أقدم دلائل استخدام النار في إفريقيا خلال العصر الحجري القديم الأسفل

آيه محمد رمضان حنفي (*)

أ.د أبو الحسن محمود بكري(**)

الملخص

يتناول البحث الحالي أقدم دلائل التحكم في استخدام النار من قِبل إنسان العصر الحجري القديم الأسفل في عدة مواقع في إفريقيا مثل: كوبي فورا، جادب، سوارت كرانس. تقوم منهجية البحث على الدراسات التحليلية والوصفية للبقايا التي عُثر عليها في تلك المواقع كالعظام والأدوات المحترقة وبقايا رواسب الفحم وكذلك على دراسة تغير ألوان التربة بالطبقات الأثرية بتلك المواقع. وتبين من خلال الدراسة أن إنسان العصر الحجري القديم الأسفل كان لديه المقدرة علي إستخدام النار والتحكم فيها وإستخدمها في مجالات مختلفة كالطهي، والتدفئة، إخافة الحيوانات المفترسة، وإقامة الطقوس وغيرها منذ مايقرب من حوالي 1.8 مليون سنة مضت، كما يشير البحث أيضاً إلى بعض الدراسات الخاصة بالحرائق التي توضح كيفية التحكم في درجة حرارة الحرق من خلال معرفة نوع الوقود المستخدم في الحرائق المختلفة، حيث بينت الدراسة أن أقدم دليل مادي على التحكم في استخدام النار كان بواسطة الإنسان الماهر ويعود زمنيا إلى حوالي 2 مليون سنة مضت وهو عبارة عن عينات من الطمي المحترق تم العثور عليها في موقع "جادب" بإثيوبيا..

الكلمات الدالة:

النار– الوقود– رواسب محترقة– درجة الحرق– الرماد والفحم – العصر الحجري القديم الأسفل – افريقيا

أولاً: مقدمة

في الفتره الزمنية التي تمتد بين مايقرب من 2.5: 1.5 مليون سنه مضت، كانت فترة تغيرات في الظروف البيئيه، وظهرت خلالها مجموعات متنوعة من البشر الأوائل، حيث حدثت تغييرات بيئيه في وادي الصدع العظيم بشرق افريقيا خلال فترة البليستوسين. ربما كانت التغييرات البيئيه نتيجه لانخفاض هطول الأمطار، حدث التغير من البيئه الرطبه إلى الجافه والتنوع في الغابات إلى السافانا أدي هذا التغيير إلى تنوع في أنشطه البشر كالتحكم في استخدام النار كما كان لديهم القدرة على معرفة المواد التي تساعد على اشتعال النار كالوقود مثل : العشب، الفحم ، مع تغيير في حجم الجمجمة والتنوع في البشر المبكرين في تلك الفتره شمل أنواعاً كالانسان الماهر (Homo Habilis) والانسان المنتصب (Homo Erectus)، وتعتبر مواقع

شرق إفريقيا خاصة من أهم المواقع التي توثق الأحداث الرئيسيه في التطور البشري خلال ملايين السنين الماضية[1].

تم دراسة آثار استخدام النار في حوالي 13 موقعاً في افريقيا للتوصل إلى أقدم أدله على إشعال النار، جاءت أقدم الادلة من شرق افريقيا تعود لعصر البلايستوسين الأسفل في كينيا واثيوبيا (كوبي فورا، وتشيزووانجا، ووادي أواش الأوسط) (شكل 1) حيث أن البشر المبكرون كانوا يستخدمون النار ويتحكمون فيها منذ قبل 1.42 مليون سنه مضت[2]

ثانياً: أقدم الشواهد الدالة علي إستخدام النار في إفريقيا

1- موقع "جادب" (Gadeb) – إثيوبيا

يقع "جادب" بالقرب من أقصي غرب حافة الهضبه الجنوبيه الشرقيه لإثيوبيا على ارتفاع 2300 متر فوق مستوي سطح البحر(شكل 2) ، وتم التنقيب به في الفترة بين عامي 1975 : 1977م. تم العثور في هذا الموقع على بقايا صخور مختلفه الألوان تتراوح ألوانها من اللون الرمادي الغامق والأحمر وبعد تحليلها مغناطيسياً رُجح أن هذا الاختلاف في اللون يرجع لتعرضها لمصدر حراري. لذلك يقدم موقع "جادب" أقدم أدلة علي استخدام النار منذ حوالي 2.0 مليون سنة مضت.

أسفرت الحفائر عن الكشف عن بقايا أدله على إشعال النار ترجع للفترة من 2 مليون: 500 ألف سنه مضت[3]. وهي عبارة عن عينات من الطمي من منطقه مخروطية الشكل لونها أحمر قطرها حوالي 40 :80 سم، وبعد تحليل تلك العينات تبين أنه تم حرقها عند درجه حراره °600 أو أ كثر. ويعتبر هذا دليل على وجود منطقة إشعال (موقد) في هذا الموقع، حيث تم الحفر أسفل جذور الشجر وجد بها بقايا احتراق وان ربما حرق الإنسان القديم بداخل جذور الأشجار كموقد مصنوع يحافظ على اللهب وبه أيضاً المواد المساعدة على الإشتعال[4].

2- موقع "FxJj20 East" – بكوبي فورا (كينيا)

عبارة عن عدد من المواقع داخل منطقة أوكوتي (Okote) بكينيا وهي منطقة سهول فيضية، تم التنقيب عن الموقع في عام 1973م(شكل 3) ، تم تأريخ الموقع عن طريق دراسه مجموعه من رواسب السهل الفيضي التي تم تأريخها بحوالي 1,5 مليون سنه مضت[5] . تم ملاحظة 4 مجموعات لرواسب من الطمي الرملي مع رواسب محترقه كان 3 من تلك المجموعات ذات لون برتقالي مائلا إلى الحمره، والرابع يتكون من طبقه سوداء تظهر لوناً رماديا إلي اسود. تشير تلك الألوان وبقوة إلى تعرضها للنار بدرجات حرارة تتراوح

مابين °400 :200° درجة. كما أظهر تحليل التألق الحراري TL إلي أن البقع الحمراء تم حرقها بالفعل، أما تحليل النباتات فبينت أن هذه البقع تخص الموقد وليست بقعه حمراء خاصه بالنباتات . كما تم العثور على دليل اضافي لاستخدام النار وهو وجود بعض الأدوات الحجريه التي تغيرت خصائصاها نتيجة تعرضها للحرارة ، وانها تعرضت لتغيير في لونها إلى اللون البرتقالي بسبب التعرض للنار.

تم عمل مسح أيضا في عام 2013م للمناطق المحيطه ب FxJj20 East وتم الكشف فيه عن رواسب مغطاه بالحصي تبعد حوالي 15 متراً في الشمال والغرب من الموقع الأصلي FxJj20، من ضمن الرواسب تم العثور على أدوات الدوائية متطورة بها مؤشرات على حدوث كسر يرتبط عاده بارتفاع في درجات الحراره[6].

3- موقع "تشيزووانجا"(Chesowanja) - كينيا

يقع على الجانب الشرقي من بحيره بارينجو بالقرب من نهر لاكيبيا في صدع كينيا (شكل 4) ، تم التنقيب في البداية عام 1973م ، أشارت التنقيبات إلى أن الرواسب الطينيه في الموقع من بيئه نهريه وأن هناك حبيبات صغيره من رواسب رمليه خشنه ، ومتداخله مع الطمي.

تم العثور على أدله عباره عن 40 قطعه من الطمي المحترق تتراوح في الحجم من بقع طمي صغيره حوالي 7:5 سم تم العثور عليها في منطقه GnJi /6E بتشيزووانجا بكينيا . بهذه المنطقه مجموعات من البازلت ولذلك يقدم موقع تشيزووانجا دليل على التحكم في استخدام النار في وقت مبكر لدي اشباه البشر تم تاريخه بالمغناطيسية القديمة بحوالي 1,4 مليون سنة مضت. هذه الكتل من الطمي والبازلت تم العثور عليها مختلطه مع أدوات الدوائيه حجريه، وعظام حيوانات أثبتت التحاليل ان تلك المجموعات تم حرقها عند درجه حراره °400، وأيضا تلك النيران التي تم حرقها بها هي نيران خاضعه للتحكم البشري وليست طبيعيه ، وكانت نتيجه العينات التي هي من حرق ناتج من صنع الانسان عن درجه حوالي °700 درجه[7].

4- موقع "وندرويرك" (Wonderwerk) - جنوب إفريقيا

يقع على المنحدرات الشرقيه لتلال الكرمان جنوب افريقيا، مؤرخ بحوالي مليون سنه مضت، توجد به رواسب داله على استخدام النار من صنع الانسان[8]. تمت حفائر الموقع بين عامي 1974: 1977 م من خلال البعثة الأفريقية بجامعة كاليفورنيا. تم العثور على بقايا رماد نباتيه وحيوانيه تظهر في منتصف الطبقه الأثريه 10 للموقع ، وكانت نتائج المغناطيسيه تؤرخ البقايا بحوالي 1.27 مليون سنة: 0.1 الف سنه مضت، لذلك يمكن ارجاع فتره استخدام النار المتحكم فيه من قبل البشر في كهف ويندرويرك إلى حوالي 1.7 : 0.99 الف سنه مضت[9] .

طبقا للأدلة المجهرية في منطقة حفر ESA1 التي تعتمد على دراسه النباتات والحيوانات والصخور بعد التحليل السياقي للطبقه كان اجمالي بقايا الحيوانات الموجوده حوالي 675 ، يتضمن من تلك البقايا 80 سناً ، وشظايا عظام، وتمت دراسه 595 عظمه كامله، بها آثار بقع سوداء على السطح وبعض المواد المتكلسه كما تظهر بقايا عظام الحيوانات تغيراً في الألوان نتيجة للحرق والتفحم[10].

5- وادي "أواش" (Awash) – إثيوبيا

وادي أواش في اثيوبيا هو موقع مفتوح في المرتفعات الإثيوبيه الشمالية ويقع على ارتفاع حوالي 2000 م فوق مستوي سطح البحر، تمت دراسة المنطقة بين عامي 1972: 1973م، في سياق عام 1981 تم عمل دراسة للرواسب التي تتراوح في العمر من اواخر العصر الميوسيني (من 6.0 مليون سنه مضت) إلى الهولوسين وتم العثور على عدد من بقع الطين شديد الإحمرار في الطمي فوق الضفاف ، واحياناً في الرمال وفي الطين . كانت هذه ترسيبات منفصله نسبياً على شكل مخروطي يتراوح قطرها بين 240 : 80 سم لان الطين بشكل عام كان أكثر مقاومه فأصبح منفصل عن الترسيبات الرملية المحترقة [11] وجد بالفعل أن الطمي المحروق لا يمكن أن يكون نتيجه ضربات الصواعق فأقل درجه حراره حرق عليها كانت°200 ويمكن ان تكون أعلى من ذلك بشكل ملحوظ فكانت الرواسب لونها من الأحمر إلى الأصفر الغامق[12].

6- كهف" سوارتكرانس" (Swartkrans) – جنوب إفريقيا

يمثل كهف سوارتكرانس Swartkrans أحد أهم مواقع التراث العالمي لجنوب افريقيا ، تم اكتشاف الكهف عام 1948م ويقع على بعد 32 كم من مدينه جوهانسبرج ، وهو موقع لدراسة أنواع البشر المبكرين (شكل 5) ، ويتميز بغنائه بالبقايا الأثرية ، وبقايا أشباه البشر[13]. تم الكشف في هذا الموقع عن عظام تعود إلى فتره 1.5 : 1.0 مليون سنه ، والتي يبدو أنه تم تعرضها للحرق ، فتم فحص العظام ، وبقايا أسطح الأسنان المحترقه ، وجد أنها تخص الجنس البشري وانها تعرضت للحرق عند درجه حراره°800 :200 لمده 30 دقيقه بمعدل بطيئ ، أما معدل حرق العظام فعند درجه حراره من°400 : 300 فأصبح لونها أسود .

وكان من الصعب دراسه العينات في الموقع بسبب كثره وجود قشور كربونات الكالسيوم ، وثاني اكسيد المنجنيز المنتشر، أظهرت العينات المحترقه أنها تحتوي على 2% كربون في حين أن العينات ذات الحرق الطبيعي تختلف نسب الكربون بها إلى 1.5 %[14].

7- موقع "أولورجاسيلي" (Olorgesailie) – كينيا

اولورجيسالي هو حوض رسوبي يقع في جنوب كينيا في الوادي المتصدع في شرق إفريقيا. تم التنقيب عنه لسنوات عديدة ويحتوي على العديد من البقايا الأثرية التي تراكمت على مدى فترة زمنية طويلة (شكل

6) . تعود الإكتشافات في هذه المنطقة إلى ما بين 1.2 مليون :490.000 سنة مضت. حيث أسفرت البقايا الحيوانية مثل: (العظام المتحجرة للحيوانات) عن أنواع الحيوانات التي عاشت في منطقة أولورجاسيلي، بينما تُظهر الرواسب التغيرات التي حدثت في البيئة ، مثل تمدد البحيرة أو جفافها ، ووجود الأنهار ، و ثوران البراكين والعديد من التغييرات البيئية. وهناك العديد من المؤشرات على تذبذب مستوى الرطوبة والجفاف في أولورجاسيلي. تم العثور علي الطبقات ذات اللون الأحمر وجدت في الجزء الأخير من طبقات الموقع ، منذ ما يقرب من 800 :500 الف سنه مضت. تم حرق الرواسب ذات اللون الأحمر عن طريق حرق المواد النباتية المدفونة وفي بعض الحالات ترتبط الرواسب المحمرة بالسليكا يليها الدفن واشعال النار تحت الأرض[15].

8- موقع "جبل ارحود" (Irhoud) – المغرب

جبل إيغود أو أدرار إيغود أو ارحود موقع أثري يرجع للعصر الحجري القديم، يقع في منطقة إيغود التي تقع في الجنوب الشرقي لإقليم اليوسفية بالمغرب، اكتشف الموقع لأول مرة عام 1961م(شكل 7). تم العثور في هذا الموقع على بقايا عظام غزال مقطع بطريقة تسمح بأخذ نخاعه العظمي وذلك قرب بقايا موقد نار. وعدد من أحجار الصوان مرتبطة بالعظام ومحروقة وملقاه بعد استعمالها قرب بقايا نيران قريبة، سمحت بوضع تأريخ دقيق ب 315 ألف سنة مضت ، وذلك باستخدام تقنية التألق الحراري TL ، وتم العثور على أدلة لبعض بقايا الحيوانات المحترقة المؤرخة بحوالي منذ مايقرب من 300 الف سنه مضت تلك أدلة أشارت إلى إستخدام النار منذ أقدم من 300 ألف سنة مضت في شمال إفريقيا[16].

ثالثاً: الخاتمة ونتائج البحث

يتضح مما سبق أعلاه:

- أن أقدم أدلة على التحكم في إستخدام النار بواسطة الإنسان الماهر تعود زمنياً إلى حوالي 2 مليون سنة مضت وتم العثور عليها في موقع "جادب" بإثيوبيا وهي عبارة عن عينات من الطمي المحترق، وبينت نتائج تحليلها أنه تم حرقها عند درجه حراره °600 أو أكثر كان دليلاً علي وجود منطقة حرق كموقد في هذا الموقع، حيث تم الحفر أسفل جذور الشجر ووجد بها بقايا احتراق فربما أشعل الإنسان القديم النار بداخل جذور الأشجار كموقد مصنوع يحافظ علي اللهب وبه أيضاً المواد المساعدة علي الإشتعال مثل : لحاء الشجر والقش والخشب.
- مقدرة الإنسان علي استخدام النار في بيئات متنوعة مابين بيئة ساحلية أو بيئة صخرية، حيث يستعرض البحث من خلال موقع" FxJj20 East " وهي بيئة فيضية تم العثور بها على رواسب

طمي محترقة ومتغيرة اللون، وأيضاً إشارات على تنوع المواد التي أُستخدمت في الحرق مثل: بعض الأدوات الحجرية ، كما بينت نتائج اللمعان الحراري تعرض تلك القطع المحترقة إلى درجات حرق متفاوتة بين 200:400° علي حسب المادة التي سوف تحترق.

- معرفة الإنسان كيفية إشعال النار في بيئة نهرية كما في موقع" تشيزووانجا"، فمن خلال بعض المواد المحترقة المؤرخة بحوالي 1.4 مليون سنة مضت الخاصة بتلك البيئة هناك مجموعة من البازلت والطمي المجروش والطمي المختلط بأدوات حجرية تم العثور عليهم محترقين مع تداخل طمي نهري عند درجة حرارة حوالي 700° ، أما عن بقايا العظام الحيوانية التي فتم حرقها عند درجة حرارة 400°.
- تنوع إستخدامات النار فكان ليس فقط بأغراض نفعية فهناك أدلة علي إستخدام الإنسان للنار يعود تأريخها إلى حوالي 1.7 مليون سنة مضت من كهف "ويندير ويرك" بجنوب إفريقيا، تلك الأدلة كان إستخدامها ليس فقط بغرض نفعي كالطهي والإنارة وإخافة الحيوانات، ولكن أيضاً هناك إشاره علي وجود أسنان محترقة يبلغ عددها 80 سناً ، انه لربما كان في هذا الموقع بعض الطقوس الخاصة التي كان يحرق الأسنان لتقديمها كطقسة أوربما كانت تساعده في عملية الصيد وإستخدمها كتميمة، وهناك إشاره على حرق مجموعه هائلة من العظام حوالي 595 من بقايا شظايا العظام المحترقو فكل تلك الأدلة الضخمة في ذلك الموقع إما أشارة علي إستخدامه كموقد رئيسي لمنطقة كاملة (منطقة حرق رئيسية) أو أنه مكان تتم فيه عملية الطقوس .
- المقدرة على التحكم في سرعة وشدة اللهب، حيث تأتي تلك الأدلة من موقع "سوارتكرانس" أنه تم الكشف في هذا الموقع عن عظام تعود إلى فتره 1.5 مليون سنه ، والتي يبدو أنه تم تعرضها للحرق عند شدة لهب معينة وبسرعة معينة لحرق سطح الأسنان أو ميناء الأسنان ، فتم فحص العظام ، وبقايا أسطح الأسنان المحترقه ، وجد أنها تخص الجنس البشري وانها تعرضت للحرق عند درجه حراره°800 :200 لمده 30 دقيقه بمعدل بطيئ ، إلى أن أصبح لونها أسود.
- معرفة إستخدام المواد المساعدة في الإشتعال وتنوعها في كل بيئة حيث هناك دليل من موقع جبل "أرحود" في المغرب وهي مجموعة من بقايا عظام غزال مقطع بطريقة تسمح بأخذ نخاعه العظمي وذلك قرب بقايا موقد نار دالة ربما علي أنه قد أُستخدم نخاع العظام كدهون طبيعية للإشتعال وربما أنه عمل طقسي أن يستخرج النخاع ثم يقوم بحرق العظم بدونه . وعدد من أحجار الصوان مرتبطة بالعظام ومحروقة وملقاة بعد استعمالها قرب بقايا نيران قريبة، مؤرخة عن طريق ال TL بحوالي 315 ألف سنة مضت.

حواشي البحث

(*) باحثة ماجيستير بقسم الآثار المصرية– كلية الآثار –جامعة القاهرة، ويمثل البحث جزء من رسالة الماجستير الخاصة بالباحثة والمُسجلة بالقسم والتي تحمل العنوان التالي: استخدام النار وأثرها على حياة إنسان العصر الحجري القديم – دراسة آثارية–تحليلية–، (**)– أستاذ آثار ماقبل التاريخ– قسم الآثار المصرية –كلية الآثار–جامعة القاهرة،

[1] Harris K., John W.(1983) beginnings: Plio-Pleistocene archaeological occurrences from the Afar, Ethiopia. Journal of Human Evolution Cultural PP(4:31).P.1,2.

[2] Gowlett J.A, Harris J.W ,Wood B (1982)Early Hominids and Fire at Chesowanja, Kenya(Reply), Nature. Vol|29. PP (870).P.2

[3] Harris K., John W. (1983) beginnings:Plio-Pleistocene archaeological occurrences from the Afar, Ethiopia.Journal of Human Evolution Cultural PP(4:31).P17,18.

[4] Bar-Yosef O., Belfer-Cohen A (2001)From Africa to Asia – early dispersals, Quaternary International .Vol|75. PP(19:28)P.20,21.

[5] Hlubik S., Cutts R, Braun D, Berna F, Feibel G, Harris J,(2019) Hominin fire use in Okote Member at Koobi fora, Kenya: New Evidence for the old debate , Journal of Human Evolution. Vol|133. PP(214:229) P .220.

[6] Alperson N (2006) Out of Africa and into Eurasia with controlled use of fire: Evidence from Gesher Benot Ya'aqovArchaeology , Ethnology and Anthropology of Eurasia. Vol|28, No (1), Israel, PP(1:45) P.14.

[7] Gowlett J, Harris J, Walton D, Wood B, (1981) Early archaeological sites, hominid remains andtraces of fire from Chesowanja, Nature, Vol| 294 No (12). PP (125:129) P.126,128.

[8] MacDonald K.,Scherjon F.M Van veen E., Roebroeks W. (2021) Middle Pleistocene fire use: The first signal of widespread culture diffusion in human evolution. PNAS, Vol. 118 | No (31), PP (2:6) P.3.

[9] Beaumont PB, (2011) The edge: More on fire-making by about 1.7 million years ago at Wonderwerk Cave in South Africa Wonderwerk Cave in South Africa. current anthropology Vol|52.PP (585:595). P585,586.

[10] Berna f, Goldberg P, Horwitz L., Brink J, Holt.SH, Bamford M, Chazan M, (2012) Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa., PNAS. PP.(1215:1220) P.1261,1219.

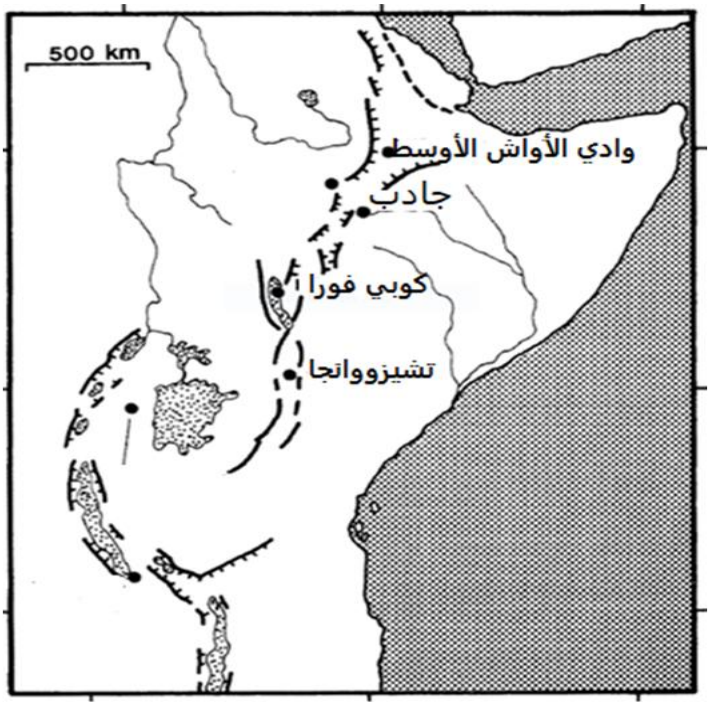
[11] Barbetti M., Clark J.D., Williams F.M., (1962) PALAEOMAGNETISM AND THE SEARCH FOR VERY ANCIENT FIREPLACES IN AFRICA, Moravian Museum Anthropology,Vol|18, No (2/3) PP(299:304) P. 300

[12] Clark J., Harris J, (1985) The African Archaeologiacal Review, Fire and its Roles early hominid life way, The African Archaeologiacal Review PP(3:27) P.18,20

[13] Brain C K., Silent A., (1988) Evidence from the Swartkrans cave for the earliest use of fire, Nature.Vol|336. PP (464:466) P. 465.

[14] Alperson N (2006) Out of Africa and into Eurasia with controlled use of fire: Evidence from Gesher Benot Ya'aqovArchaeology , Ethnology and Anthropology of Eurasia.Vol|28(1), Israel, PP(1:45) P.20.
[15] Ryves D B., Anderson N J., Flower R j., Riooey B., (2013) Diatom Taphonomy and Social Cycling in Two Fresh water Lakes and their Implication For inferring Past Lake Productivity. Journal of Paleolimnology. Vol |49. PP (411:430) P.418
[16] MacDonald K., Scherjon F.M Van veen E., Roebroeks W. (2021) Middle Pleistocene fire use: The first signal of widespread culture diffusion in human evolution. PNAS, Vol|118. No. 31. PP(1:8) P.4,5.

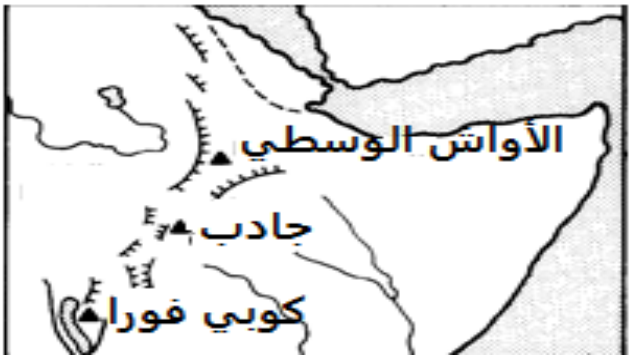
فهرس الأشكال



شكل رقم (1) مواقع شرق افريقيا واستخدام النار خلال العصر الحجري القديم الأسفل.نقلا عن

- **Clark J., Harris J, (1985) The African Archaeologiacal Review, Fire and its Roles early hominid life way, The African Archaeologiacal Review p.g 3:27. fig:1.**

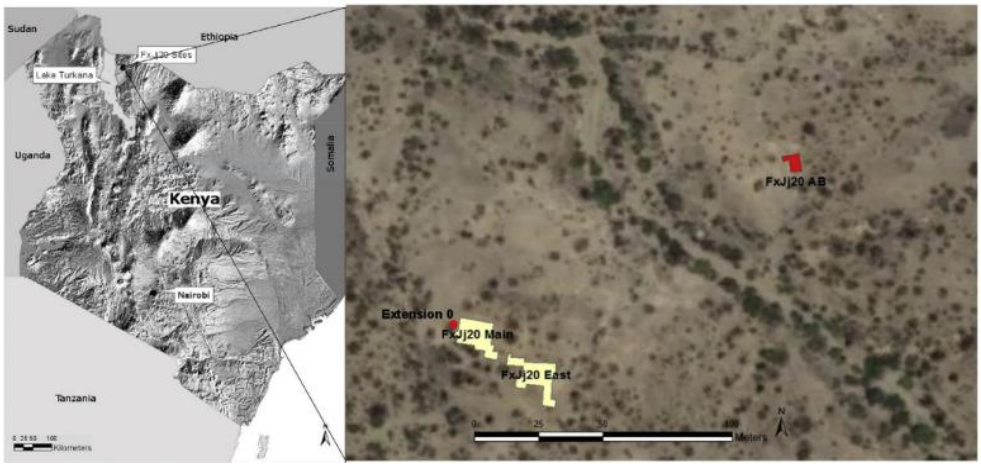
تعريب الباحثة



شكل رقم (2) نقلاً عن:

- **Clark J (1988) Transitions: Homo erectus and the Acheulian: the Ethiopian sites of Gadeb and the Middle Awash , Journal of Human Evolution , VOL|16. P.809-826. F.1.**

خريطة توضح موقع جادب بإثيوبيا (تعريب الباحثة)



(شكل 3) نقلاً عن

- **Hlubik S., Cutts R, Braun D, Berna F, Feibel G, Harris J,(2019) Hominin fire use in Okote Member at Koobi fora, Kenya: New Evidence for the old debate , Journal of Human Evolution. VOL|133. P. 214-229.f.1**

خريطة توضح موقع FxJj20 East بكينيا

(شكل 4) نقلاً عن

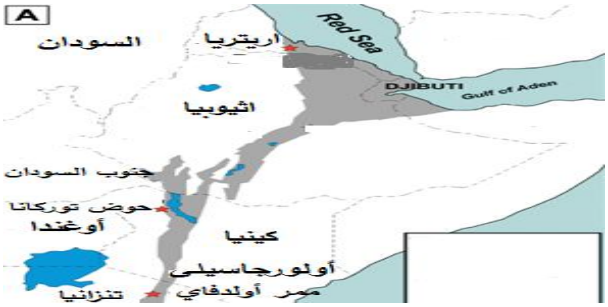
Berna f, Goldberg P, Horwitz L., Brink J, Holt.SH, Bamford M, Chazan M, (2012) Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa., PNAS. 1215:1220

خريطة توضح موقع وندرويرك بجنوب إفريقيا (تعريب الباحثة)

(شكل 5) نقلاً عن:

- **Gowlett J., Brink J., Caris A., Hoare S., Rucina S, (2017) Evidence of Burning from Bushfires in Southern and East Africa and Its Relevance to Hominin Evolution by., Current Anthropology Vol| 58, P.1:11.**

خريطة توضح موقع سوارتكرانس بجنوب إفريقيا(تعريب الباحثة)



(شكل 6) نقلاً عن:

Medin T., Martínez B., Ferretti M., Ghinassi M., Papini M., Libsekal Y., Rook L., (2022) 16-Mammal Paleoecology from the Late Early Pleistocene Sites of the Dandiero Basin (Eritrea), With Emphasis on the Suid Record from Part III - Eastern and Central Africa, Published online by Cambridge University

خريطة توضح موقع أولورجاسيلي بكينيا (تعريب الباحثة)

شكل رقم(7) نقلاً عن : Fig (7) Cookson C., Homo sapiens 100,000 years older than thought "Evolution of modern humans pushed back to 300,000 years ago, based on fossils from Morocco" (2017) , Financial Time .Science Editor ..,:fig:2

خريطة توضح موقع جبل إرحود بالمغرب(تعريب الباحثة)