II. حصاد ٢٠٠٣

فى مجلة «العلمى الأمريكى»

www.scientificamerican.com

- عـــام الصـــين .
- قصص على القمة .
- حدثان هامان ، أفسدت السياسة الإحتفال بهما .

ترى مجلة «العلمى الأمريكى» أن عام ٢٠٠٣ قد يذكر بكوارثه ، بأكثر مما يذكر بإنجازاته ، وتدلل على ذلك بثلاث وقائع :

- إنفجار المكوك كولومبيا ، الذى تناولناه فيما سبق .
- ظهور المرض الغامض والقاتل المسمى سارس ، وما أحدثه من ذعر .
- إنقطاع الكهرباء فى منتصف الصيف عن منطقة عريضة تمتد من أونتاريو إلى نيويورك ، مما يشير إلى ثغرات فى نظام الإمداد بالطاقة الكهربية .

ورغم ذلك ، تذكر المجلة أن هذا العام قد تحققت فيه إنجازات تستحق الإشارة إليها ، مثل إنضمام الصين إلى أمريكا وروسيا بالنسبة لإرسال رواد إلى الفضاء ، وإكتشاف أقدم أعضاء النوع البشرى المعروفين فى حفريات بأثيوبيا ، وإستخدام تقنية الواقع الإفتراضى للحصول على نوع جديد من العينات الإفتراضية ، تحاكى العينات التقليدية ، وتستخدم مع الموتى والأحياء دون إستخدام المشارط . وقد شهد العام المنصرم أيضاً

ذكرى حدثين كبيرينن فى تاريخ العلم ، الإحتفال بمرور ٥٠ عاماً على إكتشاف تركيب مادة الوراثة (الدنا) ، ومائة عام على عصر الطيران ، رغم تأثر الإحتفالين بالحرب على العراق .

عام الصين :

إذا كانت مجلة «العلم» قد أطلقت على ٢٠٠٣ صراحة «عام الفلك» ، فإن مجلة «العلمى الأمريكى» لم تفعل ذلك بالنسبة للصين . لقد إقترحنا ذلك بناء على المساحة الكبيرة التى شغلتها الصين فى الحصاد الذى قدمته المجلة ، والتى غطت حدثين كبيرين : معركة سارس ، وثغرة برنامجها الفضائى.

معركة سارس :

رغم أن معركة سارس (متلازمة الأعراض التنفسية الحادة) دارت فى عام ٢٠٠٣ إلا أن ظهور المرض بدأ فى مقاطعة جواندونج الصينية فى نوفمبر ٢٠٠٢ . لقد أحيط الأمر بالسرية لعدة شهور ، ومنع العلماء الصينيون من التعرف على المسبب الحقيقى للمرض ، بناء على فرضية خاطئة روجت لها

شكل(١١)

شهيد سارس ، مسئول منظمة الصحة العالمية كارلو أربانى ،
الذى مات متأثرا به ، بعد تحذير العالم من خطورته

الحكومة الصينية تعتبره نتيجة لنوع شائع من بكتريا الكلاميديا. وبدأ الفيروس رحلة إنتشاره من فندق بهونج كونج . وفى مارس ٢٠٠٣ صار الخطر غير قابل للإخفاء ، وتعاونت الصين مع منظمة الصحة العالمية فى التصدى لهذا الخطر ، الذى بدأ وكأنه قد زال فجأة فى يوليو من نفس العام . حتى هذا الوقت ظهرت ثمانية آلاف حالة ، وتعرض للموت حوالى ١٠ ٪ من الحالات . وكان من بين الضحايا العديد من الأطباء والعاملين فى المستشفيات ، وعلى رأسهم مسئول منظمة الصحة العالمية فى هانوى كارلو إربانى ، الذى كان أول من حذر من المرض.

لقد شحذ العلم أسلحته فى معركة التصدى ، فتم تحديد المسبب بأنه أحد الفيروسات من عائلة تسمى بالكورونوفيروسات، وذلك بعد تبادل الدلائل والعينات بين المعامل العاملة فى المجال ، بعد فترة من التردد ومحاولة التنافس حول السبق . كان ذلك بعد خمسة أسابيع فقط من التحذير العالمى ، الذى أطلقه منظمة الصحة العالمية . كما تمت سلسلة جينوم الفيروس بسرعة فائقة . ولكن ، هل زال الخطر بسبب هذه الجهود ؟ لقد زال باتباع الطرق التقليدية ، التى

شكل(١٢)

العزل والإجراءات الوقائية لعبا الدور الأكبر فى محاصرة المرض

تعرفها منذ قرون ، وأهمها العزل الصارم للمرضى ، الذى حصر المرض . لكن هذه الجهود تركت لنا ما هو أهم من محاصرة سارس ، خبرة أكبر فى التعامل مع هذا الخطر .

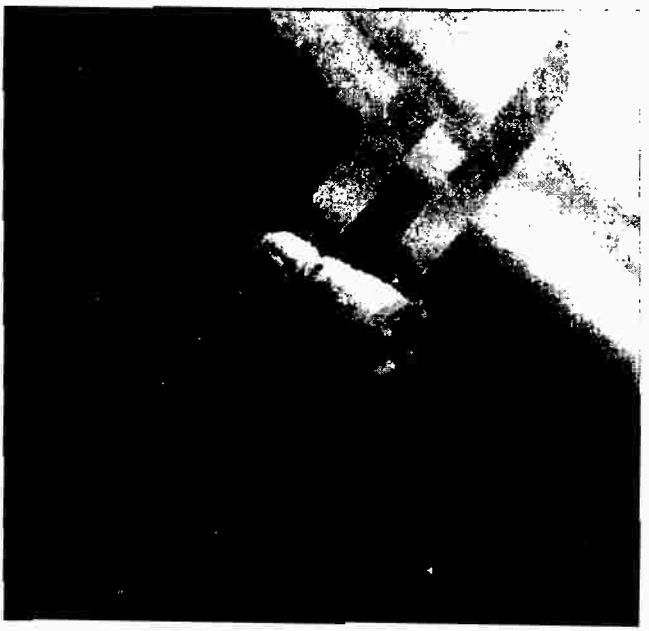
بعد ذلك ، دارت الأسئلة المنطقية فى رؤوس المهتمين بالوبائيات : من أين أتى سارس ؟ وهل يعود ؟ هنالك إتفاق على أنه لم يظهر كسلاح بيولوچى ، فقد يكون طفرة فى أحد أفراد عائلة الفيروسات . وإذا كان مطلع ٢٠٠٤ قد شهد عودة بعض حالاته ، إلا أننا كما ذكرنا صرنا أكثر قدرة على مواجهته ، ومواجهة الحالات المماثلة ، سواء ظهرت بشكل طبيعى أو كفعل إرهابى . ولأن الأمر يحتاج إلى مزيد من الضبط ، فإن بعض الدول تتخذ إجراءات رقابة وحجر صارمة داخليا وخارجيا ، كما أن هنالك دعوة إلى إصدار تنظيمات صحية عالمية ، مع الإعتراف بحق منظمة الصحة العالمية فى القيادة ، وهو الأمر الذى ندعو أن ينسحب على منظمة الأمم المتحدة بالنسبة لبقية شئون الكوكب !!!

الوثبة الكبرى :

بعيداً عن معركة سارس ، التى إعتذرت الصين عن

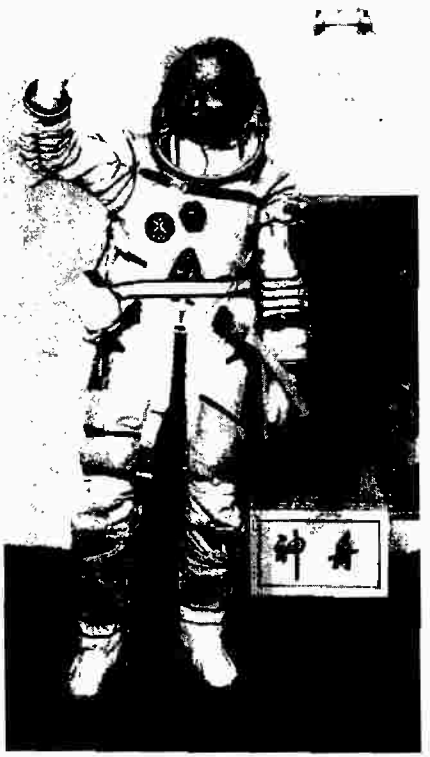
إخفائه ، شهد ٢٠٠٣ وثبتها الفضائية ، ورغبتها فى تحقيق حلمها فى أن تكون ثالث قوة عظمى تستطيع إرسال روادها إلى الفضاء . لقد عرف التاريخ السياسى الحديث للصين ما يسمى «بالمسيرة الطويلة» التى قادها ماوتس تونج ، أما اليوم فتاريخها العلمى يشهد الوثبة الكبرى المذكورة . لقد إنتقلت الصين من السير إلى الوثب على المستوى العالمى ، سياسيا وإقتصاديا وعلميا وتكنولوجيا ، وصارت تحقق أعلى معدلات التنمية ، وهذا درس يعلمنا ترابط أوجه النشاط البشرى ، وإن كانت الحالة الصينية قد لا تخلو من الحاجة إلى وثبات داخلية أخرى .

لقد أعدت الصين «شينزو – ٥» ويعنى الوعاء المقدس ، للإنطلاق الذى تم فى أكتوبر ، بواسطة الصاروخ «شانج زنج» ، ويعنى مرة أخرى «المسيرة الطويلة» ، فى نفس المدار ، الذى تحدد للنماذج الأربعة السابقة من شينزو . وتم تدريب الرواد فى مركز جاجارين بروسيا . ويعد شينزو بشكل عام شبيها للقمر سويوز الروسى ، وإن كان أكثر تقدما من الناحية التكنولوجية فى بعض الوجوه . لقد إعتمدت الصين على نفسها إلى حد



شكل(١٣)

الوثبة الكبرى - شينزو - ٥ ، أول مركبة فضاء صينية مأهولة ، أتمت رحلتها بنجاح فى أكتوبر ٢٠٠٣



شكل(١٤)

أول رائد فضاء صيني - يانج ليوى

كبير فى برنامجها الفضائى ، وإن كانت إكتسبت وكيفت العديد من التكنولوجيات الأمريكية والروسية السابقة . ولا تقتصر «شينزو - ٥» على إحتوائها على نظم صينية أصلية ، لكن كابيتها الصغيرة تحتاج إلى رواد طولهم أقل من ١٧٠ سم، ووزنهم حوالى ٦٥ كجم ، مثلهم فى ذلك مثل الإنسان الصينى العادى ، حتى إسم الرواد اقترح أن يكون صينيا ، فالبعض اقترح تسميته تايكوناوت (الفضاء الخارجى) والبعض الآخر اقترح إسم يوانج جوان (ملاح الفضاء) ... اسمحوا لى أن أتمنى التوفيق للبرنامج الصينى ، لأن كسر الإحتكار والهيمنة فى كل المجالات يعد أملاً بشرياً أرجو ألا يكون بعيد المنال !!! وأرجو أيضا أن نذكر اسم يانج ليوى ، أول رائد فضاء صينى ، مثلما نذكر إسمى جاجارين وأرمستروبج وغيرهما .

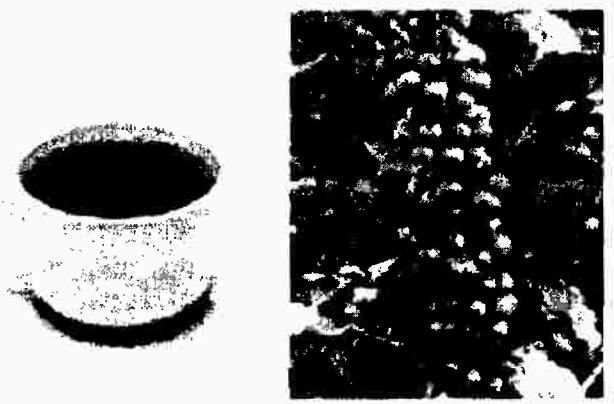
قصص على القمة :

إختارت مجلة «العلمى الأمريكى» ٢٥ قصة علمية لعام ٢٠٠٣ ، من بينها ما ذكرناه سابقاً عند إستعراضنا لحصاد «مجلة العلم» ، ومن بينها سارس ووثبة الفضاء الصينية ، ومنها

ما تعده من الأخبار الطريفة مثل التوصل إلى صمغ شديد القدرة على اللصق، يجعل المرء يتسلق الحوائط بسهولة مثل السوبرمان ، أو إكتشاف عائلة جديدة من الضفادع ، أو المزيد من الترجيح بالنسبة لنظرية رياضية تؤكد كل إنسان على الكوكب يتصل بكل إنسان آخر بست درجات (عبر شبكة علاقاته مع ستة أشخاص آخرين) ، أو فهم طبيعة التحكم الوراثى فى اللحم الأبيض والأحمر فى الطيور ، وعلاقة ذلك بالديك الرومى ، الذى يعد أهم «شخصية» على مائدة عيد الميلاد المجيد. والطرافة هنا لا تعنى قلة الأهمية ، أو إنعدام التطبيقات الإقتصادية بأى شكل من الأشكال . فالحديث يمتد إلى إضافة نبات جديد إلى ترسانة النباتات المولفة وراثيا ، وأعنى نبات البن الذى يمدنا بقهوة الصباح . فبعضنا يفضل تناولها بدون كافيين لأسباب صحية . وبدلاً من التخلص من الكافيين بطرق صناعية ، مكنتنا الهندسة الوراثية من إنتاج البن الخالى من الكافيين من نباتات عولجت وراثيا لهذا الغرض. كما سيشهد المستقبل القريب تشغيل الفيديو باستخدام الأوراق

شكل(١٥)

صمغ جديد ، يمكننا من تسلق الحوائط مثل السوبرمان



شكل(١٦)

قهوة «طبيعية» بدون كافين ،

هندسة ثبات البن وراثيا لهذا الغرض

شكل(١٧)

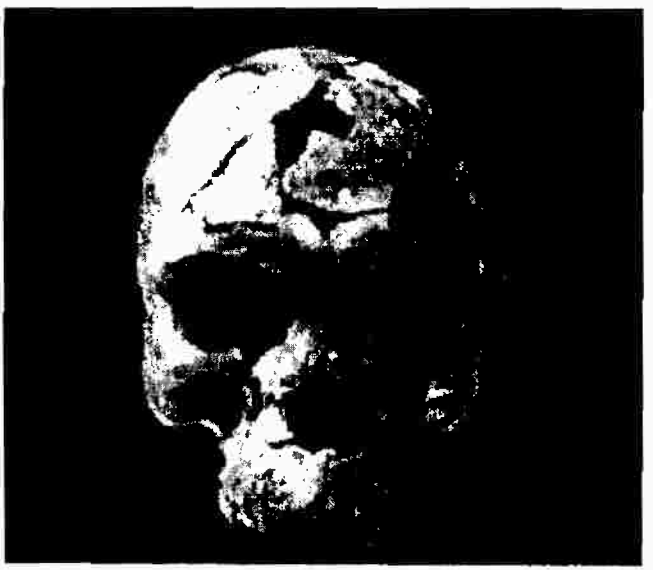
أوراق إليكترونية لتشغيل الفيديو

شكل(١٨)

عقار يعالج الحساسية من الفول السوداني

الإلكترونية بدلاً من شاشات العرض . وفى مجال الأدوية ، تم التوصل إلى مركب قد يساعد فى علاج الحساسية من الفول السودانى . وبعد ثلاثة عقود من إنتهاء الحرب الفيتنامية ، فتحت ملفات «العميل البرتقالى» الذى استخدم فى الحرب ، وبالذات ما يتعلق بالمادة المسرطنة التى تنتمى إليه ، الديوكسين وبعد «ساعات الإظلام» الشهيرة التى شهدتها مناطق واسعة فى أمريكا وكندا فى ٢٠٠٣ ، قدمت الدراسات التى تحاول تلافى هذا العطل غير المفهوم ، والذى يعتقد أنه ينجم عن عدم التوازن بين الأحمال وسريان التيار الكهربائى ولا ننسى هنا إكتشاف أقدم كوكب معروف ، وسير رحلة الحصول على غبار نجمى لأول مرة بنجاح . وهكذا نرى تنوع الحصاد ، الذى تورده المجلة ذاكرة أنها لم ترتبه حسب أهمية معينة ، وإن كنا نريد أن نمارس خياراتنا الخاصة بنظرة سريعة إلى بعض قصص ٢٠٠٣ العلمية .

- **إكتشاف أقدم الجماجم البشرية المعروفة** : وجد العلماء فى أثيوبيا ثلاث جماجم تبلغ من العمر ١٦٠,٠٠٠



شكل(١٩)

إحدى جماجم أقدم ممثلي البشر ،

التي تم إكتشافها في أثيوبيا (يقدر عمرها بحوالي ١٦٠,٠٠٠ سنة)

عام ، محاطة ببعض العظام والأدوات ، وتحمل علامات معرفة أصحابها بطقوس الدفن . هذا الإكتشاف يؤكد فرضية «الخروج من أفريقيا» . ورغم بعض الملامح البدائية ، إلا أن الاكتشاف المذكور يتوافق مع هذه الفرضية ، التى تنص على أن أشباه البشر قد ظهروا فى الفترة من ١٥٠,٠٠٠ – ٢٠٠,٠٠٠ عام فى أفريقيا ، وذلك قبل إختفاء إنسان النياندرتال الأوروبى بزمان طويل ، كما يرجح عدم وجود «مرحلة نياندرتالية» فى تطور الإنسان الحديث .

- **فجر الطيران ، هل كان إنجازاً «ديناصوريا» ؟** : عندما وجد العلماء فى لياوننج بالصين حفريات لديناصورات ، تحمل علامات لوجود الريش على أطرافها الأمامية والخلفية ، أعادوا إلى الأذهان بهذا الإكتشاف الفرضية القائلة بالمرحلة الوسيطة الخاصة بتطور الطيور من الديناصورات ، وبأن «الطيور الأولية» قد مارست شكلاً مموها للطيران بين الأشجار قبل إكتساب الأجنحة ، ولم تتعلم الطيران بالتسابق على الأرض .

شكل(٢٠)

تأكيد جديد للعلاقة التطورية بين الديناصورات والطيور -

ديناصور به اثار للريش على أطرافه الأمامية والخلفية

• **خطوة على طريق الحصول على الوقود الهيدروچينى من النباتات** : تتمثل المشكلة الرئيسية فى إستخدام الوقود الهيدروچينى ، الذى ينتج عنه بخار الماء بدلا من العوادم الملوثة للبيئة والمحدثة لظاهرة الصوبة ، فى الكلفة العالية فى إستخراج الهيدروچين من «الكتلة الحيوية» للنباتات . ومن العوامل الحاسمة للنجاح الحصول محفزات رخيصة للتفاعل الحيوى لهيدروكربونات الكتلة الحيوية للحصول على الهيدروچين. لقد نجح الباحثون فى التحفيز بكلفة عالية نسبياً خلال ٢٠٠٢ ، ولكن فى منتصف ٢٠٠٣ أعلنوا عن التوصل إلى محفز جديد لا يتكلف إلا جزء بسيط من سابقه. ويجرى منذ ذلك الحين اختبار مئات المواد لإختيار أفضلها . وعلى سبيل المثال ، اختير محفز مكون من النيكل (٩٠ ٪) والألومنيوم (١٠ ٪) ، فأبدى كفاءة متوسطة فى إنتاج الهيدروچين ، وأدت إضافة القصدير إلى تحسين كبير ، يجعل هذا المحفز قابلاً للمقارنة مع المحفز مرتفع الثمن الذى يحتوى على البلاتين ، ويتميز بكفاءة التفاعل على درجات حرارة أقل بكثير .

• **أنثى الخيل تلد نسختها** : برومتيا هى أول كائن مستنسخ من الخيول ، بالطريقة التى أستنسخت بها دوللى التى شهد ٢٠٠٣ رحيلها المبكر ، وإن كان الجديد أنها وضعت فى رحم الأنثى التى جاءت الخلية الجسدية المستخدمة فى إستنساخها من جلدها. وكما هو الحال فى دوللى ، فقد كانت حالة النجاح الوحيدة بين عدد كبير من الأجنة . لقد أثار النجاح المهتمين بسباق الخيول الأصيلة ، التى يمكن استنساخها ، حتى ولو كان قد تم خصيها لأغراض السباق . ويذكرنا ذلك بالمشروع الذى قدمه صديقى الكبير الدكتور أحمد مستجير منذ سنوات لإستنساخ الحصان العربى ، وتعثر التنفيذ لأن البعض يعتقد أنه قد يكون حراماً !! إن قصة النجاح جاءت باستخدام أنثى حصان هافلنجر، لكن ذكراً من سلالة الحصان العربى استخدم للحصول على خط خلوى من جلده ، وإن لم ينشر شيء عن نجاح الاستنساخ فى ٢٠٠٣ . ويبدو أننا كالعادة سننتظر حتى يفعلها غيرنا .

• **تزايد القائمة الحمراء للأنواع المعرضة للخطر** : التنوع الحيوى على الأرض فى خطر ؛ هذه معلومة قديمة .

شكل (٢١)

إستنساخ الخيول - أنثي تلد نسختها الخاصة

شكل(٢٢)

التنوع الحيوى فى خطر -

حتى بعض أنواع الريسيات تناقصت بشكل كبير

لكن إستمرار الحصر والمتابعة ، وزيادة تعرفنا على أنواع جديدة ودراسة المعرض منها للخطر يجعلها متجددة باستمرار . إن إتحاد المحافظة العالمية قدر عدد الأنواع المعرضة للخطر برقم ١٢,٢٥٩ ، كما أن هنالك تركيز على الخسارة الفادحة فى التنوع الحيوى بالجزر الممتدة من هاواى إلى جالاباجوس ، والتى تعد مصدراً رئيسياً له . ومن بين المعرض للخطر مثلا ثلاثة أنواع من الرئيسيات ، فقد أكثر من نصف أعداد أحدها (٥٦٪) ، وهو القرد المكسيكى ، والعديد من الحيوانات البحرية مثل القرش والدولفين ، بالإضافة إلى ما تتعرض له نباتات وحيوانات الجزر (الفلورا والفاونا) من خطر نتيجة للأنواع الغازية . إن الرسالة الواضحة ، التى يعلنها مسئول برنامج إتحاد المحافظة العالمى «بالعمل معاً يمكننا المحافظة على ما تبقى من التنوع الحيوى بكوكبنا» .

وأخيراً ، لعل القارئ يلاحظ أن الخيارات الخاصة السابقة تعكس إهتمام الكاتب بمجال البيولوچيا ، الذى يشتغل به ، وإلا فلماذا نصفها بالخصوصية ؟!!

حدثان هامان ، أفسدت السياسة الإحتفال بهما :

أرخ عام ٢٠٠٣ لمرور مائة عام على رحلة الطائرة التى صممها الأخوين رايت (ويلبر وأورفيل) ، وطار بها الأخير لمدة ١٢ ثانية ولمسافة ١٢٠ قدماً . كان ذلك فى ١٧ ديسمبر ١٩٠٣ . ويرى بعض مؤرخى الطيران ، أن هذه العلامة الفارقة لا تلغى محاولات قام بها آخرون قبل الأخوين رايت ، وطاروا إلى مسافة أبعد ، لكن سقوطهم كان أشد. إن هذين الأخوين، اللذين إشتغلا بالطباعة وميكانيكا الدراجات ، وإختراع الطائرات، يعطياننا دروسا فى المحاولة والخطأ والدراسة ، للتوصل إلى التصميم الأدق والأكثر إنضباطاً . وأظن أن قصتهما ستظل زاداً للثقافة العلمية للجميع .

وقد أرخ ٢٠٠٣ أيضاً لمرور خمسين عاما على إكتشاف التركيب الحلزونى المزدوج لمادة الوراثة (الدنا DNA) . إن هذا الإكتشاف فتح الطريق أمام فهم كيفية عمل الجينات ، وقادنا إلى عصر الهندسة الوراثية ، وعمل خريطة الجينوم (البرنامج الوراثى) البشرى ، وجينومات الكائنات الأخرى . ومرة أخرى ، نؤكد قصة السباق للتوصل إلى هذا الإكتشاف ، الذى إنتهى

شكل (٢٣)

الأخوان رايت – اللذان أرخت رحلتهما لعصر الطيران

شكل (٢٤)

الطائرة التى إستخدمها أورفيل رايت فى رحلته

بوصول صاحبيه چيمس واطسون وفرانسيس كريك ، إلى جائزة نوبل ، التى شاركهما فيها موريس ولكنز لإستنادهما على نتائج معمله فى التوصل إلى نموذج الحلزون المزدوج ، أقول أن هذه القصة تستحق دراستها من كل مشتغل بالعلم وتاريخه وسوسيولوچيته ، بل وكل مثقف عام يريد التعرف على أثر الإكتشافات العلمية على مستقبل البشرية .

ولكن ، كيف أفسدت السياسة الإحتفال بهذين الحدثين؟ لقد إستعدت كل الجهات المعنية للاحتفال بهما . وأذكر بالتحديد المواقع العديدة التى نشرت برامج الإحتفال باليوبيل الذهبى لإكتشاف تركيب الدنا . ونفذ الكثير من هذه الإحتفالات ، لكن المناخ العام الذى تسببت فيه حرب العراق وتطوراتها قد خيم بشدة على الإهتمام بهما بالقدر الذى يستحقان . ولمحدودية الثقافة العلمية عندنا ، كنا أكثر تأثراً بالتهميش الذى سببته السياسة لهذين الحدثين . ورغم أننى لا أعتقد أن هذه الإشارة تعوض ما أفسدته الحرب ، إلا أننى أعد بكتابة قصة «الدنا» فى هذه السلسلة .

شكل(٢٥)

مادة الوراثة – الدنا أو الحلزون المزدوج ، الذى يصفه الكثيرون بأنه أهم جزئ فى العالم وأيقونة العلم الحديث