علماء غيروا العالم

٥

روزالند فرانكلين

(علم - دقة - دأب)

بقلم:
د. منير على الجنزورى

دار المعارف
تأسست ١٨٩٠

دار المعارف
تأسست ١٨٩٠

رئيس مجلس الإدارة
د. حسن أبو طالب

كتب أطفال وناشئة

سلسلة علماء غيروا العالم

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

الجنزورى، منير على.
روزالند فرانكلين. علم - دقة - داب، يقلم: منير على الجنزورى. - ط ١ - القاهرة : دار المعارف، ٢٠١٥.
٢٤ ص، ١٩,٥ سم. (علماء غيروا العالم؛ ٥)
تدمك ١ - ٨٢٠٢ - ٠٢ - ٩٧٧ - ٩٧٨.
١ - فرانكلين، روزالند، ١٩٢٠ - ١٩٥٨.
٢ -الفيزيائيون البريطانيون.
(أ) العنوان.

ديوى ٩٢٥,٣

رقم الإيداع ٨٢٨٦ / ٢٠١٥

٣٩/ ٢٠١١/ ٧

تم التنفيذ فى مطابع دار المعارف
- ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة -
جمهورية مصر العربية

لا يجوز استنساخ أى جزء من هذا الكتاب بأى طريقة كانت
إلا بعد الحصول على تصريح كتابى من دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج. م. ع.
هاتف: ٢٥٧٧٧٠٧٧ - فاكس: ٢٥٧٤٤٩٩٩ E-mail: maaref@idsc.net.eg

روزالند فرانكلين فى سطور:

- وُلِدَتِ العالمةُ البريطانيةُ «روزالند فرانكلين» فى عام ١٩٢٠م.
- عملَتْ فى الفترةِ ما بين عامى ١٩٤٢ و ١٩٤٥م فى دراسة الفحم الَّذى كانَ يمثلُ مصدرًا مهمًّا للطاقةِ خاصةً أثناء خوضِ المملكةِ المتحدةِ للحربِ العالميةِ الثانية (١٩٣٩ - ١٩٤٥م).
- تعلَّمتْ «روزالند» تقنيةَ تفرُّقِ أشعة «X» فى باريس.
- فى عام ١٩٥٠م عملَتْ «روزالند» فى «كنجز كولدج» فى لندن حيث قامَتْ بدراسةِ التركيبِ البنائىِّ للدنا DNA ، وهو المسؤول عَنِ الصفاتِ الوراثيةِ لمجاميعِ الكائناتِ الحيَّة وأيضًا الصفاتِ الوراثيةِ لكلِّ فردٍ.
- كانَ التنافسُ شديدًا بينَ العلماءِ لمعرفةِ البناء التركيبىِّ لهذه المادةِ فريدةِ الخصائص.
- اعتمدَتْ «روزالند» على تقنيةِ «تفرُّقِ أشعة X» للكشف عَنِ التركيبِ الجزيئىِّ للمادةِ الوراثية DNA ، وهى تقنيةٌ معقدةٌ ولمْ تكنْ فى ذلكَ الوقتِ شائعةَ الاستخدام.
- تميَّزتْ «روزالند» بالعملِ الجادِ والدأبِ ودقةِ الأداء، مما مكَّنها مِنَ الحصولِ على صورٍ جيدةٍ لمادة «الدنا» باستخدامِ تقنيةِ «تفرُّقِ أشعة إكس».

• فى عام ١٩٥٣م أُعلنَ عَنْ كشفِ البناءِ الجزيئىِّ لمادةِ الوراثةِ DNA ، ويُنسبُ ذلكَ إلى أربعةِ علماءٍ هم: «واطسون» - «كريك» - «ولكنز» - «روزالند» ، وكانَ لذلكَ الكشفِ أثرٌ عظيمٌ فى تقدُّمِ العلومِ البيولوجيةِ.

• فى عام ١٩٦٢م أُعلنَ عَنْ فوزِ العلماءِ الثلاثةِ : «واطسون» و «كريك» و «ولكنز» بجائزةِ نوبل تقديرًا لدورهم الرائدِ فى كشفِ بناء جزىء DNA ، وكانَتْ «روزالند» توفيتْ فى عامِ ١٩٥٨م متأثرةٍ بمرضِ سرطانِ المبيض.

يُعتبرُ عَام ١٩٥٣م تاريخًا فارقًا فى مسيرةِ تقدُّم عُلوم الأحياءِ، فقدْ شهدَ هَذا العامُ إعلانَ الكشفِ عنْ طبيعةِ المَادةِ داخلَ أجسَام الكائِناتِ الحيَّةِ الَّتى تتحكَّم فى توريثِ الصِّفاتِ الَّتى تميزُ كلاً مِنْ هذهِ الكائِناتِ.

يرجعُ الكشفُ عَنْ تركيبِ جُزىء DNA المسئوولِ عنِ الصِّفاتِ الوراثيَّةِ الَّتى تُميزُ كلَّ كائنٍ حىٍّ عن الآخر إلى أربعةِ عُلمَاء هُم الأمريكىُّ «جيمس واطسون» James Watson، والبريطانىُّ «فرانسيس كريك» Francis Crick، والنيوزلندى المولد «موريس ولكنز» Maurice Wilkins ، وباحثةٌ بريطانيَّةٌ تُدْعى «روزالند فرانكلين» Rosalind Franklin.

وسوفَ نستعرِضُ الآنَ الوسطَ الاجتماعىَّ الَّذى نشأتْ فيهِ روزالند.. بطلةُ هذا الكتابِ .. كما سنعرضُ لجهودِها العلميَّةِ الَّتى اتَّسمتْ بالدِّقةِ والدَّأبِ، وقدْ أهَّلَها ذلكَ - باعترافِ الجميع - إلى أن تكونَ شريكةً فاعلةً فى واحدٍ من أبرزِ الإنجازاتِ العلميةِ فى القرنِ العشْرين،والَّذى مُنح الأحياء الذين أنجزوهُ جائزةَ نوبل لعام ١٩٦٢م.

تُوجدُ المادةُ الوراثيَّةُ DNA فى كلِّ خليَّةٍ تقريبًا فى جسمِ كلِّ إنسان، كما توجدُ هذهِ المادةُ نفسُها فى جميعِ الكائناتِ تقريبًا، وهىَ المسؤولةُ عن تحديدِ صفاتِ كلِّ كائنٍ، فهى الَّتى تتحكمُ فى تكوينِ جسمِ كلِّ نوعٍ من الأحياءِ، ومَا قدْ يُصيبُه من أمراضٍ مُعيَّنة، فالمادةُ الوراثيَّةُ هىَ الَّتى تجعلُ البقرةَ بقرةً والشَّجرةَ شجرةً، والفأرَ فأرًا، والصَّقرَ صقرًا، والجملَ جملاً، والحملَ حملاً، والنَّاموسَةَ ناموسةً، والجاموسةَ جاموسةً، والخِنزيرَ خنزيرًا، والجرجيرَ جرجيرًا، والذئبَ ذئبًا، والدُّبَ دُبًّا، كما أنَّ المادةَ الوارثيَّة هىَ الَّتى تُحدِّدُ الصِّفاتِ المميزةَ لكلِّ فردٍ من أفرادِ كلِّ نوعٍ من الكائناتِ.

لقدْ ظلَّ الكشفُ عَنْ طبيعةِ بناءِ المادةِ الوراثيَّة لغزًا أمامَ العلماءِ. وفى عام ١٩٥٣م نُشِرتْ أربعُ مقالاتٍ فى المجلةِ العلميَّةِ عظيمةِ القدْرِ المعروفة باسم Nature فى العددِ «١٧١» علىَ الصَّفحاتِ ٧٣٧-٧٣٨، ٧٣٨-٧٤٠، ٧٤٠-٧٤١، ٩٦٤-٩٦٧ أعلنَ فيهَا العلماءُ الكشْفَ عن طبيعةِ بناءِ جزىءِ حمض DNA، وكانَ لهذاَ الإعلانِ صدًى عظيمُ الشَّأنِ فى جميعِ أنحاءِ العَالم، وقدْ فتحَ هذاَ الكشْفُ آفاقًا جديدةً منَ البحوثِ، والإنجازاتِ العلميَّةِ

غيرِ المسْبوقةِ، وقد احتلَّ جزيءُ المادةِ الوراثيَّةِ DNA اهتمام وسَائل الإعلام فى العالم كلِّه، وذلكَ عندَ تناولهَا لقضَايا متباينةٍ وجديدةٍ أمامَ البَشَريَّةِ مثلِ المحَاصيل المُهندَسة وراثيًّا والعلاجِ بالجيناتِ والكشْفِ عَنِ الجينوم، وعلى سبيلِ المثالِ ففى الفترةِ من ١٩٩٨ حتَّى ٢٠٠٣م احتلَّ رسمُ جزيءِ DNA غلافَ أعدادِ مجلةِ Time الأمريكيَّة ٤ مراتٍ (١٩٩٨/٨/٢٤ و١٩٩٩/٩/١٣ و ٢٠٠١/١/١٥ و٢٠٠٣/٣/٣) وغلافَ مجلةِ Newsweek الأمريكيَّة مرتينِ (٢٠٠٠/٤/١٠ و٢٠٠٠/١٠/٣٠).

تركيبُ جزيءِ المادةِ الوراثيَّة DNA وأهميته:

يتكونُ جزيءُ حمضِ DNA من عددٍ كبيرٍ من وحداتٍ بنائيَّةٍ يُطلَقُ علَى كلٍّ منهَا اسمُ «دى أوكسى نيوكليوتيد» Deoxynucleotide.

ويُقدَّر عددُ الدى أوكسى نيوكليوتيدات فى جزيئاتِ حمضِ DNA الموجودة فى المجموعةِ النِّصفيةِ لكروموسومات الإنسانِ بحوالى ٣,٣×٩١٠، أى ٣,٣ مضروبةً فى واحدٍ وعلىَ يمينهِ تسعةُ أصْفارٍ، وتكوِّن جزيئاتُ الدى أوكسى نيوكليوتيدات سلسلتين، وتلتَوى كلُّ سلسلةٍ لتُكوِّنَ حلزونًا - وتلتفُّ السِّلسلتانِ حولَ

بعضِهمَا البعض بحيثُ تكونُ المَسَافةُ بينهمَا ثابتةً، ويوصفُ شكلُ الجزيءِ بأنَّه حلزونٌ مزدوجٌ Double helix .

روزالند وأسرتها:

كانَ يومُ ٢٥ يوليوُ ١٩٢٠م أيضًا ذَا دلالةٍ فَارقةٍ، ففِى هذَا اليوم وُلِدَتِ الطِّفلةُ «روزالند فرانكلين» وذلكَ فِى مدينةِ لندنَ عاصمةِ المملكةِ المتحدة، فى منطقةٍ تُعرفُ باسمِ «نوتنج هِل» Notting Hill.

وكانَ وَالدُ «روزالند» هوَ Ellis Arthur Franklin (١٨٩٤-١٩٦٤م)، وكانَ يعملُ كمصرفىٍّ لتمويلِ الشَّركاتِ فى لندن، ووالدتُها هىَ Muriel Frances Waley (١٨٩٤- ١٩٧٦م)، وقدْ رُزِقَا بخمسةِ أطفالٍ، كانتْ «روزالند» هىَ الثَّانيةَ والإبنةَ الكبرى، وكان والدُ «روزالند» يقوم بتعليمِ الأطفالِ فِى الفترةِ المسائيَّة علومَ الكهرباءِ والمغناطيسيَّة ويُدرِّس لهم أحداثَ الحربِ العالميَّةِ الأولى، وذلكَ فى أحدِ المعَاهد، وشغلَ فى النِّهايةِ منصبَ نائبِ المدير بهذاَ المعهدِ.

وقدْ تلقتْ «روزالند» تعليمَها فى مدرسةٍ للفَتياتِ تُعرفُ باسم St. Paul,s Girl,s School حيثُ أظهرت تميزًا فى دراسةِ العُلومَ

واللغةِ اللاتينيَّةِ، وكذا أظهرتْ تفوقًا فى بَعضِ الألعابِ الرِّياضيَّة، ثُمَّ أكملتْ «روزالند» دراستها فى كليَّةٍ فى كمبردج تُعرفُ باسمِ Newnham College .

وقدْ عملتْ «روزالند» فى أحدِ المراكزِ العلميَّة مَا بينَ عَامى (١٩٤١و ١٩٤٢م) ولكنَّها سرعَان ما ارتأتْ أن تنتقلَ للعملِ فى الرَّابطةِ البريطانيَّةِ لأبحاثِ استخداماتِ الفَحمِ British Coal Utilization Research Association فى إنجلترا، وكانَ ذلكَ فى أغسطس عَام ١٩٤٢م، حيثُ قامتْ بدراسةٍ مساميَّة porosity الفحم، وقدْ قصدتْ «روزالند» بذلكَ أنْ تساعدَ بلدِها فى دعم المعَارفِ حولَ الفحم الَّذى كانَ يُمثلُ وقتئذٍ مصدرًا مهمًّا للطَّاقةِ خاصةً أثناءِ خوضِ المملكةِ المتَّحدةِ للحربِ العالميَّة الثانيَّةِ (١٩٣٩ - ١٩٤٥م)، وكانَ ذلكَ أساسَ دراستِها للدكتوراه الَّتى حصلَتْ عليهَا فى عامِ ١٩٤٥م مِنْ جامعةِ كمبردج.

وبعدَ انتهاءِ الحربِ قبلَتْ «روزالند» عرْضًا قُدِّمَ لهَا للعملِ فى باريس معَ «جاك ميرنج» Jacque Mering حيثُ تعلَّمْتَ

تِقْنياتِ تفرُّقِ أشعَّة إكس X-Ray diffraction وقَامتْ بتطبيقهَا علَى الفحمِ وبعضِ المـوَاد غيرِ العضويَّةِ، وذلـكَ علَى مدىَ ثلاثِ سنواتٍ فىَ المعامِلَ المركزيَّة للخدماتِ الكيميائيَّة للدولةِ.

وفى عـام ١٩٥٠م بحثـتْ «روزالند» عَنْ عمـلٍ فِى إنجلترا، وقَـدْ تحقَّقَ لهَا ذلكَ فى يونيـو ١٩٥٠م، حيثُ عُيِّنتْ فِى «كنجز كولـدج» King,s College فـى لنـدن، وهناكَ كانـتْ قصتُها مـعَ أبحاثِ مـادةِ الوراثةِ ، أى جـزىء DNA . ففِى مطْلعِ عامِ ١٩٥١م التحقتْ بوحدةِ الفيزيـاء الحيويَّة Biophysics Unit فى مجلس الأبحاث الطِّبيَّـة Medical Research Council الَّتى كانَ يديرُهَا العَالمُ «جـون راندال» John Randall. وكانَ من المفترضِ أن تعملَ فى مجالِ تطبيقِ أشـعة X على البروتيناتِ والدُّهونِ، إلاَّ أنَّ «راندال» وجَّه مسَـارها إلى جزىءِ المادةِ الوراثيَّةِ DNA لأهميتِه.

العَالمُ لينس بولنج

كانَ عالمُ الكيمياءِ الأمريكىُّ «لينس بولنج» Linus C. Pauling (١٩٠١ - ١٩٩٤م) قد كشـفَ عنْ بناءِ سلاسِل الأحماضِ الأمينيَّةِ،

لتكوينِ البروتين حيثُ تنتظمُ الجزيئاتُ فى بناءٍ إهليلجى يُعرفِ باسم Alpha Helix ، وذلكَ باستخدامِ تقنيَّة تُطلقُ فيهَا أشعَّةُ X علىَ بلوراتِ المادةِ المطلوُب كشُف نَمطِ ترتيبِ جزيئاتِهَا، وقد قامَ «بولنج» بِنشرِ نتائج دراستهِ فى عامِ ١٩٥١م وأوضحَ فيهَا أنَّ اللفةَ الأهليلجيَّة الكاملةَ فى سلسلةِ عديدِ الببتيد تتم كل ٣,٦ حمضٍ أمينىَّ.

وقد لقيتْ هذهِ الدِّراسةُ صدًى واسعًا فى الأوساطِ العلميَّةِ، وأسفرَ ذلكَ عن نيْلِ «بولنج» جائزةَ نوبل منفردًا فى الكيمياءِ فى عامِ ١٩٥٤م، ومن الجديرِ بالذكر أن «بولنج» حصل أيضًا على جائزة نوبل للسلام فى عام ١٩٦٢م، وهو بذلكَ يُعتبرُ الشَّخص الوحيدُ الَّذى حصلَ منفردًا على جائزتىْ نوبل.

وممَّا يُذكرُ أن «لينس بولنج» لمْ تكنْ حالتُه الماليَّةُ متيسِّرةً فى مطلعِ شبابهِ، وقدْ عملَ لفترةٍ فى محلِ بقالةٍ بأجرِ ثمانيةِ دولاراتٍ فى الأسبوعِ، كما اُضُطر فى فترةٍ مَا إلىَ أن يتناولَ وجبةً واحدةً ساخنةً فى اليوم. ولكن ذكاءَ «لينس بولنج» وقدرتَه

علَــى التَّحملِ دفعًا بهِ إلىَ مكانةٍ رفيعة بــينَ العُلماءِ، وممَّا يُذكرُ أيضًا أن «لينس بولنج» كانَ شَرِهًا للاطِّلاعِ والقراءةِ فى طفولتِه.

ومنَ الجديرِ بالذِّكر أنَّ العالمَ المصرىَّ الشــهيرَ الدكتور «أحمد زويــل» حازَ على كرســى «لينــسِ بولنج» فى معهــدِ كاليفورنيَا للتكنولوجيَا Caltech .

العلماءُ الأربعةُ:

ذكرنَــا فى بدايةِ حديثِنَا أسماءَ العلمــاءِ الأربعةِ الَّذينَ يرجعُ لَهم الفضلُ فى كشــفِ بناءِ جزىءِ DNA، وكانَ منهم «روزالند فرانكلين» الَّتى تحدثْنا عنَها بشــىءٍ منَ التَّفصيل، وسنتناولُ فى الأسْطرِ التَّاليةِ العلماءَ الثلاثةَ الآخرينَ:

جيمس واطسون James Watson

واطسون عالمٌ أمريكىٌّ وُلِدَ فى ٦ أبريل عَام ١٩٢٨م فى شيكاغو بولايةِ إلينوس Illinois ، وكانَ والدُه رجلَ أعمالٍ، ووالدتهُ هَى Margaret Jean Mitchell، ولهمَا أصولٌ من المملكةِ المتَّحدةِ.

وقد التحقَ «جيمس واطســون» بجامعةِ شــيكاغو وكانَ عمرهُ

١٥ عامًا، وحصلَ على بكالوريوس فى عَلْمِ الحيوانِ فى عام ١٩٤٧م، وسجلَ لدرجةِ الدكتوراه فى عام ١٩٤٨م فى جامعةِ إنديانا تحتَ إشرافِ «سلفادور لوريا» Salvador Luria، وحصلَ علىَ الدكتوراه فى عام ١٩٥٠م، وكانَ عمرهُ ٢٢ سنة، وقد استفاد «جيمس واطسون» من قربِه من مجموعةِ العلماءِ الَّتى عُرِفتْ باسمِ مجموعةِ الفيروساتِ Phage Group الَّتى كانتْ بحوثُها تدورُ فى مجالِ الطَّفراتِ الوراثيَّة والفيروساتِ الَّتى تصيبُ البكتيريا، وكانَ من أقطابِها المشرفُ على رسالتِه للدكتوراه العالم «سلفادور لوريا» والعالمُ Max Delbrück اللذانِ حصلاَ علَى جائزةِ نوبل فى عام ١٩٦٩م تقديرًا لأبحاثِهما فى مجالِ الوِرَاثةِ الميكروبيَّةِ.

وفى سبتمبر عَام ١٩٥٠م أُوفِدَ «جيمس واطسون» إلى كوبنهاجن فى مهمةٍ علميَّةٍ بعَد الدكتوراه ليعملَ معَ عالمٍ فى مجالِ الكيمياءِ الحيويَّة يُدْعَى «هيرمان كالكار» Herman Kalckar.

وممَّا يُذْكرُ أنَّ «جيمس واطسُون» سافرَ مع «هيرمان كالكار» إلَى إيطالياَ حيثُ حضر لقاءً اسْتمعَ فيهِ إلَى «موريس ولكنز» وهوَ

يتحدَّثُ عن نتائج دراستِه لحمضِ DNA باستخدام أشعَّة X، وقد أيقنَ جيمس واطسون فى هذا اليوم أنَّه وجدَ ضالتَه، وقد تحمَّس لهذا الاتِّجاه البحثىِّ بعدَ أن أعلَن «لينس بولنج» نتائجَ استخدام أشعة X فى الكشفِ عَنْ بناءِ ألفا هلكس Alpha Helix للبروتيناتِ فى عام ١٩٥١م.

وفى أكتوبر عَام ١٩٥١م حصلَ «جيمس واطسون» على زمالةٍ من المؤسسةِ القوميَّة لشلل الأطفالِ عمل بمقتضَاها فى قسم الفيزيَاء فى معَامْل كافندش Cavendish Laboratories فى «كلاركولِدج» Clare College فى كمبردج حيثُ زاملَ «فرنسيس كريك» واكتشفَا معًا أنَّ لهمَا الرغبةَ نفسَها فى كشفِ نظامِ بناءِ جزىءِ DNA، وتقاربَا معًا كأصدقاء.

فرنسيس كريك Francis Crick

هوَ Francis Harry Compton Crick، عالمٌ إنجليزىٌّ وُلِدَ فى ٨ يونيو ١٩١٦م فى مدينةِ Northamptonshire فى إنجلترا. وأبوه هو «هارى كريك» Harry Crick (١٨٨٨-١٩٤٨م) وأمه هى «أنى إليزابيث» Annie Elizabeth (١٨٧٩-١٩٥٥م)، وهو الابن الأول لهما.

وكانَ والدُه وعمُّــه يُديرانِ مصنعَ أحذيةٍ تملكُهُ الأســرةُ، وقد استشــعَر «فرنســيس» - من خــلالِ قراءتِه للكتــبِ - ميلَه إلىَ دراســةِ العلومِ، وقدْ فشــلَ «فرنســيس» فى الالتحاقِ كطالبٍ فى كليَّةِ كمــبردج Cambridge College بســببِ عــدمِ حصُولِه علَى الدرجــةِ المطلوبةِ فى امتحــانِ اللُّغــةِ اللاتينيَّةِ. وقد حصلَ «فرنسيس كريك» علىَ درجةِ بكالــوريــوس العلــومِ وعمــرُه ٢١ ســنةً من University College of London، وقدَ سجلَ كريــكُ لدرجــةِ الدكتــوراه فــى Caius College ، وعملَ فى معمــلِ كافندش Cavendish Laboratory ومعملِ البيولوجيَا الجزيئيَّــةِ فــى Medical Research Council فى كمبردج، وأثناءَ الحربِ العالميَّة الثَّانيةِ عملَ فى معَامــلِ البحوث البحــريَّة Admiralty Research Laboratory، وقــام بتصميمِ ألغامٍ كانتْ ذَاتَ كفاءةٍ عاليةٍ سَــاعدتْ بريطانيَا علَى مواجهةِ كاسَحاتِ الألغامِ الألمانيَّة، وكانَتْ دراســتُه للدكتــوراه فى مجال الفيزيَاء حــولَ لزوجةِ الماءِ فى درجاتِ الحــرارةِ العَاليةِ، وكانتِ الحربُ العالميَّــةِ الثَّانية مســتعرةً، وســقطتْ إحدىَ القنَابــلِ على المعملِ

الَّـذى يشـتغلُ فيهِ فدمرتْ الجهـازَ الَّذى كانَ يعتمـدُ عليهِ فى تجَاربـه،وكانَ ذلكَ الحدّث إيذانًا بتغيير «كريك» لمسـارِ بحوثِه العلميَّةِ من مجـال الفيزيَاءِ إلىَ مجال البيولوجيَـا، ثم انتقلَ إلىَ معملِ كافندش Cavendish Laboratory فى كمبردج، وكانَ يعمـلُ بهِ كلٌ مـن Max Perutz و John Kendrew، وكـانَ هذاَ المعملُ تحت إدارةِ سـير «لورينـس براج» Sir Lawrence Bragg الَّذى نالَ جائزةَ نوبل فى عام ١٩١٥م وعمرُه «٢٥ عاما» !!، وكانـتْ دراسـةُ «كريـك» للدكتوراه فى مجالِ كشـفِ بناءِ البروتيناتِ باستخدامِ أشعَّة X.

موريس ولكنز Maurice Wilkins

وُلِدَ فى ١٥ ديسمبر عام ١٩١٦م فى نيوزلنده. ووالدُه كانَ طبيبًا. ثمَّ انتقلتِ الأسـرةُ إلىَ إنجلترا وكانَ عمرُه ٦ سـنواتٍ، واسـتقرتْ الأسـرةُ فى برمنجهام Birmingham والتحـقَ فيمَا بعدُ بكليَّة سَـان جـون St. John,s College فـى كمـبردج، حيثُ درسَ الفيزياء. وفى عام ١٩٤٠م حصلَ علَى درجةِ الدكتوراه فى الفيزيَاء

مـن جامعةِ برمنجهام، وخلالَ الحربِ العالميَّة الثَّانية سـاعدَ فى تطويرِ شاشاتِ الرَّادار، ثُمَّ عملَ فى مشروعِ مانهاتن Manhattan Project فى جامعةِ كاليفورنيا فى بركلى لِمدة عامَيْن، ثُمَّ عـادَ إلى إنجلتـرا ليعملَ فى كنجز كولدج King,s College.

ابنى القارئ العزيز.. من استعراض سيرةِ حيَاةِ العلماءِ الثَّلاثة يمكننا تسجيل مَا يَلى:

- إنَّ الدراسات العلميَّة تحتاجُ إلى معاملَ جيدةِ التجهيز بالأجهزةِ والمعداتِ والكيماويَّات والعينات البيولوجيَّة.
- إنَّ «جيمس واطسـون» التحقَ بجامعةِ شيكاغو وعمرُه ١٥ عامًا فقـط، ولوْلا مرونةِ ورؤيـةِ رئيسِ الجامعـةِ «روبرت هتكنز» Robert Hutchins مَا كَان «جيمس واطسون» دخلَ الجامعةَ فى هذهِ السِّنِّ المبكرةِ.
- إنَّ «جيمـس واطسـون» حصلَ علـى درجةِ الدكتـوراه وعمرُه ٢٢ عامًا!.
- إنَّ «جيمس واطسـون» كانَ لهُ عقلٌ راجحٌ فقد اسـتفادَ من قربِه من العلماءِ الَّذين اشْـتغلوا بالفيروسـاتِ والبكتيريـا وانتقالِ

الصِّفات الوراثيَّةِ.. ولكنَّه لمْ يقتنعْ بمَا درَّسَه لَهُ عالمٌ آخر تبنَّى القولَ بأن البروتيناتِ هىَ مادةُ الوراثةِ.

- إنَّ سيرةَ هؤلاءِ العلماء توضِّح بجلاءٍ ضرورةَ استيعابِ علم الفيزيَاءِ جيِّدًا لحلِّ مشَاكل البيولوجيَا، وأن الانفصامَ بينَ البيولوَجيَا وعلوم الفيزياءِ والكيميَاءِ يضرُّ بالعلوم البيولوجيَّةِ.
- إنَّ كلًّا مِنْ «كريك» و «ولكنز» ساعدَ بلدهَ المملكة المتحدة UK مساعدةً علميَّةً فى المعداتِ اللازمة للقتال أثناءَ الحرب العالميَّة الثَّانيةِ.
- إنَّ «لورينس براج» Lawrence Bragg حصلَ علَى جائزة نوبل وعمرُه ٢٥ عامًا !! هلْ لديكَ طموحٌ لتصبحَ مثله؟.
- إنَّ تنقلَ العلماءِ بين عددٍ كبيرٍ مِنَ المعامل فى مواقع مختلفةٍ يعطيهم درايةً أكبر وفرصًا لتبادلِ الخبراتِ مع علماءٍ آخرين.

مع «روزالند» و«ولكنز» فى كنجز كولدج، ومع «واطسون» و«كريك» فى معامل كافندش فى كمبردج:

عَلِمْنَا من العرضِ السَّابقِ أن «واطسون» و «كريك» عَملا فى جامعة كمبردج، بينمَا «ولكنز» و «روزالند» عملَا فى كنجز كولدِج.

فى ذلكَ الوقتِ كانَ جموعُ العُلماءِ المهتمونَ بالكشفِ عن تركيبِ جزىءِ المادةِ الوراثيَّة DNA مقتنعينَ بأن استخدام أشعَّةَ X هوَ التقنيَّة القادرةَ على تحقيقِ ذلكَ، ولمْ يكنْ لدىَ هؤلاءِ العلماءِ الخبرةُ الكاملةُ فى تفسيرِ دلالاتِ الصُّورِ الَّتى يحصلونَ عليهَا منَ هذهِ التقنيَّة.

وفى عام ١٩٥١م توصَّل «كريك» مع الباحثينْ William Gemmell Cochran و V.Vand إلىَ وضعِ تصوُّرٍ نظرىٍّ رياضىٍّ لبناءِ التركيبِ الإهليلجىِّ كمَا يَبدو باستخدامِ أشعَّة X، هذاَ فى كمبردج.

أمَّا فى وحدةِ الفيزيَاء الحيويَّة فى مركزِ البحوثِ الطِّبية فى كنجز كولدج فقد كان «ريموند جوزلنج» Raymond Gosling يعملُ مع «موريس ولكنز» منذ مايو ١٩٥٠م، وكانَ «ولكنز» حريصًا علَى الحصولِ علَى عيناتِ الحمضِ النووىِّ من العالمِ السويسرىِّ «ردولف سجنر» Rudolf Signer الَّذى كانَ يستخلصُها من الغدةِ التِّيموسيَّةِ للأبقارِ، وكانتْ هذهِ العيناتُ متميزةً عندَ إعدادِها للمعاملةِ بأشعَّة X ، وبالفعلِ حصلَ «ولكنز» و «جوزلنج» على صورةٍ متميزةٍ فى مَايو أوْ يونيو ١٩٥٠م، تمَّ عرضُها فى مؤتمر

فـى نابلس Naples فـى إيطاليا عام ١٩٥١م ولقيتِ استحسـانَ «واطسون».

وفى عام ١٩٥١م قدَّم «واطسـون» و «كريك» تصوُّرًا خاطئًا لبناءِ جزيءِ DNA، حيثُ وضعَا سلاسـلَ الفوسفاتِ داخلَ الجزيءِ، ثمَّ كرَّرَ «لينس بولنج» الخطأ نفسِـه، بعَدَ عامٍ.. وقالَ إنَّ الجزيءَ يتكوَّنُ من ثلاثِ سَلاسِـل، ولكن «روزالند» كانتْ ترىَ بإصرارٍ أنَّ جزيئاتِ الفوسفاتِ تمتدُّ فى النَّاحيةِ الخارجيةِ لجزيء DNA، وقـد اثبتَ الواقعُ فيمَا بعـدُ صِدْقَ مَا قالتْ بـهِ «روزالند»، وكانَ «واطسـون» و «كريك» فـى عجلةٍ من أمرِهمَا وكانَا فى سـباقٍ معَ الزَّمنِ لكشـفِ بنـاءِ هذا الجزيءِ خوفًا من أن يسـبقَهما «لينس بولنـج» فـى ذلكَ الإنجَازِ الذى سيسـجلُه التَّاريـخ بعدَ أن نجح «بولنج» فى كشفِ بناءِ Alpha helix الخاصِ بالبروتيناتِ.

لقدَ بذلَ «واطسـون وكريك» معًا مزيدًا منَ الجهد لكشفِ بنَاءِ جزيءِ DNA، وقد ساعدتهَما إلى حدٍ كبيرٍ الصُّور الَّتى فحصَاهَا والَّتىَ حصلتْ عليهَا «روزالند» للجزيءِ بواسطةِ أشعَّة X.

فقـد أوضحتْ لهمَا هذهِ الصُّـورُ التركيبَ الإهليلجيَّ helical للجزيءِ.. وأن شـريطيْه متوازيانِ عكسيًا antiparallel . وفى النهايةِ عزمَ «واطسون» و «كريك» علَى نشرِ نتائج دراستهَما.

وقد نُشـرتَ أوَّلُ مقالةٍ عن بناءِ جـزيءِ DNA فى أبريل عام ١٩٥٣م وذلكَ فى مجلـةِ Nature على الصفحتيْنِ ٧٣٧ ، ٧٣٨، وذلكَ باسمِ «واطسون» و «كريك».

واعترافًا بفضلِ كثيرٍ من البَاحثينَ الآخرين ولمزيدٍ من المعَلوماتِ نشرَ فى عددِ المجلةِ نفسِه ثلاث مقالاتٍ أخرَى:

- علـى الصفحات ٧٣٨ – ٧٤٠ باسـم «ولكنز» و H.Wilson و F. Strokes .
- على الصفحات ٧٤٠ – ٧٤١ باسم «فرانكلين» و«جوزلنج»
- على الصفحات ٩٦٤ – ٩٦٧ باسم «واطسون» و «كريك»

وفاة روزالند:

بعـدَ ذلكَ انتقلـتْ «روزالند» إلى كليَّـةِ «بركبك» Birkbeck College فى لنـدن وأجرتْ أبحاثًا رائدةً علَى فيروسِ برقشـةِ الدُّخانِ tobacco mosiac virus، وعلَى فيروسِ شللِ الأطفالِ Polio Virus.

ثُـمَّ أصيبـتْ «روزالند» بالسَّـرطانِ فـى المبيْـضِ، وأدَّى ذلكَ إلى وفاتِها فى ١٦ أبريل عام ١٩٥٨م عن عُمِر ٣٧ عامًا.

ويعتقدُ البعضُ أن كثرة تعرُّضها لأشعَّة «إكس» أثناءَ إجرائِها التَّجارب العمليَّة رُبَما كانَ السَّببَ وراءَ إصابتها بهذَا المرضِ.

وقد اعترف «واطسـون» بفضلِهَا فىَ كشفِ طبيعةِ بنَاءِ جزىءِ DNA فـى مذكراتـهِ بعنـوانِ «The Double Helix»، كَما أشَـارَ العالمُ Robert Olby إلىَ جودة العينَات الَّتى كانتْ تقومُ «روزالند» بتحضيرِها بمعاملهَا بأشَـعَّةِ «إكس»، وذلكَ فى مؤلَفهِ بعنوان «The Path to the Double Helix».

جائزة نوبل:

فى عَام ١٩٦٢م أُعْلِنَ عَنْ فوزِ العلماء الثلاثة «واطسـون وكريك وولكنز» بجائـزةِ نوبل فى الفيزيولوجىِّ أوْ الطَّب تقديرًا لدورِهم الرَّائِدَ فىَ كشـفِ طبيعـةِ بناءِ جزىءِ DNA. ومـن قَواعدِ مَنح هـذهِ الجائزةِ أنَّها لا تُمْنحُ لأكثرِ من ثلاثةٍ معًا، كما أنها لا تُمْنحُ لأسماءِ المتوفينَ، وبذلكَ فاتَ «روزالند» المشاركةُ فى الجَائزةِ.

ابنى القارئ العزيز

لعلكَ لاحظتَ فى الصَّفحاتِ الأخيرة مَايَلى:

- السِّباقَ بينَ العُلماءِ للكشْفِ عن طبيعةِ بناءِ جزىء DNA، فالأفضلُ فى العِلْم دائمًا هوَ الأولُ فى الإنجازِ العلميِّ، فهوَ الَّذى يفتحُ طريقًا جديدًا لمنْ بعدهُ.
- إنَّ «روزالند» وضعتْ اسمَ تلميذِها «جوزلنج» فى البحثِ الَّذى نُشر فى عَام ١٩٥٣م فى مجلةِ Nature عن جزىءِ DNA .. فهى لمْ تُنْكِرْ دورَه، ومَا فعلتْه لا ينتقصُ منهَا.
- إنَّ العالم مهمَا بلغَ قدرُه لا يمكنُ أن يكونَ علَى حقٍّ فى كلِّ مَا يراهُ أو يقولهُ أو يفعلُه، ولكن عليه أن يحاولَ ويحاولَ بصدقٍ واجتهادٍ للتوصُّلِ إلى الحقيقةِ.
- إنَّ علَى المرءِ أن يتغلَّب علَى المَصاعب الَّتى قد تواجهُه فى حياتِه وذلكَ بقوةِ الإرادةِ، وقدْ رأينَا كيفَ كانَ «لينس بولنج» فى مطلعِ شبَابهِ فى حاجةٍ إلَى المالِ لسدِّ احتياجاتهِ البسيطةِ، وكيفَ انتهَى بهِ الأمرُ إلَى نَيْلِهِ جائزتَىْ «نوبل» وتبوَّأ مكانةً رفيعةً بينَ العلماءِ.

• إنَّ العلاقـة بينَ الإصابة بمرضِ السَّـرطان والتَّعرَضِ لأشـعةِ «إكس» فى حالةِ «روزالند فرانكلين» تدعونَا إلى أخذِ الاحتياطاتِ الواجبةِ لحمايةِ صحتِنَا، وتجنُّب كلِّ المؤثراتِ البيئيَّة الضَّارةِ.

• إنَّ «روزالند» لمْ تشاركْ فى الحصولِ علَى جائزةِ «نُوبل» بسببِ وفاتِها قبلَ صدورِ قرارِ لجنةِ نُوبل، ولكنْ فى الولاياتِ المتَّحدة تمَّ تسميةُ جامعة فى «شيكاغو» باسمها:

Rosalind Franklin University of Medicine and Science, Chicago, USA

وبعد .. للعلماءِ منَّا كلُّ تقديرٍ.. فقدْ أسْهموا فى خدمةِ البشريةِ فى جميعِ المجالاتِ مثل الطِّبِّ والزِّراعةِ والاتِّصالاتِ والإنشَاءات ووسـائلِ النقلِ.. وغيرَ ذلكَ الكثيرُ.. وعلينَا أن نُحْسِـنَ إعدادَهم ونوفرَ لهم سُبُلَ الرَّاحةِ والاطمئنانِ، وأيضًا مستلزماتِ عملِهم.

كما أنَّ الأنوثةَ ليسـْت عَائقًا عن التَّفوقِ العلمِّى، ولنَا فى مدَام «مارى كورى» الفرنسـيَّة، وأيضًا فِي «سميرة موسى» وغيرها من المصريات أمثلةٌ نَقتدىَ بها .