مجلة "منبر التراث الأثري"
ISSN: 2335-1500, EISSN: 2602-7267

المجلد:11؛ العـدد:01؛ 2022
ص 11–28

تاريخ الاستلام: 2021/06/12 تاريخ القبول: 2021/10/11

ظهور وانتشار الإنسان العاقل بالاستناد إلى السجل الحفري والدلائل الوراثية

علي حسن محمد سوسو[1]، ماجستير آثار عصور ما قبل التاريخ، قسم الآثار، جامعة دمشق.
alli.sousou95@gmail.com
المؤلف المرسل: علي حسن محمد سوسو: الإيميل: alli.sousou95@gmail.com

ملخص:

تشير النظرية التقليدية التي كانت سائدة قبل عقد من الزمن إلى أن نوع الإنسان العاقل Homo sapiens قد ظهر في شرق إفريقيا قبل حوالي 200 ألف سنة، ثم انتشر إلى بقية قارات العالم عبر عدة موجات، في مرحلة باكرة منذ 130–90 ألف سنة، ومرحلة لاحقة قبل حوالي 40–60 ألف سنة مضت. لكن الأبحاث الوراثية والاكتشافات الحديثة في السجل الحفري دفعت إلى إعادة النظر في هذه النظريات. تقوم هذه الورقة على مراجعة الاكتشافات الوراثية والحفرية الأخيرة، وانعكاسها على النموذج النظري الرئيسي لظهور وانتشار الإنسان العاقل في العالم، وتظهر أن زمن ظهوره في إفريقيا أبكر مما كان يعتقد سابقا، وأن نموذج الانتشار يتضمن هجرات عديدة.

كلمات مفتاحية: الإنسان العاقل، الإنسان الحديث تشريحيا، موجات الهجرة من إفريقيا، التطور.

1. المؤلف المرسل: علي حسن محمد سوسو، الإيميل: alli.sousou95@gmail.com

Origin and dispersal of homo sapiens based on the fossil record and genetic evidence

Ali Hassan Mohamed Soussou, Master's Degree in Prehistoric Antiquities, Department of Antiquities, University of Damascus.
alli.sousou95@gmail.com

Abstract:

The traditional theory that prevailed a decade ago indicates that Homo sapiens appeared in eastern Africa about 200 thousand years ago, and then dispersed to the rest of the world's continents through several waves, at an early stage 130-90 thousand years ago, and a stage Suffix about 60-40 thousand years ago. But genetic studies and recent fossil discoveries have prompted a review of these theories. This paper is based on a review of recent genetic and fossil discoveries, and their reflection on the main theoretical model of the origin and dispersal of Homo sapiens in the world, and shows that the time of its appearance in Africa is earlier than previously thought, and that the model of dispersal includes many migrations.

Keywords: Homo sapiens, anatomically modern humans, waves of migration from Africa, evolution.

1. مقدمة:

كان تشارلز داروين Charles Darwin أول من ألمح بالأصل الإفريقي للجنس البشري في كتابه (نشأة الإنسان والانتقاء الجنسي) المنشور سنة 1871م، إذ لاحظ أنه "في كل من المناطق الكبيرة الموجودة في العالم، فإن الكائنات الثدية الحية على علاقة مع الأنواع المنقرضة التابعة لنفس المنطقة. وبهذا الشكل فإنه من المحتمل أن إفريقيا كانت في الماضي مأهولة بواسطة قردة غير مذيلة منقرضة متقاربة بشكل حميم مع الغوريلا والشمبانزي، وبما أن هذين النوعين هما حاليا أقرب الأقرباء للإنسان، فإنه من المحتمل أن تكون جدودنا العليا المبكرة قد عاشت على سطح القارة الإفريقية"[1]. واليوم بعد مرور أكثر من 150 سنة، فإن جميع العلماء تقريبا يجمعون على الأصل الإفريقي للإنسان، فقد دعم السجل الحفري والأثري وأدلة علم الوراثة هذا الاستنتاج.

عادة يتم تناول مسألة ظهور أو وصول الإنسان إلى مكان ما من وجهتي نظر: ظهور أناس يشبهون الإنسان الحديث نفسه من الناحية التشريحية، وتدل عليه الأحافير. أما الثاني فيتعلق بسلوك الإنسان الحديث، أي أدلة على نشاطات يعتقد أنها تقتصر على الإنسان الحديث، وتدل عليها الآثار. ومؤخرا أضيفت وجهة نظر استدلالية أخرى تقوم على استخراج ودراسة الحمض النووي من البشر المعاصرين وكذلك من الحفريات القديمة.

لقد تضمنت النظرية التقليدية التي كانت سائدة قبل عقد من الزمن أن الإنسان العاقل ظهر في إفريقيا قبل 200 ألف سنة، وذلك بالاعتماد على الحفريات مثل أومو Omo في إثيوبيا، وكذلك على بعض التقديرات المتضمنة في الدراسات الوراثية. وأنه بدأ بالتوسع خارج إفريقيا قبل 60 ألف سنة، باستثناء خروج محدود قبل 100 ألف سنة إلى الشرق الأدنى. لكن الاكتشافات الأخيرة غيرت هذه الافتراضات بشكل جذري. فقد تبين نوعنا ربما يكون أقدم بحوالي 100 ألف سنة من التاريخ الذي تم افتراضه سابقا. وأظهرت أحافير جديدة على أن موجات عديدة من الهجرة حدثت قبل التوسع النهائي لنوعنا، إذ بلغت موائل بعيدة مثل الصين قبل 80 ألف سنة، وإندونيسيا قبل 70 ألف سنة. وتبين بعد فحص الحمض النووي المستخرج من الأحافير أن الإنسان الحديث قد تزاوج مع أنواع أخرى من أشباه البشر Hominin بمجرد دخوله أماكن تواجدوا فيها مثل الشرق

[1] Darwin, Charles. The Descent Of Man, and selection in relation to sex, Second edition, London. printed by William Clowes and sons, Stamford Street and Charing Cross, 1847, P 155.

الأدنى وأوروبا وأواسط آسيا. ويعكس التنوع الكبير في السجل الحفري من جهة الخصائص التشريحية أن التكوين الجيني والفيزيائي للإنسان الحديث هو نتيجة اتجاهات معقدة وليس تطورا خطيا بسيطا.

تقوم هذه الورقة على مراجعة وتحليل الاكتشافات الحفرية الأخيرة، وكذلك الدراسات الوراثية الحديثة لمعرفة النموذج الحالي لتفسير أصل وانتشار الإنسان العاقل، والتحديات التي تواجه فهم تلك الإشكاليات بشكل أعمق. وهي تحاول معالجة الأسئلة التالية بشكل أساسي:

1- كيف تدعم الأدلة الحفرية والوراثية المنشأ الإفريقي للإنسان العاقل وما التوقيت الذي تنبئنا به عن ظهوره؟

2- ما هو توقيت هجرات الإنسان العاقل خارج افريقيا، وهل كانت هجرة واحدة أم عدة هجرات وما هو مصيرها؟

3- كيف ينعكس التعقيد الديموغرافي في التاريخ التطوري للإنسان العاقل على مرونته التكيفية مع بيئات متمايزة؟

2. أدلة السجل الحفري:

وجدت أقدم الحفريات التي تعود للإنسان العاقل في قارة إفريقيا، وهي أقدم بكثير من أي حفرية خارجها. في عام 1968 حدث أكثر اكتشاف مؤثر في مصب نهر كلاسيس Klasies River Mouth في جنوب إفريقيا؛ في هذا المكان عثر الباحثون على أجزاء من جمجمة بدت أمام العالم أجمع كما لو أنها تنتمي إلى الإنسان الحديث؛ إلا أنها ربما تبلغ من العمر 120 ألف سنة[1]. كما اقترحت محاولة حديثة لتأريخ قحف كان قد عثر عليه عام 1967 في كيبيش بمنطقة أومو في إثيوبيا سمي OMO 1 باستخدام تأريخ النظائر إلى حوالي 195 ألف سنة[2]، كما أن الأحافير التي استخرجت من موقع هيرتو Herto في إثيوبيا تدل على أن أشباه البشر المتحجرين

[1] Wood, Bernard. Human evolution, a very short introduction. 1st. Oxford University Press Inc, New York, 2005, p104.

[2] McDougall I, Brown F, Fleagle J. Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethiopia, Nature, VOL 433, 2005, p 733.

الذين يشبهون الإنسان الحديث تشريحيا سكنوا هناك منذ 160 ألف سنة[1]. إضافة لذلك، عثر عام 1976 في موقع نغالوبا Ngaloba في لايتولي Laetoli شمال تنزانيا على قحف بشري حفري محفوظ بشكل جيد، أعطي اسم LH 18، وقد أظهر خليطا في المميزات التشريحية ما بين الإنسان العاقل الحديث والمبكر وتؤرخ إلى 120 ألف سنة[2].

كانت هذه الدلائل الحفرية تشير إلى أن زمن ظهور الإنسان العاقل في إفريقيا يرجع إلى حوالي 200 ألف سنة. ومؤخرا، في عام 2017، أعلن في دراسة نشرت في مجلة Nature أن الأحافير التي تنتمي للإنسان العاقل، والتي اكتشفت سابقا في موقع جبل إيغود بالمغرب تعود إلى 300 ألف، وذلك حسبما أظهرت عملية تأريخها باستخدام تقنية التأريخ بالتألق الحراري thermoluminescence dating[3]. ولكن في بحث مشترك نشر على موقع مجلة Nature في شهر سبتمبر من العام 2019، بواسطة علماء الأنثروبولوجيا القديمة أوريلين مونيه Aurelien Mounier ومارتا لار Marta Lahr، بعنوان "Deciphering African late middle Pleistocene hominin diversity and the origin of our species"، أظهرت دراستهم لمجموعة من الأحافير الإفريقية القديمة لمعرفة الحدود الفيزيائية المميزة لنوعنا، بالاعتماد على النمط الظاهري Phenotype ، أن تطور البشر مر بعمليات معقدة. واعتمادا على التحليل الحاسوبي التنبئي للحفريات الإفريقية المتوفرة، فإن النتائج دعمت كلا من جنوب وشرق إفريقيا كأصل أكثر احتمالا للإنسان العاقل، بينما تمثل الحفريات الشمالية (منها جبل إيغود) مقدمات لإنسان نياندرتال Homo

[1] Sanders, Robert, 160,000-year-old fossilized skulls uncovered in Ethiopia are oldest anatomically modern humans, 11 june 2003, web site of Berkeley university of California. https://www.berkeley.edu/news/media/releases/2003/06/11_idaltu.shtml

[2] Magori C.C, Day. Laetoli Hominid 18: an Early Homo sapiens Skull. Journal of Human Evolution, 12, 1983, p 750.

[3] Hublin, jean-jacques et al. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of Homo sapiens, Nature 546, 2017, p289.

Neanderthalensis الذي ظهر في أوروبا لاحقا[1]، لكن هذه الدراسة على ما يبدو لم تلق القبول لدى الباحثين، وباتت جميع الدراسات اللاحقة تقريبا تشير إلى حفرية إيغود على أنها الشكل الأقدم للإنسان العاقل.

إن النوع الذي ننتمي إليه محدد تماما عن طريق اثنين من الخصائص الهيكلية العامة: القحف العصبي المكور، والوجه المسطح[2]، وفي هذا السياق تظل حفرية هيرتو هي المرشح المثالي الأكثر شبها من الناحية التشريحية للعضوية في فئة الإنسان العاقل، وترجع إلى 160 ألف سنة. ففي دراسة تشريحية قام بها كيلي لوبسن Lubsen وروبرت كورتشيني Corruccini أظهرت أن حفرية هيرتو تتشابه تشريحيا مع الإنسان الحديث بنسبة 70% من حيث سماتها القحفية والوجهية[3].

إن أقدم الأحافير البشرية المكتشفة خارج إفريقيا هي أحدث من ذلك بكثير، فالهياكل التي اكتشفت في مغارتي قفزة والسخول في جبل الكرمل، قد أرخت بتقنيات الرنين المغناطيسي للإلكترون والتألق الحراري إلى حوالي 100 ألف سنة[4]. أما عظام الفك العلوي والأسنان التي عثر عليها حديثا في كهف ميسلية في جبل الكرمل أيضا فقد أرخت إلى 177–194 ألف سنة، وهو أقرب من حيث صفاته التشريحية إلى بشر السخول وقفزة منه إلى إنسان نياندرتال ويمثل أقدم دليل على وجود الإنسان العاقل خارج إفريقيا[5]. وبالنظر إلى هذه الأدلة يمكن اعتبار المشرق The Levant امتدادا جيوغرافيا–بيولوجيا لإفريقيا. أما أقدم الحفريات المكتشفة خارج إفريقيا وبلاد الشام فقد جاءت في شبه الجزيرة العربية، حيث استخرج العلماء من موقع الوسطى عظام إصبع نسب للإنسان العاقل، وتم تأريخه إلى 85–90 ألف سنة[6]، وكذلك أرخت الأسنان المستخرجة من كهف فويان في موقع

[1] Mounier A, Lahr M. Deciphering African late middle Pleistocene hominin diversity and the origin of our species. Nature Communications 10(1). 2019, p 6.

[2] Lieberman D, McBratney M, Krovitz G. The evolution and development of cranial form in Homo sapiens. PNAS. Vol.99, No.33, 2002, 1134.

[3] Lubsen K, Corruccini R. Morphometric Analysis of the Herto Cranium (BOU-VP-16/1): Where Does It Fit?. Journal of Contemporary Anthropology. Volume 2, Iss.1. 2011, p 5.

[4] Stringer C.B, Grun R, Schwarcz H.B, Goldberg P. ESR dated for the hominid burial site of Es Skhul in Israel. Nature. VOL 338. 1989, p 756.

[5] Hershkovitz I, Webber GW, Quam R. The earliest modern human outside Africa, Science 359, 2018, p 456.

[6] Groucutt H et al. *Homo sapiens* in Arabia by 85,000 years ago. Nat Ecol Evol. 2(5), 2018, p 801.

داوشيان بمقاطعة خونان في جنوب الصين إلى 80 ألف سنة، وقد أظهرت شبها مع عينات الإنسان العاقل لأواخر البليستوسين والبشر المعاصرين[1].

إن تنوع الخصائص التشريحية والاختلافات والتشابهات البينية التي تظهرها الأحافير المكتشفة، تعكس التعقيد التكيفي الكبير الذي مر به الإنسان العاقل وتعقيد تاريخه الديموغرافي. ويدل التباعد الجغرافي والزمني لتلك الأحافير على حدوث هجرات محدودة عديدة خارج إفريقيا، ومن خلال كلا الطريقين المفترضين، وهي تتضمن الطريق الشمالي حيث يمكن العبور من شبه جزيرة سيناء ومنها إلى بلاد الشام وهو طريق بري خال من العوائق المائية، والطريق الجنوبي الذي يتطلب السفر بمحاذاة الساحل واجتياز البحر الأحمر عبر باب المندب، وربما استخدم المسافرون طوافات بدائية تمكنهم من بلوغ اليابسة.

لقد عثر على أسنان متحجرة في ليدا آجر Lida Ajer في سومطرة والتي أرخت إلى 73–63 ألف سنة، وتبين بعد فحصها أنها تنتمي للإنسان الحديث تشريحيا[2]، ويدعم هذا الدليل هجرة حديثة عبر الطريق الجنوبي، كما يدل على أن الإنسان العاقل الحديث تشريحيا قد وصل إلى جنوبي آسيا قبل وصوله إلى أوروبا بأكثر من 20 ألف سنة رغم كونها الأقرب إلى المهد الإفريقي. إن أقدم ظهور حفري للإنسان العاقل الحديث تشريحيا في أوروبا يعود إلى حوالي 45 ألف سنة، والذي تمثله حفرية Kent's Cavern، وهي عبارة عن جزء من فك علوي عثر عليها في المملكة المتحدة، ومؤرخة باستخدام الكربون المشع إلى 42–43 ألف سنة[3]، ويمكن أن يكون وجود الإنسان الحديث تشريحيا في أوروبا أبكر من ذلك بقليل، حيث أشار ستيفانو بينازي Stefano Benazzi وزملاؤه في دراسة لهم إلى أن الأسنان التي عثر عليها في موقع Grotta del Cavallo تنتمي إلى الإنسان العاقل الحديث، بدلا من إنسان النياندرتال كما كان يعتقد، وتؤرخ إلى 43–45 ألف سنة[4]. ويرجح ويرجح أن أول فلول الإنسان الحديث قد قدمت إلى أوروبا من الشرق الأدنى، فقد أظهر تحليل مقارن لحفرية

[1] Liu W et al. The earliest unequivocally modern humans in southern China, Nature. 526, 2015, p 696.
[2] Westaway, K.E et al., An early modern human presence in Sumatra 73,000–63,000 years ago. Nature, 548(7667), 2017, p 322.
[3] Mellars, P. The earliest modern humans in Europe. Nature 479, 2011, p 483.
[4] Benazzi S et al., Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behavior, Nature. Vol 479. 2011, p 525.

قحف استخرجت من كهف منوت Manot 1 في الجليل الغربي بفلسطين، والتي تؤرخ إلى 54.7 ألف سنة وتنتمي للإنسان الحديث، إلى وجود صلات كبيرة بين منوت 1 وحفريات العصر الحجري الأعلى Upper Paleolithic في أوروبا[1]، كما أشار الباحثون إلى أن هذه الحفرية تدل على أن الإنسان الحديث قد وجد في وقت متزامن إلى جوار إنسان نياندرتال في الشرق الأدنى، ومن المحتمل أنها كانت أولى المناطق التي شهدت اختلاطا وراثيا محتملا بين أفراد النوعين. وتؤكد هذه الحفرية على وجود الإنسان العاقل الحديث في الشرق الأدنى قبل 60–50 ألف سنة، وهو تاريخ ينسجم مع التوقيت الذي تقترحه الدراسات الوراثية حول الهجرة والانتشار الناجح لأسلاف الإنسان المعاصر من إفريقيا.

3. الأدلة السلوكية:

تعتبر الأدوات الحجرية مؤشرات ضعيفة على حدوث تغيرات أو تبدلات سكانية، فقد استخدم الإنسان العاقل نفس الأدوات التي استخدمها إنسان نياندرتال كما في مواقع بلاد الشام، وشمال وشرق إفريقيا[2]، ولا يمكن الاستدلال عليها دوما في إثبات وصول أو ظهور الإنسان العاقل على وجه الإثبات. ويمكن لمحركات عديدة ومختلفة أن تنتج تقاليد ثقافية متشابهة في صناعة الأدوات الحجرية[3]. لذا ينبغي الحذر عندما يتم التعامل مع المعطيات الأثرية كمؤشرات على ظهور وانتشار الإنسان العاقل، إذ يستمر النقاش حول القدرات المعرفية لدى بقية الأنواع البشرية. على سبيل المثال، كان هناك اتفاق بين علماء الآثار على أن التقاليد الألوزية Uluzzian Culture في صنع الأدوات، والتي وجدت في إيطاليا، هي نتيجة عملية المثاقفة – تبادل الخبرات الثقافية – بين السكان الأصليين من النياندرتال والوافدين الجدد من جماعات الإنسان العاقل الذين يطلق عليهم "الأوريناسيين

[1] Hershkovitz I et al., Levantine cranium from Manot Cave (Israel) foreshadows the first European modern humans. Nature. Vol 520 (7546), 2015, p 218.
[2] Denell R, Petraglia M. The dispersal of Homo sapiens across southern Asia: how early, how often, how complex?. Quaternary Science Reviews. 47. 2012, p 16.
[3] Groucutt H et al., Rethinking the dispersal of Homo sapiens out of Africa. Evol Anthropol, 24(4), 2015, p 154.

الأوائل" proto-Aurignacian[1]، وذلك قبل أن يظهر تحليل بينازي وزملاؤه حول نسب الأسنان، والتقنية المرافقة بها، إلى الإنسان الحديث وليس النياندرتال، وهذه قضية مثيرة للجدل. ولم تثبت ورقة بينازي وصول الإنسان العاقل في وقت أبكر مما كان يعتقد إلى القارة الأوروبية فحسب، بل من شأنها أيضا إشعال الجدال بين علماء الآثار وعلماء الأنثروبولوجيا حول القدرات الإدراكية للأنواع البشرية الأخرى وإمكانيتها ابتداع تقاليد تقنية. فقد كان الاعتقاد هو أن إنسان النياندرتال قد اعتمد على ثقافتين قبل وصول الإنسان الحديث إلى أوروبا، وهما الأولوزية Uluzzian في الجنوب والشاتلبيرونية Chatetelperronian في الغرب[2].

يمكن للأدلة الأثرية أن تفيد في معرفة توقيت وصول الإنسان الحديث إلى القارات التي لم يصل إليها سوى الإنسان العاقل، أي ساهول –أستراليا وغينيا الجديدة– والأمريكيتين. فقد أرجعت دراسة نشرت في عام 2017 تاريخ الاستيطان البشري لشمال أستراليا إلى حوالي 65 ألف سنة، وذلك بناء على تأريخ المصنوعات اليدوية التي اكتشفت في ملجأ صخري يدعى Madjedbebe[3]، وبما أن الإنسان الحديث كان في إندونيسيا قبل 70 ألف سنة[4]، فإن الفارق الزمني يعتبر كافيا ليصل منها إلى شمال أستراليا.

4. الأدلة الوراثية:

أثمرت التطورات المتسارعة في تقانات البيولوجيا الجزيئية في عام 1987 عن أول دراسة تحلل فيها لأول مرة كثيرات الصور في الحمض النووي في الميتوكوندريا البشرية mtDNA، والتي تحدد النسب لجهة الأم، بغرض استنباط تاريخ السلف المشترك للبشر المعاصرين. وتنبع أهمية الحمض النووي للميتوكوندريا من كونه لا يخضع للتأشيب الوراثي. وقد أجريت تلك الدراسة من قبل ريبيكا كان Rebecca L. Cann ومارك ستونكنغ Mark Stoneking وآلن ويلسون Allan Wilson، وقد قارنت بين عينات مأخوذة من 147 إنسانا

[1] Mellars, P. Op.Cit., p 484.
[2] Benazzi S et al., Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behavior. Nature. Vol 479, 2011, p 525.
[3] Clarkson C et al., Human occupation of northern Australia by 65,000 years ago, Nature. Vol 547. 2017, p 306.
[4] Westaway, et al. Op.Cit, p 322.

معاصرا من مناطق مختلفة من العالم. تمخضت تلك الدراسة عن استنتاج مفاده أن الإنسان الحديث نشأ في إفريقيا، جنوب الصحراء، قبل نحو 290-140 ألف سنة[1]، ولم تختلف نتائج الدراسات الوراثية اللاحقة للميتوكوندريا البشرية عن هذه النتيجة[2]، وتشير الدلائل الوراثية أيضا أن أفراد الإنسان العاقل قد شهدوا فيما مضى فترة حرجة واختناقا سكانيا بحيث تضاءلت أعدادهم بشكل كبير الأمر الذي قلل من تباينهم الوراثي[3]. وبعد ذلك شهدت جماعات الإنسان العاقل نموا سكانيا كبيرا خارج إفريقيا. دعمت الدراسات التي تناولت الكروموسوم واي، وهو الكروموسوم الذكري الذي يورث من جهة الأب ولا يخضع للتأشيب الوراثي، حقيقة التنوع الوراثي الإفريقي والأصل الإفريقي لتدفق معظم جينات الإنسان الحديث[4]. إضافة إلى ذلك، أظهرت الدراسات الوراثية لجينومات كوندرية وكروموسوم واي، أن جميع البشر المعاصرين ينحدرون من أسلاف غادروا إفريقيا قبل حوالي 60-50 ألف سنة[5]، وأشارت إلى أن الإنسان سلك الطريق الساحلي الجنوبي عابرا البحر الأحمر إلى جنوب شبه الجزيرة العربية ثم جنوب آسيا[6]، وهذا لا ينفي حدوث هجرات أحدث من إفريقيا عبر بلاد

---

[1]Cann R, Stoneking M, Wilson A. Mitochondrial DNA and human evolution. Nature. Vol.325. 1987, p 34.

[2] Horai Satoshi et al., Recent African origin of modern humans revealed by complete sequences of hominoid mitochondrial DNAs. Proc. Natl Acad. Sci. USA 92, 1995, p 532-536.

= Vigilant L, Stoneking M, Harpending H, Haweks K, Wilson A. African Populations and the Evolution of Human Mitochondrial DNA. SCIENCE, VOL.253. 1991, p 1503-1507.

= Ruvolo M et al., Mitochondrial COII Sequences and Modern Human Origins. Mol. Bid. Ed. 10(6), 1993, p 1115-1135.

= Ingman M, Kaessmann H, Paabo S, Gyllensten U. Mitochondrial genome variation and the origin of modern humans. Nature. Vol 408. 2000, p 708-713.

= Quintana-Murci L et al. Genetic evidence of an early exit of Homo sapiens sapiens from Africa through eastern Africa. Nature Genetic. 23, 1999, p 437–441.

[3] Ibid, p 712.

[4] Quintana-Murci L et al. Op.Cit, p 437.

= Liu W et al. The earliest unequivocally modern humans in southern China. Nature. 526, 2015, p 543.

[5] Fernandes V et al., The Arabian Cradle: Mitochondrial Relicts of the First Steps along the Southern Route out of Africa. The American Journal of Human Genetics 90, 2012, p 353.
= Quintana-Murci L et al. Op.Cit, 439.

[6] Fernandes V et al., Op.Cit, p 347.

بلاد الشام تعود إلى 45 ألف سنة[1]، وعند خروجهم من إفريقيا في ذلك الوقت، لم يكن البشر الحديثون وحيدين، ففي أوراسيا التقوا بنوعين بشريين مستقلين على الأقل، وهما إنسان نياندرتال ودينيسوفان. وقد تم نشر التسلسل الكامل لجينوم دينيسوفان والنياندرتال بعد استخراج وتحليل الحمض النووي القديم المستخرج من الأحافير الخاصة بهما.[2] ودلت نتائج الدراسات الوراثية حدوث اختلاط وراثي الإنسان الحديث خارج إفريقيا وإنسان نياندرتال، بحيث أسهم الأخير بنسبة 1–4% من جينوم البشر المعاصرين الغير أفارقة[3]، وأظهر تحليل الحمض النووي المستخرج من حفرية أواس Oase 1 1 الرومانية أن نسبة 6–9% من جينومها مشتق من النياندرتال، وقدر أن زمن التزاوج قد حدث قبل الأربعة أو الستة أجيال السابقة في سلالة هذا الفرد[4]. ورغم أن هذا الفرد ليس سلفا مباشرا للبشر المعاصرين، إلا أنه يدلل على حدوث تزاوج بين الإنسان العاقل الحديث وانسان نياندرتال في أوروبا. وبين تحليل الحمض النووي للدينيسوفان أن هنالك تواترا ضئيلا (3–5%) في السكان المعاصرين من غينيا الجديدة، وسكان أستراليا الأصليين، وعدد من سكان شرق آسيا وسكان الأمريكيتين الأصليين[5].

= Liu W et al, Op.Cit, p 543.

= Quintana-Murci L et al. Op.Cit, p 439.

[1] Underhill P et al. Y chromosome sequence variation and the history of human populations. Nature Genetics 26(3), 2000, p 358-61.

[2] Meyer M, Kircher M, Gansauge MT, et al. A high-coverage genome sequence from an archaic Denisovan individual. Science.338, 2012, p 222–6.

= Prüfer K et al. The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains. Nature. Vol 505. 2014, p 43-54.

[3] Green R et al. A Draft sequence of the Neanderthal Genome. Science. Vol 328. 2010, p 721.

[4] Fu Q et al. An earlymodern human fromRomaniawith a recent Neanderthal ancestor. Nature. Vol 524. 2015, p 216.

[5] Qin P, Stoneking M. Denisovan ancestry in East Eurasian and native American populations. Mol Biol Evol. 32, 2015, p 2670-71.

= Reich D, Green RE, Kircher M, et al. genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia. Nature. 468, 2010, p 1053.

5. النقاش والاستنتاجات:

يؤكد السجل الحفري والأدلة الوراثية على أهمية إفريقيا المركزية في تطور الإنسان، وتتقاسم المناطق الإفريقية الإسهام في ظهور التكوين التشريحي والجيني الحديث. لقد قدمت الأدلة المتنوعة فرضيات متنوعة. إن الأدلة الوراثية تدعم الدور الأكبر لجنوب الصحراء الكبرى.[1] فيما يدعم السجل الحفري والأثري، وخاصة حفريات أومو Omo وهيرتو Herto شرق إفريقيا كأصل محتمل للإنسان العاقل. أما الأدلة التي تشير إلى شمال وغرب إفريقيا فقد كانت أبرزها مكتشفات جبل إيغود. في ضوء المعطيات الحالية، فمن المهم الجمع بين وجهات النظر المختلفة دون تجاهل أي من تلك الأدلة، وهذا يمنح رؤية أكثر تنوعا وتعقيدا للتاريخ التطوري البشري. يمكن القول أن الإنسان العاقل ربما نشأ منذ قرابة 300 ألف سنة. لكن سماته التشريحية لا زالت بدائية في بعض جوانبها، مثل استطالة تجويف المخ، وامتلاك أقواس حاجبية سميكة، وعظام وجنة مسطحة وأنف عريض منخفض، وقبة جمجمة سميكة[2]، فيما ظهرت الحداثة التشريحية لاحقا، وقد مرت بعمليات تكيفية معقدة، بدلا من التطور الخطي إلى التشريح الحديث، وهذا ما يعكسه التنوع التشريحي لأحافير الإنسان العاقل القديمة في السجل الحفري ومدى توزعها الإقليمي. أحد الجوانب المعقدة هي الفجوة الزمنية بين الحداثة التشريحية والحداثة السلوكية، فالبشر في قفزة والسخول كانوا على شبه تشريحي كبير بالسلالة الحديثة التي تسمى كرومانيون، لكنها لم تظهر أي اختلاف فارق في طريقة معالجة المعلومات عن بشر نياندرتال الذين استمروا في منطقتهم بعد هذا التاريخ بحوالي 60 ألف سنة خلت، على العكس من السيناريو الأوروبي الذي أزاحت فيه جماعات الإنسان العاقل الوافدة السكان النياندرتاليين بعيدا حتى حافة الانقراض. فكيف يمكن تفسير هذا الظهور المفاجئ للسلوكيات الرمزية في السجل الأثري للإنسان العاقل؟ إن القول بحدوث طفرات محددة في فترة زمنية وجيزة أفضت لهذه التغيرات ينطوي على

[1] Lopez S, Drop L, Hellenthal G. Human Dispersal Out of Africa: A Lasting Debate. Evolutionary Bioinformatics:11(S2). 2015, p 59.

[2] Stringer C. The origin and evolution of Homo sapiens. Phil. Trans. R. Soc. B 371, 2016, 2015, p237.

= Hublin, jean-jacques et al. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of Homo sapiens, Nature 546. 2017, p 291.

مشكلة تفسيرية، إذ أن الفترة الزمنية غير كافية لانتشار هذه القدرات في الجنس البشري بكامله. وعلى ما يبدو، فإن بضعة تغيرات جينية أحدثت فارقا ثوريا في التاريخ التكيفي للإنسان العاقل، وأكسبته ملكات معرفية ولغوية وارتباطات عصبية متطورة في القشرة المخية، فالاختلاف في الترميز الجيني بين الإنسان العاقل وأقرب أقربائه من الأنواع البشرية كإنسان نياندرتال ضئيل جدا، ومعظمه في مجالات غير عقلية كالجهاز المناعي وحاسة الشم[1].

ورغم ذلك فإن الفارق السلوكي والعقلي شاسع، ورجح كفة الإنسان العاقل من ناحية النجاح التطوري على بقية أشباه البشر Hominin، ومن المعقول أن هذه الطفرات الجينية التي تمنح الدماغ خلال مراحل نموه توصيلات عصبية تنطوي على إمكانات معرفية هائلة قد كانت متواجدة بالفعل لدى أسلاف الإنسان العاقل منذ 100 ألف سنة، لكنها لم تطورت لتحقيق أغراض تكيفية مختلفة، أو أنها كانت محايدة من الناحية التكيفية. ولكن خلال فترة زمنية قصيرة جدا من منظور تطوري، يرجح أنها طرأت في فترة تتراوح ما بين 75–50 ألف سنة، وهي الفترة التي تتزامن مع ظهور أقدم التمثيلات الرمزية في جنوب إفريقيا[2]، وموجات الهجرة والتوسعات الناجحة، ظهر محفز ثقافي ما أدى إلى تفجر القدرات الإبداعية والتعبير الرمزي في السجل الأثري، الأمر الذي أحدث أثرا ثوريا في تاريخنا التطوري. إن العديد من العلماء يرجحون أن هذا المحفز الثقافي يكمن في اللغة البشرية التي هي هيكل مشترك لدى جميع البشر، والذي ظهر في ظروف لا زلنا نجهلها، ووجد الأسس الوراثية والتشريحية التي تدعمه، ومكّن حامليها من ربط الكلمات والأفكار والأشياء[3].

ويبدو أن الاختلاط الوراثي والتهجين مع بقية أشباه البشر، قد أكسب المجموعات البشرية خصائص وراثية جديدة مفيدة ساعدتهم على التكيف مع بيئاتهم المحلية التي لعبت دورا كبيرا في الانتقاء الطبيعي. إذ تقترح دراسة بأن النمط الفرداني الجيني الذي يساعد التبتيين في التكيف مع ظروف نقص الأوكسجين في مرتفعات التيبت ربما

[1] Bolhuis J, Tattersall I, Chomsky N, Berwick R. How Could Language Have Evolved?. PLoS Biol 12(8): e1001934. 2014.
= Geschwind D, Rakic P. Cortical Evolution: Judge the Brain by Its Cover. Neuron 80. 2013, p 633-647.

[2] Henshilwood C et al. Emergence of Modern Human Behavior: Middle Stone Age Engravings from South Africa. Science. Vol 295. 2002, p 1278-1279.

[3] Tattersall I. How we came to be human. Scientific American Sp, 16(2), 2006, p 71.

تدفق من الاختلاط مع إنسان دينيسوفان[1]. ويشير السجل الحفري إلى موجات وهجرات مبكرة ومتعددة حصلت خارج إفريقيا، ربما بدأت قبل نحو 190 ألف سنة، إذ تتوزع الأحافير المكتشفة في أماكن جغرافية مباعدة، وتؤرخ إلى فترات مختلفة، بالإضافة إلى أنها تشترك بتشابهات واختلافات فيزيائية عديدة، تشير هذه الاستنتاجات إلى أن الإنسان ترافق ظهوره مع قدرة فريدة على التحرك والانتقال بسرعة كبيرة. ولا نعرف على وجه الدقة ما المصير الذي آلت إليه تلك الهجرات التي لم تنجح إلا بشكل محدود وربما مثل كثير منها سلالات منقرضة من الإنسان العاقل. وربما حدثت هجرات رجعية إلى إفريقيا، وعمليات إعادة دمج. فالأدلة الوراثية تظهر أن الإنسان العاقل قد تزاوج مع إنسان نياندرتال ودينيسوفان، فلا شيء من حيث المبدأ يمنع حدوث إعادة إدماج وراثي داخل النوع نفسه.

إن الدراسات الوراثية المتزايدة والسجل الحفري الشحيح نسبيا، يعقدان الصورة ويجعلانها أكثر ضبابية، كما أن صعوبة الحصول على الحمض النووي من الأحافير الإفريقية بسبب البيئة الحارة، يمثل تحديا كبيرا ويجعل مهمة إيضاح البدايات التطورية صعبا. إذ أن جميع الأحماض النووية التي تم الحصول عليها، استخرجت من أحافير أوراسية.

الصورة لا زالت غير نهاية، وهي بالتأكيد أكثر إثارة بكثير مما يعتقد. وينتظر من السجل الحفري وتطوير تقنيات استخراج الحمض النووي من الحفريات والحصول على مزيد منها، إيضاح الجوانب الغامضة منها. إن دراسة ماضي النوع البشري مهم، لأنه لا يمكن لنا تقييم مسارنا المستقبلي إلا بمعرفة وفهم ما جرى في ماضينا.

6. التوصيات الختامية:

– إن النقص الشديد في السجل الحفري يدفع العلماء إلى مواصلة بحثهم في كامل إفريقيا وغيرها من مناطق العالم للعثور على أحافير بشرية ترجع إلى نحو 300 ألف سنة، ومن أهم المناطق التي تمثل حلقة أساسية في فهم تطور الإنسان الحديث منطقة الشرق الأدنى وشبه الجزيرة العربية كونها امتداد لإفريقيا وشكلت حلقة وصل بينها وبين

[1] Huerta-Sánchez E, Jin X, Asan, et al. 2014 Altitude adaptation in Tibetans caused by introgression of Denisovan-like DNA. *Nature*. 512, 2014, p 197.

بقية العالم، وقدمت الكثير من الأحافير المهمة ما يشير إلى دور محوري لعبته في تطور الإنسان العاقل، كذلك برز جنوب آسيا كمنطقة هامة لرسم خريطة انتشار البشر.

– من المهم تطوير التقانات الحيوية وتحديد التتابع الجيني وفحص الحمض النووي للأفراد الحديثين من مختلف البقاع الجغرافية في العالم، ومقارنتها. وكذلك استخراج الحمض النووي الأثري من الحفريات المكتشفة، والتي ستساعد على تعريف الإنسان العاقل وهويته الوراثية بشكل أكثر دقة، ومعرفة مدى إسهام بقية أشباه البشر في تكوين الإنسان الحديث.

7.البيبليوغرافيا:

- Benazzi S et al., Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behavior. Nature. Vol 479. 2011, 525-529. doi:10.1038/nature 10617.
- Ben-Nacer A, Hublin J. Jbel Irhoud, une avancée paléoanthropologi que decisive. Hespéris-Tamuda LII (2), 2017, 17-30.
- Bolhuis J, Tattersall I, Chomsky N, Berwick R. How Could Language Have Evolved?. PLoS Biol 12(8): e1001934. 2014. doi:10.1371/journal.pbio.1001934.
- Cann R, Stoneking M, Wilson A. Mitochondrial DNA and human evolution. Nature. Vol 325. 1987, 31-36.
- Clarkson C et al., Human occupation of northern Australia by 65,000 years ago. Nature. Vol 547. 2017, 306-325. doi:10.1038/nature22968.
- Darwin, Charles. The Descent Of Man, and selection in relation to sex. Second edition. London. printed by William Clowes and sons, Stamford Street and Charing Cross. 1874.
- Denell R, Petraglia M. The dispersal of Homo sapiens across southern Asia: how early, how often, how complex?. Quaternary Science Reviews. 47. 2012, 15-22.
- Fernandes V et al., The Arabian Cradle: Mitochondrial Relicts of the First Steps along the Southern Route out of Africa. The American Journal of Human Genetics 90, 2012, 347–355.

- Fu Q et al. An early modern human from Romaniawith a recent Neanderthal ancestor. Nature. Vol 524. 2015, 216-230. doi:10.1038/nature14558.
- Geschwind D, Rakic P. Cortical Evolution: Judge the Brain by Its Cover. Neuron 80. 2013, 633-647.
- Green R et al. A Draft sequence of the Neanderthal Genome. Science. Vol 328. 2010, 710-722.
- Groucutt H et al., Rethinking the dispersal of Homo sapiens out of Africa. Evol Anthropol. 24(4), 2015, 149–164. doi:10.1002/evan.21455
- Groucutt H et al. Homo sapiens in Arabia by 85,000 years ago. Nat Ecol Evol. 2(5), 2018, 800–809. doi:10.1038/s41559-018-0518-2.
- Henshilwood C et al. Emergence of Modern Human Behavior: Middle Stone Age Engravings from South Africa. Science. Vol 295. 2002, 1278-1280.
- Hershkovitz I et al., Levantine cranium from Manot Cave (Israel) foreshadows the first European modern humans. Nature. Vol 520(7546), 2015, 216-219. DOI: 10.1038/nature14134
- Hershkovitz I, Webber GW, Quam R. The earliest modern human outside Africa. Science 359, 2018, 456–459.
- 17 Horai Satoshi et al., Recent African origin of modern humans revealed by complete sequences of hominoid mitochondrial DNAs. Proc. Natl Acad. Sci. USA 92, 1995, 532-536.
- Hublin, jean-jacques et al. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of Homo sapiens, Nature 546. 2017, p289-292.
- Huerta-Sánchez E, Jin X, Asan, et al. Altitude adaptation in Tibetans caused by introgression of Denisovan-like DNA. Nature. 512, 2014, 194–197.
- Ingman M, Kaessmann H, Paabo S, Gyllensten U. Mitochondrial genome variation and the origin of modern humans. Nature. Vol 408. 2000, 708-713.
- Lieberman D, McBratney M, Krovitz G. The evolution and development of cranial form in Homo sapiens. PNAS. Vol.99, No.33, 2002, 1134–1139.

- Liu W et al. The earliest unequivocally modern humans in southern China. Nature. 526, 2015, 696–699.
- Lopez S, Drop L, Hellenthal G. Human Dispersal Out of Africa: A Lasting Debate. Evolutionary Bioinformatics:11(S2). 2015, 57-68.
- Lubsen K, Corruccini R. Morphometric Analysis of the Herto Cranium (BOU-VP-16/1): Where Does It Fit?. Journal of Contemporary Anthropology. Volume 2, Iss.1. 2011, 1-16.
- Luis L et al., The Levant versus the Horn of Africa: Evidence for Bidirectional Corridors of Human Migrations. Am. J. Hum. Genet. 74, 2004, 532–544.
- Magori C.C, Day. Laetoli Hominid 18: an Early Homo sapiens Skull. Journal of Human Evolution, 12, 1983, 747-753.
- Meyer M, Kircher M, Gansauge MT, et al. A high-coverage genome sequence from an archaic Denisovan individual. Science.338, 2012, 222–6.
- Mellars, P. The earliest modern humans in Europe. Nature 479, 2011, 483–485.
- McDougall I, Brown, F. & Fleagle, J. Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethiopia. Nature. VOL 433, 2005, 733–736.
- Mounier A, Lahr M. Deciphering African late middle Pleistocene hominin diversity and the origin of our species. Nature Communications 10(1). 2019, 1-13.
- Prüfer K et al. The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains. Nature. Vol 505. 2014, 43-54.
- Qin P, Stoneking M. Denisovan ancestry in East Eurasian and native American populations. Mol Biol Evol. 32, 2015, 2665–74.
- Quintana-Murci L et al. Genetic evidence of an early exit of Homo sapiens sapiens from Africa through eastern Africa. Nature Genetic. 23, 1999, 437–441.
- Reich D, Green RE, Kircher M, et al. genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia. Nature. 468, 2010,1053–60.
- Ruvolo M et al., Mitochondrial COII Sequences and Modern Human Origins. Mol. Bid. Ed. 10(6), 1993, 1115-1135.
- Sanders, Robert. 160,000-year-old fossilized skulls uncovered in Ethiopia are oldest anatomically modern humans, 11 june 2003, web site of Berkeley

university of California.
https://www.berkeley.edu/news/media/releases/2003/06/11_idaltu.shtml

- Stringer C.B, Grun R, Schwarcz H.B, Goldberg P. ESR dated for the hominid burial site of Es Skhul in Israel. Nature. VOL 338. 1989, 756-758. DOI: 10.1038/338756a0.
- Stringer C. The origin and evolution of Homo sapiens. Phil. Trans. R. Soc. B 371, 2016, 20150237.
- Tattersall I. How we came to be human. Scientific American Sp, 16(2), 2006, 66-73. doi:10.1038/scientificamerican0606-66sp.
- Vigilant L, Stoneking M, Harpending H, Haweks K, Wilson A. African Populations and the Evolution of Human Mitochondrial DNA. SCIENCE, VOL.253. 1991, 1503-1507.
- Underhill P et al. Y chromosome sequence variation and the history of human populations. Nature Genetics 26(3), 2000, 358-61 . DOI: 10.1038/81685.

- Westaway, K.E et al., An early modern human presence in Sumatra 73,000–63,000 years ago. Nature, 548(7667), 2017, 322-325.
- Wood, Bernard. Human evolution, a very short introduction. 1st. Oxford University Press Inc., New York. 2005.