بعض ليؤلف منها سلسلة جزيئات كبيرة. وكانت هذه الطريقة قد استعملت من قبل استعمالاً تجاريًّا لتحويل الغاز الى بنزين ولصنع النيلون والمطاط الصناعي (١) و (٢) .

وكان هذوذ ودوارد عن الذين سبقوه في هذا الميدان مقصوراً على تمكنه من تطبيق القاعدة المذكورة آنفاً على الاحماض الامينية العصية . وأساس القاعدة المرعية حالياً هي ، كون البروتينات مؤلفة من اتحاد الحوامض الأمينية بعضها مع بعض بواسطة مفاتيك كيميائية ، وفي كلٍّ منها ، ذرة كربونية في طرف جزيء من جزيئات الحامض الأميني متصلة بذرة نيتروجين في الجزيء الذي يليه وقد سار ودوارد على هذا النمط فأفلح .

ومنذ أربعين سنة تخرج أستاذ من أساتذة مباحث البروتينات ، هو الدكتور إميل فيشر . وذلك في صنع سلسلة مكوّنة من ١٨ وحدة من الأحماض الأمينية على حين أن البروتينات الطبيعية تؤلف من سلاسل يحتوي على عدد يتفاوت بين مائة وعشرات الألوف من الوحدات . وتلك الخطوة التي يرد الوسيلة التي تكفل له تمو السلاسل الى الحجم الكامل ، إذ تكشفت له بعض الصعوبات في الاحماض الامينية ، متى أضيفت وحدة الى سلسلتها أحدثت تفاعلاً كيميائيًّا من شأنه تريد مركز جديد فعال في طرفها غير المرغوب ، وذلك لأجل اتصال آخر . وبعد الطريقة أتمّ سلسلة ضخمة من الجزيئات تؤلف من ١٠٠٠٠ وحدة من وحدات الأحماض الأمينية كأنها مشابك الورق التي تضم عدداً جمًّا من الصحائف ، لكي تكوّن الصحيفة ذات أثقال جزيئية تعادل ذرة الهيدروجين ما بين المرات .

وتتميز المادة التي تنتج هذه الوسيلة ، بكونها ذات تركيب كيميائي مطابق للأصلي فاذا تناولت قليلاً من محلولها وطلت به محقنة من المحاقن المستعملة للحقن تحت الجلد فأفرغتها ، فلا يلبث ذلك المحلول أن يتجمد فيصير كقطعة الحرير الطبيعي .

وقد ورد في التعقيب الذي عقّب به عمداء جامعة هارفرد ، على الاختراع الفني التحفظي الخاص باختراع ودوارد هذا ، قولهم : « إن هذه الطريقة ستحقق آمالاً عالية في الحصول على حرير طبيعي ، متى تيسر وجود

(١) تصنع أصناف المطاط الصناعي جميعاً من الكحول أو النفط وهي من المواد الكيميائية

(٢) راجع هذه و باب الاخبار العلمية بمقتطف يوليو سنة ١٩٤٢ على المطاط من البطاطس والنفط الحجري ، ثم مقتطف أغسطس ١٩٤٤ حيث تجد مقالاً في باب الاخبار العلمية على انتاج النفط الحجري من الحقول لا من المناجم

القز ، ولتوليد صوف طبيعي ، من دون اجتزازه من جرات الغنم ، وتراه طبيعيا بلا ملحها من ظهور حيوانها المكتسية به.

وجرب ودوارد هذه المادة الصناعية التي كونها بالتأليف الكيميائي عدة تجارب لم تجرؤ دودة القز على إتيانها قط . إذ تناول بعضاً من محلولها فصبه على سطح مسطح ، فما عتم أن تجمد في مكانه فكشطه فاذا هو غشاء خفاف من العجائن الكيميائية. وكان انتاجه يكاد يبلغ مساحة هذه الصفحة من المقتطف ، وإن كانت ثخانته تقل عن جزء من ألف من عقدة الأصبع . فثبت بهذه التجربة أنه قد تم افتتاح دائرة جديدة للمواد المؤلفة بالكيمياء. وهذه ستفضي الى توسيع المجال الذي تفعله حالياً أنواع الغراء والعجائن الكيميائية التي تستخرج من البروتينات الطبيعية التي تستخلص من الحلام ومخيض اللبن.

وفضلاً عن هذه الأعمال الصناعية ، التي لما تقدر فوائدها الاقتصادية حق قدرها ، قد ظهر أثر خطير الشأن في هذا النوع وهو ونعني به مجالاً رحباً تم فتحه لترغيب العلماء في الاستطلاع والتعمق في المباحث الخاصة بأسرار الحياة والنمو والوراثة والمرض .

ومن المدهش ان النوع الشعري من البروتين الذي يتألف منه الحرير والصوف الصناعيان ، هو من أبسط أصنافه . أما البروتينات الشديدة التعقيد المؤلفة من شتى الأحماض الأمينية فتعد دليلاً لدراسة الخلايا الحية . وكتب ودوارد وجماعته على النوفل في شبكة علم الحياة . وما برحوا يهتفون في بعض أهداف عملية سامية . وهم مشغوفون بالمواد المانعة للبروتين وهي التي تفرزها أنواع معينة من البكتريا الارضية فتستعمل طبيا لمكافحة البكتريا المرضية . ولاستخراج هاتيك المواد ، ومنها الجرامسيدين والباكيتراسين ، لم تزل الشركات المنتجة لها ، متاخمة من زرع مستعمرات من البكتريا ، شبهاً براعي الغنم الذي يهدف الى انتاء الصوف فلا يجد مناصاً من تربية الغنم .

وقد أنجز ودوارد من قبل تطبيق طريقته هذه الجديدة ، على تأليف عقاقير مركبة تشبه البروتين الطبيعي (بيد أن تأثيرها الطبي لم يتقرر بعد) ويرى العلميون أن انتاج هذه العقاقير ، وسواها بالتأليف الكيميائي ، سيبلغ منزلة كالتي بلغها البنسيلين .

ومما هو خليق بالذكر ، من سجايا هذا المخترع الشاب ، أنه قد أدهش العالم الكيميائي عندما التحق بالمعهد العلمي التقني في ماساشوستر ، وكان حينئذ في السادسة عشرة من العمر ، عقب تخرجه في المدرسة العليا (في كوينسي) بضواحي بوسطن حيث تلقى في خلال دراسته بتلك الكلية ، معلومات في علم الكيمياء ، هي كل التي استوعبها أساتذته في ذلك الفرع . فأرد ادارة ذلك

المعهد حياله اختصاراً جزاءها الرسمية العتيدة المفروضة على كل طالب جديد يلتحق بها ؛ إذ سمحت له بأن يدرس دراسة مستقلة ، كل ما تصبو إليه نفسه ، ويمارس من المباحث العلمية ما يطمح إليه . وحالما أتمّ دراسته في ثلاث سنوات ، منحته ادارة الكلية درجته العلمية ، وكافأته بألف ريال بصفة كونه عضو شرف فيها ، على أن يتنازل عن جزء من مكافأة عمله ، نظير نفقات تعليمه . وبعد قضائه سنة أخرى في دراسته ، بلغ ، العشرين من عمره وظفر بدبلوم الطب ، فجعل يباشر مباحثه المستوفاة الشروط في جامعة هارفرد . وقد أصبح هذا الأستاذ العبقري في الثلاثين من العمر . ومع ذلك فانك إذا رأيته ، خلته خريجاً من خريجي الجامعة أو الكلية إذ هو لا يفرق سنًّا الكثير منهم . ومع ما يقترن بسيرته من بواعث العجب ، فلا تلوح عليه مخايل العبقرية التي يتزع ذووها إلى الاستبداد بآرائهم ، إذ هو رجل ذو شعر أصفر ، متوسط القامة ، مولع بلعب الكرة والمضرب ، مع طلبة الجامعة . وهم يلقبونه بلقب « بوب » تحبباً اليه . وهو مبتلى للفاكهات ومغرم بتدخين عدد جم من السجائر . ومن دأبه أنه يحمل بين يديه إبريقاً من القهوة ، الى معمله الكيميائي ، ليتناول منه ما يكفيه منها في أثناء أعماله الدقيقة هناك صباحة يومه . ومن عاداته الميل الى توثيق صلاته برجال الصناعة . ولا غرو فقد كان من المساهمين في اختراع الكينا الصناعية وذلك بالاتحاد مع شركة ابلاروويد حيث تعمل زوجته في هذه الشركة نفسها ، بصفة كونها مستشارة فنية لها . وهي من خريجات كلية ويلسلي . ومما ينبغي انتباهك هنا أن ودرورد أتم تأليف البروتين بمعاونة زميل كيميائي من زملائه هو ث . هـ . صكرام وذلك في معهد كونفرس للمباحث العلمية في جامعة هارفرد . وهو مكان يبدو لناظره غريباً بأي معمل كيميائي صغير في أية مدرسة عليا أو كلية . وقد اشتهر صكرام بكونه يحافظ على تنسيق مكتبه وأثاثه ، بينما زميله وودورد لا يحفل باضطراب يسير ، يدب مكتبه ، ما دامت هاتيك المشاكل الخاصة بالأحماض الأمينية قائمة في الأصناف اللاتقة بها من الجريدات .

﴿الكينا الكيميائية﴾ ومما لا شك فيه أن الكيمياء الصناعية تزود العالم بفرص عظيمة لاختراع أدوية جديدة . ففي خلال الحرب العالمية الثانية مست الحاجة الى اكتشاف عوض صالح يقوم مقام الكينا الطبيعية ، أو الى تركيب كينا كيميائية . ولا غرو فلولا الكينا ما استطاع جندي واحد من جنود الدول المتحالفة أن يقاوم الأقطار الحارة ، كما لو كان حافياً ، خشية على حياته من الملاريا المتفشية هناك ، وحتى في أيام السلم ، قد يزيد المطلوب من الكينا الطبيعية للعلاج ، على محصولاتها ، مع العلم

بأن استعمال تلك الأصقاع إنما يقوم على المعالجة بالكينا . وذلك لأن الملاريا من أشد الأوبئة فتكاً ببعض أقطار العالم حيث تضعف الملايين من سكانها وتقضي على مئات الألوف منهم . على حين أن وقايتهم ميسورة باستعمال مقادير كبيرة من أي دواء مضاد للملاريا . غير أن هذه المقادير لا تتوافر في المحصولات الطبيعية . ومن ثم تستطيع الكينا الكيميائية صد النقص الذي تعجز عنه موارد الكينا الطبيعية .

وفي يونيو سنة ١٩٤٤ أذيع إعلان من المعامل الكيميائية لشركة برلاووبد الأمريكية ، كان من الأهمية بأسمى مكان . فحواه أن العبقريين الدكتور روبرت ب . ودوارد والدكتور ويليم إ . دورينج ، قد تمكنا من صنع كينا بالتأليف الكيميائي ، خلافاً لهذه الوصفة معضلة طالما أعجزت علماء الكيمياء منذ زهاء قرن من الزمان . وقيل حينئذٍ في وصف هذا الاختراع ما يأتي : —

« إنه لم يمض الوقت بعد لتكهن بمدى تأثير هذا الاختراع الرائع » وكانت هذه الكينا وتشذ نادرة الوجود ، غالية الثمن جداً ، مثل الكينا الطبيعية التي تستخرج من لحاء شجر الشينكونا . ولذلك كان المرضى يضطرون الى استعمال بديلها في علاج الملاريا وهما الأتابرين والبلازموكين . وقيل في تلك السنة أيضاً إن القرائن جميعها تدل على أن الكينا سوف تصنع يوماً ما في المصانع كغيرها من عشرات الألوف من الأدوية المركبة . وليس هذا عسيراً ما دمنا نتذكر تاريخ النيلة والفانيليا المصنوعتين وربوات العقاقير (التي تستخرج من قطران الفحم الحجري) والعطور والروائح والأصباغ والمواد المجلية للصور الفوتوغرافية والمفرقعات . وهذه جميعها كانت في بدء اختراعها محصورة من الطرف العالية ثم ما لبثت أن زخرت بها أسواق العالم فنافست المنتجات الطبيعية ثم بزتها .

والشيء بالشيء يذكر ، فقد جاء في كتابنا (الصناعات والصناع) في باب منتجات الفحم الحجري ما يأتي : —

« قطران الفحم الحجري مادة سوداء صمغية تتخلف من عملية استخراج غاز الاستصباح من الفحم الحجري . وهي مزيج من مواد عضوية مركبة يتاح للكيميائي أن يستخلص منها أية مادة يرغب فيها . فمن مادة مطهرة الى مادة مزيلة لنتن الأوضار ، ومن صبغة الى رائحة عطرية ، ومن عقاقير طبية الى مفرقعات » .

وفي سنة ١٨٥٥ قام متركر الكيميائي الألماني بتحليل الكينا الطبيعية فميز له أن جزئها مؤلف من ٢٤ ذرة من الهيدروجين و ٢٠ ذرة من الكربون وذرتين من الأوكسجين وذرتين من النيتروجين . ثم حاول غيره من العلماء تركيبها على ذلك المنوال فباءوا بالفشل وكان أولهم ويليم

هنري بركين . وكانت علة فشلهم أن علم الكيمياء لم يكن قد بلغ في سنة ١٨٥٦ ما وصل اليه في هذه الأونة من التقدم . ويعزى عجز بركنز الى كونه استطاع التوفيق بين تلك الذرات الصالحة لتركيب الكينا ولكنه لم يدر مأربه ، وان كان قد ظفر باختراع صبغة اللون البنفسجي الزاهي « موف » وهي أول صبغة استخرجت من قطران الفحم الحجري . ولذلك صار يعد مؤسس الصناعة الكيميائية العظيمة لقطران الفحم الحجري . ومن بواعث الأسف أن اشتهار طريقة التركيب الكيميائي للكينا لم يكن دائماً الاتفاق المتواصل في صنعها فيما بعد . واذا شئنا تقدير اختراع ودوارد وزميله دوبرنج حق قدره ، فلا بد لنا من ادراك حقيقة كرزخواص الجزيء العضوي تتوقف على تركيبه . وقد تكون الجزيئات متشابهة بعضها بعضاً من كل الوجوه ولكنك عندما تنشر ذراتها في نماذج مختلفة ، تتفاوت في اشياء بعضها عن بعض ، وان استعمال كيميائيا ، الناظر اليها تمييز بعضها من بعض . ويسمى هذه الجزيئات بالاجسام الاسوماء أو السواسية المتشابهة التركيب أي أن تركيبها الجزيئي متساو . فأصبحت المعضلة المثلى لحل هذه المعضلة هي « اختراع جزيء تنسق فيه الذرات تنسيقاً من شأنه جعل تركيبه يكتسب الخواص المنشودة .

وكان هذا من الصعوبة مما يأس

مكان على التقيض من مظهره . لأن هذا لا يتيسر تمثيله بوساطة رسم يرسم على ورق حساس لأشعة ، بل لا سبيل للكيميائي ، عن تركيب جزيئات يرجح نجاحها ، فيصنع واحدة فواحدة ثم يجربها كلها وربما يضطر إلى تركيب مائة منها أو ألف او أكثر ، قبل بلوغه مراده في آخر أمره .

فان كان ودوارد ودوبرنج قد نجحا في اختراعهما هذا في أربعة عشر شهراً لا غير فذلك لأنهما لم يضطرا إلى قضاء وقتهما في سبيل الوقوف على وسيلة تنسيق الذرات المؤلفة لجزيء الكينا ، لأن هذا التنسيق كان قد اكتشفه منذ سنة ١٩٠٨ عالمان المانيان كيميائيان ، هما ويب وكرينحس ، فلم يبق إذن من مصاعب هذه المعضلة الا محاكاة تنسيقها كما علما ، وهذا أمر ليس هيناً في حد ذاته ، اذا حسبنا عشرات العلماء الذين حاولوا تحقيقه من قبل في حله .

ان بعض التجارب التي قام بها ودوارد ودوبرنج قد أسفرت عن جزيئات مغايرة كل المغايرة للجزيئات الطبيعية ولكن بعضها نافع . والدليل على ذلك انهما ألفا جزيئاً مثل الكينا تماماً يسمى الجزيء السوي نظيراً ثم فلقا هذا الجزيء النظري فحصلا على كينا مصنوعة تحتة ليس لها نظير في الطبيعة نافعة لعلاج الملاريا .»

عوض مصري