بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

المادة /تطور وتنوع حيوي

Evolution and biodiversity

للصف الرابع

كلية العلوم/جامعة الانبار

قسم علوم الحياة

المحاضرة السابعة / تطور الانسان

Human evolution

م .د.ريم خالد ابراهيم المحمدي

تطور الانسان

أقرباؤنا المقربون/

منذ وقتٍ قريبٍ كان من شأن أيِّ كتابٍ عن أصول الإنسان أن يخصِّص عددًا كبيرًا من الصفحات لوصف الأدلة الحفرية على تطوُّر الرئيسيات. ويرجع هذا جزئيًّا إلى افتراض أنه في كل مرحلةٍ من تطوُّر الرئيسيات من الممكن الإشارة إلى إحدى حفريات الرئيسيات بوصفها السلف المباشر للإنسان الحديث. ومع ذلك، أصبحنا الآن نعرف أنه، لعدة أسباب، من غير المحتمل أن تكون الرئيسيات العليا الموجودة حاليًّا قد انحدرتْ من كثيرٍ من هذه الأصنوفات. بدلًا من ذلك سيركِّز هذا الكتاب على ما نعرفه حاليًّا عن التطوُّر والعلاقات بين القردة العليا. سيستعرضالكتاب منذ متى عرف علماء الغرب عن القردة العليا، وسيُظهر كيف تغيَّرت الأفكار بشأن علاقتها بعضها ببعضٍ وبالإنسان الحديث. كذلك سيستعرضأيٌّ من القردة العليا الموجودة حاليًّا أقرب صلةً بالإنسان الحديث. من بين الروايات عن الحيوانات الغريبة التي سردها المستكشفون والتجار عند عودتهم إلى أوطانهم كانت أوصاف ما نعرفه الآن بالقردة العليا؛ وهي الشمبانزي « السعدان » وإلى « القِرَدَة » والغوريلا من أفريقيا، والأورانجوتان من آسيا. أشار أرسطو إلى التي أشار إليها هي نفسها « القِرَدَة » وكانت ،« تاريخ الحيوان » في كتابه « البابون » و التيشرَّحها علماء التشريح الأوائل، فكانت عبارة عن قِرَدَة مكاك قصيرة الذيل « القِرَدَة » مأخوذة من شمال أفريقيا.

كان توماس هنري هكسلي أحد أوائل من أجرَوْا عرضًا منظمًا لأوجه الاختلاف بين عن العلاقات بين الإنسان » الإنسان الحديث والشمبانزي

والغوريلا؛ ففي مقالٍ بعنوان الذي شكَّل الجزء المحوري في كتابه الصادر عام ١٨٦٣ بعنوان ،« والحيوانات الأقل مكانة استنتج أن الاختلافات التشريحية بين الإنسان ،« دليل على مكان الإنسان في الطبيعة » الحديث والشمبانزي والغوريلا كانت أقلَّ وضوحًا من الاختلافات بين نوعي القردة الأفريقية هذين وبين الأورانجوتان.

استخدم داروين هذا الدليل في كتابه (اصل الانسان) الذي نُشر في عام ١٨٧١ ، كي يقترح أنه نظرًا لأن القردة الأفريقية كانت أقرب في تكوينها إلى الإنسان الحديث من القرد الوحيد المعروف في آسيا المنتمي إلى القردة العليا، فثَمَّةَ احتمالٌ أكبر للعثور على أسلاف الإنسان الحديث في أفريقيا عن أي مكانٍ آخر. لعب هذا الاستنتاج دورًا مهمًّا في توجيه معظم الباحثين نحو أفريقيا بوصفها مكانًا يُحتمل العثور فيه على أسلاف البشر. وكما سنرى في الفصل القادم، فإن الذين اعتبروا الأورانجوتان أقرب الكائنات إلينا وجَّهوا أنظارهم إلى جنوب شرق آسيا بوصفها أكثر مكانٍ يُحتمل العثور فيه على أسلاف الإنسان الحديث.

سمحت التطوُّرات في الكيمياء الحيوية وعلم المناعة التي حدثت في النصف الأول من القرن العشرين بتحوُّل البحث عن أدلةٍ على طبيعة العلاقات بين الإنسان الحديث والقردة من التكوين التقليدي للجسم إلى تكوين الجزيئات. أجُريت المحاولات الأولى لاستخدام البروتينات في تحديد العلاقة بين الرئيسيات عقب مطلع القرن مباشرةً، لكن أعُلنت أولى نتائج الجيل الجديد من التحليلات في أوائل ستينيات القرن العشرين. صكَّ عالم « الأنثروبولوجيا الجزيئية » الكيمياء الحيوية الأمريكي الشهير لينوس باولنج مصطلح اسمًا لهذا المجال البحثي. وقد قدَّم تقريران،

نُشركلاهما في عام ١٩٦٣ ، أدلةً مهمة. وقدَّم إميل زوكرلاند، وهو عالم رائد آخر في مجال الأنثروبولوجيا الجزيئية، وصفًا لطريقة استخدامه للإنزيمات في تفكيك بروتين الهيموجلوبين من خلايا الدم الحمراء إلى مكوناته الببتيدية، ووصف أنه عندما فصل هذه المكونات باستخدام تيارٍ كهربائيٍّ صغير، كانت الأنماط التي أظهرتها الببتيدات الناتجة من خلايا الإنسان الحديث والشمبانزي والغوريلا متشابهة. حدث الإسهام الثاني على يد موريس جودمان، الذي قضى حياته في العمل في مجال الأنثروبولوجيا الجزيئية، والذي استخدم تقنياتٍ مستمدةً من علم المناعة في دراسة عيناتٍ من بروتين مصل الدم والمصل هو ما يتخلف عقب تجلُّط الدم المُسمى الألبومين، مأخوذة من الإنسان الحديث والقردة والسعادين، وقد توصَّل إلى نتيجةٍ مفادها أن بروتينات الألبومين المأخوذة من كلٍّ من الإنسان الحديث والشمبانزي متشابهة في تكوينها لدرجة عدم إمكانية التمييز بينها. تتكوَّن البروتينات من سلسلةٍ من الأحماض الأمينية. وفي كثيرٍ من الأحيان قد يُستبدل أحد الأحماض الأمينية بآخر دون تغيير وظيفة البروتين. في ستينيات القرن العشرين وسبعينياته استغلَّ فينس ساريش وآلان ويلسون، وهما عالما كيمياء حيوية من بيركلي مهتمَّان بتطوُّر الرئيسيات والإنسان، هذه التنويعات الصغيرة في تكوين البروتين من أجل تحديد التاريخ التطوُّري للجزيئات؛ ومن ثَمَّ، كما يُفترَض، التاريخ التطوُّري للأصنوفات الخاضعة للدراسة. وقد استنتجا هما أيضًا أن الإنسان الحديث والقردة الأفريقية تربطهما علاقة وثيقة.

اختبار الجينوم

دلَّ اكتشاف التركيب الكيميائي لجزيء الحمضالنووي على أنه أصبح من الممكن دراسة أوجه التشابه بين الكائنات على مستوى الجينوم. ألغى هذا فعليًا الحاجةَ إلى الاعتماد على تكوين الكائن — سواءٌ أكان هذا في صورة علم التشريح التقليدي أم تكوين البروتينات— من أجل الحصول على معلوماتٍ عن أوجه الصلة. فبدلًا من استخدام وكلاء، يمكن للباحثين دراسة أوجه الصلة عن طريق مقارنة الحمضالنووي. يوجد الحمض النووي داخل الخلية؛ إما داخل النواة مثل الحمض النووي للنواة، وإما داخل العُضيات التي تُسمى الميتوكوندريا في حالة الحمض النووي للميتوكوندريا. وفي تحديد تتابع الحمض النووي تتحدَّد التتابعات القاعدية لكل حيوانٍ ثم تُقارَن. طُبِّقَت أساليب تحديد التتابعات على القردة العليا الموجودة حاليًا، ويزيد عدد الدراسات كل عام. وقد تحدَّد تتابع الجينوم لعددٍ كبيرٍ من أفراد الإنسان الحديث وعددٍ قليلٍ من الشمبانزي، وتُشير المعلومات المأخوذة من كلٍّ من الحمض النووي للنواة وللميتوكوندريا إلى أن التشابُه بين الإنسان الحديث والشمبانزي أكبر من التشابُه الموجود دليلٍ حفريٍّ « أفضل » بين أيٍّ منهما والغوريلا. وعندما تُقاس هذه الفروق باستخدام على انفصال القردة عن عالم السعادين القديم، وإذا افترضنا أن الاختلافات في الحمض النووي محايدة، فلنا أن نتوقع أن السلف الافتراضي للإنسان الحديث والشمبانزي قدعاش بين نحو ٨ و ٥ ملايين سنةٍ مضت. وعندما تُستخدم قياسات أخرى أقدم، يكون التاريخ المتوقع للانفصال أقدم إلى حدٍّ كبير (مثلًا أكثر من ١٠ ملايين سنةٍ مضت)

****دلالات تفسير السجل الحفري البشري**

تتفق كذلك نتائج التحليلات المورفولوجية الحديثة لكلٍّ من تشريح الهياكل العظمية والأسنان، وتشريح الأنسجة الرخوة مثل العضلات والأعصاب، مع الدليل القوي للغاية المستمد من الحمض النووي على أن الشمبانزي أقرب إلى الإنسان الحديث منه إلى الغوريلا. إلا أن بعضمحاولات استخدام نوعية الأدلة المورفولوجية التقليدية المستخدمة عادةً في فحصالعلاقات الموجودة بين حفريات أصنوفات أشباه البشر؛ لم تكتشف وجود علاقةٍ وطيدةٍ بوضوحٍ بين الإنسان الحديث والشمبانزي. بدلًا من ذلك، صُنِّف الشمبانزي مع الغوريلا. كان لهذا الأمر دلالاتٌ مهمة للباحثين الذين يدرسون العلاقات بين أصنوفات أشباه البشر؛ فهم إما بحاجةٍ إلى استخدامِ نوعيةِ المعلومات عن الجماجم والفكوك والأسنان القادرة على تأكيد العلاقة الوطيدة بين الشمبانزي والإنسان الحديث، وإما بحاجةٍ إلى العثور على مصادرَ أخرى من الأدلة المورفولوجية، مثل معلوماتٍ عن شكل عظام الأطراف، ورؤية ما إذا كانت هذه البيانات قادرةً على إعادة الكشف عن العلاقات الموجودة بين الرئيسيات العليا الموجودة حاليًّا مدعومة بأدلة الحمض النووي. تُظهر التوزيعة التالية تصنيفًا تقليديًّا (أ) وتصنيفًا حديثًا (ب) يأخذان بعين الاعتبار الأدلةَ الجزيئية والوراثية القائلة بأن الشمبانزي أقرب صلةً إلى الإنسان الحديث منه إلى الغوريلا، وقد كُتبت الأصنوفات المنقرضة وكالاتي :

(أ) الفصيلة العليا: القرود

فصيلة الجيبونات: جنس الجيبون.

فصيلة البُنجيدات: جنس الأورانجوتان – جنس الغوريلا – جنس الشمبانزي.

فصيلة القردة العليا:

***جنس أرديبيتيكوس– جنسأسترالوبيثيكوس :« تحت فصيلة أستراليوبيثيسين »**

***(القردة الجنوبية)، جنس إنسان كينيا – جنس أورورين، جنس بارانثروبوس**

*** جنس إنسان تشاد السواحلي.**

***جنس البشر. :« تحت فصيلة الإنسانيات »**

(ب) الفصيلة العليا: القرود

فصيلة الجيبونات: جنس الجيبون.

فصيلة القردة العليا:

جنس الأورانجوتان. :« تحت فصيلة الأورانجوتانات »

جنس الغوريلا. :« تحت فصيلة الغوريلات »

:« تحت فصيلة الإنسانيات »

– قبيلة البعام (الشمبانزي والبونوبو): جنس الشمبانزي.

– قبيلة أشباه البشر.

– تحت قبيلة الأستراليوبيثيسين: جنس أرديبيتيكوس – جنس أسترالوبيثيكوس– جنسإنسان كينيا – جنسأورورين – جنسبارانثروبوس

– جنس إنسان تشاد السواحلي.

– تحت قبيلة الهومينيا: جنس البشر.

المصدر / كتاب تطور الانسان

تأليف /برنارد وود

ترجمة/ زينب عاطف

الطبعه الاولى ٢٠١٦