تأثير البيئة في التركيبة الجسمانية لإنسان كهف هوتو في العصر الحجري الوسيط في إيران .

م.م مرتضى جاسب مثنى

الموبايل : 07709082258

الايميل : Mortadaaalawadi@gmail.com

أ.م.د . حسين سيد نور الاعرجي

كلية التربية – جامعة واسط

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة التأثيرات البيئية على البنية الجسمانية لإنسان الكهوف، فضلاً عن عوامل المناخ المختلفة من برودة وحرارة، وموقع تلك الكهوف بعدها وقربها من مياه الأنهار والبحار، ومدى تأثيرها على جسم الإنسان، ومدى تكيف الإنسان مع البيئة الطبيعية المحيطة به، ومدى تأثير النظام الغذائي.

الكلمات المفتاحية : البيئة– الانسان– هوتو– البنية الجسمانية.

The influence of the environment on the physical composition of the Hutu cave man in the Middle Stone Age in Iran

Murtadha Gasib Muthanna

Mobile : 07709082258

Email: Mortadaaalawadi@gmail.com

Asst. Prof. Dr. Hussein Sayed Nour Al-Araji

College of Education - University of Wasit

Abstract

This study aims to find out the environmental impacts on the physical structure of the human caves, as well as the different climate of cold and heat factors, the location of the caves then and its proximity to the waters of rivers and seas, and the extent of its impact on the human body, and the extent of adaptation of man with the natural environment surrounding it, And the effect of diet.

key words: Environment- Human-Hutto- Physical.

المقدمة: -

تعد البيئة من العوامل المهمة التي لها تأثير مباشر في تكوين البنية الجسمانية للإنسان، فضلاً عن العوامل الوراثية التي تشكل تأثير مباشر ايضاً في نقل الجينات من الام والأب إلى الولد، مما يشكل كل من العامل البيئي والعامل الوراثي دوراً هاماً في بنية الجسم الإنساني، وفي هذه الدراسة سنتعرف على البنية الجسمانية وتأثير البيئة فيها لدى إنسان هوتو أحد الكهوف والمواقع التي ترجع للعصر الحجري الوسيط في منطقة بحر قزوين شمال إيران.

التركيبة الجسمانية لإنسان كهف هوتو

لا نحتاج أن نتوقع أن نجد في الإيرانيين الشماليين في العصر الباليوليثي أو العصر الحجري النحاسي درجة عدم التجانس التي شاهدناها في العصر البرونزي في وقت لاحق في منطقة بحر إيجة، لكن هناك اقتراح بوجود تباين حاد أثناء العصر الحجري الوسيط في هوتو بين ذوي الجسم الصحراوي الذي تم تركيبه وبين من عاشوا البيئة المناخية المعتدلة أو الباردة كما تتضح في هيكل إنسان رقم 3، ذلك التباين بين الخطية والسطح الواسع بخصوص الكتلة في البيئات الصحراوية والعكس في المناخ (قوانين Bergmann's and Allen's التي اختبرها رينسج Rensch عام 1936) على الرغم من أنَّه قد ثبت فقط أن الحيوانات توائم بدرجة كبيرة بين اختلافات البنية الجسمانية، وأن الأوربيين بشكل عام أكثر ضخامة وأقل استطالة في الرأس من أشكال خط الصحراء من جنوب البحر الأبيض المتوسط من الساحل الأطلسي للمغرب عبر شمال أفريقيا ومصر، وبلاد فارس إلى أفغانستان[1].

لقد أستفاض كل من كارلتون كون وجيمس وبيرديسل Coon, Gam, and Birdsell في تلك النظرية بشكل كبير بخلاف اقتراحات جاير Geyer (1932)، التي حاولت أن تظهر أحتمال أن الأوروبيين في العصر الحجري القديم العلوي كانوا ضخام البنية، ويرجع ذلك بسبب البيئة الطبيعية التي كانت سائدة آنذاك[2].

وتظهر تجارب اوجلي وماك آرثر وجاسون Ogle (1934) and of MacArthur and Chiasson (1945) أن التأثير المباشر للمناخ والانتقاء القوي يمكن أن ينتج عن طريق التباين تغييرات ملحوظة في بنية جسم البالغين، ولكن أين، ففي حالة إنسان كهف هوتو، إننا نتعامل مع مجموعة سكانية واحدة، لذا قد نفترض أن الاختلافات في بناء الجسم قد تكون وراثية بصور أكبر من كونها بيئية في الأصل.

ومن ناحية أخرى، فإن بعض الملامح مثل تركيبة الفم والذقن الخاصة بإنسان هوتو، ومحجر العين المنخفض الذي يشبه محجر عين الكروناميين، ومؤخرة الدماغ الإيرانية بالكامل، التي ربما تميل للفرجة العجزية وخراج الناجذ الأول، يشير إلى وحدة وراثية معينة، وربما "زواج الأقارب". وبإمكاننا أن نتوقع أن عدد السكان الصغير والذي يتزاوج بأقاربه تظهر فيه خصائص مثل التوقف عن وجود سمات معينة، وفي نفس الوقت اتساق في ظهور أخرى على النقيض من التنوع "المختلط" للمجموعة الكبيرة من السكان المختلطين، إذ أن ذلك الوضع فضلاً إلى التشابه المزدوج للهيكل العظمي لإنسان هوتو بالكرومانيين ضخام البنية والإيرانيين الذين تسير بنيتهم وفق التمثيل الخطي[3]، يُظهر نوع المرونة التطورية المتوقعة في تاريخ تلك المنطقة المحيطة بالمواقع شبه الجليدية.

هناك تشابه محتمل للمرأة الضخمة والرجل المسن الذي يحمل العينية (رقم 101 و102) الذين يرجعا إلى أواخر العصر الحجري القديم الأعلى في تشوكوديان Chokodian (في الصين)، إذ أن التغييرات والارتباطات التي تنطوي عليها تلك المقارنات تعد نتيجة ضرورية للانجراف الجيني[4] والانحراف الوراثي Genetic drift[5] فضلاً عن الخليط إلى الانتقاء المناخي (اختيار المجموعة نوع من المناخ المناسب لكي يمكنها من العيش في تلك البيئة لكي يضمن استمراره في الحياة) في سلسلة متصلة بشكل أو بآخر من المجموعات الصغيرة التي تتكاثر من وقت لآخر[6].

إن النظريات التي وضعها كل من رايت ودوبزليانسكي Wright Dobzliansky بخصوص التكيف الطبيعي من قبل الإنسان مع البيئة وتأثر الجينات في تلك البيئة، أكثر من أي وقت مضى، بالسكان الطبيعي، حتى مع الكائنات العليا، وأحياناً تغييرات التكيف السريع على التعديلات الموسمية في البيئة من التعديلات الدورية للتركيبة الجينية الخاصة بهم، فضلاً عن التغييرات الدورية في التكوين الجيني للسكان من الأنواع البرية

لدى الشعوب الأوروبية وكذلك أمريكا الشمالية والآسيوي، ومدى تأثير تلك البيئة على البنية الجسمانية والعقلية، لذا عملوا من قبل واختبروها وغيرها تنطبق هنا[7]، وأتمنى أن تتناول بيانات إنسان كهف هوتو ومقارناتها في ضوء تلك النظريات المتعلقة بالتغير السكاني التي تعالج الإجهاز على الفرضية البالية للأصول العرقية التي تبحث عن مصادر لأنواع عرقية من مجموعات سلالية صغيرة "نقية" تعود إلى الماضي البعيد، لأن تلك المصادر ببساطة غير موجودة[8]، إذ أن الضغوط البيئية على الأنواع ككل عامل مهم على تلك الكائنات وقد حث البعض أن للانتقاء الطبيعي العامل الذي يقلل من التباين، وأكثر بشكل واضح أثناء القضاء على أنواع المتطرفة، فإنَّه لا يمكن أن يكون المبدأ الذي يسترشد به في التطور التكيفي من وجهة نظر التطور باعتباره التوازن الذي تقوم عليه تحركات تلك الأنواع، إذ يمكن العثور على المبدأ التوجيهي للمحافظة على توازن الكائنات، ويعتمد التوازن بين الضغط والقدرة على التكيف الفردي فيما يساعد على التنمية العالية مما يسمح ببقاء الأنواع متنوعة وراثياً في مواجهة ضغوط شديدة[9].

فضلاً عن تقسيم السكان إلى مجموعات شبه معزولة سواء أثناء الطريقة السائدة المتمثلة بالإخصاب الذاتي السائد، أو زواج الأقارب المقربين، عن طريق الموائل أو الحواجز الجغرافية التي تعد عامل من عوامل التجانس مع آثار تقاس عليه، إذ يكون متوازناً ذلك العامل عن طريق التهجين بين تلك الجماعات[10].

في ذلك التحليل السريع، قام المنقبون باستعمال الوحدات الوظيفية مثل قبو الجمجمة المتقلص في المنطقة الصحراوية أو الحروف الأنفية غير المشددة التي تنطق عندما يأخذ الحنك شكل أفقي والقوة الدافعة للمضغ عمودية تقريباً على أمل أن تكون محدداتها الجينية بسيطة، يمكننا القضاء على التشوش الحالي المتناقض للقياسات العشوائية والتفاصيل المعزولة عن الشكل والأنواع الغامضة، فضلاً عن العمل على أي قائمة بتلك الوحدات، فإننا لن نحتاج فقط إلى معرفة أعمق بعلم الوراثة البشرية بل سنحتاج أيضاً إلى معرفة مدى تأثير منطقة واحدة مهيمنة آلياً في الجسم على المناطق المجاورة، ومدى مرونة الجسم في التكيف مع كل أنواع الضغوط أثناء النمو[11].

يبدو أن معظم تباين الوجه عند الإيرانيين في مقابل الكرومانيين يعتمد بشكل مباشر على النمو الرأسي عند مفترق الأنف مع الجبين مقابل اللقمة الفكية، وعلاقة ذلك بقاعدة الجمجمة الأمامية في إنسان كهف هوتو رقم 2 فإن كل من قاعدة الجمجمة الأمامية والمستوى الإطباقي يصبحان أقرب من المعتاد، إلى موازاة مستوى فرانكفورت الافقي[12]، بينما في الإيرانيين المتأخرين، ذوي الأنوف البارزة القوية على الوجنتين، فإن مستوى المضغ، وربما أيضاً قاعدة الجمجمة الأمامية، تنحدر بشكل حاد بعيداً عن مستوى فرانكفورت كما في الإنسان النياندرتالي وإنسان الإسكيمو[13].

ويبدو أن أفراد كهف هوتو كانوا يتغذون جيداً، إذ يتميزون ببنية جسمانية طويلة وحوض عميق، لكن لديهم عظام طويلة عريضة والمزيد من الأتلام (منحنيات الجسم) لكي تزيد سطح أصول العضلات، كما يتضح تقريباً في جميع أفراد ما قبل التاريخ وعدد من الأفراد البدائيين، ولاختبار مدى تأثر شكل الوجه بالعوامل الوراثية وكيفية استجابتها لجين ما، والانتقاء الجيني[14] ومدى استعمال العضلات وفق للمتطلبات البيئية والاستجابة الضعيفة فقط لذلك الانتقاء الجيني فإن ذلك الأمر يتطلب إجراء المزيد من التجارب على الحيوانات[15].

إن المزيد من التكهنات في البيولوجيا الاجتماعية لمجموعة إنسان هوتو مثيرة للاهتمام، فقد عانى جميع الشبان الثلاثة من خراجات شبه قمية في الفجوات الهوائية للنواجذ (الطواحن) العليا الأولى، والمنبسطة بما يكفي لإصابة جيب الفك العلوي، يظهر ذلك بوضوح على الجانب الأيسر من الحنك هيكل رقم 2، إذ تم فتح مسار تفريغ ثانوي في الحفرة النابية قدره 11 ملم أسفل الفتحة الواقعة تحت محجر العين بعد أن ازداد سمك جدار جيب الفك العلوي إلى 1,5 ملم بسبب السمحاق المخاطي الملتهب[16]

على الرغم من أن بعض العوامل الموروثة التي تؤثر في رد فعل عاج الأسنان قد تكون مسؤولة جزئياً، إلا أنَّ شكل ذلك الخراج يرجع أساساً إلى التآكل المفرط في الأسنان، والذي يبلغ حوالي 1 ملم كل خمس سنوات في منطقة النواجذ (الطواحن) عند هيكل رقم 2، لذا أن تمثل الظروف الغذائية شبيه بظروف مناخ الاسكيمو لكي تحدث مثل تلك الخراجات آلياً بدلاً من حدث تسوس الأسنان[17].

يعد التواء العنق الفخذي[18]، ميل رأس الظنبوب، وتطور الأحدوبة الألوية الفخذية، وتفلطح الفخذ، تفلطح الظنبوب، وانضغاط العضلات الباسطة وتداخلات العضلة المديرة تشكل تركيبة تسمى مشية الركبة المنحنية، والتي يساء فهمها في كثير من الأحيان، وذلك ينطبق على استعمال الساقين بمرونة، كما في حالة المتزحلق، ولا يشير على الوضعية الجسمانية في حد ذاتها، إذ أن الضغط على شريط الحرقفة الظنبوبية، والعرف الحرقفي، ومناطق القطنية السفلى والعليا (ربما انفتاق النواة اللبية في رقم 2) يشير إلى أن نساء هوتو ربما قمن ببعض العمل والوقوف بأرجل مشدودة بقوة (مثل سحب شبكة صيد السمك) وكذلك التسلق على الجبل، والحمل والحفر[19]. مما كان العامل البيئي أثر مباشر بالضغط على أجزاء بعض الجسم كالساقين بسبب الحمل.

فضلاً عن ذلك تشير الإصابات في مفاصل الرسغ والإصبع الصغير عند هيكل رقم 3 إلى احتمال وقوع شجار ما، ولكن العمل اليدوي الصعب يعد احتمال أكثر معقولية فربما قام هيكل رقم 3 بعمل أكثر تخصصاً من مجرد الحفر بحثاً عن الجذور مثل: تقطيع حجر الصوان، وتضفير السلال، وصنع شباك الصيد،

إذ بينت الاشعة x التي اتخذت كل من الهيكل العظمي رقم (2) وهيكل رقم (3)، والتي بينت بوضح تعرض الشخص إلى مرض التهاب المفاصل[20]، فضلاً عن ذلك يظهر حوضاً المرأتين تفاعل عظمي كافي عند مرفقات الأربطة وإدخال عضلات جدار البطن (أوتار السفق العريضة للعضلة المستقيمة والعضلة المائلة الظاهرة للبطن) في إشارة إلى تكرار الحمل وبدون مدة استراحة[21]. أي أن متطلبات الحياة وصعوبة البيئة آنذاك كان تحدٍ واضح من قبل إنسان هوتو لتلك البيئة الصعبة في منطقة بحر قزوين.

لذا توصل الباحث أن التركيبة الجسمانية لإنسان هوتو تأثرت بشكل واضح بالبيئة المحيطة بها، فضلاً عن التركيبة الجينية الوراثية التي كانت تمثل زواج الأقارب، فليس هناك مورثات جينية غريبة دخيلة توضح مدى أرتباطهم بأجناس آخرين، لكن أغلب الصفات كانت مورثة جينية قريبة بعضها من بعض، ولقد كان صيادو هوتو بالتأكيد من ذوي الأدمغة الكبيرة ويمثلون الهومو سابين في طوره الكامل، ولا تظهر فيهم أي سمات واضحة لإنسان نياندرتال، وباستثناء الأسنان[22] القوية المفتتة وبعض التفاصيل الوظيفية للهيكل العظمي، يمكن العثور على مثيل لهم كل على حدة في الشرق الأدنى القديم[23].

الاستنتاجات

1- تعد دراسة البيئات الطبيعية من العوامل التي تشكل نقطة تحول في التأثير المباشر على التركيبة الجسمانية للإنسان، وخصوصاً في البيئات القديمة، والتي استمرت حتى يومنا هذا.
2- إن البيئة ليست وحدها المؤثر الأساس في تركيبة جسم الإنسان، بل للعوامل الوراثية ايضاً دور مهم في ذلك التركيب.
3- كان للنظام الغذائي الذي أعتاش عليه إنسان هوتو تأثير كبير على بنية جسم الانسان، فضلاً عن البيئة المحيطة به، والتي فرضت عليه نوع من التحدي لمواجهتها وتسخيرها له.
4- أثرت البيئة التي تمثلت بطبيعة الغذاء الذي كان متوافر في تلك المنطقة على نمو الاسنان ومدى تأثيرها بتلك الأنظمة.

هوامش البحث

([1]) Coon, C, S, **"The Races of Europe"**, Assistant Professor of Anthropology, Harvard University, New York The Macmillan Company 7939, pp. 257-261.

([2]) Burkett. M. C, **"The old stone age a study of Paleolithic times Cambridge England university press"**, 1933, pp. 162-167.

([3]) Morant, G. M. **"A Description of Nine Human Skulls from Iran Excavated by Sir Aurel Stein, K.C.I.E"**, Oxford University Press, Vol. 30, No. 1/2 (Jun., 1938), pp. 130-133 ؛ Morant, G, M., **"Studies of Paleolithic man. IV.A, biometric study of the upper Paleolithic skulls of Europe and of their relationships to earlier and later types annals of eugenics4"**, pp. 109-214.

([4]) الانجراف الجيني Genetic drift: - الانجراف الوراثي (المعروف أيضاً باسم الانجراف الأليلي أو تأثير Sewall Wright) التغيير في تواتر متغير الجين الموجود (الأليل) في عدد السكان، بسبب أخذ عينات عشوائية من الكائنات الحية، إذ أن الأليلات الموجودة في النسل عينة من الآباء والأمهات، وللمصادفة دور في تحديد ما إذا كان هناك فرد معين ينجو ويتكاثر، تردد أليل السكان كجزء من نسخ جين واحد يشترك في شكل معين، قد يؤدي الانجراف الوراثي إلى اختفاء المتغيرات الجينية تماماً، وتقليل التباين الوراثي، كما يمكن أن تكون أليلات نادرة في البداية، وأن تصبح أكثر تكراراً وحتى ثابتة، لكن عندما يكون هناك عدد قليل من نسخ أليل، يكون تأثير الانجراف الوراثي أكبر، بالمقابل عندما يكون هناك عدد من النسخ يكون التأثير أصغر، وفي أوائل القرن العشرين، جرت مناقشات حادة بخصوص الأهمية النسبية للانتقاء الطبيعي مقابل العمليات المحايدة، بما في ذلك الانحراف الوراثي، رونالد فيشر الذي شرح الانتقاء الطبيعي باستعمال الوراثة المندلية، كان يرى أن الانجراف الوراثي يلعب دوراً بسيطاً في التطور على الأكثر، وقد ظل ذلك الرأي السائد لعدة عقود، لكن في عام 1968، أعاد عالم الوراثة السكانية موتو كيمورا Motoo Kimura النقاش من نظريته المحايدة للتطور الجزيئي، والتي تدعي أن معظم الحالات التي ينتشر فيها التغير الوراثي عبر مجتمع

ما (على الرغم من أنه ليس بالضرورة تغييرات في الأنماط الظاهرية) ناجمة عن انجراف جيني يعمل على طفرات محايدة، للمزيد أنظر

Olivier Honnay, **"Genetic Drift"**, In book: Brenner's Encyclopedia of Genetics, University of Leuven, Heverlee, Belgium, December 2013, pp. 1-4.

([5]) الانحراف الوراثي:- Genetic drift قوة تطورية تعمل مع الاصطفاء الطبيعي عن طريق تغيير خصائص الأنواع على مر الزمن غالباً ما يعرف بالتغير العشوائي في تواترات الأشكال المغايرة للجينات (ألائل) الذي يحدث نتيجة لخطأ الاستعيان (الخطأ في تمثيل العينة للكل)، فجزء معين فقط من مجموع الألائل الموجودة في جيل الآباء تنتقل إلى جيل الأبناء، أن الألائل الموجودة لدى الأبناء تعد عينة عن الألائل الموجودة لدى الآباء، وللصدفة دور في تحديد ما إذا كان الفرد سينجو ويتكاثر، وتواتر أليل معين في التجمع يعد النسبة التي تشكلها نسخ ذلك الأليل، وعندما يصل تواتر الأليل إلى صفر، فذلك يعني أنَّ الأليل أختفى ولم يعد متوفراً، وقد يؤدي الانحراف الوراثي إلى أختفاء الألائل كلياً، وبذلك يقلل من التنوع الجيني، للمزيد أنظر

Joanna Masel, **"Genetic drift"**, Current Biology Vol 21 No 20, pp. 837-838 ؛ Daphne J. Fairbairn, **"The Quarterly Review of Biology"**, Vol. 73, No. 4 (Dec., 1998), pp. 503-504.

([6])Angel, J. Lawrence., **"The Human Skeletal Remains from Hotu Cave, Iran"**, in Proceedings of the American Philosophical Society, p.264.

([7]) wright, S. **"Evolution in mendelian populations genetics"**, university of Chicago, 1931 Mar; 16(2): pp. 97–159.

([8]) Dobzhansky. TH, **"Adaptive Changes Induced by Natural Selection in Wild Populations of Drosophila"**, Columbia University, New York, Received January 10, 1947, Vol. I, EVOLUTION 1, PP. 1-16.

([9]) wright, S. **"Evolution in mendelian populations genetics"**, p.146.

([10]) wright, S. **"Evolution in mendelian populations genetics"**, p.146.

([11]) Angel, J. Lawrence, **"The Human Skeletal Remains from Hotu Cave Iran",** in Proceedings of the American Philosophical Society, pp. 261.

([12]) مستوى فرانكفورت الأفقي: – المستوى الافقي المتعلق بمقياس القحف والمُحدد بواسطة الحدود السفليّة للحجاجين العظميين والحد العلوي للصماخ السمعي.

([13]) Ibid, p. 261.

([14]) الانتقاء الجيني:- العملية التي تصبح فيها بعض الصفات أكثر شيوعاً في الأنواع من السمات الأخرى، تعود تلك الصفات التي تظهر في الكائن الحي إلى الجينات الموجودة على الكروموسومات، شفرة الجينات الخاصة بالسمات التي يمكننا مراقبتها، توراث الأليلات للجينات وتأتي بشكال مختلفة، للمزيد بخصوص الانتقاء الجيني، أنظر

P. B. SIEGEL and E. A. DUNNINGTON, **"Genetic Selection Strategies—Population Genetics",** Department of Animal and Poultry Sciences, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia 24061-0306, 1997 Poultry Science 76: pp.1062-1065

([15]) Angel, J. Lawrence, **"The Human Skeletal Remains from Hotu Cave Iran"**, pp. 261.

([16]) إلا أن ذلك الاتهاب لا يحدث لدى الأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنة واحدة، إذ إن النتائج الوراثية للأوعية الدموية الميتافيزيلية تدل على غضروف النمو، مما يتيح الوصول إلى المفصل أو الكائنات الحية عند البالغين، **للمزيد أأنظر**

Arthur C. Aufderheide, Conrado Rodriguez-Martin, **"The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology",** Cambridge universities, 1998, pp. 179-181.

([17]) Angel, J. Lawrence., **"The Human Skeletal Remains from Hotu Cave, Iran"**, p. 265.

([18]) بخصوص العنق الفخذي، أو راس الفخذ، أنظر الشكل رقم (1).

([19]) Angel, J. Lawrence, **"The Human Skeletal Remains from Hotu Cave Iran",** p. 268.

([20]) التغيرات اللاحقة لالتهاب المفاصل تتبع، لأن غضروف المفصل لا يتجدد، وتؤدي التآكل العظمي على هوامش المفصل إلى حدوث عيوب مشابهة لتلك التي تحدث في التهاب المفاصل الروماتويدي والتمديد تحت الغضروف من العظم يمكن أن تدمر العظام بسبب التهاب المفاصل الروماتويدي، **للمزيد أنظر**

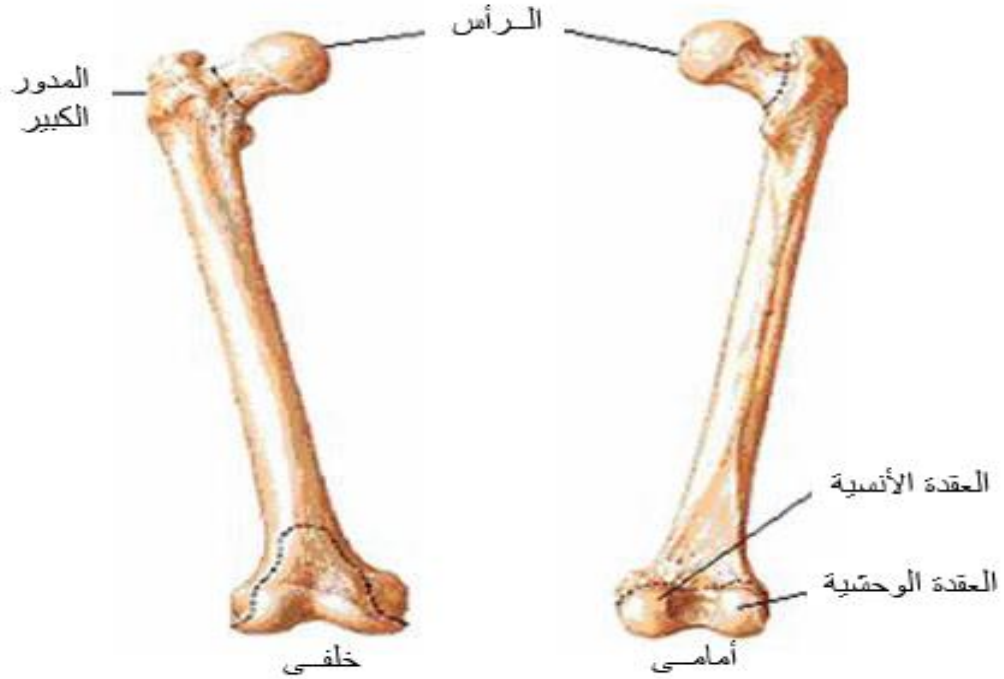
Arthur C. Aufderheide, Conrado Rodriguez-Martin**, "The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology",** pp. 179-181.

([21]) Angel, J. Lawrence, **"The Human Skeletal Remains from Hotu Cave, Iran"**, p. 268 ؛ Jennifer McAuley, **"Skeletal Study of the Hominins from Hotu and Belt Caves, Iran An Example of Conservation Gone Wrong",** p. 12.

([22]) بخصوص تلك الأسنان لإنسان كهف هوتو، أنظر الشكل رقم (2).

([23]) Angel, J. Lawrence., **"The Human Skeletal Remains from Hotu Cave, Iran",** p. 258.

الملاحق:-



شكل رقم (1) يوضح عظم الفخذ

شكل رقم (2) يوضح شكل الأسنان

Jennifer McAuley, Skeletal Study of the Hominins from Hotu and Belt Caves, Iran An Example of Conservation Gone Wrong", p. 23.

المصادر الأجنبية

1- Coon, C, S, "The Races of Europe", Assistant Professor of Anthropology, Harvard University, New York The Macmillan Company 7939.

2- Burkett. M. C, "The old stone age a study of Paleolithic times Cambridge England university press", 1933.

3- Morant, G. M. "A Description of Nine Human Skulls from Iran Excavated by Sir Aurel Stein, K.C.I.E", Oxford University Press, Vol. 30, No. 1/2 (Jun., 1938).

4- Morant, G, M., "Studies of Paleolithic man. IV.A, biometric study of the upper Paleolithic skulls of Europe and of their relationships to earlier and later types annals of eugenics4".

5- Joanna Masel, "Genetic drift", Current Biology Vol 21 No 20.

6- Daphne J. Fairbairn, "The Quarterly Review of Biology", Vol. 73, No. 4 (Dec., 1998).

7- Angel, J. Lawrence., "The Human Skeletal Remains from Hotu Cave, Iran", in Proceedings of the American Philosophical Society.

8- wright, S. "Evolution in mendelian populations genetics", university of Chicago, 1931 Mar; 16(2).

9- Dobzhansky. TH, "Adaptive Changes Induced by Natural Selection in Wild Populations of Drosophila", Columbia University, New York, Received January 10, 1947, Vol. I, EVOLUTION 1.

10- wright, S. "Evolution in mendelian populations genetics".

11- P. B. SIEGEL and E. A. DUNNINGTON, "Genetic Selection Strategies—Population Genetics", Department of Animal and Poultry Sciences, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia 24061-0306, 1997 Poultry Science 76.

12- Arthur C. Aufderheide, Conrado Rodriguez-Martin, "The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology", Cambridge universities, 1998.

13- Jennifer McAuley, "Skeletal Study of the Hominins from Hotu and Belt Caves, Iran An Example of Conservation Gone Wrong".