الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الجزائر 2 **معهد الآثار**

أبو القاسم سعد الله

الصناعة الحجرية للمستويات العليا لموقع مغارة عمورة (الجلفة–الأطلس الصحراوي الشرقي) مقاربة تكنولوجية طافونومية وتجريبية -حفرية2018-

أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه (ل م د) في آثار ما قبل التّاريخ

من إعداد الطالب: **تحت إشراف:**

ماسينيسا مرزوق **الأستاذ/د مروان رابحي**

أعضاء لجنة المناقشة:

الإسم واللقب	الرتبة	الصفة
دراجي عبد القادر	أستاذ التعليم العالي	رئيسا
رابحي مروان	أستاذ التعليم العالي	عضوا ومقررا
أوبراهم جوهر	أستاذة محاضرة "أ"	عضوا
أبركان كريم	أستاذ محاضر "أ"	عضوا
بلحرش حسين	أستاذ محاضر "أ"	عضو خارجي (جامعة اليمين دباغين- سطيف2)
باهرة نادية	أستاذة محاضرة "أ"	عضو خارجي (جامعة عبد الحميد مهري- قسنطينة 2)

السنة الجامعية 2020-2021

أهدي هذا العمل

إلى أبي وأمي

إلى اخواتي

حفظهم الله

تشكرات

أتقدم بكلمة شكر إلى أستاذي المشرف رابحي مروان الذي أشرف على تكويني في ميدان علم آثار ما قبل التاريخ، وعلى إشرافه على كل أعمالي الأكاديمية ابتداء من شهادة اللسانس والماستر، إلى غاية الدكتوراه، فقد كان سندا لي في انجاز هذا العمل، وطيلة مشواري الدراسي في الجامعة، وله الفضل الكبير فيما وصلت إليه، وأنا ممتن لكل ما قدمه لي، فلا يسعني إلا القول شكرا وألف شكر أستاذي.

كما أتقدم بالشكر إلى:

- إلى أساتذة معهد الآثار الذين درسوني طيلة مشواري، وأشكرهم على الجهد الذي بذلوه من أجل تكوينيا.
- إلى أستاذي أبركان كريم، الذي كان دوما في خدمتنا، فلم يبخل يوما بتوجهاته القيمة، ومساعدته فقد كان مشجعا لي في كل مشواري الدراسي، شكرا أستاذي.
- إلى زميلي بلقاسمي سمير الذي ساعدني كثيرا بحضوره في موقع الدراسة وخارجه، فأن أشكره على كل الحديث الذي تبادلناه في إنجاز هذا العمل.
- إلى صديقي بولكباش يوغرطة الذي كان زميلي طيلة مشواري الدراسي، والذي كان دوما حاضرا معي في إنجاز هذا العمل، فأنا أشكره على كل المسعدات التي قدمها لي.
- إلى أصدقائي مصواف يوسف وقاسي أيوب، هلال، الذين ساعدوني في العمل التجريبي، أشكرهم على الجهد الذي بذلوه من أجل إنجاز هذا العمل.
- إلى صديقي وزميلي إدري مراد، فانا اشكره على كل المساعدات التي قدمها لي في عملي هذا.
- إلى كل زملائي الطلبة والباحثين الذي شاركوا في الأعمال الميدانية لموقع مغارة عمورة، حسين بلحرش، ياسين سيدي صالح، مرزوق توفيق، راشدي منير، دحماني سمير، مقراني حسين، سي عمور سفيان.
- إلى أصدقائي، رميني معتوق، خلوفي سفيان، عويشة مصطفى، قاسي خلال، الذين لم يبخلوا بجهدهم من أجل مساعدتي، فشكرا لكم جميعا.
- إلى أبي وأمي، وكل عائلتي الذين كانوا بجانبي طيلة مشواري الدراسي.

وليعذرني ما نسيت ذكره، فإنني تركته سهوا وليس عمدا

مقدمة

مقدمة

يعد الأطلس الصحراوي وحدة إيكولوجية هامة في الدراسات الأثرية، فهي منطقة تزخر بمجموعة معتبرة من المواقع الأثرية الدّالة على قدم التعمير البشري، ولقد حظيت هذه المنطقة باهتمام عدة باحثين باختلاف تخصصاتهم، وكانت محطة مهمة في الأبحاث الجيولوجية والجيومرفولوجيا وعلوم الطبيعة.

يعتبر الأطلس الصحراوي الشرقي عيّنة من هذه المنطقة وهو يظمّ رصيدا معتبرا من المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ على غرار موقع مغارة عمورة، موضوع دراستنا هذه، المكتشف حديثا، فهو من أبرز المواقع الواقعة جنوب شرق الجلفة.

يندرج موضوع بحثنا هذا في إطار مشروع بحث تحت عنوان: "**التعمير البشري خلال البلايستوسان والهلوسان في منطقة عمورة (الجلفة–الأطلس الصحراوي الشرقي)**"، ويهدف هذا المشروع لتسليط الضوء على التعمير البشري لفترة ما قبل التاريخ من جهة ولإحياء البحث الأثري في منطقة الأطلس الصحراوي الذي عرف ركودا في الأبحاث الأثرية من جهة أخرى.

يعتبر فهم الإطار الثقافي للمواقع الأثرية وتحديد وظيفتها من بين الأهداف الرئيسية للأبحاث الأثرية الحديثة، فهو يستند إلى دراسة المحتوى الثقافي للمواقع، ويرتكز ذلك عامة على تشخيص البقايا الحجرية والعظمية، بالإضافة إلى دراسة الرواسب والمستويات والهياكل التي تدفن فيها البقايا. ومن أجل قراءة واضحة وتفسير منطقي لهذه الظواهر الثقافية، يرتكز البحث على فهم دقيق لسيرورة تكوين المواقع الأثرية، وفي هذا السياق يواجه الباحثون في هذا المجال عدة إشكاليات، ويتعلق الأمر بالبقايا التي كانت عرضة لعدة تأثيرات طبيعية كانت أو بشرية. ففي كل مرحة من مراحل تطور الموقع تتعرض اللقى الأثرية لهذه التأثيرات إلى غاية مرحلة استخراجها، ويتلخص ذلك في مرحلة الدفن ومرحلة ما بعد الدفن. أمّا الإشكال الآخر فيتعلق بالمعرفة النسبية للدور الذي تلعبه الظواهر الطبيعية في تكوين المواقع، فهي مسؤولة إلى حد كبير في الدفن الذي يؤدي بدوره إلى تحجر البقايا المشكلة لمواقع ما قبل التاريخ.

شهدت المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ جملة من التأثيرات الطبيعية والبشرية والتي ساهمت بشكل فعال في تشكيل المواقع من جهة، ومن جهة أخرى ساهمت هذه التأثيرات في تخريب المضمون الأثري في الطبقات المشكلة لهذه المواقع. فمن الهين معرفة وفهم البيئة القديمة لإنسان ما قبل التاريخ بالاعتماد على دراسة المخلفات المادية الأثرية، سواء الحجرية أو العظمية، وبالتالي لا يمكن حصر حياة إنسان ما قبل في جانبه العملي (صناعة الأدوات)، وبالنظر إلى القدرات العقلية العالية التي أظهرها هذا الصانع في مختلف المواقع الأثرية، برزت إشكاليات عدة متعلقة بتنظيم الإنسان لموقعه، وهذا ما دفع باحثي ما قبل التاريخ إلى النظر في هذا الموضوع، وادراج مقاربات حديثة مكملة لهذه الدراسات

الكلاسيكية، وتتمثل هذه المقربات في الدراسة الطافونومية للمواقع، ودراسة التوزيع الجغرافي، بالإضافة إلى الدراسات التجريبية كمنهج مدعم لمختلف البحوث، وكان ذلك بهدف التحقق والتقرب من النتائج المتحصل عليها والتوصل إلى فهم العلاقة بين الإنسان وبيئته من خلال إلقاء الضوء على الترابط بين المتغيرات الثقافية والبيئية. ولهذا السبب أصبح الباحثون أمام حتمية دراسة البقايا الأثرية والوسط الذي دفنت فيه، وهذا من شأنه إعطاء صورة واضحة لنشاطات إنسان ما قبل التاريخ في موقعه، ويكمن ذلك في دراسة تنظيم المواقع من خلال دراسة التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية، ومحاولة إظهار العوامل المتحكمة في ترتيب الموقع (Butzer, 1982).

فعليه فنحن مجبرون على إثراء معارفنا في ميدان دراسة وتحليل المواقع الأثرية، وذلك بدراسة المخلّفات المادية المستخرجة من المواقع الأثرية، وتحديد العوامل المتدخلة سواء في التنظيم العام للموقع، أو في العوامل المخربة، وذلك بالاعتماد على الدراسات السابقة في هذا المجال، وإدراج المنهج الشمولي والتجريبي والوصفي بغية عزل آثار السلوك البشري عن الآثار الناتجة عن العوامل الطبيعية والميكانيكية.

وفي عملنا هذا عمدنا إلى تشخيص مختلف الظواهر التي تتدخل على البقايا الصناعية الحجرية، بالإضافة إلى دراسة وتحليل جملة التأثيرات الطبيعية وتحديد لمسة الإنسان الصانع وكيفية تدخله على المادة الحجرية، ولقد اعتمدنا في ذلك على منهجية الدّراسات التكنولوجية والطافونومية. كما تمّ إدراج تحليل التوزيع الفضائي، وكان ذلك بالاعتماد على برامج وتقنيات الرفع الأثري المستعملة في نظم المعلومات الجغرافية. كما دعم هذا العمل بتجربة لاختبار مدى تأثير ظاهرة الدّوس والحرق على المجموعات الصناعية الحجرية.

بالرغم من أنّ موضوع الدراسة كان موجها لدراسة البقايا الصناعية الحجرية، إلاّ أننا عمدنا إلى إدراج البقايا العظمية، وهذا بالنظر إلى حجم المعطيات التي يمكن استخلاصها من خلال دراسة طافونوميتها، وهذا بالخصوص وأنها مستخرجة من نفس المستوى الأثري الذي يحوي البقايا الحجرية، فمن شأنها إثراء معارفنا في تحديد درجة حفظ الموقع، وتحديد مختلف التأثيرات الي تناوبت على موقع الدراسة.

تتطلب دراسة مواقع ما قبل التاريخ في الآونة الأخيرة دراسة شاملة لمختلف الجوانب المتعلقة بحياة الإنسان في بيئته، وهذا ما دفعنا إلى اختيار هذا الموضوع، ولكون موقع مغارة عمورة حديث الاكتشاف، فهو نموذج مثالي لتطبيق مثل هذه المقربات الأثرية الحديثة، والمتمثلة في التشخيص

التكنولوجي والطافونومي للبقايا الأثرية، ودراسة نمط التنظيم الفضائي الذي اعتمده إنسان ما قبل التاريخ في موقعه.

كان الهدف الرئيسي من بحثنا هذا هو تشخيص المحتوى الثقافي للمستويات العليا لحفرية موقع مغارة عمورة (2018)، وذلك من خلال الربط بين التأثيرات الثقافية والميكانيكية وجملة العوامل الطبيعية والبشرية المتدخلة في تكوين الموقع، كما نهدف في عملنا هذا إلى اختبار درجة حفظ الموقع واكتساب الأدوات التحليلية والأسس التفسيرية للظواهر المتحكمة في تكوين مستويات مواقع ما قبل التاريخ، وكان ذلك بتسليط الضوء على المجموعة الحجرية وإبراز النموذج السلوكي للإنسان الصانع. حاولنا كمرحلة أساسية من بحثنا هذا استخراج المميزات التقنية والقياسية والتنميطية لكل مجموعة، بالإضافة إلى محاولة تشخيص بعض الظواهر الطافونومية كالدّوس والحرق، كما اعتمدنا في تشخيصنا لموقع مغارة عمورة على مجموعة عظمية، حيث اكتفينا بدارسة جانبها المتعلق بحالة السطح والتأثيرات الطافونومية إلى تعرضت لها، وتم تخصيص جزء للمقاربة الجيوأثرية بغية تشخيص كيفية تنظيم الإنسان لموقع مغارة عمورة، وهذا عن طريق الإجابة على الإشكاليات التالية:

- كيف تتشكل المواقع الأثرية وما هي أهم المناهج المعتمدة لدراسة هذه الظاهرة؟
- انطلاقا من الدراسة التكنولوجية للصناعة الحجرية، كيف كان سلوك الإنسان الصانع اتجاه المادة الأولية؟
- ما هي العوامل المتدخلة في تغير شكل وبنية اللقى الحجرية في مرحلة ما بعد الدفن؟ كيف تؤثّر العوامل الطافونومية على اللقى هذه الأثرية في إطارها الستراتغرافي؟
- كيف أثرت العوامل الطافونومية على البقايا العظمية لموقع مغارة عمورة؟
- ما هو نمط التنظيم الفضائي في الموقع، وما هي أهم العوامل المتدخلة في التوزيع الفضائي للقى الأثرية؟
- ما هي ظاهرة الدوس؟ وكيف تؤثر على اللقى الأثرية؟
- ماهي معايير التمييز بين الصناعة الحجرية الناتجة عن السلوك البشري الإرادي، وما هو ناتج عن ظاهرة الدوس؟
- ما هي وظيفة الموقع؟
- كيف نقيم درجة حفظ الموقع بناء على معطيات الصناعة الحجرية والبقايا العظمية؟

محاولة منا للإجابة على هذه الإشكاليات المطروحة اعتمدنا على عدة مناهج علمية في إطار دراسة شمولية من أجل الوصول إلى نتائج واضحة، ولقد اختلفت المناهج من فصل لآخر، منها ما هو نظري بحت، ومنها ما هو تطبيقي وتحليلي، بالإضافة إلى المنهج التجريبي والوصفي.

عمدنا في بحثنا هذا إدراج الجانب النظري وبالخصوص في الفصول الأولى من البحث، أين طرحنا المعطيات النظرية المتعلقة بمنطقة الدراسة بصفة عامة، وحوصلة بعض المفاهيم مثل مفهوم الدراسة الطافونومية، ثمّ عرّجنا لذكر مختلف الأسس والمناهج المتعلقة بسيرورة تكوين المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ.

أمّا فيما يخص بالجانب التطبيقي فقد خصص له جزء معتبر من رسالتنا، حيث تطرقنا إلى دراسة الصناعة الحجرية والبقايا العظمية المستخرجة من الموقع معتمدين على مقاربة تحليلية وإحصائية. كما وظّفنا تقنيات علم الآثار الفضائي داخل المواقع وهذا للتطلّع لنموذج التوزيع الفضائي في موقع مغارة عمورة.

أمّا المقاربة التجريبية، فقد تمّ توظيفها في دراستنا هذه لدراسة وتجربة بعض المتغيرات ذات الأهمية كالدوس الإنساني والحيواني والحرق على المجموعات الحجرية.

من الناحية التنظيمية، تحتوي هذه الرسالة على 6 فصول:

يقدم الفصل الأول مجموعة من المعطيات المتعلقة بالمحيط الطبيعي لمنطقة الأطلس الصحراوي الشرقي، وبالخصوص منطقي الجلفة و"عمورة" بالخصوص، بحيث خصص لعرض الجانب الجغرافي والجيولوجي والجيومرفولوجي، بالإضافة إلى عرض موجز لتاريخ الأبحاث في المنطقة.

يجمع الفصل الثاني بين عنصرين، ولقد خصص للجانب النظري المتعلق بمفاهيم حول الدراسة الطافونومية، اما الجانب الثاني فقد خصص لأسس دراسة سيرورة تشكل المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ بصفة عامة.

أما الفصل الثالث فقد كان مكرسا لدراسة المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، وقد تمّ تقسيم هذا الفصل إلى شقين، يتضمن الشق الأول منهجية دراسة مجموعة حجرية، أين تمّ تلخيص مختلف المتغيرات التي اعتمدنا عليها في تشخيص اللقى الحجرية، أما الشق الثاني فهو يتعلق بالجانب التطبيقي، بحيث يتضمن نتائج الدراسة الإحصائية، وتحليل ومناقشة النتائج.

في حين كان الفصل الرابع مكرسا لدراسة البقايا العظمية لموقع مغارة عمورة، وهو بحد ذاته فصل مقسم إلى جزئيين، ويتضمن الجزء الأول الجانب النظري لمنهجية دراسة مجموعة عظمية، ولقد اكتفينا

بدراسة حالة السطح والتأثيرات الطافونومية، من أجل تدعيم نتائج دراسة المجموعة الحجرية بغية الوصول لمعرفة درجة حفظ الموقع، أما الجزء الثاني كان مخصصا لعرض ومناقشة نتائج الدراسة الإحصائية.

خصص الفصل الخامس من هذا العمل للدراسة الجيوأثرية للبقايا المدروسة، حيث تم ادراجها ضمن هياكل للتوزيع الفضائي للقى الأثرية، وبعض الظواهر المؤثرة على سطحها كعامل الدوس والحرق، وكان ذلك بالاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية التي تساهم في قراءة شاملة للموقع، بحيث تسهل القراءة الأثرية، وتعطي لنا فكرة حول كيفية تنظيم إنسان ما قبل التاريخ لموقعه.

يجمع الفصل السادس والأخير بين حوصلة الأبحاث السابقة لظاهرة الدوس في المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ، بالإضافة إلى الدراسة التجريبية لتأثير الدوس الحيواني والإنساني على المجموعات الحجرية، وتأثيرها على شكل وتوزيع هذه البقايا في المواقع الأثرية، وهذا الجانب مقسم إلى جزئيين، يتضمن الجزء الأول حوصلة الأبحاث السابقة للدوس والبرتوكول التجريبي، أما الجزء الثاني فهو مخصص للتجربة وعرض نتائجها.

الفصل الأول

الإطار العام لموقع مغارة عمورة

تمهيد

يعتبر الإطار الطبيعي والبيئي من بين المتغيرات التي تتدخل في استقرار الإنسان القديم، فهي ذو صلة مباشرة بالنشاطات البشرية خلال مختلف مراحل ما قبل التاريخ، وتتميز منطقة الدراسة بتنوع جغرافي وجيومرفولوجي وبيئي، ومن الواضح أن هذه العوامل كانت من بين النقاط الإيجابية التي استقطبت الإنسان للاستقرار والتأقلم مع هذه البيئة خلال عصور ما قبل التاريخ.

وكخطوة أولى في دراستنا لآثار التعمير البشري في منطقة عمورة يتوجب علينا وضع صورة كاملة لأهم الخصوصيات الجغرافية والجيولوجية والبيئية، نظرا لأهمية هذه العوامل في التعمير البشري، وبالتالي سوف نستعرض في هذا الفصل الأطر الجغرافية والجيولوجية والجيومرفولوجية والهيدروغرافية والمناخية، بالإضافة إلى تاريخ الأبحاث في موقع الدراسة.

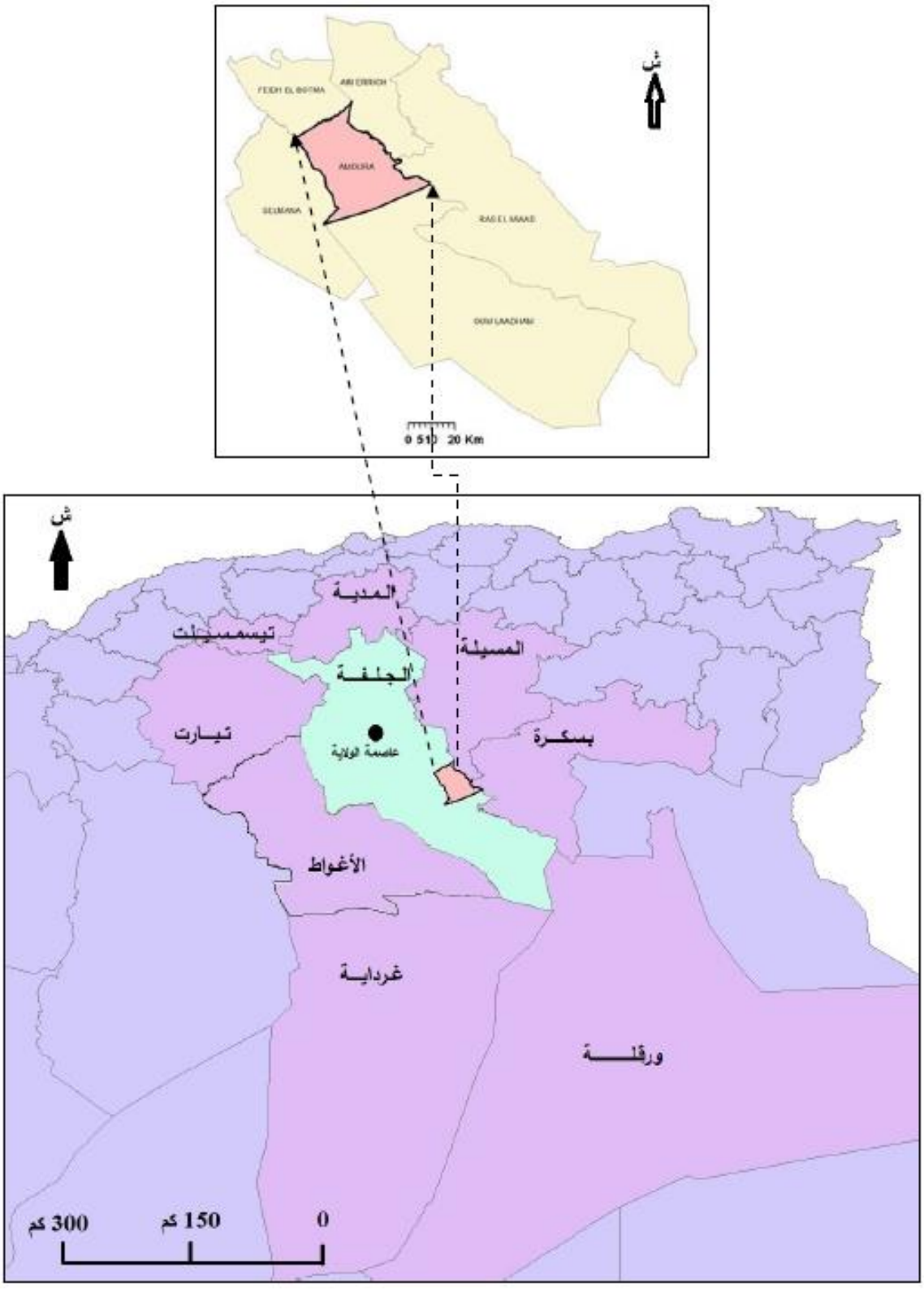
1. الموقع الجغرافي

تقع بلدية عمورة في الجنوب الشرقي لولاية الجلفة، تبعد حوالي 70 كلم عن مقر الولاية، وحوالي 300 كم جنوب الجزائر العاصمة، تحاذي هذه المنطقة الجهة الجنوبية لجبل بوكحيل الذي ينتمي إلى سلسلة الأطلس الصحراوي الشرقي.

تحد هذه المنطقة كل من تيسمسيلت والمدية شمالا، وغرداية والأغواط جنوبا، وكل من المسيلة وبسكرة وورقلة شرقا، والأغواط وتيارت غربا. **(شكل 1.1)**

تنتمي بلدية عمورة إداريا الى دائرة فيض البطمة، وتتربع على مساحة مقدرة بـ 1053 كلم²، حيث تحدها فيض البطمة من الشمال ومن الشرق عين الريش ورأس الميعاد، ومن الجنوب أم العظام، ومن الغرب سلمانة، وتتمثل احداثياتها الجغرافية في(03°52'09) شرقا و (34°21'16) شمالا.

أما موقع الدراسة مغارة عمورة فهي تقع في النواحي الجنوبية الشرقية لبلدية عمورة، على جرف بالقرب من الضفة الشرقية لواد عمورة، وتطل المغارة على حوض مسعد، تعلوه بحوالي 200م. **(الشكل 2.1)**



الشكل (1.1): التقسيم الإداري للجلفة وحدود منطقة الدراسة. (أبركان، 2016 :11)

الشكل (2.1): صورة تبين مدخل مغارة عمورة (Rabhi et al., 2016)

2. الإطار الجيومرفولوجي والهيدرولوجي لمنطقة الدراسة

1.2. المنخفضات

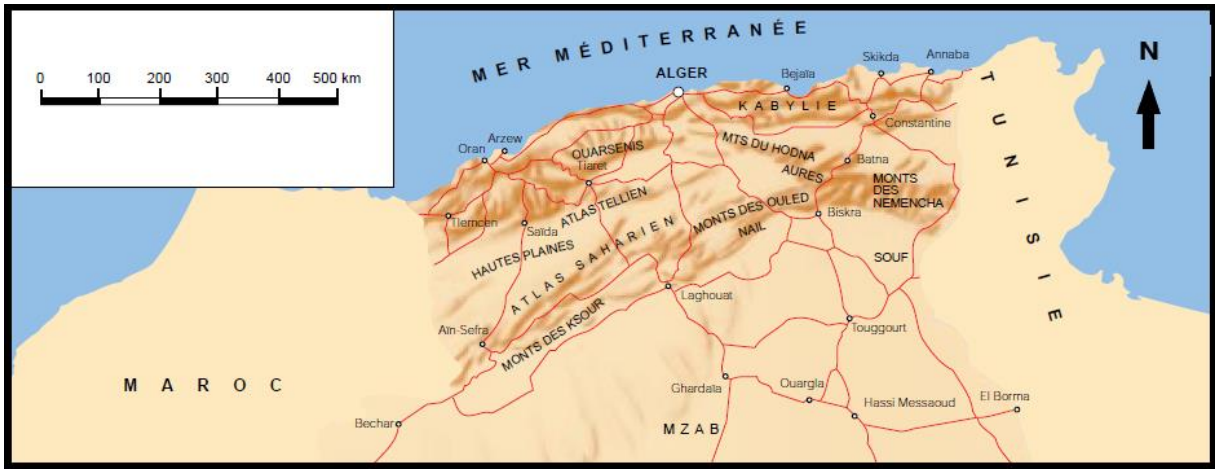
أهم المنخفضات التي تحتوي عليها المنطقة:

- **منخفض عين الإبل:** عبارة عن انكسار ينتمي إلى التّكوينات الانطوائية المحدّبة الواسعة للجلفة الذي يبدأ من سيدي مخلوف جنوبا إلى غاية زكار شمالا مرورا على عين الإبل التي تعتبر مركزا.
- **منخفض عين الناقة، مسعد:** يحتل مساحة كبيرة جدا، يبدأ من سيدي مخلوف في الجنوب الغربي إلى غاية مجبارة شمالا مرورا على قصر نتسيلة ومسعد.

2.2. المرتفعات

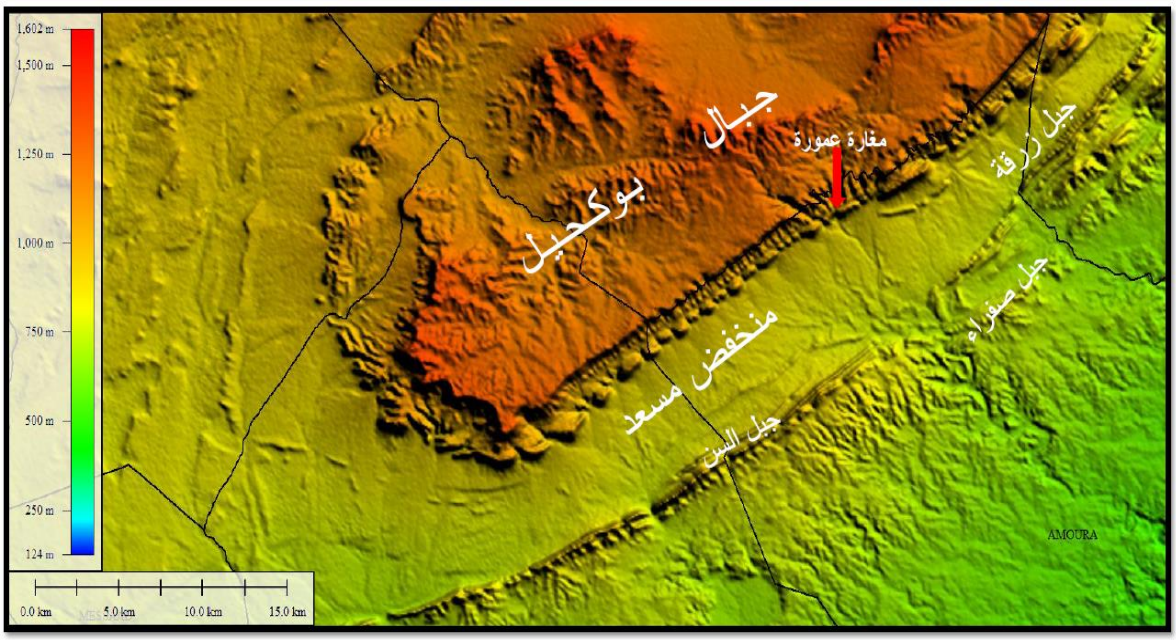
- جبال جلاّل غربي والشّرقي في الشمال المتّجهة شمال غرب والتي ينحصر ارتفاعها بين 1400 و1450م.
- جبال زرقة–تفارة محدّبة موجّهة جنوب غرب، شمال شرق والتي ينحصر ارتفاعها بين 1000 و1363 م.

- جبل بوكحيل في الشّرق، يبلغ ارتفاعه حوالي 1400 م والذي يحجب منخفض مسعد على شكل حاجز.
- جبال جنوب الأطلس (La bordure Sud-Atlasique) ينحصر ارتفاعها بين 900 و1000 م وهي عبارة عن سلسلة جبليّة تشكّل حاجز على المناطق الصّحراويّة (Pouget, 1977 :10).



الشكل (3.1): خريطة عن موقع الأطلس الصحراوي ومرتفعات أولاد نايل في شمال الجزائر

(Askri et al., 2001 :2)



الشكل(4.1): نموذج رقمي للميدان يمثل أهم التضاريس المشكلة لمنطقة عمورة.

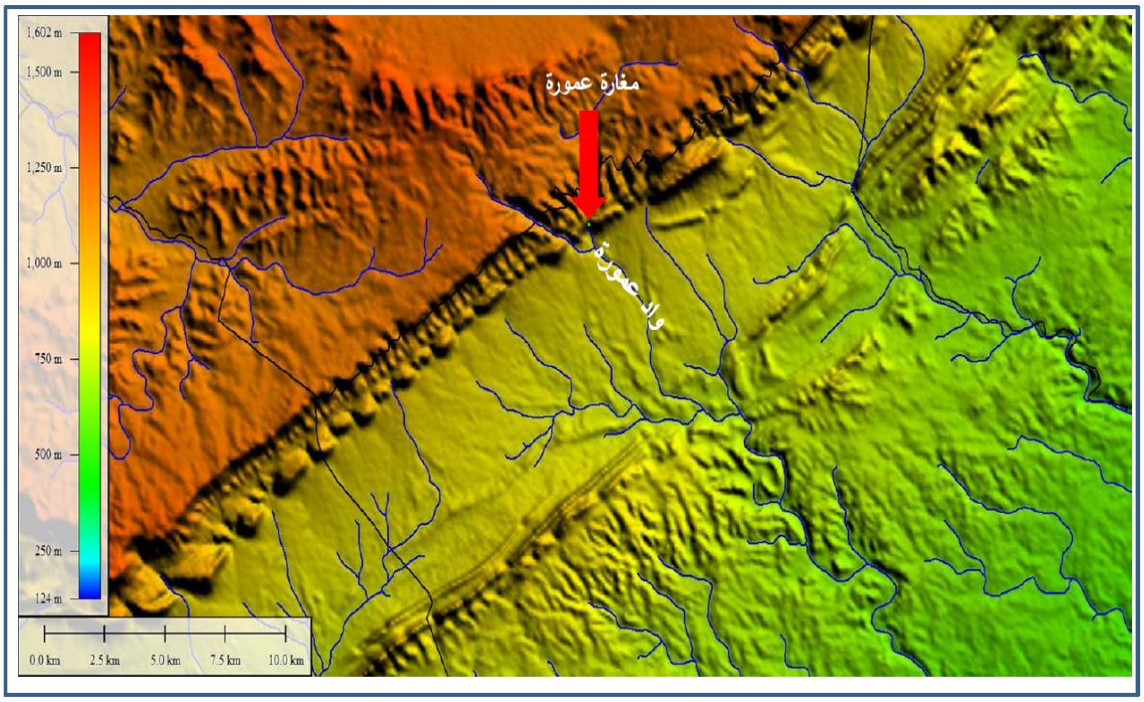
(بلقاسمي، 2018 :20)

3.2. الشبكة المائية

خلال الزمن الجيولوجي الرابع وضمن الفترات المطرة تكونت وديان ذات عمق وطول معتبرين مثل وادي مسعد، وادي ملاح، وادي جدي بالإضافة إلى مستنقعات وينابيع وبرك، البعض منها حديث النشأة والآخر قديم، منها الدائمة والموسمية مثل ضاية تيسلوين ومنخفض دار الشيوخ.

4.2. حوض واد مسعد

يعتبر حوض واد مسعد من بين أهم الأحواض في منطقة الجلفة، فهو عبارة عن مصب لعدة وديان، ويعتبر واد ملاقة من بين أبرز هذه الوديان، حيث تلتقي كل من الروافد الآتية من زكار وعين الناقة ومجبارة وغيرها، فهي بمثابة نقطة التقاء، إذ يواصل اتجاهه نحو الجنوب وهو ما سمح بتشكل حوض واد مسعد وخصوصا أنه يستقبل وديان أخرى منها واد تادميت وواد مقصبة وواد سنادج، ولقد بدأ مساره بالتغير تدريجيا من شرقي غربي إلى جنوبي، قاطعا السلسلة الأطلسية في خنق دمد بين جبل السبع وكاف البرج (Pouget, 1977 :17).



الشكل(5.1): الشبكة المائية لمنطقة عمورة على نموذج رقمي للميدان

(بلقاسمي، 2018 :21)

3. الإطار الجيولوجي الإقليمي والمحلي

تنتمي جيولوجية منطقة عمورة إلى تكوينات المرتفعات الشرقية لأولاد نايل (جبال بوكحيل)

(Askri, 2001 :3)، ويبلغ أعلى ارتفاع في جبل بوكحيل حوالي 1400م، ويضم مجموعة من المرتفعات التي تطل على حوض مسعد (Rey, 1971).

عرفت منطقة عمورة اهتماما كبيرا من طرف مختصي الجيولوجيا والباليونتولوجيا، وذلك منذ أن نشر الباحث لوبال ملاحظاته حول بصمات أقدام منسوبة إلى طير ضخم متوضعة على تكوينات كلسية متعرية، تعود إلى الفترة الطباشيرية (أبركان، 2016 :13).

ومن الناحية الستراتغرافية، يتكون الأطلس الصحراوي الأوسط من تسلسل لطباقية تمتد من الميزوزوي إلى السينوزوي، أي من الزمن الجيولوجي الثاني إلى الهلوسان، ومن الناحية التكتونية تتميز ببروز التواءات إحددابية وتقعرية خاصة في كل من الجزء الشرقي والغربي منه (رابحي، 2011 :88).

والأطلس الصحراوي عبارة عن سلسلة جبلية منطوية، متجهة شمال شرق–جنوب غرب، يعود تكوّنها إلى التحدبات والتقعرات القديمة التي حدثت في فترة البليستوسين الأسفل، أما بنيتها فهي بسيطة (Pouget, 1977 :13).

يتكوّن الأطلس الصحراوي من ثلاث سلاسل جبلية وهي جبال القصور من الغرب إلى غاية الأطلس المغربي العالي، من الوسط تحدها جبال عمور ومن الشرق جبال أولاد نايل(Emberger, 1960 :2) .

فيما يخص طباقية هذه الجبال فهي كاملة نسبياً حيث تبدأ من الترياسي إلى غاية التيروني، أمّا تكويناتها الرسوبية فقد تكونت في الحقبة الجيولوجية الثانية MESOZOIQUE.

1.3. تكوينات الزمن الجيولوجي الثاني

تتمثل تكوينات هذه المرحلة في التراس التي تظهر على شكل بنّي، وهي عبارة عن طبقات طينية كلسية، ودولماتية جبسيه مشتركة مع الصخور الكلسية وأخرى انصهاريه (Chabour, 2006 ; Laghouag, 2011)، وهي من بين التكوينات النادرة التي تتواجد في هذه المنطقة التكوينات الطمييه الجبسية الملحية (Gypso–Salines Argiles) والتي تحتوي على البازلت، وهذه التكوينات نادرة جداً حيث تتواجد فقط في جبل الملح (Rocher de Sel) وجبل بو رحاد(Gautier, 1914 :246) .

أما ترسيبات الفترة الطباشيرية فهي تتمثل في تكون الحجر الرملي السيليسي (Grès Siliceux) والطين المتعدد الألوان (Argiles versicolores) في الفترة الألبية (Albien)، أمّا في الفترة السينومانية(Cénomanien) فتتكون من توضعات بحرية متمثلة في الطمي والطين الجبسي وفي الفترة التورونية (Turonien) تكون الحجر الكلسي الدولوميتي وقليل من الطمي، وتعرف تكوينات الطباشيري الأعلى انتشارا واسعا ويظهر ذلك في بروز المرتفعات المعروفة في الأطلس الصحراوي ; Herkat, 1999) Chibane, 2010).

2.3. تكوينات الزمن الجيولوجي الثالث

تتمثل ترسيبات هذه الفترة في تكتلات ناتجة من ترسيبات جرافيه، يتراوح سمكها من 2 و50 م، وهي راجعة إلى الميوسان والبليستوسان (Chibane et al., 2010)، وهذه التكتلات منتشرة في كل من منطقة عين ناقة، وفي سفوح الجهة الجنوبية الغربية لجبل بوكحيل، توضعت هذه التكوينات على ترسيبات في الفترة الباريمية (Grès barrémiens) (Pouget, 1977)، (أبركان، 2016).

3.3. تكوينات الزمن الجيولوجي الرابع

تعتبر ترسيبات البلاستوسان الأسفل الأكثر تمثيلا بالمنطقة، وتعرف انتشارا واسعا في عين الإبل، ومسعد، وبير مقيد، مجبارة، وبصفة أقل في عين ناقة.

ترسبت تكوينات الزمن الجيولوجي الرابع على شكل أرضيات مائلة، حيث نجدها في الحدود الغربية، والشمالية الغربية من جبل بوكحيل (Pouget, 1977 :198)، وهذه الطبقات متعرضة للتعرية تحت تأثير العوامل الطبيعية القاسية(Chibane et al., 2010) .

4. المناخ القديم خلال فترة الهلوسان.

شهدت الصحراء فترة من الجفاف الشديد ابتداء من مرحلة ما بعد العاتري والتي استمرت إلى غاية بداية الهولوسين تقريبا (10000 ق.ح)، ويتوافق ذلك بالفترة الجليدية في أوروبا (درياس 2/ درياس 3) وفي هذه الفترة الجافة تغيرت الحدود الجغرافية للصحراء بمئات الكيلومترات، وكانت المنطقة كلها شبه مهجورة منذ ألاف السنين، وهذا بالنظر إلى تحولها إلى محيط غير حيوي لا تتوفر فيها شروط الحياة، وبعد هذه الفترة شهدت الصحراء ارتفاعا ملحوظا في درجات الحرارة على نطاق واسع، ولقد تخلل الاحتباس الحراري الذي شهدته الصحراء ظروفا مناخية مواتية لاستقرار الانسان، وأطلق على هذه الفترة بفترة المناخ الأمثل، بحيث ارتفع مستوى سطح البحر بشكل كبير وعادت الأمطار المنتظمة، وهذا ما أدى إلى تشكل البحيرات في الصحراء من خلال ارتفاع منسوب المياه، وفي حدود 8000 سنة ق.ح أصبحت الظروف المناخية ملائمة للاستقرار البشري، و في حدود 6900 سنة ق.ح عرفت المنطقة تذبذبات مناخية وعودة الجفاف لبضعة قرون، و تخللتها فترة ممطرة، وفي حدود 5000 سنة بدأ الجفاف بالظهور مجددا على نطاق واسع، مما تسبب في انهيار الملاجئ والانزلاقات الأرضية، وفي حدود 4000 سنة أصبحت الظروف المناخية صعبة، فكانت فترة نهاية الأمطار العادية، وجفاف الأنهار والبحيرات ونقاط المياه (Le Quellec, 2006 : 110).

عرفت منطقة الأطلس الصحراوي بصفة عامة عدة تقلبات وتغيرات مناخية نذكر منها:

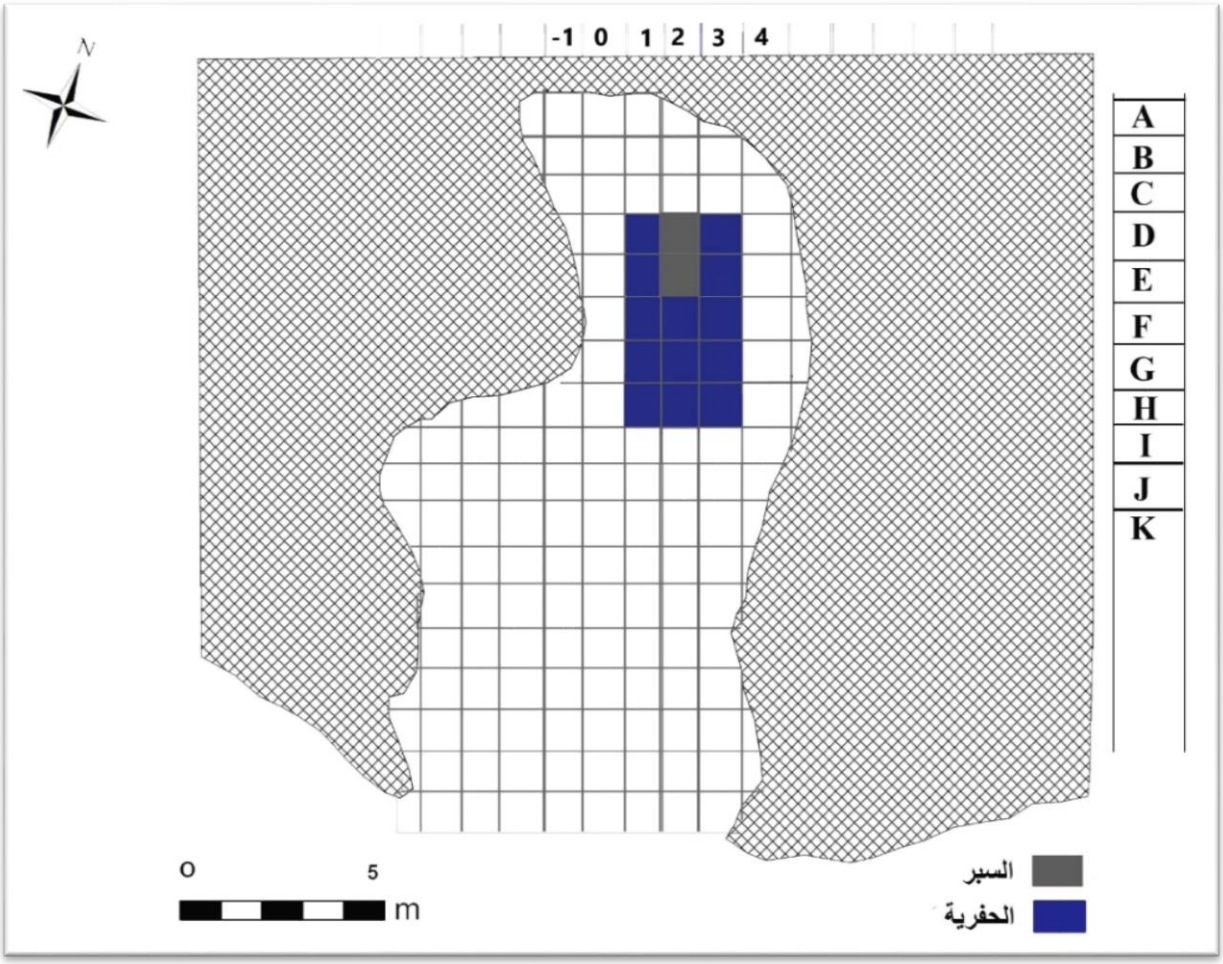
- **الفترة الجافة (20000–12000) ق.م:** احتلت من خلالها الرمال مساحة تقدر بحوالي 400 كلم^2 جنوبا.
- **الفترة الرطبة (12000–3500) ق.م:** عرفت خلالها المناطق الصحراوية تبخرا محدودا وأمطارا موسمية وكانت كافية لتكوين بحيرات مختلفة، كما عرفت تغيرات أخرى مثل الرطوبة والجفاف.
- أما فيما يخص الفترات المناخية التي سادت خلال العصر الحجري الحديث فهي تنحصر فيما يلي:
- **الفترة الرطبة النيوليتية (4500–2500) ق م**
- **الفترة الجافة:** جاءت في منتصف الهولوسان وكانت فترة قاسية جدا، ويعود ظهور هذه المرحلة إلى تراجع نسبة الرطوبة من جهة وإلى نقص التساقطات من جهة أخرى.
- **الفترة الجافة ما بعد النيوليتية (2500–1000) ق م.**
- **الفترة الانتقالية: دامت حوالي (1000سنة):** ولقد لوحظ أنها أقل جفافا مما هو عليه الحال في الصحراء.
- **المرحلة الرطبة: دامت حوالي (1000 ق م):** تميزت بتساقط الأ مطار ولوحظ أثناء هذه المرحلة أن المحيط في تدهور مستمر (Muzzolini, 1986 :49.50) .

5. منهجية الحفرية

تستوجب كل حفرية أثرية انتهاج تقنيات ومنهجية معينة في استخراج اللقى، كما يعتمد الباحث الأثري على تحديد مجموعة من المتغيرات التي تتعلق بالبقايا الأثرية والتي تتمثل في طبيعة اللقى ووضعيتها الجغرافية في الترسيبات، وفي هذا الجزء من العمل سنقوم بعرض التقنيات التي اعتمدنا عليها في مغارة عمورة.

1.5. شبكة التربيع

قبل بداية تشكيل مربعات الحفرية، قمنا بأخذ النقاط المرجعية للإحداثيات العمودية أو ما يعرف بالمستوى الصفر، وهي نقاط مرجعية يعتمد عليها الباحث في تحديد ارتفاع البقايا الأثرية التي يتم استخراجها، وبالاعتماد على محور الطول والعرض للمغارة، قمنا بتشكيل خطين متعامدين تم من خلالهم تشكيل شبكة تربيع لحفرية مغارة عمورة، بحيث تم وضع ترقيم عددي في محور العرض، وتم وضع الحروف في محور العرض، وحصلنا على مربعات ذات مساحة 1 م^2. **(الشكل 6.1)**



الشكل (6.1): مخطط لحفرية مغارة عمورة

2.5. رقم الجرد

رقم الجرد عبارة عن بطاقة تعريفة لكل قطعة أثرية، بحيث تتضمن سلسلة من الأرقام والرموز التي تمثل اسم الموقع، وسنة الحفرية، بالإضافة إلى المربع الذي استخرجت منه البقايا والرقم التسلسلي لها.

GA	18	D1	77
مغارة عمورة	السنة	المربع	رقم القطعة

الشكل(7.1) رقم الجرد للقى الأثرية لمغارة عمورة

3.5. البطاقة التقنية

تعتبر البطاقة التقنية كقاعدة معلومات أولية للحفرية، بحيث يتم تسجيل المعطيات التقنية لكل لقى أثرية، ابتداء من تحديد طبيعة البقايا الأثرية وقياسها، وتسجيل مربع استخراجها ووحدتها الأثرية إضافة إلى توجيهها ودرجة ميلها، كما يتم تسجيل احداثياتها في المربعات وارتفاعها.

4.5. الرسم

بعد القيام بكل مراحل الرفع الأثري للقى الأثرية وتسجيلها في البطاقة التقنية، تأتي مرحلة الرسم ويكون ذلك بتجسيد مخطط لكل مربع في ورقة ميلمتريه وفق سلم معين، ويتم رسم كل لقى مستخرجة بشكل تقريبي، وذلك بهدف تحديد مكان واتجاه البقايا في المربعات.

5.5. الغربلة

اعتمدنا في هذا الجزء من العمل على غرابيل رقيقة، بحيث تم غربلة الرواسب المستخرجة من الحفرية، وهو ما سمح لنا باسترجاع كم هائل من البقايا الأثرية الصغيرة.

6.5. المحتوى الأثري (حفرية 2018)

تمكنا في هذه الحفرية من استخراج كمية معتبرة من اللقى الأثرية في المستوى العلوي لحفرية مغارة عمورة، فقد سجلنا أزيد من 1600 قطعة أثرية، تم تسجيل 1058 قطعة في قاعدة المعلومات المخصصة للقى المسترجعة من الحفر، وأزيد من 500 قطعة وأجزاء صغيرة في عملية الغربلة.

نمط القى	العدد	النسبة
أجزاء فخارية	22	2,08%
أسنان	2	0,19%
قواقع حلزونية	1	0,09%
حصى طبيعية	98	9,26%
صناعة حجرية	553	52,27%
عظام	354	33,46%
حلقات الزينة	3	0,28%
قشور بيض النعام	25	2,36%
المجموع	**1058**	**100,00%**

جدول(1.1) عدد القى المستخرجة في حفرية مغارة عمورة (2018)

6. المقطع الطبقي لمغارة عمورة

قمنا في هذه المرحلة برفع أثري لمقطع طباقي طولي في المربع (D2)، ويبلغ سمك هذا المقطع 1.50 م، حيث تم تمييز 18 طبقة أثرية مرقمة من 0 إلى 17 وذلك حسب نوع وطبيعة الرواسب ولونها، وذلك بالاعتماد على لائحة منسل (Munsell soil color charts).

ولقد تم وصف كل طبقة وقياس سمكها مع تحديد طبيعة البقايا الأثرية التي تحويها، وهي كالأتي:

الطبقة 0: عبارة عن طبقة من رماد ذات لون أسود، ذات سمك يتراوح بن 7 و 12سم تحتوي على قشور بيض النعام وشظايا من مادة الصوان.

الطبقة 1: طبقة طينية ذات نسبة صغيرة من الرمل الدقيق، بنية اللون، تتخللها عدسات كربوناتية بيضاء، يتراوح سمكها بين 8 و 23سم، تحتوي على شظايا من مادة الصوان وبقايا عظمية، بالإضافة إلى أجزاء من ركام المغارة.

الطبقة 2: طبقة من الجمعر جد هشة (Marneuse)، لونها بني فاتح، يتراوح سمكها بين 6 إلى 8 سم، تحتوي على صناعة حجرية من الصوان والحجر الكلسي، وعلى أجزاء من ركام المغارة، بالإضافة إلى بعض جذور النباتات.

الطبقة 3: وهي طبقة هشة متكونة من الطمي والجمع، لونها بني مصفر ويتراوح سمكها بين 5 و7 سم، تحتوي على صناعة حجرية وأجزاء صغيرة من ركام المغارة.

الطبقة 4: طبقة طينية تتخللها عدسات كربوناتية، لونها بني مصفر، ذات سمك ينحصر بين 8 و 17 سم، تحتوي على صناعة حجرية، وبقايا عظمية، بالإضافة إلى حبيبات من الرماد.

الطبقة 5: طبقة جمعرية بيضاء، يتراوح سمكها بين 9 و 12سم، تحتوي على صناعة حجرية من مادة الصوان وأجزاء من ركام المغارة.

الطبقة 6: طبقة طمية طينية، (limono argileuse) لونها بني رمادي، تتخللها طبقة رقيقة من الرماد، ينحصر سمكها بين 10 و 22سم، تحتوي على صناعة حجرية، بقايا عظمية وأجزاء صغيرة من ركام المغارة.

الطبقة 7: طبقة طينية رمادية اللون، ينحصر سمكها بين 4 و 15سم، تحتوي على صناعة حجرية وبقايا عظمية.

الطبقة 8: طبقة كربوناتية بيضاء، يتراوح سمكها بين 7 و 10سم، تحتوي على بقايا عظمية وبقايا لجذور النباتات.

الطبقة 9: طبقة من طين دقيق بنية قاتمة اللون، يتراوح سمكها بين3 و9 سم، تحتوي على بقايا عظمية وحجرية وبقايا لجذور النباتات.

الطبقة 10: طبقة كربوناتية بيضاء، ينحصر سمكها بين 5 و 10سم، تحتوي على بقايا عظمية وحجرية وبقايا لجذور النباتات.

الطبقة 11: طبقة جمعرية متراصة ذات لون بني محمر، يتراوح سمكها بين 3 و6سم تحتوي على، تحتوي على بقايا عظمية، صناعة حجرية، وأجزاء فخارية، وبقايا لجذور النباتات.

الطبقة 12: طبقة جمعرية بيضاء، ذات حبيبات رملية خشنة، يتراوح سمكها بين 6 و 12س، وهي خالية من البقايا الأثرية.

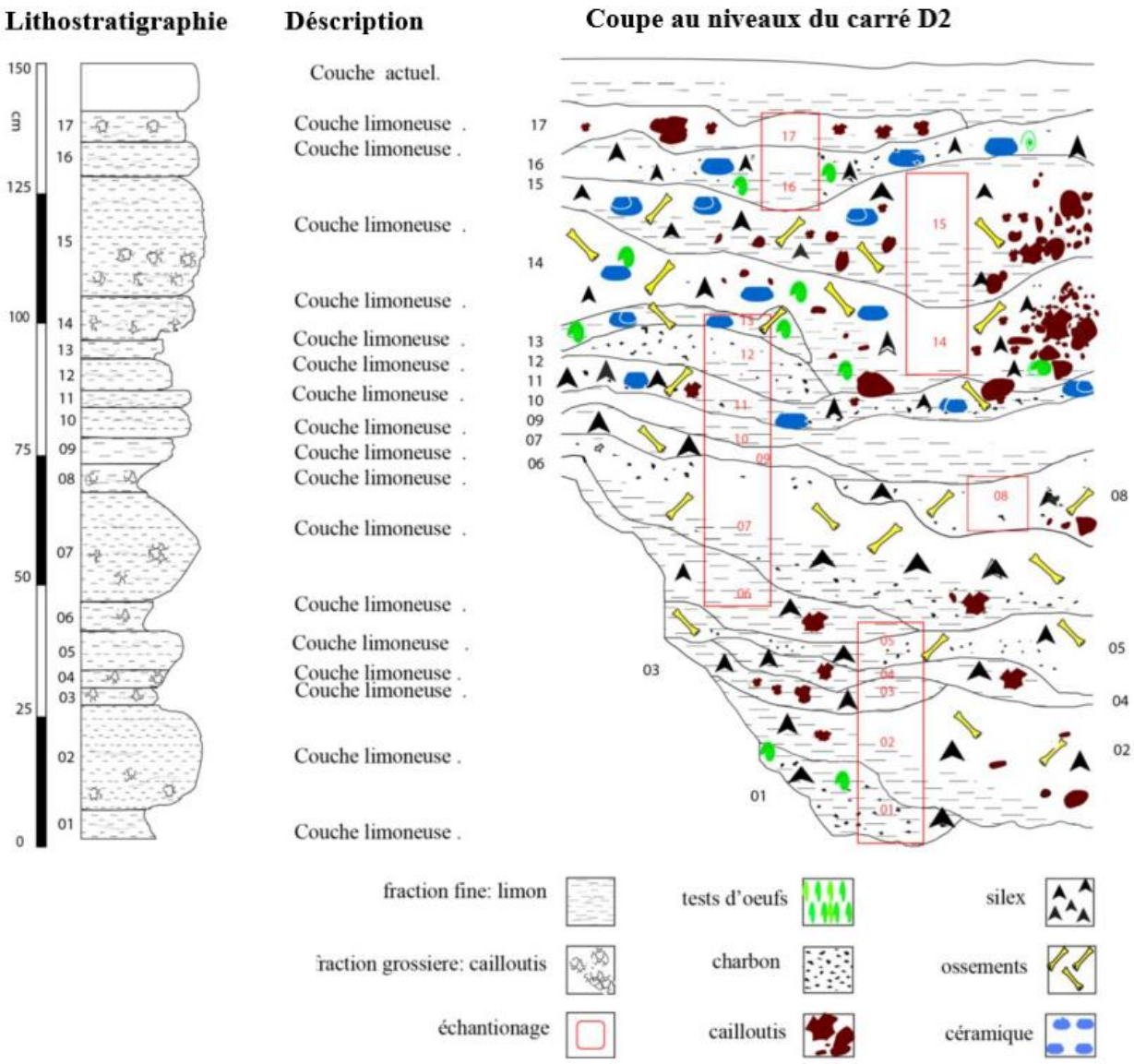
الطبقة 13: طبقة طينية طميية ذات لون بني محمر، يتراوح سمكها بين 5 و7سم، تحتوي على بقايا عظمية، صناعة حجرية، وأجزاء فخارية وقشور بيض النعام.

الطبقة 14: طبقة جمعرية حمراء داكنة اللون، يتراوح سمكها بين10 و 20 سم، تحتوي على بقايا عظمية، صناعة حجرية، وأجزاء فخارية، وقشور بيض النعام، بالإضافة إلى أجزاء كبيرة من ركام المغارة.

الطبقة 15: طبقة متكونة من رمل دقيق وحصى صغيرة الحجم، لونها رمادي فاتح، يتراوح سمكها بين 10و 25سم، تحتوي على بقايا عظمية، صناعة حجرية، أجزاء فخارية، قشور بيض النعام وأجزاء عديدة من ركام المغارة.

الطبقة 16: طبقة طينية كثيرة الرماد، سوداء اللون، يتراوح سمكها بين 8 و 10سم، تحتوي على بقايا عظمية، صناعة حجرية، أجزاء فخارية، وقشور بيض النعام، وجذور النباتات.

الطبقة 17: طبقة كربوناتية وحصوية بيضاء، يتراوح سمكها بين 5 و8سم، وهي خالية من البقايا الأثرية. **(الشكل 8.1)**



الشكل(8.1) مقطع طباقي لموقع مغارة عمورة (مربع D2) (راشدي، 2018)

7. تاريخ الأبحاث

يعود أول اهتمام بمنطقة عمورة إلى النصف الثاني من القرن 19، وذلك من طرف المكتشف أرنو(Arnaud)الذي كان مترجما للجيش الفرنسي في إقليم الجلفة (أبركان، 2016)، بحيث وصف هذا المكتشف الإطار البيئي والإثنوغرافي للمنطقة، كما بحث في أصل سكان المنطقة. كما جذبت هذه المنطقة جذبت العديد من الجيولوجيين أمثال Bellair& De Lapparent (1948), Mammeri et al (2011) Laghouag (2011)، وذلك بعد اكتشاف أثار أقدام الديناصورات المحفورة في التكوينات الجيولوجية التي تعود إلى العصر الطباشيري (Crétacé)، وذلك من طرف الباحثين(1880) Le Mesle et Peron ولقد اعتبرت من أقدم الاكتشافات في العالم.

كما قام الباحث (Lhote) بالإشارة إلي وجود مجموعة من القطع الصوانية المقصبة على السطح وهذه القطع الصوانية ليست بعيدة عن مكان وجود المحطات الصخرية التي نقشت عليها فيلة، ولكن لم يعطي تفسيرات دقيقة حول المنطقة التي تتواجد فيها القطع الصوانية(Rabhi et al., 2016) .

الشكل (9.1) النقوش الصخرية لمنطقة عمورة (بلقاسمي، 2018 :26)

ارتكزت الأبحاث خلال النصف الثاني من القرن 20 على جرد ووصف محطات الفن الصخري لسلسلة الأطلس الصحراوي ومنطقة الجلفة، وذلك دون الإحالة إلى وجود مخلفات أثرية أخرى لفترة ما قبل التاريخ (بلقاسمي، 2018)، فلم تعرف عمورة اهتماما من طرف باحثي علم الأثار مثلما عليه الحال جيولوجيا، إذا ما استثنينا ما كتب عن محطات الفن الصخري (زكار وصافية بورنان) (أبركان، 2016).

وفي إطار مشروع بحث بعنوان " **التعمير البشري لفترة ما قبل التاريخ في منطقة الأطلس الصحراوي الشرقي**" تم التعرف على سلسلة من المواقع الأثرية في المنطقة بما فيها موقع مغارة عمورة الذي يعود لفترة الهولوسين والذي نحن بصدد دراسته (Rabhi et al., 2016)، وفي سنة 2013 استهلت الأعمال الميدانية في الموقع، بحيث أجرينا أسبار داخل المغارة لمعاينة المحتوى الأثري وقد أسفرت النتائج على كم هائل من القى الأثرية (صناعة حجرية وعظمية، بقايا عظمية، فخار)، وتخللتها حفريات منتظمة كل سنة، وفي هذا السياق أجريت دراسات للبقايا الأثرية الذي تم استخراجها من الصبر والحفرية، وذلك في إطار الأبحاث الأكاديمية للباحثين، أبركان، ك (2016)، وبلقاسمي، س (2018) بالإضافة إلى مذكرات الماستر للطلبة: بولكباش ي، مرزوق م، دحماني س (2016) وراشدي م (2018).

8. حوصلة

تتميز منطقة عمورة المتواجدة في شرق الأطلس الصحراوي بتنوع من حيث الخصائص الجيومرفولوجية، والجيومرفولوجية والجيولوجية والمناخية، مما سمح بتكون بيئة ملائمة للاستقرار البشري طيلة فترات ما قبل التاريخ، وتنتمي جيولوجية منطقة عمورة إلى تكوينات المرتفعات الشرقية لأولاد نايل (جبال بوكحيل)، وهو يضم مجموعة من المرتفعات التي تطل على حوض مسعد.

أثناء الأعمال الميدانية التي أجريت في مغارة عمورة سنة 2018 (حفرية 2018) قمنا باستخراج أزيد من 1600 قطعة أثرية (صناعة حجرية، بقايا عظمية، حلي، فخار)، وتم تشخيص 18 وحدة ستراتغرافية أثرية وذلك حسب نوع وطبيعة الرواسب ولونها، وسوف نعتمد على هذه اللقى (البقايا الحجرية، البقايا العظمية) الأثرية في دراستنا هذه.

لم تعرف منطقة عمورة اهتماما من طرف باحثي علم الأثار، فلقد شهدت هذه المنطقة إقبالا واسعا من طرف مختصي الجيولوجيا والباليونتولوجيا، وذلك منذ أن نشر الباحث لوبال ملاحظاته حول بصمات أقدام منسوبة إلى الديناصورات، والتي تعود إلى الفترة الطباشيرية، وهذا ما أعطى المنطقة شهرة عالمية، بحيث تعتبر هذه الآثار من بين الأقدم في العالم، ولم تنل منطقة الجلفة نصيبها من البحوث الأثرية، حيث تمت الإشارة إلى محطات الفن الصخري، وتميزت الدراسات السابقة بنوع من السطحية حيث تم الإشارة فقط لمعظم المواقع والمحطات، ولم يتم التعمق في الدراسة.

وفي سنة 2013 بدأت الأبحاث الميدانية في موقع مغارة عمورة، وذلك في إطار مشروع بحث تحت عنوان " **التعمير البشري لفترة ما قبل التاريخ في منطقة الأطلس الصحراوي الشرقي**"، حيث بدأت أولى الأبحاث الأثرية في المنطقة، ولاتزال الأبحاث سارية في الموقع، وذلك بتنظيم حفريات منتظمة كل سنة، ولقد أسفرت النتائج على الأهمية البالغة للمحتوى الثقافي في هذا الموقع.

الفصل الثانـي

الطافونوميا وعوامل تشكل المواقع الأثريـة

تمهيد

تخضع المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ إلى مجموعة من التأثيرات، وذلك منذ الفترات الأولى لتكوينها إلى غاية دفنها، بحيث تكون عرضة لجملة من التأثيرات الخارجية التي تتدخل على المستويات والبقايا الأثرية بمختلف أنواعها، مما يغير شكلها وبنيتها، ولحل مثل هذه الإشكاليات المتعلقة بسيرورة دفن المادة الأثرية في محتواها الستراتغرافي، توجب إدراج المقاربة الطافونومية بغية معرفة جل التفاصيل المتعلقة بالتأثيرات التي تمس المواقع والبقايا الأثرية.

1. الدراسة الطافونومية

1. 1. تعريف الدراسة الطافونومية

تعتبر الدراسة الطافونومية كمنهج علمي يهدف إلى تشخيص الظواهر الأثرية، ولقد بدأت أولى الأبحاث المتعلقة بهذا المنهج في سنة 1940، حيث عرفها الباليونتولوجي الروسي (Efremov) بقوانين الدفن، وكان ذلك من خلال تشخيصه لهيكل عظمي لحيوان في محيطين مختلفين، أي من المحيط الحيوي (Biosphère) إلى القشرة الأرضية (Lithosphère)، ويعود أصل الكلمة (Taphonomie) إلى اللغة اليونانية، وهي كلمة مركبة من جزأين، كلمة (Taphos) والتي تعني الدفن، وكلمة (Nomos) تعني قوانين (Efremov, 1940 :85).

وبالنسبة لهذا الباحث فالطافونوميا ليست بعلم مستقل، فهي تستوجب إدراج مناهج بحث علمية أخرى، فهي تعتمد على مبدئين مهمين وهما الدراسة والتحليل لمرحلتي ما قبل وما بعد الدفن، حيث يتم تشخيص التأثيرات البيولوجية قبل الدفن والتأثيرات الفيزيائية والكيميائية في مرحلة ما بعد الدفن، وتسمح هذه الدراسة بتحليل العوامل المتدخلة على المادة الأثرية في المحيط الحي والمحيط الرسوبي (Brugal, 2017 :3).

وهناك تعريفات أخرى:

الدراسة الطافونومية هي دراسة قوانين الدفن والتحجر، ودراسة البيئة القديمة، وهي تهدف إلى معرفة سيرورة البقايا الأثرية من حالتها الأولية إلى غاية تحولها إلى مستحاثات (Denys, 2002).

الطافونوميا هي دراسة الكائنات الحية منذ مرحلة الموت إلى الدفن، ولقد بدأ الاهتمام بهذا المقاربة مؤخرا، بحث تم نشر عدد مهم من الدراسات في هذا المجال، وبالرغم من النشاط المتنامي لهذا الموضوع إلا أنه يفتقر إلى قاعدة نظرية أساسية (Brain, 1981 :92).

كما عرفت الطافونوميا كقوانين الدفن، وهي دراسة السيرورة الفزيائية والبيولوجية والثقافية ودراسة مختلف التعديلات التي تتدخل على المادة الأثرية، ولقد جلبت هذه الدراسة العديد من الباحثين من بينهم

الباحث 1983 (Schiffer) الذي قام بدراسات طافونومية، وقد ركز على السياق الجيولوجي لتشخيص تكوين المواقع الأثرية (Todisco, 2008 :157).

أدرجت مؤخرا هذه الدراسة في مجالات عدة كعلم الآثار والبيوجيولوجيا وغيرها، حيث تساعد الطافونوميا في إبراز مختلف المراحل التي يمر بها المحيط القديم والكائنات الحية، كما تهتم بدرجة حفظ البقايا وذلك بتقييم مختلف العوامل المتدخلة عليها، ويكون هذا بتشخيص خصائصها الفزيائية والكيميائية والتأثيرات الميكانيكية بهدف معرفة مدى مقاومة المادة الأثرية لعوامل التلف.

الطافونوميا كمجال علمي يهدف إلى تقييم نسبة التأثيرات على اللقى الأثرية، وتسعى إلى معرفة البنية القديمة لهذه البقايا، من خلال دراسة العوامل المؤثرة على المادة منذ مرحلة التخلي عنها إلى غاية مرحلة ما بعد الدفن، وتعتمد الدراسة الطافونومية على الملاحظة للمحيط الحالي والترسيبات، بالإضافة إلى المنهج التجريبي كدعم من أجل التقرب إلى الحقيقة العلمية.

توسعت مجالات الدراسة الطافونومية حديثا، فقد كانت تهتم في بادئ الأمر بالبقايا العظمية، ثم شملت البقايا النباتية وحتى الأدوات التي يصنعها الإنسان على مختلف المواد الأولية، وهذا بالاعتماد على الملاحظة وتشخيص مختلف الأضرار التي تمس سطح المادة (Brugal, 2017 :1).

2.1. مراحل تطور الدراسة الطافونومية

في البداية أستعمل مصطلح الطافونوميا من طرف الأركيوزولوجيين في دراسة العظام، محاولة منهم لمعرفة طبيعة التأثيرات على المادة العظمية، ولمعرفة هل هي أدوات عظمية من صنع الإنسان أو ناتج عن التأثيرات البيئية، وفي النصف الثاني للقرن 20، قام بعض الباحثين بإدراج الدراسة الطافونومية في مجال علم الآثار ومن بينهم: Dodson (1980), Binford (1981), Shipman (1981), Gifford (1981), Behrensmeyer et Kidwell (1985), Olson (1985), Grayson (1986), Koch (1989), Fosse (1994), Lyman, (1994)، وكان ذلك من أجل تشخيص المواقع الأثرية والتأثيرات المسجلة على البقايا، بالإضافة إلى التغيرات الطبيعية بفعل التأثيرات البيئية، وهذا بهدف فهم السيرورة التي تمر بها المكتشفات الأثرية ومعرفة مصدر التأثيرات(Laroulandine, 2000 :2).

وفي سنوات 1980 تم تعريف الدراسة الطافونومية من طرف الباليونتولوجيين كدراسة سيرورة حفظ البقايا الأثرية، وكيفية قراءة وترجمة المعلومات التي يمكن استخراجها من البقايا أو المستحاثات، ويرتكز هذا النوع من الدراسة على الجزئيات الصغيرة، وهذا لمحاولة استرجاع المعلومات الغامضة للسيرورة التي تمر بها اللقى الأثرية في مرحلة ما قبل وما بعد دفنها، وهي محاولة لاستخلاص مختلف المراحل التي تمر بها المستحاثات (Lyman, 2010 :3.4).

فالدراسة الطافونومية تبحث من أجل فهم سيرورة دفن المادة الأثرية، أو العوامل المؤثرة على المادة العضوية، وهذا من خلال فحص البقايا وتحليل الآثار والتأثيرات المسجلة على سطحها (Behrensmeyer, 2000 ; Lyman, 2010)، وهي مفهوم يعتمد على دراسة قوانين الدفن، أو دراسة مراحل الإنتقال بالاعتماد على الجزئيات والتفاصيل، في البداية كانت هذه الدراسة منتهجة فقط في الدراسات الباليونتولوجية (Lyman, 2010 :2)، والطافونوميا كدراسة تعني مجال بحث يعتمد على الشمولية في تشخيص الظواهر، بحيث تدرس كل المراحل التي تمر بها البقايا الأثرية، من مرحلة ما قبل الدفن إلى غاية استخراجها، وهذا ما يسمى بدراسة سيرورة المادة الأثرية، ولكون العوامل التي تؤثر على سطح اللقى العظمية هي نفسها التي تؤثر على الطبقات الأثرية الحاوية للقى، اتسع مجال هذا التخصص ليدرس الموقع ومحتواه (بلقاسمي، 2018 :10)، وهو تخصص يرتكز على إعادة تصور العوامل المؤثرة على المادة، وذلك بتشخيص مختلف التأثيرات (Costamango & Théry-Parisot, 1999 :5).

3.1. الطافونوميا من مجال الدراسات الباليونتولوجية إلى مجال علم الآثار

يعتبر علم الآثار من بين التخصصات المركبة التي تحتاج دائما إلى علوم مساعدة ومناهج بحث عدة، وهذا بالنظر إلى تعدد مجالاتها البحثية، ويبقى الهدف الوحيد المشترك بين علم الآثار والعلوم المساعدة له إعادة تصور النمط المعيشي والسلوك الإنساني وتطوره عبر الزمن، ومن أسباب إدراج الدراسة الطافونومية في علم الآثار هي مساعدتها في الإجابة على الإشكاليات المتعلقة بتغير شكل وبنية المادة الأثرية سواء العظمية أو مادة أخرى، وهذا جراء التأثيرات الطبيعية، فمثل هذه الدراسات يمكن أن تساعد الباحث الأثري في دراسته للمواقع بما تحتويه من لقى أثرية، فهي تبين مختلف العوامل المتدخلة سواء في تكوين المواقع أو في التأثيرات التي تتعرض إليها اللقى، كما تسمح في تحديد مصدرها وفصل ما هو ناتج عن سلوك إرادي للإنسان، أو ناتج عن عامل أو ظاهرة طبيعية، كما توظف مناهج الطافونوميا لدراسة المواد العضوية الحية وسيرورة تحولها إلى مواد غير حية (متحجرة)، فهي دراسة الحي إلى غاية تحوله إلى لا حي (Behrensmeyer,1975 ; Hill, 1976 ; Lyman, 2010).

4.1. الهدف من الدراسة الطافونومية

تهدف الدراسة الطافونومية إلى فهم نمط عيش الإنسان، وتعتمد على مرحلة مهمة من البحث وتشخيص البقايا الأثرية من أجل إعادة تصور البيئة القديمة التي عاشت فيها الكائنات الحية، حيث تسمح هذه المقاربة بمعرفة العلاقة بين البيئة واللقى الأثرية ومجموعة التأثيرات التي تتدخل عليها.

كما تسمح لنا بتقييم درجة الحفظ، بالإضافة إلى تحديد مختلف العوامل البيولوجية، الجيولوجية، المناخية والثقافية، وتأثيراتها في التوزيع الفضائي، وتحديد مصدر الكسور والتأثيرات التي تتعرض لها البقايا

الأثرية. فدراسة البقايا الأثرية العظمية والحجرية دراسة طافونومية تعطي لنا معلومات مهمة حول المحيط والبيئة المحلية القديمة لهذه البقايا (Brugal, 2017 :4).

5.1. مجالات الدراسة الطافونومية

يمكن ادراج المقاربة الطافونومية في دراسة مختلف البقايا التي نستخرجها في المواقع الأثرية، كما يمكن استخدامها في تحليل مختلف البنيات الأثرية، وهذا من أجل معرفة درجة حفظها ووصف مختلف العوامل المتدخلة في تغيير شكل الأدوات والبقايا الأثرية.

تعددت التأثيرات التي تمس اللقى الأثرية سواء المادة العظمية أو المادة الحجرية، بحيث تختلف مصادر تأثيراتها من بيئة إلى أخرى، منها ما هو ذو مصدر ميكانيكي، كيميائي، بيولوجي، بحيث تميز العوامل التي ساهمت في إتلاف المادة الأثرية قبل دفنها، والعوامل المتدخلة في درجة حفظها في مرحلة ما بعد الدفن، وهذه التأثيرات تعود إلى عوامل بيولوجية كالفطريات والبكتيريا، وجذور بعض النباتات التي تعتبر كعامل تخريب، فكل هذه العوامل يمكن أن تترك آثار وتشوهات على البقايا الأثرية.

ومن بين مجالات الدراسة الطافونومية ما يلي:

1.5.1. البقايا البيولوجية

تتمثل البقايا البيولوجية في الهياكل العظمية والأسنان والبنيات الغلافية كالقواقع. وبالرغم من وجود اختلاف من حيث التركيبة العظمية من حيوان لآخر، إلا أنّ الحجم والشكل والتركيبة المعدنية وبنية العظام متغيرات تلعب دورا مهما في سيرورة التحجر، فالتركيبة العضوية معرضة عادة للتحلل، والدراسة الطافونومية في مثل هذه الحالات تهتم بكل هذه المتغيرات، وتساعد في معرفة العوامل المتدخلة على البقايا العظمية وتقييم أعراضها (Brugal, 2017 :7).

عادة ما تتعرض اللقى الأثرية إلى عدة عوامل طافونومية وتكون هذه الآثار المصدر الأساسي للدراسة، بحيث يتم تشخيص وتحليل العوامل المتدخلة على المادة الأثرية من أجل تصور سيرورة تحجرها، ولكن التحليل والملاحظة المباشرة لهذه الآثار ليست كافية لتحديد مصدر التأثيرات، وبالتالي يتوجب إجراء عمل تجريبي مع الموازاة مع المعطيات التي يتحصل عليها الباحث من التحليل والملاحظة، وهذا بهدف اختبار مدى صحة النتائج المتحصل عليها (Nicholsen, 2001) .

يرتبط هذا العنصر بالبقايا العظمية والنباتية الموجودة في التوضعات الأثرية، بحيث تخلف هذه البقايا البيولوجية تحولات بيوكيميائية في الترسيبات، وتكون هذه الظاهرة نشطة في المستويات التي خلفها الإنسان، إذ يترك مواد عضوية قابلة للتحلل والتحول.

كما يمكن ذكر دور نشاط دودة الأرض واليرقات، ونمو جذور النباتات في المستويات الأثرية في تخريب الترسيبات، حيث تؤدي إلى تشكل خلايا جديدة وحصى في حالتها الأولية، وهذا العامل البيولوجي يمكن أن يصنف من بين عوامل المؤثرة على الترسيبات، بحيث تحولها إلى مجمعات صغيرة أو رواسب دقيقة وهشة (Courty, 1990).

كما يكون عامل دخول المياه إلى الترسيبات مؤثرا على المادة الأثرية وعلى الترسيبات بفعل الأحماض التي تفرزها عملية تحلل المواد العضوية، إذ تتحلل مع الرماد أو العظام، وأحيانا مع الأجسام الكلسية (Courty, 1986).

2.5.1. مخلفات وأدوات الإنسان

عمد الإنسان في مرحلة ما قبل التاريخ إلى استخدام مختلف المواد الأولية الحجرية (الصوان، الحجر الرملي، الحجر كلسي، الكوارتز) من أجل تشكيل أدواته الحجرية بغية قضاء حاجياته اليومية، وتعتبر دراسة الآثار المتواجدة على حواف هذه الأدوات الوسيلة الأساسية من أجل الوصول إلى معرفة وظيفتها، والمادة التي قام بتحويلها (عظم، جلد، نباتات)، لكن في الكثير من الأحيان نلاحظ أن التلف الذي تتعرض لها اللقى الحجرية جراء العوامل المناخية والنقل، توقع الباحث في أخطاء أثناء محاولته تحديد أصل التشوهات على سطح المادة الحجرية. كما تتدخل هذه العوامل على المواد الأخرى كالبقايا العظمية والفخار والرسوم الجدارية والنقوش الصخرية، فهي أيضا عرضة لجملة من العوامل الطبيعية والكيميائية التي تغير من شكلها وبنيتها، فالمقاربة الطافونومية أخذت نصيبها من البحث وبدأت تتوسع في مختلف مجالات علم الآثار وأصبحت تشمل كل المخلفات البشرية (Brugal, 2017 :8).

3.5.1. طافونومية المجموعات الصناعية الحجرية

طافونومية المجموعات الصناعة الحجرية عبارة عن دراسة أثرية حديثة، تعتمد على دقة الملاحظة والوصف، وهي مقاربة تستوجب إدراج المنهج التجريبي بهدف اختبار التأثيرات التي تتعرض لها اللقى الحجرية، بحيث تعتمد هذه الدراسة على تمييز التأثيرات والعوامل الطبيعية والثقافية التي تتدخل على البقايا الحجرية، وهذا بدءا من مرحلة الاستغناء عنها إلى غاية مرحلة استرجاعها (Catalina, 2014 :88).

كما يعتمد في هذه الدراسة على مقاربتين، وهما المقاربة الأثرية والجيوأثرية، بحيث تعتمد المقاربة الأثرية على تحليل مجموعة من الخصائص المتعلقة بالبقايا الأثرية، كدراسة الأجزاء المركبة، والتجانس التيبولوجي والتكنولوجي، وحالة السطح. وتعتمد المقاربة الثانية على دراسة التنظيم الفضائي، بحيث يتم تحليل تنظيم توزيع البقايا الأثرية في إطارها الرسوبي، ومن بين المعايير التي يتم أخذها بعين الاعتبار

التوزيع الفضائي والعلاقة بالمستوى الأثري، وهل تتزامن اللقى الأثرية بالمستوي الأثري الذي تتواجد فيه (Bertran, 2010 :72).

وتعتبر دراسة حالة سطح البقايا الصناعية الحجرية كمؤشر للعوامل الترسيبية، ووجود القطع الحجرية الغير ثالمة يعني عدم تعرض القطعة لتأثيرات العوامل الترسيبية الميكانيكية(Bertran, 2010 :75) . وغالبا ما تبين دراسة سطح اللقى الأثرية بأن مصدر التأثيرات يكون ناتج عن عوامل طبيعية، ويكون التأثير في مرحلة الدفن، والعوامل التي تأتي في مرحلة ما بعد الدفن تكون إما بيولوجية أو جيولوجية (Lenoble, 2003 :12).

4.5.1. طافونومية البقايا العظمية

تتمثل التأثيرات الطافونومية على اللقى العظمية في العوامل الميكانيكية، بحيث تتعرض العظام إلى طاقة حركية تساهم في تشوها وكسرها، وأحيانا أخرى تكون ناتج عن تأثيرات طبيعية متعلقة بالبيئة التي تتواجد فيها هذه البقايا، والسيرورة الطافونومية لهذه البقايا تتلخص في جملة من التأثيرات التي تغير من شكلها سواء بعامل النقل أو تدحرج أجزاء الحجارة والتأثيرات الكيمائية (Gifford, 1991).

تعتبر الدراسات الطافونومية الأركيوزولوجية كإشكاليات معقدة، بحيث يرجع مصدر التشوهات على سطح العظام لعوامل مختلفة، كآثار الاستعمال وآثار القطع والكشط والتشققات، عادة ما تكون سهلة للتحليل كالتحولات الناتجة عن سلوك إنساني، وفي بعض الأحيان يصعب تحديد مصدر بعض التأثيرات نظرا لتشابه الآثار على سطح العظام والحالة السيئة لدرجة حفظها (Hill, 1986).

كما يتبن في بعض الأحيان أن الآثار المجودة على سطح العظام موزعة بشكل عشوائي، وعادة ما يتم ارجاعها إلى ظاهرة الدوس في المواقع الأثرية، فمن خلال ارتياد الإنسان والحيوان على الموقع يخلف هذا النشاط الميكانيكي حركة في الطبقات المشكلة للمواقع الأثرية، ومنه تتأثر البقايا العظمية جراء الضغط الناتج عن القدم، وينجر عنه حركة في الترسيبات مما يؤدي إلى احتكاك البقايا العظمية بالترسيبات والبقايا الحجرية (Olsen et Shipman, 1988 ; Behrensmeyer, 1996).

5.5.1. المواقع الأثرية والتراكمات

تعتبر المواقع الأثرية والتراكمات من بين المجالات التي يمكن أن تطبق عليها المقاربة الطافونومية، وهذا بالنظر إلى التركيبة الأثرية التي تحويها، وتهدف الدراسة الطافونومية إلى تحليل المواقع وتحديد العوامل المتدخلة في حالة حفظها. كما تساهم في استخلاص العوامل المتحكمة في التنظيم الفضائي للموقع.

يمكن للمواقع الأثرية باختلاف طبيعتها (مواقع على الهواء الطلق، أو على ضفاف الأنهار، ملاجئ صخرية، مغارات) أن تكون محتلة من طرف الإنسان والحيوان لفترة زمنية معينة، حيث تتعاقب عليها أو عاشت في نفس الوقت فيها، وبالتالي فإن التراكمات التي تحدثها الحيوانات المفترسة جراء افتراسها لحيوانات أخرى تحدث خلطا في تشكيل المستويات الأثرية بعد الدفن، وتكون مرفوقة بالصناعة الحجرية ونفايات التقصيب، وفي الأصل لا يوجد علاقة بين هذه البقايا، وفي هذا السياق فإن الدراسة الطافونومية تساعد في فهم ومعرفة ما خلفه نشاط الإنسان وما خلفته الحيوانات المفترسة في التراكمات(Brugal, 2017 :9).

2. طافونومية المواقع الأثرية وتشخيصها

إن فكرة تعرض المواقع الأثرية لمجموعة من التأثيرات بعد أن تخلى عليها الإنسان أخذت حيزا مهما من البحث في السنوات الأخيرة، حيث تختلف البيئة القديمة وشدة التأثيرات التي تتدخل على التركيبة الأثرية من موقع لآخر، وذلك يتعلق بتغير المجال البيئي وسرعة عملية الدفن التي تساهم في تغطية الموقع، مما يقلل من حجم التأثيرات الجيومرفولوجية السطحية، وهذه التحولات يمكن أن تكون سببا في اختفاء المادة العضوية.

تتعرض اللقى الأثرية إلى جملة من العوامل الخارجية، مما يغير مكانها وكيفية تنظيمها النهائي وهذا جراء النشطات البشرية وديناميكية الترسيب، كما يختلف التوزيع الفضائي للمواقع باختلاف العوامل الميكانيكية المتدخلة في التنظيم والمدة الزمنية للدفن، وتهدف الدراسة الطافونومية في هذا الإطار إلى تحديد شدة تأثير العوامل الميكانيكية في التوزيع الفضائي للقى الأثرية في مستويات التعمير البشري، بالإضافة إلى تشخيص العوامل التي تمس البقايا الأثرية، كالآثار التي تتركها هذه العوامل على سطح اللقى من كسور وتشققات(Bertran, 2010 :71) .

تعتمد الدراسة الطافونومية لتشكل مواقع ما قبل التاريخ على المنهج التجريبي، وهذا من أجل اختبار العوامل التي أثرت وتدخلت على التوضعات المكونة لطباقية الموقع، إذ تتأثر مواقع ما قبل التاريخ بمختلف القوى الخارجية في مراحل تكوينها وما بعد تكوينها، بحيث تخلف هذه العوامل خلطا في المعطيات الجيولوجية خاصة، فمثل هذه الدراسات تستوجب دراسة رسوبية ودراسة المحيط والبيئة من أجل استخلاص المعايير المساهمة في تكوين الموقع (Toth, 1985 :106).

ولقد عرفت الدراسات الأثرية لفترات ما قبل التاريخ تغيرا وتطورا ملحوظا في السنوات الأخيرة، وهذا من خلال دراسة حالة حفظ المواقع الأثرية، والعوامل الميكانيكية المتحكمة في التوزيع الفضائي للقى، بهدف استنتاج العوامل المتدخلة في تكوين المواقع (Isaac, 1967 :31).

تعد البيئة عاملا رئيسيا في تكوين المواقع والحفاظ عليها، كما تؤثر على البقايا الأثرية سواء العظمية أو الحجرية منها، وتعتبر عاملا في تدهور حالة حفظ المواقع، وهذا جراء العوامل الكيميائية والفزيائية.

ولقد أدرك علماء الأثار منذ فترة طويلة أن العوامل الثقافية (سلوك الإنسان) والغير ثقافية (الطبيعة) لها دور فعال في التكوينات الأثرية، بحيث وجه البحث إلى التحقيق في مصدر هذه التكوينات، وتحديد السلوك البشري وعزله عن الظواهر الطبيعية. فمصطلح تكوين المواقع أستعمل كإشارة إلى العوامل التي تتدخل في تشكل المواقع الأثرية، بما فيها من تأثيرات ثقافية وطبيعية وفزيائية، وبيولوجية، وكذلك العوامل التي تساهم في تدهور المواقع (Ingrid, 2002 :1).

في السنوات الأخيرة أجريت عدة دراسات حول طافونومية تشكل المواقع الأثرية، حيث أسفرت عن تقدم ملحوظ في تحديد معايير تشكل المواقع الأثرية، والعوامل التي تساهم في تدهورها، بالإضافة إلى العوامل المساعدة في تحديد حالة الحفظ، وما هو دور الإنسان والكائنات الحية في هذه السيرورة، وذلك بالاعتماد على المنهج التجريبي بغرض التقرب أكثر من الواقع الأثري.

تساعد دراسة وتحليل البقايا العظمية الباحث في تحديد العوامل البيولوجية، والكيميائية والميكانيكية التي تعرضت لها اللقى، بالإضافة إلى التأثيرات الأخرى التي تخلفها درجة الحرارة وعامل الحرق. كما يمكن معرفة العوامل المتدخلة في تغير شكل وبنية العظام كآثار الصقل والتقطيع، ولهذا تم إدراج تقنيات حديثة في مثل هذه الدراسات، كالفحص المجهري للتجاويف والكسور، وأنظمة تحليل الصور، وذلك بهدف تحليل التأثيرات ومعرفة مصدرها (Toth & Schik, 2006 :31).

1.2. مراحل دراسة طافونومية المواقع الأثرية

تمرّ الدراسة الطافونومية بمرحلتين إعتمادا على عمل الباحث Bertran (2010)، وهذه المراحل هي كالتالي:

المرحلة 1: تكمن في تحديد ميكانزمات الترسيب، التي تكوّن الطبقات والمستويات الأثرية التي تدفن فيها البقايا الأثرية، كما تسمح هذه المرحلة بمعرفة التحولات والتغيرات التي حدثت في المستويات الأثرية.

المرحلة 2: في هذه المرحلة يكون البحث موجها لتحديد مميزات وخصائص المستويات الأثرية وعلاقتها بالديناميكية الطبيعية، وهذه المميزات تتعلق بنقاط مختلفة كالتنظيم الفضائي وحالة السطح، التوضعات، والدراسة الحبيبية للترسيبات، كما تسمح المقارنة بين مختلف المعطيات باقتراح نموذج لتكوين المستويات الأثرية(Bertran, 2010 :71) .

2.2. العوامل المساهمة في تكوين المواقع

تتلخص العوامل المساهمة في تكوين مواقع ما قبل التاريخ في ثلاثة عوامل وهي: العامل البشري، العامل البيولوجي، العامل الجيولوجي.

1.2.2. العوامل البشرية

يعتبر الإنسان عاملا مهما في تكوين المواقع الأثرية، وذلك من خلال مختلف نشاطاته اليومية بغرض قضاء حاجياته اليومية، وكلما كثرت هذه النشاطات يزداد تأثيرها على تكوين الموقع، ويكون هذا من خلال التراكمات التي يخلفها ومنتوج التقصيب بالإضافة إلى بقايا نفايات استهلاكاته الحيوانية (العظام، القرون، الأسنان) (Texier, 2000 :397).

بالإضافة إلى بقايا النباتات والعناصر المعدنية التي قام بإحضارها إلى الموقع لتهيئته، كما يمكن ذكر آثار المواقد والنار (الفحم، الخشب، العظام والرماد)، بحيث تترسب هذه المخلفات في نفس الوقت مع الترسيبات الطبيعية، مما يسرع عملية الترسيب وتكوين الطبقات المشكلة للموقع.

ولنشاطات الإنسان عواقب ميكانيكية مهمة تتدخل في عملية الترسيب، ويكمن ذلك في تأثير النشاط البشري على الحركة العمودية كونها تحدث تغييرات في التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية، كما يمكن ذكر إعادة ترتيب الإنسان للموقع، ويتعلق هذا العامل بنشاطات الإنسان ووظيفة الموقع الذي استغله، كورشة للصنع أدواته أو مكان للاستقرار، وفيما يخص أشغال التهيئة فهي تكمن في تسوية المساحات التي يستقر فيها الإنسان، إذ يقوم باستخراج بعض الصخور التي تعيق حركته، والقيام بترتيب السطح، بهدف الحصول على مساحة مسطحة تسهل عملية تنقله واستقراره في الموقع (Sordoillet, 1997 ; Texier, 2000).

كما يحدث الإنسان عدة تغييرات في المساحة التي استقر فيها، إذ يقوم بتهيئة المساحة التي استغلها، بحيث يحدث تغييرات في حالة السطح من خلال نشاطاته وحركته اليومية في الموقع، ويكون هذا بدون تأثير على المستويات الأثرية السفلية، بحيث يتمركز التأثير في مكان نشاطاته، ودراسة هذه التأثيرات تعطي لنا فكرة عن سلوكات إنسان ما قبل التاريخ ونمط الاستقرار البشري، بحيث تتدخل سلوكاته كعامل مباشر في التنظيم الفضائي للموقع، ومن بين النشاطات التي تخلف تشوهات في الطبقات الأثرية ظاهرة الدوس من طرف المجموعات البشرية، حيث أشار عدة باحثين في دراستهم إلى دور ظاهرة الدوس في التوزيع الفضائي السطحي، فهذا الأخير يخلف حركة عمودية وأفقية للقى الأثرية(Wattez, 1992) .

2.2.2. العوامل البيولوجية

لا يمكن تجاهل دور العوامل البيولوجية في دراسة طافونومية تشكل المواقع الأثرية، فهي تساهم بشكل فعال في عملية الترسيب، وهي ذو علاقة مباشرة بالنشاط الإنساني، بحيث يخلف هذا الأخير تراكمات عظمية ونباتية جراء استهلاكاته اليومية، بالإضافة إلى البقايا التي تخلفها الحيوانات المفترسة وآكلات الجيفة، وهذا ما يتدخل في تكوين الترسيبات البيولوجية.

بالإضافة إلى دور الحيوانات الحافرة كالخلد (les taupes) والغرير (les blaireaux)، بحيث يكون تأثيرها واضحا في المواقع إذا وجدت، فحركة ونشاط هذه الحيوانات يمكن أن يخرب 15 % إلى 20 % من المستوى السطحي في فصل واحد، كما يمكن ذكر حركة دودة الأرض وبعض الحشرات، كالنمل العادي والنمل الأبيض (les termites) التي تؤثر وتتدخل في الترسيبات، بحيث يمكن أن تحفر لعمق يتعدى 2م، وتترك ترسبات دقيقة، كما يمكن للنباتات أن تؤثر في الترسيبات وتكوينها بفعل نموها وتغلغل جذورها في الترسيبات (Texier, 2000 :381).

3.2.2. العوامل الجيولوجية

يعتبر العامل الجيولوجي الأكثر تأثيرا في تكوين مواقع مرحلة ما قبل التاريخ، فتأثير الإنسان والحيوانات يكون ضئيلا مقارنة بالعوامل الجيولوجية، خاصة في مرحلة العصر الحجري القديم والأوسط والأعلى، الى غاية فترة العصر الحجري الحديث، حيث تكون لمسة الانسان واضحة، إذ يتدخل بصفة مباشرة على محيطه. ويمكن تقسيم العوامل الجيولوجية الى نوعين وهما: التأثيرات الجيولوجية المتحكمة في الديناميكية، والتأثيرات المتعلقة بتكوين المواقع بعد مرحلة الترسيب، بحيث تساهم هذه العوامل في تغير شكل الترسيبات التي خلفها الإنسان (Texier, 2000 :380) .

3.2. تكوين ترسيبات المغارة

تتدخل عدة عوامل في تكوين ترسيبات المغارة ومن بينها ما يلي:

1.3.2. الملء le remplissage

إن تكوين ترسيبات المغارة ينتج من عدة عوامل ترسيبيه، ولظاهرة التعرية وتساقط سقف المغارة دور مهم في تكوين الملء، وبالتالي عند اجتماع هذه العوامل تخلف تجمعات مركبة لعدة مستويات، وغالبا ما يتم نقل الرواسب المتواجدة في المنحدرات القريبة من المغارات عن طريق عامل الرياح، مما يساهم في تجمعها وترسبيها داخل المغارة (Goldberg & Bar-Yosef, 2002 :118).

بالإضافة إلى مختلف النشاطات وإعادة الترتيب التي يحدثها الإنسان، كجلب المواد الأولية والحصى لغرض صنع أدواته، كما تتدخل الحيوانات المفترسة في تكوين ملء المغارة بحيث تترك تجمعات عظمية في المغارات(Bar-Yosef et al., 1992 :533-534) .

كما ترتبط العوامل الطبيعية المتحكمة في ملأ المغارة بعوامل النقل أي سيلان المياه وعامل الرياح والجاذبية، ويعتبر جاريان المياه السطحية أكثر أهمية من العوامل الأخرى، وقد يؤدي إلى تشكل هياكل رسوبية، بحيث يتم عزل الرواسب عن المياه ويتم ترسيها في تجمعات صغيرة، وهذا تحت تأثير الجاذبية، وتخضع العناصر الرطبة إلى عمليات اصطداميه فيما بينها، مما يسمح بتشكل أجسام جديدة، وتعتبر درجة ميل السطح في الموقع وشدة التدفقات المائية من بين العوامل المتحكمة في شدة الحركة (Courty, 1990).

2.3.2. نشاطات الحرق

تعتبر النار والمواقد التي يقوم بها الإنسان في المغارات من بين العوامل المتدخلة في تكوين الترسيبات، كما تتسبب هذه المواقد في تساقط سقف المغارة، وهي من بين العوامل المتدخلة في ظاهرة تصدع الصخور (la thermoclastie). فكلما كثر عدد المواقد تكثر أجزاء الصخور المتساقطة في المستويات الأثرية، وبالتالي تساهم هذه الصخور والرماد المتبقي والحصى التي تستخدم في تشكيل بنية المواقد في تكوين طباقية المغارة(Petrequin et al., 1985) .

3.3.2. تهيئة المحيط

أثناء تهيئة المكان من أجل تعميره من طرف المجموعات البشرية، يقوم الإنسان بتغيير مكان بعض الصخور وذلك من أجل توفير مكان ملائم يسهل حركاته وتنقلاته أثناء القيام بنشاطاته اليومية، كذلك يمكن ذكر الحفر الذي يقوم بها من أجل تهيئة المواقد، إضافة إلى الأدوات والمواد التي يقوم بإحضارها من خارج نطاق المغارة (Sordoillet, 1997 :6).

4.3.2. وظيفة الموقع

يخلف إنسان ما قبل الأثرية عدة أدوات متعلقة بنشاطاته اليومية، حيث تبقى كشاهد للتعمير البشري في المستويات الأثرية، فهي مؤشر عن استقرار الإنسان، كما تساهم هذه الأدوات في تكوين الترسيبات والمستويات الأثرية. فأثناء عملية التقصيب يقوم الإنسان الصانع بإحضار المادة الأولية وكل المستلزمات التي قد يستعملها من أجل صنع أداة أو قطعة ما، فكل هذه المكونات تتدخل في التراكمات والترسيبات الأثرية، إلاّ أنّ هذه البقايا ليست دائمة الوجود في المواقع، وترتبط ارتباطا وثيقا بوظيفته، ووفرة المادة الأولية ومدى بعدها عن الموقع(Sordoillet, 1997 :7) .

5.3.2. النفايات التي يتركها الإنسان

في بداية العصر الحجري الحديث بدأ الإنسان يتدخل بصفة مباشرة في تكوين المواقع، بحيث نلاحظ تأثيراته في الأماكن التي استغلها لاستقراره، ويظهر من خلال النفايات التي خلفها في هذه المواقع، ومن بينها البقايا المعدنية والعضوية التي تعتبر شاهدا على استغلاله للمحيط الطبيعي، وهذا يختلف حسب طبيعة ووظيفه الموقع. إن العوامل البشرية المتدخلة في تكوين المواقع متعلقة أساسا بنشاطات الإنسان، بحيث ترتبط بالتعمير البشري في الموقع، والصنع والبناء والحرق، بالإضافة إلى تربية الحيوانات، مما يساهم في تكوين الطبقات الأثرية.

الشكل (1.2) مخطط يبين التحولات التي يخلفها الإنسان في مرحلة ما بعد توضع الترسيبات في الموقع

(Sordoillet, 1997 :13)

3. سيرورة تشكل المواقع الأثرية لما قبل التاريخ ومناهج دراستها

تتعدد مناهج دراسة سيرورة تشكل المواقع الأثرية ومن بينها: المنهج الأثري، والباليونتولوجي والجيولوجي.

1.3. المنهج الأثري

يستعمل هذا المنهج في الدراسة الشاملة للمواقع الأثرية، بحيث يتطرق إلى دراسة اللقى التي يتم استخراجها من الطبقات الأثرية، وتشخيص نمط تدخل إنسان ما قبل التاريخ في الموقع، ويكون ذلك وفق

منهجية الحفر والرفع الأثري. ويمكن تلخيص هذا العمل في بعض النقاط الأساسية كدراسة وتحليل السلاسل العملية للمجموعات الصناعية الحجرية، ويهدف هذا العنصر إلى تحليل السلوكات المنتهجة في الصنع، وذلك من خلال تشخيص وتحليل المعطيات الأثرية، إضافة إلى هذا يتم تسليط الضوء على حالة سطح البقايا بغية التعرف على التأثيرات التي تتدخل على حالة حفظها، كما يتم ادراج تقنيات معتمدة في دراسة نمط التنظيم الفضائي للمواقع الأثرية، ويكون ذلك بالاعتماد على المعطيات الجغرافية للقى، بحيث يتم دراسة وتحليل اتجاهات ودرجة ميل البقايا الأثرية في محتواها الستراتغرافي(Texier, 2000 :384)، (بلقاسمي، 2018 :6).

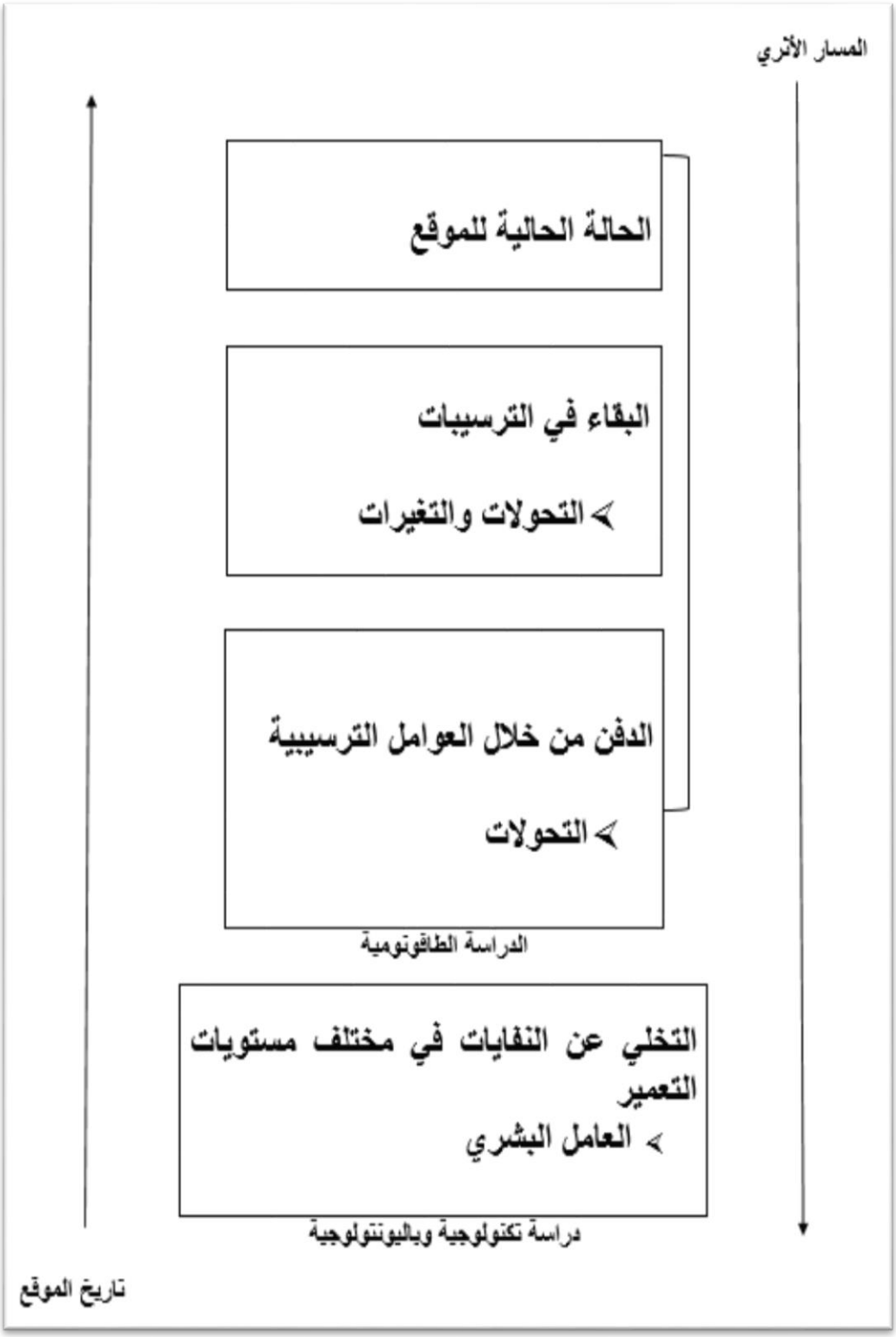
2.3. المنهج الباليونتولوجي

للمنهج الباليونتولوجي أهمية بالغة في دراسة تكوين المواقع الأثرية، وذلك بالنظر إلى المعلومات التي يتوصل إليها الباحث من خلال دراسة البقايا العظمية، ويعتمد التحليل الباليونتولوجي على دراسة الحالة الفزيائية وحالة السطح، كما يسمح بتحديد التقنيات التي اعتمد عليها الإنسان أثناء استغلاله للعظام، كتحديد آثار الاستعمال وتشخيص التجزئة العظمية، كما يساهم في تحليل التأثيرات الكيمائية المتدخلة على المادة العظمية وتحديد العلاقة بين هذه البقايا وبيئتها القديمة، ويهدف هذا المنهج إلى تحديد حالة حفظ المجموعات العظمية.

3.3. المنهج الجيولوجي

تتضمن هذه الدراسة كل المناهج الكلاسيكية المستعملة عادة في دراسة جيولوجية المواقع، وكخطوة أولى يجب فهم سيرورة تكوين الترسيبات والبحث عن العلاقة بينها وبين جيومرفولوجية المنطقة المراد دراستها، ويسمح هذا المنهج بتحديد المصادر المحتملة للمواد الرسوبية والآليات المتدخلة في الترسيب.

تتضمن الخطوة الثانية التحليل الدقيق للطبقات المكونة للمقاطع الستراتغرافية والخصائص الرسوبية، ويكون ذلك من خلال دراسة الامتداد العمودي والأفقي للرواسب، وتتمثل الخطوة الأخيرة في الدراسة المخبرية للعينات الرسوبية، ويتمثل ذلك في الدراسة المكرومورفولوجية، والدراسة الحبيبية ودراسة المعادن وغيرها . (Texier, 2000 :384)



شكل (2.2) مخطط يبين سيرورة تشكل المواقع الأثرية ومراحل الدراسة

(Bertran, 2010 : 71)

4. مفاهيم عامة حول تكوين المواقع الأثرية

1.4. مفهوم نظرية التحول

نظرية التحول هو المفهوم العام لسيرورة تكوين المواقع الأثرية، ولقد أشار إليها الباحث Ascher (1968) حيث قام بتوضيح أسس تكوين المواقع من خلال معالجة وتحليل مختلف العوامل المساهمة في التحولات التي تتدخل على بنية وتركيبة المستويات الأثرية، ويعتبر سهم الزمن (الفترة التي يمر بها الموقع) من بين العوامل المتحكمة في حالة حفظ المواقع والشواهد الأثرية. فمعرفة الماضي يبقى مجرد احتمال مرتبط بحالة حفظ المواقع الأثرية والفترة الزمنية التي تقضيها البقايا الأثرية منذ دفنها.

فالمواقع القديمة تحتوي على معلومات أقل من المواقع الحديثة، وهذا بالنظر لتدهور حالة حفظها وتعرضها إلى جملة من التأثيرات الخارجية التي تساهم في تدهورها. ولكن هذا الموقف غير قابل للتعميم في كل المواقع، وهذا بالنظر الى وجود عوامل أخرى متدخلة في التدهورات التي تمس المواقع الأثرية، فسهم الزمن ليس بالعامل الأساسي الوحيد في تدهور حالة الحفظ، بل تختلف من بيئة إلى أخرى، وذلك حسب نوعية الترسيبات، ولهذا يجب تقيم كل عامل على حدا (Schiffer, 1987 :8).

أثناء دراسة الترسيبات المتأثرة بالعوامل الخارجية، يتوجب تشخيص بعض النقاط المهمة، كدراسة وتشخيص البقايا الأثرية ودراسة البيئة القديمة، فهذه العناصر بمثابة مؤشرات لإعادة بناء البيئة القديمة، ويهدف هذا إلى استخلاص عوامل الترسيب الطبيعية المتدخلة في تشكل الطباقية، وهذا من خلال مقارنة هذه الترسيبات الطبيعية بالترسيبات التي يخلفها الإنسان.

تدعم الدراسات الطافونومية والجيوأثرية وعلم الآثار التجريبي، والدراسات الإثنوغرافية المبادئ الأساسية للتحولات التي تمر بها المواقع الأثرية، حيث ساهمت هذه المناهج في توضيح عدة إشكاليات متعلقة بطافونومية المواقع الأثرية، وذلك من خلال تبيين العوامل الطبيعية ودورها في التكوينات الأثرية والتنظيم الفضائي للموقع (Schiffer, 1987 :9).

2.4. تحليل الأدوات المركبة

إن دراسة وتحليل الأدوات المركبة تسمح بمعرفة وفهم مختلف التنظيمات المتعلقة بالتقنيات التي يستعملها الإنسان الصانع أثناء تصنيعه للقطع الحجرية، كما تسمح بتقييم اتقان وأسلوب الصانع، أما فيما يتعلق بالجانب الطافونومي، فهي تسمح بمعرفة حجم التأثير الميكانيكي الذي تعرض له الموقع الأثري، إذ يمكن أن تكون تركيبات صناعية من نفس السند أو النواة في مستويين أثريين مختلفين، وهذا دليل على وجود ديناميكية معتبرة في الترسيبات، ومن شأنه أن يوضح العوامل الميكانيكية المساهمة في دفن الموقع.

ولدراسة الأجزاء المركبة والكسور أهمية بالغة في دراسة تكوينات المواقع الأثرية، فإذا ما وجدت أجزاء لقطعة واحدة متباعدة، فهذا ناتج عن عامل طافونومي ميكانيكي متدخل في تكوين المستويات الأثرية، فالقطع المركبة التي تعرضت لحركة كبيرة مؤشر لتعرض الموقع لديناميكية كبيرة، والقطع المركبة المتقاربة

فيما بينها دليل على عدم تعرض الموقع للديناميكية، أي أن القطع في مكانها الأولي (Lenoble, 2000 :422).

3.4. دفن اللقى الأثرية في الترسيبات

تعددت أنماط دفن اللقى ا في المستويات الأثرية، فمعرفة سيرورتها الفزيائية والجيومرفولوجية ودراسة السطح مهمة في تحديد نمط الدفن، فهذه المستويات يمكن أن تتأثر بالمادة الأثرية والمكونات العضوية والأملاح المعدنية المتحللة في الترسيبات، فيمكن تصنيف حالة حفظ الموقع بغير المتدهور إذ كان هناك تجانس من حيث التركيبة، بحيث تكون المواقد وورشات التقصيب في مكانها الأصلي، وهذا بغض النظر على جملة التأثيرات الميكانيكية والبيولوجية والتأثيرات البشرية التي تتعرض لها المواقع الأثرية.

إن دفن البقايا الأثرية في المستويات الأثرية يعود إلى ميكانزمات مختلفة، وهي ذو مصدر طبيعي وبيولوجي، ففي السابق أرجع علماء الآثار هذه الظاهرة إلى العوامل الفزيائية فقط، وهذا يتعلق بوزن اللقى الأثرية وطبيعة الترسيبات (Schwartz, 2011 :289.290).

4.4. التأثيرات الفزيائية

تكون التشوهات الفزيائية أساسا من خلال العوامل والتأثيرات المناخية (الرطوبة، درجة الحرارة، الأمطار)، وتعتبر ظاهرة تناوب الجليد من بين عوامل الترسيب الطبيعية، بالإضافة إلى تشقق الصخور وتساقطها على سطح الموقع بسبب تفككها إلى عناصر صغيرة بفعل تناوب الحرارة والبرودة عليها. ويكون تأثير الجليد على العناصر الصغيرة بفصل الرواسب عليها(Laville, 1975) .

كما يمكن لاختلاف درجة الرطوبة في المستويات والطبقات الأثرية أن تحدث حركة اللقى، حيث تمس وضعية الترسيبات وتغير مكانها خاصة الطبقات التي تحتوي على الطين، حيث تتأثر بالرطوبة العالية وتصبح قابلة لتغير شكلها ووضعيتها، بالإضافة إلى ذلك فإن الرطوبة تحدث التفريق بين التكوينات الرملية الطمية، إذ تفرقها ويصبح كل واحد على حدا، إذ تتساقط حبيبات الرمل الملتصقة بالترسيبات الطمية.

ويمكن ذكر عامل أخر وهو سيلان المياه كونه عامل للنقل، إذ يكون سببا لتجمع العناصر الصغيرة سواء المعدنية أو العضوية، وذلك في الأماكن الشاغرة، كما يكون هذا العامل سببا في نقل القى الأثرية ويغير من وضعيتها عموديا وأفقيا، وهذه الظاهرة ملحوظة عادة في ترسيبات المغارات التي لها فجوات في سقفها، ويكون هذا العامل منتشرا في البيئات الرطبة إذ يغير المميزات الأصلية للتوضعات الأثرية (Courty et al., 1989 :156).

5.4. العوامل الميكانيكية

تلعب العوامل الميكانيكية دورا مهما في دفن البقايا الأثرية وهي كثيرة ومختلفة المصدر، وتتلخص في ظاهرة تساقط الصخور، وانزلاق التربة وسيلان المياه، كما يمكن ذكر عوامل أخرى مثل العوامل النهرية، وعوامل النقل الأخرى على غرار الرياح، بحيث يمكن أن يتعرض الموقع إلى كل هذه العوامل مجتمعة، أو كل عامل على حدا، وهذا متعلق بطبيعة بيئة الموقع (Texier, 2000 :380).

6.4. التحولات في مرحلة ما بعد التوضع

بعد توضع الترسيبات في مكانها، تكون عرضة لعدة عوامل تغير من بنيتها في مرحلة ما بعد الترسيب، وتكون هذه العوامل إما طبيعية، أو ناتجة عن سلوك إنساني (Butzer, 1982).

ولقد قسمت هذه العوامل إلى ثلاثة فئات أساسية حسب الباحثة Sordoillet (1997)، وفق نوع نشاطها، ونوع التأثيرات على مستوى الترسيبات وهي:

- التأثيرات الكيميائية والميكانيكية التي تمس الطبقات الأثرية.
- التراكمات: ويتدخل هذا العامل في حركة البقايا الأثرية، بحيث يكون عاملا في خلط المستويات الأثرية.
- التآكل: يمس هذا التأثير سطح البقايا الأثرية، بحيث يكون تأثيره مباشرا على سطح اللقى.

تتدخل هذه العوامل أساسا على المستويات الأثرية، ويسمح تحديدها بمعرفة إن كانت الطبقة الأثرية في مكانها أو طبقة متراكمة (وحدات مقلبه)، كما تسمح بمعرفة وتحليل مصدر الجزء الفاصل بين الطبقات، بالإضافة إلى ذلك معرفة التوزيع الفضائي للموقع، وتحديد سرعة الترسيب، ومدة الاستقرار والتعمير في الموقع (Sordoillet, 1997).

7.4. التحولات الطبيعية

تحدث التحولات الطبيعية في مرحلة ما بعد الترسيب، وتظهر خصوصا في مرحلة التخلي عن الموقع، وتشخيصها يعطي لنا نظرة عن مختلف المراحل التي يمر بها الموقع الأثري، إذ يسمح بمعرفة فترات استقرار الإنسان في الموقع وفترات تركه، ويمكن للعوامل الطبيعية أن تتدخل على المستويات الأثرية بعد ترسبها وتعيد ترتيبها، بحيث يمكن أن تحدث خلطا في الطبقات وتغير مكانها، مما يحدث تراكم في الطباقية.

8.4. الهدف من دراسة العوامل الطبيعية في تشكل المواقع

يمكن دراسة العوامل الطبيعية المتدخلة في تكوين المواقع من خلال البقايا الأثرية، فهذه الأخيرة تحمل معلومات عن نمط الديناميكية التي ساهمت في تكوين الموقع، فمعظم البقايا الأثرية تعرضت لعوامل طبيعية حيث تكون تأثراتها واضحة على سطح اللقى، وتحديد هذه العوامل يساعد في إعادة بناء وتصور كيفية تشكل المواقع.

يعتبر فهم سيرورة تشكل المواقع الأثرية عنصرا مهما في دراسة مواقع ما قبل التاريخ، حيث تسمح هذه الدراسة بتقييم حالة حفظ اللقى الأثرية، كما تسمح بتحديد العوامل المتدخلة في التشوهات، واستخلاص نظرة أولية للمكان الذي استغله الإنسان، وذلك بالاعتماد على تقنيات التنقيب بهدف فهم إشكاليات الموقع. ومن بين النقاط التي تهدف إليه هذه الدراسة ما يلي:

- معرفة ووصف الترسيبات التي تحتوي على البقايا الأثرية، وتحديد مصدرها.
- تقيم حجم التدهورات التي تخلفها التدفقات المائية.
- معرفة عوامل النقل التي ساهمت في تشكل الموقع.
- استخلاص العوامل المتحكمة في التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية.
- تحديد عوامل دفن الموقع. (Nash & Petraglia, 1987 :189.190).

9.4. الخسائر

هو تفكك غير منتظر للعناصر المشكلة للبقايا الأثرية، وهي متدخلة في عملية الترسيب الذي يساهم في دفن اللقى الأثرية في المحتوى الرسوبي، ففي الكثير من الأحيان تتعرض البقايا العضوية الي الزوال من خلال التفكك الذي يحدث في بنيتها جراء العوامل الكيميائية أو البيوكيماوية، وهذه من بين التأثيرات التي يمكن تصنيفها ضمن الخسائر (Schiffer, 1987 :76).

10.4. معايير التمييز بين التأثير البشري والتأثير الهيدرولوجي في الترسيبات

يؤثر الإنسان في المواقع التي احتلها، بحيث يكون عاملا في تكوين الترسيبات، وهذا جراء نشاطاته سواء البيولوجية أو الصناعية، إذ يترك شواهدا ومؤشرات في المستويات الأثرية، كما يمكن ذكر عامل أخر مهم في هذه الترسيبات وهي العوامل الهيدرولوجية، بالنظر إلى وظيفتها التي تكمن في النقل والتراكم (Isaac, 1967 :32).

ومن بين النقاط المهمة في تحديد مصدر هذه التأثيرات ما يلي:

- معاينة حجم الترسيبات التي تتضمن البقايا الأثرية.
- تواجد الحصى في المواقع الأثرية دليل قطعي لتواجد عامل النقل المائي.
- من خلال فحص المستويات الأثرية يمكن تحديد عاملين مهمين لتأثير المياه وهما التآكل والتعرية.

- معاينة الحالة الفزيائية فالثلم والشكل القرصي (L'abrasion /la forme arrondie) مؤشر للتأثير الهيدرولوجي (Isaac, 1967 :33).
- توجيه الأجزاء الممدودة، أي تحديد إمكانية وجود اتجاه مفضل، وهذا يدل على تأثير التيارات المائية في الموقع (Kleindienst, 1961 :36).

11.4. التحليل الفضائي

يعتبر التحليل الفضائي للمساحات الأثرية من بين أهم الدراسات المستعملة في دراسة سيرورة تشكل المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ، حيث تسمح هذه الدراسة بمعرفة كيفية تشكل الطبقات الأثرية، وتعالج هذه الدراسة عدة إشكاليات متعلقة بالتدهورات التي تمس المستويات الأثرية، بالإضافة إلى تحديد العامل البشري من خلال دراسة وضعية المخلفات التي يتركها. كما تسمح بمعرفة العوامل المتسببة في تدهور الترسيبات، وتقيم مدى تأثر الموقع بالعوامل الخارجية، كما تساعد الباحث في تحديد نمط الاستقرار البشري الذي تعاقب على الموقع (Bracco, 1994 :25).

ويعتبر تقييم المحتوي الرسوبي لتكوين المواقع من بين الدراسات التي تسمح بتحديد شدة تدهور الموقع وحالة حفظ اللقى الأثرية، كما تسمح بمعرفة العوامل المتحكمة في التنظيم الفضائي (Lenoble, 2000 :413).

5. حوصلة

تعتبر الدراسة الطافونومية من بين المقاربات المهمة في الدراسة الأثرية، وهذا بالنظر إلى تعميمها في تشخيص مختلف مجالات البحث في علم الآثار، فقد شملت الباليونتولوجيا والجيولوجيا ودراسة البيئة القديمة، بالإضافة إلى الأدوات الحجرية وتشكيل المواقع الأثرية.

فالمؤشرات الطافونومية تلعب دورا جوهريا في معرفة الظروف البيئية، كما تعطي لنا معلومات حول سيرورة التحولات عبر الزمن، وتسمح بالوصول إلى حل لإشكاليات متعلقة بمصدر الترسيبات والبنيات الأثرية.

ركزت مجمل الأبحاث الطافونومية على البقايا العظمية والأسنان، ولكن يمكن تطبيق هذه الدراسة على البقايا الأثرية بمختلف طبيعتها، وذلك من أجل تحديد العوامل المتدخلة على المادة الأثرية، وهذا يساعد في الوصول إلى ترجمة المعطيات الأثرية بدقة.

تهدف هذه الدراسة إلى تبين العوامل المتحكمة في تكوين ترسيبات المواقع الأثرية، وتحديد العوامل التي تؤثر على الطباقية في مرحلة ما بعد الترسيب، وهذا بهدف محاولة إعادة تصور كيفية نشأة المواقع الأثرية وبيئتها.

تتدخل عدة عوامل في تشكل المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ، وتتمثل في العامل البشري، والعوامل البيولوجية والجيولوجية، ومعظم هذه التأثيرات تغير من الوضعية الأولية للبقايا الأثرية. كما تتسبب في فقدان المعلومات والمعطيات في دراسة الأدوات الحجرية والعظام، والبعض من هذه التأثيرات يمكن أن يخلف ما يسمى بأشباه البنيات الأثرية، بحيث يمكن أن توقع الباحث في الخطأ بإرجاعها إلى السلوك الإنساني، كما يمكن أن تخلف أشباه مستويات التعمير البشري، وذلك بدمج تركيبات الترسيبات وخلط اللقى الأثرية.

تعتمد دراسة سيرورة تكوين المواقع الأثرية لمرحلة ما قبل التاريخ على المنهج التحليلي، وهذا لمساعدته في فهم وتفسير المستويات الأثرية، وذلك بالاعتماد على مختلف العلوم المساعدة لعلم ما قبل التاريخ كالباليونتولوجيا والجيولوجيا والتقنيات الحديثة لتشخيص التنظيم الفضائي للمواقع وغيرها.

إن الفترة التي تمر بها المواقع الأثرية تنقص من كمية المعلومات والمعطيات الأثرية، وهذه المعطيات تتعلق بحالة حفظ الموقع، وهي مرتبطة بالمدة الزمنية التي تمر بها المواقع الأثرية منذ التوضع الأولي للترسيبات، فكلما كان الموقع حديثا تكون هناك وفرة للمعلومات مقارنة بالمواقع القديمة، فتاريخ الموقع مرتبط بالعوامل التي ساهمت في تكوينه، بحيث يختلف مصدر التأثيرات التي تمس المواقع، وتتدخل العوامل البشرية والطبيعية في ذلك، وهي مختلفة من بيئة إلى أخرى.

يعتمد الباحثون على مناهج الدراسة الرسوبية من أجل تحديد العوامل المساهمة في الترسيب ودفن المواقع وتكوينها، ومدى تأثيرها على البقايا الأثرية والمحتوى الرسوبي المكون لطباقية الموقع، بالإضافة إلى تحديد العوامل التي ساهمت على المحافظة على المحتوى الأثري، وأجمع المختصون حول ضرورة الأخذ بعين الاعتبار دراسة سيرورة تشكل المواقع الأثرية، حيث بدأت تظهر العديد من استراتيجيات البحث، وهي تستند على علوم مساعدة كالتقنيات الحديثة لعلم الآثار التجريبي والإثنوأركيولوجيا والجيومرفولوجية والدراسة الباليونطولوجية، والتي قدمت مبادئ جديدة فيما يخص الجانب النظري لسيرورة تشكل المواقع الأثرية.

الفصل الثالث

الدراسة التكنولوجية والطافونومية للمجموعة الصناعية الحجرية

I. منهجية الدراسة

II. عرض ومناقشة النتائج

تمهيد

سنطرق في هذا الفصل لدراسة شاملة للبقايا الصناعية الحجرية لموقع مغارة عمورة، وسوف نعتمد في هذه الدراسة على تشخيص الجانب التكنولوجي، وتقييم حجم التأثيرات الطبيعية والبشرية على حالة سطح المادة الحجرية. كما سنقوم بتحليل الجانب الطافونومي لهذه البقايا في مضمونها الرسوبي، ونهدف في هذا الجزء من العمل إلى تحديد مصدر الأدوات واستخلاص النموذج السلوكي الذي انتهجه الإنسان الصانع للحصول على أدواته الحجرية.

قسمنا هذا الفصل الى جزئيين أساسيين، ويتمثل الجزء الأول في عرض المنهجية المتبعة في دراسة البقايا الحجرية، أما الجزء الثاني فهو مخصص لعرض وتحليل نتائج دراسة المجموعة الحجرية.

I. منهجية الدراسة

1. المادة الأولية

اعتمد إنسان ما قبل التاريخ على المادة الحجرية كمصدر أساسي في صناعة أدواته، ولقد كانت طبيعة هذه المادة المقاومة للظروف الطبيعية شاهدا على نشاطات إنسان ما قبل التاريخ (Djindjian, 2005 :2)، فدراسة المادة الأولية من خلال انتقاءها إلى غاية التخلي عنها يساعد الباحث في استنتاج أفكار حول السلوك التقني للإنسان والجماعات البشرية لفترة ما قبل التاريخ (Inizan et al., 1995 :14)، فهي عنصر جوهري في دراسة المجموعات الصناعية الحجرية، فمن المهم جدا معرفة نوع وأصل المواد الأولية وأماكن اقتنائها (Bouzouggar, 1997 :30).

من خلال دراسة المادة الأولية تتبادر الى أذهاننا فكرة حول نشاطات وسلوكات إنسان ما قبل التاريخ، وهذا ما يساهم في إعادة تصور السلاسل العملية من خلال تحديد أماكن تواجد المادة الأولية أو المحجر، وبذلك يتم تحديد علاقته بالموقع من جهة، ومن جهة أخرى تساهم دراسة هذا العنصر في معرفة تأثيرات البيئة والعوامل الفزيائية على سطح المادة الحجرية، وهذا من خلال تشخيص مختلف العوامل المتدخلة في تغير حجم وبنية المادة (Toth, 1982 ;Turq, 2000 ;Djindjian, 2005 ;Thiebaut et al., 2010).

تعتبر دراسة المادة الأولية خطوه مهمة في دراسة السلاسل العملية، وهي الخطوة الأولى في دراسة المجموعات الصناعية الحجرية، وترتبط السلاسل العملية المنتهجة في صنع الأدوات الحجرية بمورفولوجية المادة الأولية، وذلك حسب حاجيات الصانع (Djindjian, 2005 ; Crassard, 2009).

ويتعلق حجم وكم التركيبة الصناعية الحجرية في المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ بوفرة المادة الأولية، وبعدها أوقربها من الموقع، كما يرتبط استعمال عدة مواد أولية في موقع واحد بتنوع الوظائف، وقابلية المادة للتشذيب، وأحيانا يكون اختيار المادة بغرض البحث عن أداة معينة، وتعتبر دراسة تحولات المادة الأولية مصدرا للمعلومة المتعلقة بذهنيات الإنسان الصانع والتقنيات التي اعتمد عليها في تحويلها إلى قطع وأدوات حجرية (Mulazzani et al., 2009 ; Turq, 2000).

لقد إعتمدنا في دراسة المواد الأولية لموقع مغارة عمورة على الأعمال السابقة المدرجة ضمن مشروع بحث مغارة عمورة (Aberkan,2016 ; Belkacemi, 2018)، ولقد تمت الدراسة بعد تحديد المواد المشكلة للتركيبة الصناعية الحجرية للموقع، بحيث تم وصف وإحصاء كل نوع وتنظيم المعطيات المتعلقة بهذا الجانب بصفة منهجية.

2. حالة السطح

تهتم دراسة حالة السطح بمجموعة من المتغيرات والتأثيرات التي تخلفها العوامل الفزيائية والكيميائية والجيولوجية على سطح المادة الأثرية، وقد تنجر تشوهات على سطح المادة جراء تدخل الإنسان كالحرق مثلا، أو بفعل التأثيرات الميكانيكية كالدوس، ولقد قمنا بإحصاء الخصائص المتعلقة بحالة السطح وحاولنا من خلالها معرفة مدى تأثر اللقى الحجرية في بيئتها، وقمنا بتشخيص مختلف التشوهات ومدى مقاومة المادة الحجرية للعوامل الخارجية.

وبالنظر إلى طبيعة المقاربة الطافونومية المدرجة في دراسة المجموعة الصناعية لمغارة عمورة ارتئينا دراسة العناصر الأتية:

1.2. التوضعات الصلبة

تظهر التوضعات الصلبة على سطح اللقى الحجرية على شكل قشرة، وهي توضع لكتلة معدنية على المحيط الخارجي للأدوات الحجرية، ومن بين العوامل المساهمة في حدوث هذه الظاهرة وجود الماء، وهذا ذو علاقة بنسبة الكربونات الموجودة فيه، وتكون هذه التوضعات مختلفة السمك والانتشار على سطح المادة الحجرية، وتعتبر التوضعات الصلبة من بين المؤشرات الطبيعية لتكوين المواقع، ومن بين العوامل المتدخلة في تغير سطح البقايا الحجرية (Foucault & Raoult, 2006 ; Schiffer, 1983).

ولقد قسمنا تأثير التوضعات الصلبة في دراستنا إلى ثلاثة فئات وهي:

- غائبة
- قليلة الوجود
- موجودة

2.2. التآكل

يعتبر التآكل من بين التأثيرات الفزيائية التي تغير من شكل وحجم البقايا الحجرية، حيث تتدخل على حواف الأدوات القاطعة وتصبح أقل حدة وأقل قطعا (Inizan et al., 1995 :145). كما أن التآكل هو فقدان تدريجي للمادة، عادة ما ينجر من خلال الاحتكاكات مع مواد أخرى (Burroni et al., 2002).

ولقد قسمنا درجات التآكل على اللقى الحجرية حسب درجة التأثير، وهي على النحو التالي:

- غير متآكلة
- قليلة التآكل
- متوسطة التآكل
- كثيرة التآكل

3.2. الزنجرة

هي تلك التشوهات الطبيعية التي تمس سطح المادة الحجرية، وتكون في بعض الأحيان عميقة، وذلك حسب التأثيرات الجيولوجية والكيميائية المتدخلة على البقايا، ويتمثل هذا التأثير في تغير لون البقايا الحجرية، أي أنّها تأخذ لون مخالف للونها الأصلي، فالقطعة الحجرية يمكن أن تحمل عدة زنجرات، ويتم تشخيص العوامل المتسببة في ذلك لمعرفة التحولات التي مرت بها القطع (Tixier et al., 1980 ; Paddaya & Petraglia, 1993 ; Inizan et al., 1995).

عمدنا تقسيم تأثير الزنجرة إلى أربعة فئات وذلك حسب حجم تأثيرها على سطح المادة الحجرية وهي:

- زنجرة غائبة
- زنجرة خفيفة
- زنجرة متوسطة
- زنجرة عميقة (Paddaya & Petraglia, 1993 :70).

4.2. القشرة

القشرة هي جزء من المادة الأولية في حالتها الطبيعية، فهي تمثل السطح الطبيعي لكل كتلة حجرية، ويمكن تعريفها بالطبقة التي تغطي الجزء الخارجي لكتلة من المادة الأولية، بحيث تكون حاضرة قبل بدأ التشذيب، فوجودها من غيابها مهم جدا في معرفة مصدر المادة الأولية (Tixier et al., 1980 ; Inizan et al., 1995).

تعتبر دراسة القشرة خطوة مهمة في معرفة سلوك الإنسان اتجاه المادة الأولية، وذلك من خلال معرفة أماكن اقتناء المادة الأولية، وأماكن التكوينات الجيولوجية الأولى والأماكن الثانوية لتوضعها، بالإضافة إلى دورها البارز في الدراسة التكنولوجية، حيث تساهم بشكل فعال في فهم السلاسل العملية للصناعة الحجرية، وتعتبر مؤشر بالغ الأهمية في تحديد مختلف مراحل التقصيب (Poitier, 2005 ; Furestier, 2005).

وفي دراستنا هذه قمنا بتقسيم تواجد القشرة على سطح البقايا الحجرية حسب شدة تواجدها. وقد قسمناها إلى 5 فئات وهي كالأتي:

- الفئة 1: 100%، كل الجهة العلوية قشرية (شظية أولية).
- الفئة 2: 50% <، حيث تغطي القشرة مساحة أكبر من 50 %من مساحة الوجه العلوي.
- الفئة 3: 50% >، أقل من 50 % من مساحة الجزء العلوي.
- الفئة 4: 25% >، أقل من 25 % من مساحة الوجه العلوي.
- الفئة 5: 0%، لا تحمل القشرة، أي مرحلة متقدمة من التقصيب.

5.2. الحرق

إن احتكاك البقايا الحجرية بالنار أو بالحرارة في المواقع الأثرية يؤدي إلى تحرر جزيئات من مكونات المادة الحجرية، كما يؤثر ذلك في فقدان اللون الأصلي للمادة، حيث تأخذ المادة الحجرية ألوانا داكنة، ومن بين مؤشرات التعرف على الحروق تغير اللون والشقوق المجهرية التي تعتبر مؤشرا على تعرض البقايا الحجرية إلى درجة حرارة عالية، ومن بين المتغيرات التي تتحكم في شدة تأثرها هي طبيعة المادة والنار، بالإضافة إلى مدة التسخين والتبريد (Sunseri & Delage, 2016 :52).

إن تعرض المادة الصوانية إلى الحرق يمكن أن يكون ناتج عن إرادة الإنسان الصانع، حيث يعتمد أحيانا على تقية تسخين المادة الصوانية بهدف تحسين قابلية المادة الصوانية للتهذيب، إذ تستلزم بعض التهذيبات تسخين المادة الحجرية في درجة حرارة مئوية تنحصر بين 300/200 °، حيث يتغير لون المادة الصوانية بعد الحرق حسب طبيعة مكوناتها (Bordes, 1969 :197).

تتأثر مادة الصوان بدرجة الحرارة، حيث تتغير بعض خصائصها السطحية في درجة حرارة 250/225، بينما في درجة حرارة 350، تتأثر المادة إثر تفاعل كيميائي، وهو الأمر الذي يعرض المادة الصوانية إلى فقدان مادة السلانول المكونة لها، حيث تزداد صلابة الصوان، ويصبح ذو قابلية جيدة للتقصيب (Kiers, 2018 :2).

إن تسخين المادة الصوانية في درجة حرارة مئوية تتراوح بين 200 و300° يساهم في تغيير لون المادة حيث يعطيها لونا بنيا فاتحا، ويكون تغيير اللون طفيف، بينما من درجة 300° فما فوق يبدأ اللون بالتغير الشديد إذ يصبح اللون الرمادي أو البني داكنا، فيما يخص المادة فهي أيضا تتشوه بحيث تصبح مكوناتها الحبيبية غليظة أثناء تعريض المادة إلى درجة حرارة 600/400°، إذ تنقص قابلية التشذيب الجيدة، وتصبح المادة هشة عرضة للتشققات والكسور والتفتت، وتصبح ذات لون رمادي داكن وأسود، بحيث تتأثر في المرحلة الأولى بتغير اللون، بعد ذلك تأخذ المادة خاصية اللمعان، أما المراحل النهائية فتتمثل في التحول إلى اللون الداكن المرفوق بالشقوق على سطح المادة(Sunseri & Delage, 2016 :57).

يختلف تأويل الباحثين لدرجة الحرق من باحث لآخر، وهذا بالنظر إلى اختلاف حجم تأثيرات الحرق على سطح المادة الحجرية، ومن بين المتغيرات التي تلعب دورا في شدة تأثر هذه المادة المدة الزمنية التي تعرضت لها البقايا إلى الحرق، ودرجة الحرارة، بالإضافة إلى طبيعة تركيبة المادة الحجرية.

ومن بين المؤشرات التي اتفق عليها الباحثون والتي اعتمدوا عليها في مختلف أبحاثهم فيما يخص ظاهرة الحرق على المادة الحجرية، مساحة الحرق والبؤر الحرارية، بالإضافة إلى الشقوق المجهرية التي تخلفها درجة الحرارة العالية على سطح البقايا الحجرية (بلقاسمي، 2018)، (Kelly & Mayberry, 1980).

ولقد عمدنا في عملنا هذا إلى وضع منهجية لتشخيص عامل الحرق وهي كالتالي:

- مساحة الحرق: جزئية/كلية
- البؤر الحرارية: موجودة/غائبة
- الشقوق المجهرية: موجودة/غائبة

6.2. الدوس

تبين الدراسات الحديثة في مجال الصناعات الحجرية وجود آثار لعواقب ظاهرة الدوس في المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ، وذلك من طرف الإنسان والحيوانات، ويعتبر الدوس من بين العوامل المتدخلة

على المادة الحجرية في مرحلة ما بعد الدفن، إذ يتسبب في تغير شكل البقايا الحجرية ويحدث عليها كسور وتهذيبيات على شكل حزّات، ومسننات.

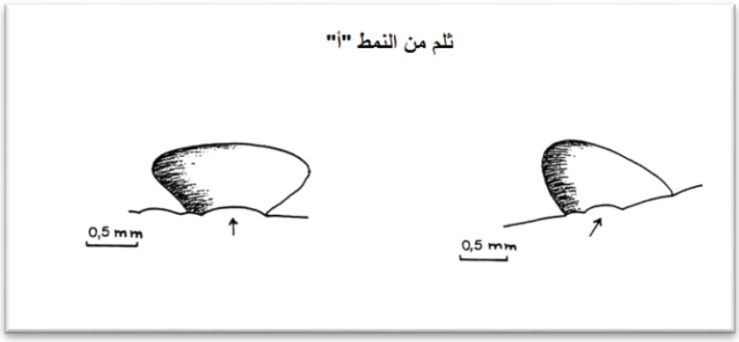
تعرض ظاهرة الدوس البقايا الحجرية إلى ضغط يغير من شكل المادة، ويختلف حجم التأثير باختلاف طبيعة الدوس والترسيبات، ومقاسات القطع المعرضة للدوس (الطول، العرض، السمك).

بالإضافة إلى هذه التشوهات تظهر في المجموعات الحجرية ما يسمى بأشباه الأدوات (Pseudo-outils) الناتجة عن ظاهرة الدوس، وهي صعبة للتشخيص، ففي الكثير من الأحيان توقع الباحث في الخطأ بإرجاع مصدرها إلى سلوك إرادي للإنسان الصانع، وغالبا ما تكون أشباه مسننات وأشباه مثاقب (Schiffer, 1987 ; knudson, 1997 ; Thiebaut, 2006, 2010 ; Weitzel et al., 2014).

1.6.2. الثلم encoche

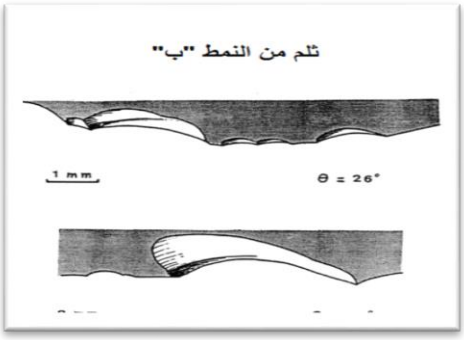
لوحظ في الأعمال السابقة لدراسة عواقب الدوس على البقايا الحجرية الصوانية حدوث أعراض على شكل ثلم، ولقد قسمت إلى ثلاثة أنماط حسب الباحثة Thiebaut (2006) وهي كالتالي:

- **نمط "أ":** ثلم على شكل مروحة



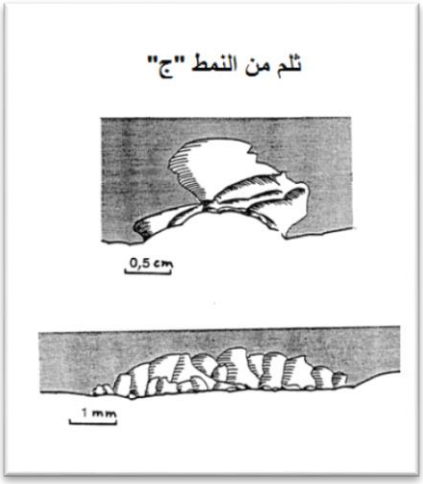
الشكل (1.3): ثلم نمط أ، على شكل مروحة (Thiebaut, 2006 :69)

- **نمط "ب":** ثلم على شكل هلال



الشكل (2.3): نمط "ب: ثلم على شكل هلال (Thiebaut, 2006 :69)

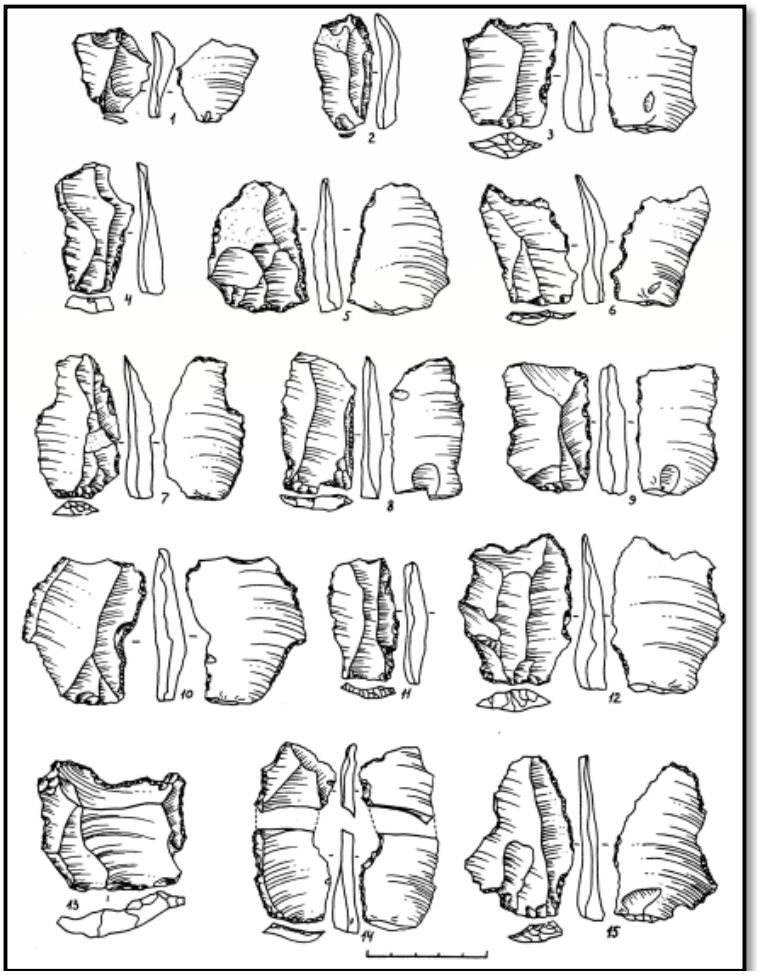
- **نمط "ج"**: ثلوم متعددة، خطية (الشكل)



الشكل (3.3): نمط "ج": ثلوم متعددة، خطية (Thiebaut, 2006 :69)

2.6.2. التهذيبات

بغض النظر عن الثلم، لظاهرة الدوس تأثيرات أخرى تتمثل في التهذيبات الغير المنتظمة، بحيث تكون منتشرة على الحواف بصفة عشوائية وغير مستمرة. ولقد تم ادراج هذه الأدوات ضمن نمط أشباه الأدوات (Pseudo-outils) (شبه مكشط، شبه مسنن، شبه مثقب).



الشكل (4.3): أشباه الأدوات – مسننات–عواقب ظاهرة الدوس الإنساني

(Thiebaut, 2006 :64)

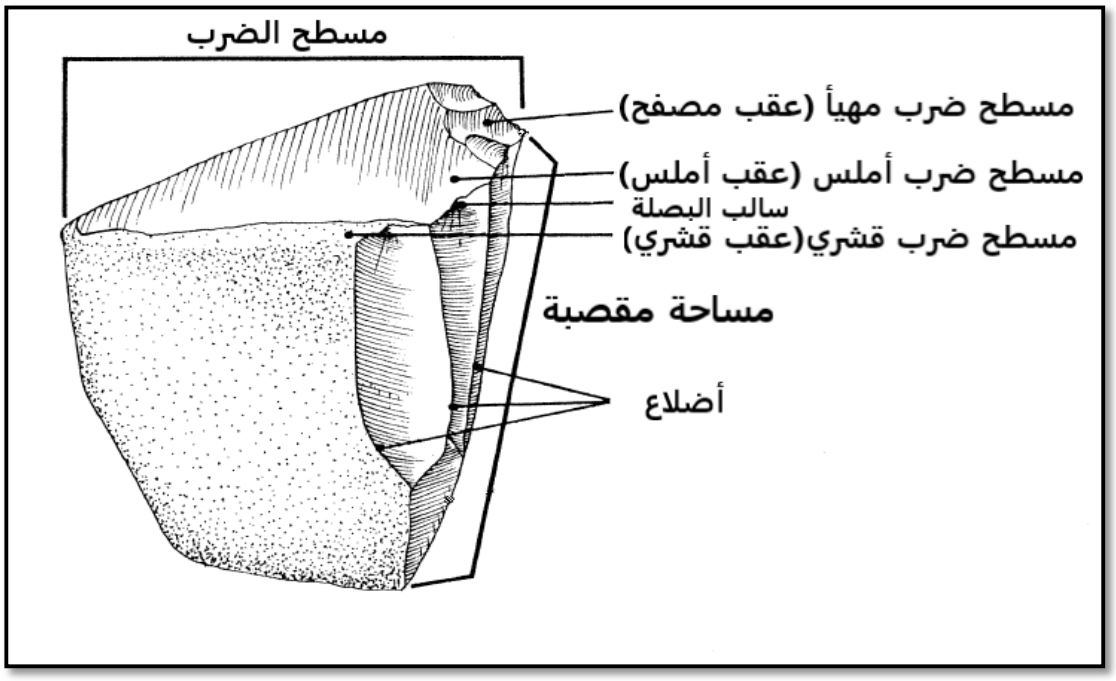
3. النوويات

في هذا الجزء من العمل سلط الضوء على مجموعة النوويات المكونة للمجموعة الصناعية الحجرية المدروسة، حيث تم تشخيص مختلف المتغيرات التكنولوجية، وذلك بالاعتماد على مراجع متخصصة في مجال الدراسات التكنولوجية.

1.3. تعريف النواة

معظم تعريفات الباحثين تتطابق فيما بينها فيما يخص تعريف النواة، فهي كل كتلة حجرية، أو كل مادة أولية استغلها الإنسان الصانع لاستخراج منتوج تقصيب معين سواء شظية كانت أو نصالا أو نصيلة. وتحمل النواة سالب الشظية المنزوعة منها، وغالبا ما يتم التعرف عليها من خلال مسطح الضرب، وهي مساحة مهيئة يتم الضرب عليها بهدف نزع شظية، فالنواة هي بقايا حصى استغلت من

أجل التشذيب ; (Tixier et al., 1980 ; Leroi Gourhan, 1966 ; Bordes, 1981 ; Inizan et al., 1995 Cheynier, 1934).



الشكل (5.3): مصطلحات وصفية للنواة (Inizan et al., 1995 :60)

2.3. توجيه النواة

يختلف توجيه النواة حسب الباحثين، وفي عملنا هذا عمدنا إلى اختيار التوجيه الأكثر انتشارا وهو توجيه الباحث F. Bordes، وذلك بوضع مسطح الضرب في الجزء الأقرب (الأسفل).

4.3. المقاسات

تمت الدراسة القياسية بقياس مورفولوجية النواة، وذلك بأخذ الطول والعرض والسمك:

- الطول: هو أكبر مسافة موجود بين مسطح الضرب والجزء المعاكس له
- العرض: هو أكبر مسافة تقطع محور الطول تعامديا
- السمك: هو أكبر مسافة بين المساحة المقصبة والجزء المعاكس له

5.3. نوع المادة الأولية

تتكون المادة الأولية الأساسية للمجموعة الصناعية المدروسة من الصوان أساسا والحجر الكلسي بصفة أقل.

6.3. أقسام النواة

قصد تسهيل قراءة وتحليل هذا المنتوج الصناعي، قسمت دراسة النواة إلى عدة متغيرات وهي كالتالي:

1.6.3. مسطح الضرب

مسطح الضرب جزء من النواة، يتم الضرب عليه بهدف نزع شظية أو نصال أو نصيلة، يمكن أن يكون مسطح الضرب قشري، أملس، مصفح. ولقد تمت دراستها بتحديد عددها في كل نواة، وتم تحديد طبيعتها ووضعيتها (Tixier et al., 1980 ; Inizan et al., 1995).

يعتبر مسطح الضرب جزء هام في دراسة النوويات، إذ يمكننا من معرفة إذ ما كانت هناك تهيئة مسبقة، وكيفية استغلالها والمنهجية التي اتبعها الإنسان في تحضير منتوج التقصيب، وهناك عدة أنواع من مسطحات الضرب وهي كالتالي:

- أملس
- قشري
- مزدوج
- مصفح

2.6.3.المساحة المقصبة (سوالب النشول)

هي المساحة التي تتركها النزعات أو الشظايا بعد نزعها في مساحة النواة، سواء بالطرق أو بالضغط، فهي سالب الشظية، تحدها أضلاع في مساحة النواة، يظهر فيها أحيانا سالب البصلة (Tixier et al., 1980 ; Inizan et al., 1995).

ولقد تمت دراسة سوالب النشول التي تحملها النواة بهدف معرفة نوع النواة، أي لأي منتوج خصصت (شظايا، نصال، نصيلة)، حيث تم تسجيل عددها في كل نواة، كما تمت دراسة وتحليل تنظيم التقصيب على مساحة النويات (تقصيب دائري، متناوب، مستمر، غير منتظم).

7.3. السند الأولي للنواة

تم تقسيم النوويات في المجموعة الصناعية المدروسة بالنظر إلى نمط السند الأولي، أي نواة على حصى، أو نواة على كتلة حجرية، أو على شظية.

8.3. اتجاه سوالب النشول

يتمثل اتجاه سوالب النشول في السطح المقصب للنواة، ولقد تمت ملاحظة ووجود عدة اتجاهات وهي كالآتي:

- طولية أحادية
- طولية ثنائية
- عرضية أحادية
- مركزية
- متقاطعة
- غير مميزة

9.3. نوع سوالب النشول

يتمثل أساسا في منتوج التقصيب الذي أستخرج من النويات وهي سوالب نشول لشظايا، نصال، نصيلات).

10.3. توزيع القشرة

تمثل القشرة المساحة غير المقصبة، ومن خلال توزيعها يمكن معرفة مدى استغلال الصانع للنوويات، وهي تتوزع على مساحة النواة (Leroi-Gourhan, 1966 :248). ولقد قسمناها إلى 4 فئات، وهي كالآتي:

- القشرة تحتل ¼ من مسطح الضرب
- القشرة تحتل ½ من مسطح الضرب
- القشرة تحتل ¾ من مسطح الضرب
- القشرة غائبة تماما

11.3. شكل النواة

قسمت أنماط النويات حسب شكلها (كروية، قرصية، موشورية، هرمية، شبه هرمية، هرمية مزدوجة أسطوانية، عديمة الشكل).

- **النواة القرصية:** هي نواة قرصية الشكل، مهيئة في البداية على شكل نواة لفلوازية، حيث تكون التشذيب فيها باتجاه مركزي (Bordes, 1981 :22).

النواة الموشورية: هي نواة مخصصة عامة لاستخراج النصال والنصيلات، وهي ذات مقطع مضلع وشكل متطاول، ويكون مسطح ضربها في إحدى طرفيها (De Sonneville-Bordes, 1960 :20).

- **النواة الهرمية:** هي نواة لها مقطع أفقي مضلع، وتحمل مسطح ضرب واحد، وهي ذات نشول دائرية، تتميز هذه النويات بصغر حجمها، تستخرج منها النصال والنصيلات.

النواة الكروية: هي نواة لها شكل أولي كروي، إذ لا يمكن توجيه سوالب نشولها، لكونها غير منتظمة. أما النواة الأسطوانية يكون لها شكل قرصي، ويكون تقصيبها غير منتظم (أبركان، 2016 :50).

- **نواة ذات شكل غير محدد (غير منتظم):** هي نواة ليس لها شكل معين، يتمّ تشذيبها أو تقصيبها بصفة عشوائية من أجل إستخراج الشظايا، وتكون سوالب نشولها سوالب نشولها غير منتظمة (De Sonneville-Bordes, 1960).

12.3. درجة استغلال النواة

تمت ملاحظة نسبة تقدم التقصيب أو التشذيب على مساحة كل نواة، أي نسبة استغلال مساحتها المقصبة، (نسبة التقصيب ضعيفة أو متوسطة أو متقدمة)، وفي الكثير من الأحيان يقوم الإنسان الصانع بإهمال النوويات في بداية التقصيب وهذا راجع إلى حوادث التشذيب.

المتغيرات	الوصف
المقاسات	الطول، العرض، السمك
نمط النواة	كروية، قرصية، أسطوانية، موشورية، هرمية، شبه هرمية، عديمة الشكل
المادة الأولية	صوان حجر كلسي، كوارتزيت، حجر رملي
السند الأولي	كتلة حجرية، حصى، شظية
نسبة القشرة	النسبة المئوية
حالة الإهمال	تحضير التقصيب، أوج التقصيب، نهاية التقصيب
درجة الاستغلال	ضعيفة، متوسطة، متقدمة
عدد مسطحات الضرب	العدد
طبيعة مسطح الضرب	أملس، قشري مزدوج، مصفح
ترتيب مسطح الضرب	متقابلة، متجاورة، مستقلة، مجتمعة، غير مرتبة
عدد المساحات المقصبة	العدد
طبيعة سوالب النشول	شظايا، نصال، نصيلات
تنظيم التقصيب	مستمر، دائري، متناوب غير منتظم

الجدول (1.3): جدول يوضح المتغيرات في دراسة النوويات

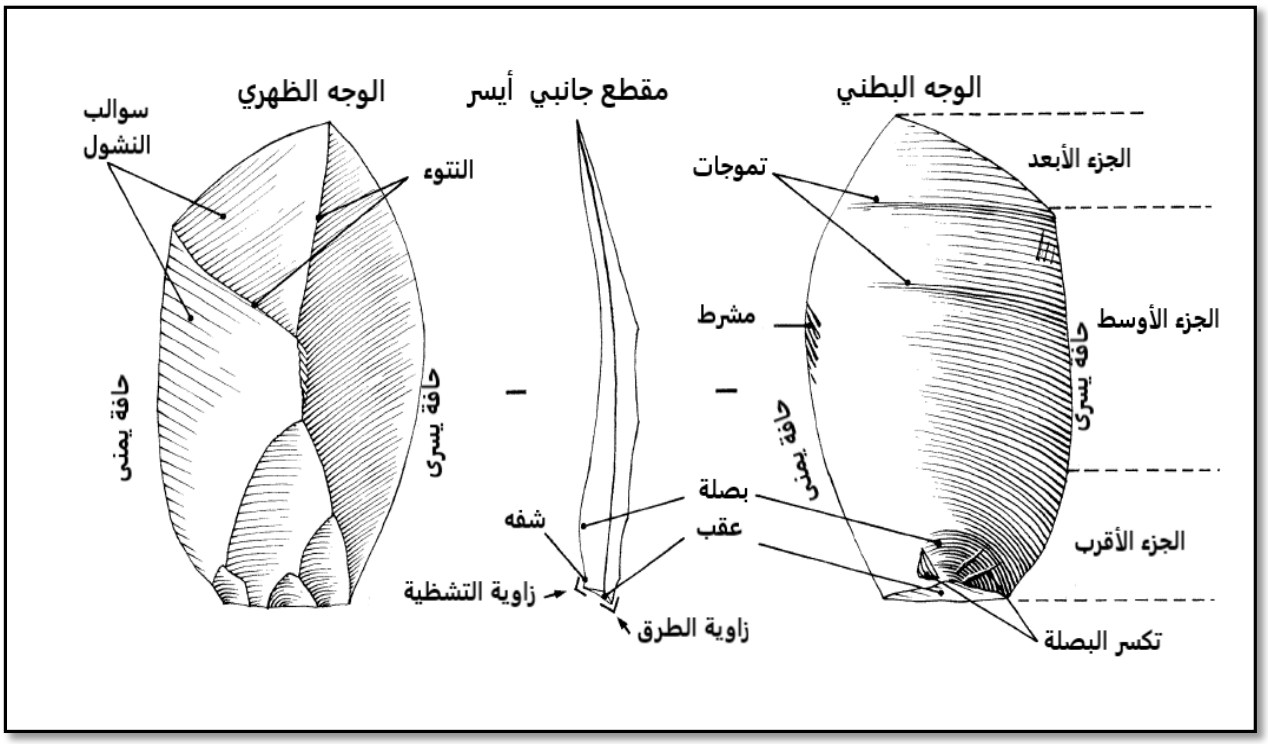
4. منتوج التقصيب

قمنا في هذا الجزء من الدراسة بتشخيص مختلف متغيرات الدراسة التكنولوجية المتعلقة بمنتوج التقصيب (الشظايا، النصال، النصيلات)، وذلك بالاعتماد على مجموعة من الأبحاث المرجعية المتخصصة في دراسات تكنولوجيا الصناعات الحجرية.

1.4. تعريف منتوج التقصيب

نقصد بمنتوج التقصيب، كل ما يتم تقصيبه من نواة سواء بالطرق أو بالضغط، وبمعنى عام هي كل شظية تم نزعها بفعل إرادي للإنسان الصانع، فهي تنتج لتصبح أدوات حجرية بحالتها الأولية، أو بإضافة تهذيبات عليها (Inizan et al., 1995 :33).

ومنتوج التقصيب هو كل سند أولي لأي أداة كانت، بالإضافة إلى النفايات المميزة، حيث تشترك هذه المنتوجات في بعض المميزات التكنولوجية (جزء أبعد، أقرب، أوسط) (Tixier et al., 1980 :41).



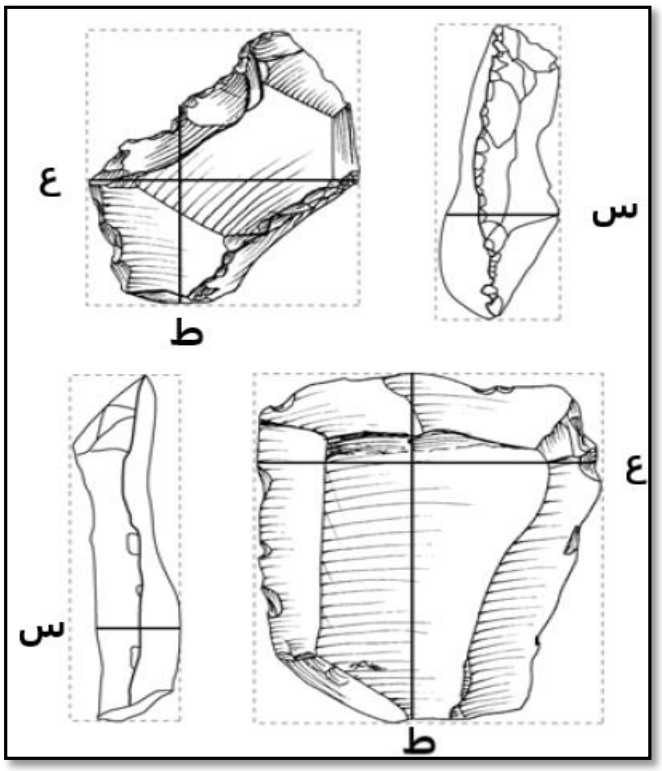
الشكل (6.3): بعض المصطلحات الوصفية للشظية (Tixier et al., 1980 :41)

2.4. المقاسات

إن أخذ المعطيات القياسية لمنتوج التقصيب يساعد في معرفة أنواع الأحجام المطلوبة، وهل عمد الإنسان الصانع انتاج أدوات طويلة أو عريضة، سميكة أو رقيقة. كما تساهم هذه المعطيات القياسية في

معرفة وتصور أحجام المادة الأولية التي تم تشذيبها، فهل هي كتل صغيرة أو كبيرة، بالإضافة إلى معرفة إمكانية وجود اختيار لمقاسات معينة.

تم أخذ المقاسات المتعلقة بطول وعرض وسمك كل قطعة حجرية مدروسة، وذلك وفقا لكيفية قياس الصناعة الحجرية **(شكل 7.3)**



الشكل (7.3): نموذج لقياس طول(ط)، عرض (ع) وسمك(س) الشظية

(Thiebaut, 2006 :27)

3.4. توجيه منتوج التقصيب

يكون توجيه الأدوات الحجرية بوضع العقب في الأسفل، حيث يكون الجزء الأقرب للأداة في الجهة السفلى، وتكون الجهة البطنية أو جهة نزع الشظية في الجهة السفلى، والقسم الذي يحمل القشرة أو سوالب النشول، أي الجهة الظهرية إلى الجهة العليا (Bordes, 1981 :16).

4.4. مورفولوجية منتوج التقصيب

لقد تم تقسيم منتوج التقصيب إلى مجموعات، حيث تمثل كل مجموعة مجال قياسي محدد وهي كالأتي:

- الشظايا الكبيرة: أكبر من 50 مم

- شظايا متوسطة وصغيرة: من 25 مم إلى 50 مم
- شظايا قزمية: لا تتعدى 25 مم (Mulazzani, 2010 :207).

5.4. طبيعة منتوج التقصيب

قمنا بتصنيف المجموعات الحجرية حسب المنهجية التي اعتمد عليها الباحث Tixier (1981) وهي كالأتي:

- **النصال:** وهي كل شظية يكون طولها ضعف عرضها أي ذات شكل ممدود، والذي يحقق المقاييس التالية:
  - الطول أكبر أو يساوي ضعف العرض←ط ≤ 2ع
  - الطول أكبر أو يساوي50 مم← ط ≤ 50مم
  - العرض أكبر أو يساوي 12 مم←ع ≤ 12مم
- **النصيلة:** هي كل شظية ذات شكل ممدود أقل حجما من النصلة، حيث تختلف عن النصلة فقط من حيث المقاسات وهي:
  - الطول أكبر أو يساوي ضعف العرض ← ط ≤ 2ع
  - العرض أقل من 12مم ← ع ≥ 12 مم

الشظية: هي كل قطعة لا تتوفر فيها الشروط والمقاييس السابقة (Tixier et al., 1980 :90).

6.4. المادة الأولية

بعد دراسة المجموعة الحجرية تبين أن التركيبة الأساسية تتمثل أساسا في مادة الصوان والحجر الكلسي عامة، بالإضافة إلى الحجر الرملي والكوارتزيت بنسب ضئيلة.

- **الصوان:**

تتكون كريات الصوان في الصخور الرسوبية الكلسية. ويمكن تواجده في الصخور البركانية (Costa & Marchand, 2006 :277). وهذه الصخور تتشكل من فقاعات المادة البركانية الغنية بالسليس. وأحيانا من بقايا إسفنج بحري، فيكون بذلك أصلها بحري (Taylor, 2001 :71). ومن خصوصيات هذه المادة أنها تتصلب وتتحجر بسرعة عندما تكون في محيط يسود فيه الكاربون (Djindjian, 2005 :4).

- **الحجر الكلسي:**

هي صخور رسوبية، تتميز بحبيبات كروية الشكل رقيقة، تتكون أساسا من الكالسيت، وفي بعض الحلات يكون مصدرها بحريا، وهو ناتج من تفاعل كيمائي للمياه (Taylor, 2001 :70).

- **الحجر الرملي:**

يكون أصله قاري، وهو متشكل من حبيبات رملية (غالبا من الكوارتز)، يمكن أن يصل قطرها إلى 2مم، يوجد العديد من الأنواع سواء من حيث اللون والتركيبة وذلك على حسب المادة التي تصلبه، ويكون بكثرة في المناطق القاحلة أوفي قاع البحار (Taylor, 2001 :69).

- **الكوارتزيت:**

هي مادة صخرية سيليسية متماسكة، من أصل الصخور الرسوبية أو المتحولة، تكونت أساسا من حبيبات الكوارتز (Taylor, 2001 :70).

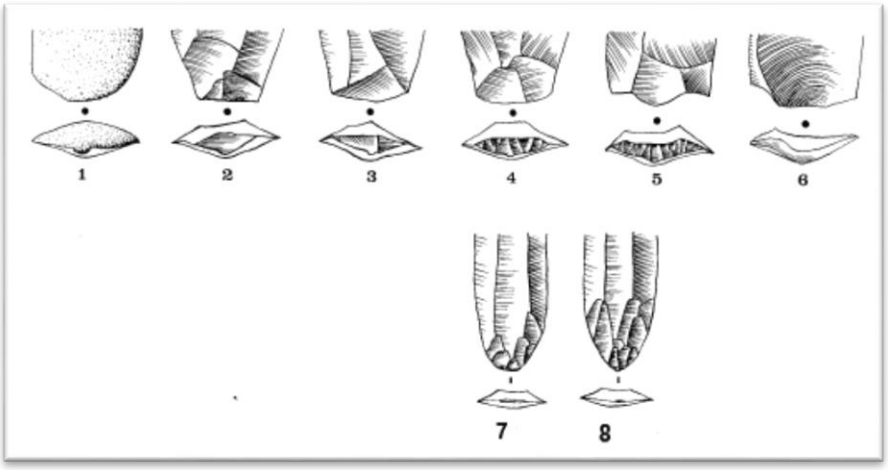
7.4. توزيع القشرة على الوجه الظهري

تحدد نسبة انتشار القشرة على الوجه الظهري للقطعة الحجرية كالتالي:

- القشرة تغطي كل الوجه الظهري
- القشرة تغطي ربع(4/1) من مساحة الوجه الظهري.
- القشرة تغطي نصف(2/1) من مساحة الوجه الظهري.
- القشرة تغطي ثلاث أرباع(3/4) من مساحة الوجه الظهري.

8.4. العقب

وهو جزء من مسطح الضرب أو مسطح الضغط الذي فصل منه النشل. وطبيعة مورفولوجية العقب تكون على حساب مسطح الضرب مهيأ أو قشري، ولقد لاحظنا عدة أنماط في دراستنا للمجموعة الحجرية وهي عقب مهيأ، أملس، مزدوج، مصفح، خطي، نقطي قبعة الدرك، جناح الطائر (Tixier et al., 1980 :104).



الشكل(8.3): أنماط العقب، 1 قشر،2 أملس، 3 مزدوج،4 مصفح، قبعة الدرك،6 جناح الطائر،7 خطي،8 نقاطي.
(Tixier et al., 1980 :105)

9.4. البصلة

هي عبارة عن انتفاخ يتواجد في الوجه البطني للشظية، انطلاقا من نقطة الضرب أو نقطة الضغط، يتم تحديده بالنظر إلى حجم بروزه، وتكون بارزة، أقل بروزا، منتشرة، مسطحة مكسرة، ويتم تحديد غيابه إن لم يتم تحديده في الوجه البطني للقطع الحجرية (Tixier et al., 1980 :76).

10.4. الشظية الطفيلية

هي عبارة عن شظية صغيرة الحجم، يكون سالب نشلها متمركزا في بصلة الشظية غالبا أو بالقرب منها، تنتج في نفس الوقت الذي تنزع فيه الشظية من النواة وذلك بفعل قوة الطرق (Inizan et al., 1995 : 38).

11.4. التموجات

هي تموجات نصف دائرية تظهر في الوجه البطني للشظية، وهي موجات مختلفة الطول ومختلفة في كيفية انتشارها من شظية لأخرى، تنطلق هذه التموجات ابتداء من نقطة الطرق إلى غاية نهاية السند، تساهم هذه التموجات في توجيه الأداة وتحديد اتجاه التقصيب في حالة غياب العقب والبصلة (Tixier et al., 1980: 93).

12.4. عدد سوالب النشول

تعد عدد سوالب النشول على الشظية مباشرة، وذلك يساعد على معرفة عدد الركائز التي تم نزعها.

13.4. اتجاه سوالب النشول

يعتمد على اتجاه سوالب النشول على ظهر القطعة في تحديد اتجاهات التقصيب، ويمكن أن تكون طويلة أحادية الاتجاه، طويلة ثنائية الاتجاه، متقاطعة، مركزية، عرضية أحادية الاتجاه، عرضية ثنائية الاتجاه، غير منتظمة.

14.4. شكل الحواف

قاطع، سميك، مقعر، محدب مقعر، مستقيم، غير منتظم منكسر.

15.4. شكل الجزء الأبعد

قاطع، سميك، مقعر، محدب، محدب ومقعر، مستقيم، مكسر، مدبب، متجاوز، منعكس، مرتد.

16.4. اتجاه محور التقصيب مقارنة بالمحور المورفولوجي

نقصد بهذا العنصر من الدراسة وضعية محور التقصيب بالنسبة للمحور المورفولوجي للأداة، فمحور التقصيب هو ذلك الخط المستقيم الذي يجسد اتجاه الطرق، يمر بنقطة الطرق ويقسم البصلة إلى جزئيين متساويين، بينما المحور المورفولوجي فهو يمثل استطالة الأداة الحجرية، أي أكبر طول للقطعة (Inizan et al., 1995 :135).

ولقد تم تشخيص خمس حالات لوضعية محور التقصيب وهي:

- محور تقصيب متطابق مع المحور المورفولوجي
- محور تقصيب مائل نحو اليمين
- محور تقصيب مائل نحو اليسار
- محور تقصيب متوازي مع المحور المورفولوجي
- لا يمكن تحديده

17.4. الكسور وحوادث التشذيب

تحدث حوادث التقصيب أثناء التشذيب أو أثناء تشكيل الأدوات وتهذيبها، فهي حوادث غير متوقعة وغير مقصودة تعطي منتوج التقصيب مورفولوجية غير مرجية من طرف الإنسان الصانع. تتشابه هذه الحوادث في المجموعات الصناعية الحجرية وفي المجموعات التجريبية حيث تظهر في بعض القطع بالنظر إلى رداءة المادة الأولية (diaclase) وهي فجوات في المادة، وأحيانا تكون ناتجة من نقص خبرة

الإنسان الصانع، ولهذه الظواهر عواقب على الاستمرارية الجيدة للتقصيب في السلاسل العملية التي تحدث فيها هذه الكسور والحوادث (Inizan et al., 1995 :34).

ومن بين الحوادث والكسور التي تم تشخيصها في المجموعة الحجرية المدروسة ما يلي:

- **الكسور الصريحة** Les cassures franches: وهي كسور عمودية على محور التقصيب.
- **كسر سيري** Les "accidents Siret": هي كسور صريحة في الشظية، حيث تقسم الشظية إلى جزئيين، يتبع محور التقصيب ويقسم البصلة إلى جزئيين مماثلين.
- **كسر لسين** Les cassures" en languette": تكون سفلية أو علوية، بسيطة أو مزدوجة، تعطي لنا ما يسمى بالنفيات المميزة.
- **كسر قارب** Les cassures "en nacelle": تبدأ هذه الكسور بتكسر البصلة، حيث تتقوس إلى الجهة العلوية، وتأخذ جزء من الحافتين.
- **التجاوزات** Les outrepassages: هي كسور عادية في الجهة القريبة، يظهر فيها تقوس في الجهة البعيدة، تأخذ جزءا من الركيزة (نواة، منتوج التقصيب، أداة).

الانعكاسات Les réfléchissements: هي عكس التجاوزات، بالرغم من السبب المشترك (تباين في سرعة انتشار الكسر)، فالشظية المنعكسة تكون كالشظايا العادية في جهتها القريبة، تنتهي بتقوس في جهتها البعيدة (Inizan et al., 1995 :36).

18.4. تقنيات التقصيب

من أجل تفادي الخطأ في تعريف مفهوم تقنية التقصيب (technique) وطريقة (méthode) التقصيب عمدنا تعريف طريقة التقصيب وهي المنهج الفكري المنظم الذي ينتهجه الإنسان الصانع بغرض الوصول إلى صنع أداة معينة، وذلك بتشذيب منتظم.

أما تقنية التقصيب فهي تعني كيفية استخراج الشظايا وذلك وفق 3 معايير:

- نمط أو نوع القوة المطبقة، وهي تنقسم بحد ذاتها إلى 3 أنواع (طرق مباشر، طرق غير مباشر، الضغط)
- طبيعة وشكل أدوات التقصيب (حجر صلب أو لين، خشب نباتي أو حيواني، عصى طويلة أو قصيرة موصولة بمدببات نحاسية أو خشب حيواني)
- نوع الحركة والوضعية التي انتهجت أثناء التقصيب

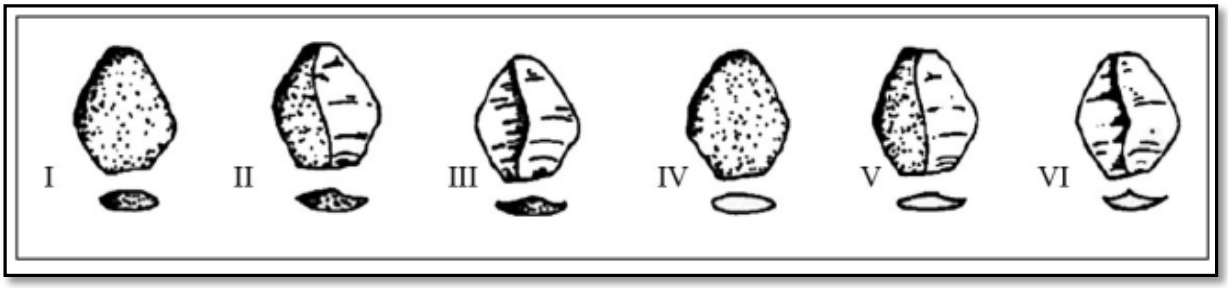
يمكن أن تجتمع عدة تقنيات في صنع أداة ما، مثال: استعمال تقنية الطرق المباشر في نزع القشرة، وطرق غير مباشر في تشكيل الأدوات، ويمكن استعمال تقنية الضغط أثناء التقصيب، وبالتالي فإن معرفة نوع التقنية المنتهجة يتطلب تصنيف الأدوات الحجرية ضمن مراحل السلاسل العملية (Pellegrin, 2000 :74).

ومن بين المؤشرات التي تبين تقنية الضغط صغر سمك القطع وتوازي حوافها مقارنة بالطرق المباشر كما تحمل هذه الأدوات عقبا ضيقا مقارنة بعرض القطعة وبصلتها، بحيث تكون صغيرة وبارزة وغالبا ما تكون قريبة من الجزء الأقرب، بالإضافة إلى غياب التموجات في الوجه البطني للأدوات (Inizan et al, 1995)، (أبركان، 2015).

19.4. التصنيف التكنولوجي للشظايا

استندنا فيما يخص تصنيف الشظايا إلى التصنيف الذي اقترحه Toth (1985) الخاص بالشظايا، والذي يعتمد على نسبة القشرة على ظهر وعقب الشظية، وذلك بهدف التعرف على أحداث التقصيب، وقدم هذا الباحث ستة أصناف للشظايا وهي كما يلي:

- الصنف 1: وهي أول شظية ذات ظهر قشري وعقب قشري
- الصنف 2: شظية ذات عقب قشري وظهر قشري جزئيا
- الصنف 3: شظية ذات ظهر غير قشري وعقب قشري
- الصنف 4: شظية ذات ظهر قشري وعقب غير قشري
- الصنف 5: شظية ذات ظهر جزئيا قشري وعقب غير قشري
- الصنف 6: شظية ذات ظهر غير قشري وعقب غير قشري



الشكل(9.3): التصنيف التكنولوجي للشظايا (Toth, 1985)

5. التهذيب

يستعمل مصطلح التهذيب من أجل تمييز الشظايا التي تم تحويلها إلى أدوات حجرية، وذلك من خلال إدخال تغيرات على حوافها بغرض تخصيصها لوظيفة ما، وذلك بالطرق أو بتقنية الضغط (Tixier et al., 1980 :59).

ويوجد تعريف آخر:

التهذيب هو إجراء تغيير على أسندة سواء طبيعية كانت أو مقصبة، وتكون التهذيبات على شكل تقصيب على حواف القطع الحجرية عموما إذ تترك هذه التهذيبات سوالب نشول صغيرة، تكون عادة منتظمة بغرض إعطاء وظيفة معينة لقطعة حجرية وتحويلها إلى أداة (Inizan et al., 1995 :83).

ويعتمد الباحث في دراسة وتشخيص التهذيبات على 7 متغيرات، وهي تتمثل في مسارات التهذيب وامتدادها، الميل، التمركز، الشكل، الوضعية والتوزيع، ولكل عنصر عدة أنماط. **(الجدول2.3)**

المتغيرات	تقسيماتها
مسار التهذيب	مستقيم، مقعر، محدب، ساق طويل منتظم/ غير منتظم، متموج، لسين، ذات
امتداد التهذيب	قصير، طويل، مجتاح، مغطي
ميل التهذيب	منحدر، منحدر ومتقاطع، متوسط الانحدار، فقي
تمركز التهذيب	جزء أبعد، ج أوسط، ج أقرب، حافة يمنى، حافة يسرى، قاعدة
شكل التهذيب	حرشفي، مدرج، شبه موازي، موازي
وضعية التهذيب	معاكسة، متقابلة، متناوبة، متقاطعة، وجهية
توزيع التهذيب	مستمر/غير مستمر

الجدول (2.3): جدول يوضح مختلف متغيرات دراسة التهذيبات

(Tixier et al., 1980 :60)

6. نفايات التقصيب

تشمل هذه الفئة كل أجزاء الشظايا التي لا تظهر فيها أي وظيفة ممكنة، ولا يمكن وضعها في سلسلة عملية (Inizan et al., 1995 :35). ويستخدم هذا المصطلح لكل جزء لا يحمل أي دلالة تكنولوجية، وهو جزء عديم الشكل تجهل طريقة نزعه، ولا يمكن تصنيفه مع القطع أو الأدوات (Tixier et al., 1980 :48). كما تعرف ببقايا التقصيب الخامة، كبيرة كانت أم صغيرة (Karlin, 1991 :111).

ولقد تمت دراسة وتشخيص هذه البقايا نظرا لأهميتها في تحديد وظيفة المواقع الأثرية، ولقد تم دراستها بتحديد نوع المادة الأولية، ودراسة حالة سطحها.

7. الدراسة التنميطية

التنميط هو علم يسمح بتعريف وتصنيف الأدوات التي يتم العثور عليها في المواقع الأثرية، وهذه الأدوات هي الشكل النهائي الذي تم الحصول عليه بإدخال التهذيبات على القطع الحجرية (Tixier, 1963 :17). ويسمح غياب أو حضور الأنماط أو تفاوت نسب تمثيلها ضمن المجموعات الصناعية بتحديد خصائص وحضارات العصور الحجرية.

ولقد اعتمدنا في دراسة للمجموعة الحجرية على القائمة التنميطية التي اقترحها الباحث Tixier (1963) الخاصة بالعصر الحجري القديم المتأخر.

II. الدراسة التحليلية

1. عرض المجموعة الحجرية

سنستعرض في هذا الفصل نتائج الدراسة التحليلية للمنتوج الصناعي الحجري الملتقط خلال حفرية عمورة (2018)، وقبل بدأ التحليل سنقوم باستعراض مكونات التركيبة الصناعية ونسبة كل منها في المجموعة.

تتكون المجموعة الحجرية المدروسة من 807 قطعة، ولقد أحصينا402 شظية أي بنسبة (49.81%)، وفيما يخص نفايات التقصيب فقد بلغ عددها 292، أي بنسبة (36.18%)، فيما يخص النويات فلقد بلغت نسبتها (4.83%)، ويقدر عددها بـ 39 نواة، أما النصيلات التي حددت تبلغ نسبتها (2.60%)، ويبلغ عددها 21 نصيلة، وبالنسبة للنصال قدرت نسبتها بـ (1.11%) ويقدر عددها بـ 9، ولقد أحصينا الأجزاء والتي قدر عددها بـ 35 جزء بنسبة (4.33%)، وأخيرا الحصى والتي يقدر عددها بـ 9 بنسبة (1.11%) من المجموع الكلي.

نوع اللقى	الشظايا	النوويات	نصال	نصيلات	نفايات التقصيب	أجزاء	حصى	المجموع
العدد	402	39	9	21	292	35	9	**807**
النسبة	%49.81	%4.83	%1.11	%2.60	%36.18	%4.33	%1.11	**%100**

الجدول(3.3): أقسام المجموعة الصناعية الحجرية لموقع مغارة عمورة

2. نوع المادة الأولية

تتكون المجموعة الصناعية الحجرية المدروسة من أربعة (04) مواد أولية، تتمثل في مادة الصوان والتي استغلت بصفة مرتفعة وكثيرة حيث بلغت نسبتها المئوية 93.56 %، تليها مادة الحجر الكلسي بصفة أقل، حيث بلغت نسبتها 5.45 %، وبنسب ضئيلة جدا كل من مادتي الكوارتزيت بنسبة 0.62 %، والحجر الرملي بنسبة 0.37 %.

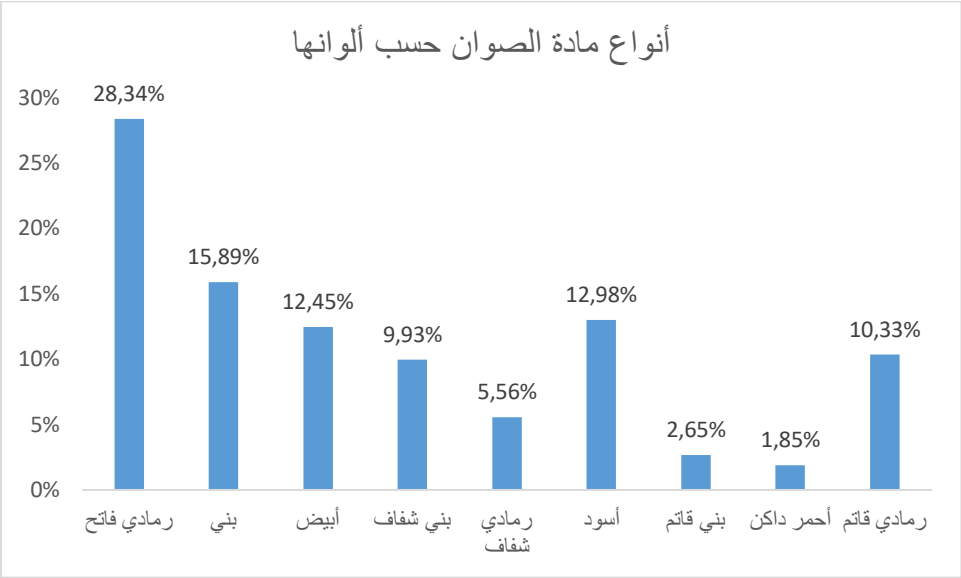
ويرجع سبب ارتفاع نسبة مادة الصوان في المجموعة الحجرية والموقع عامة إلى وفرة هذه المادة في الأماكن المجاورة للموقع، ونظرا لقابلية المدة للتقصيب.

المادة الأولية	العدد	النسبة المئوية
حجر الصوان	**755**	**93,56%**
الحجر الكلسي	**44**	**5,45%**
الحجر الرملي	**3**	**0,37%**
الكوارتزيت	**5**	**0,62%**
المجموع	**807**	**100%**

الجدول(4.3): أنواع المواد الأولية في المجموعة الحجرية لموقع مغرة عمورة.

1.2. مادة الصوان

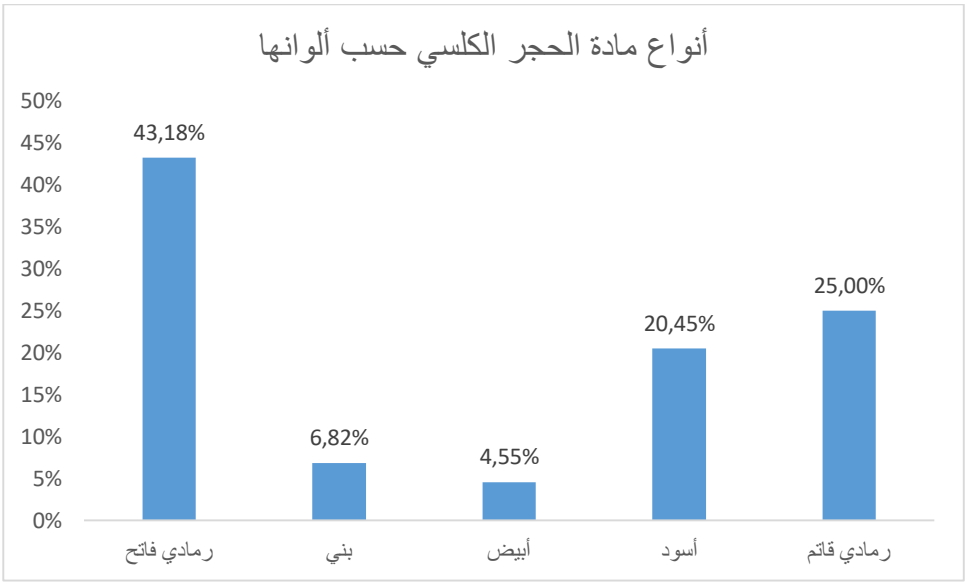
غلبت مادة الصوان في المجموعة الصناعية المدروسة، ولقد تبين وجود تنوع هذه المادة وسجلنا (10) ألوان، غلب اللون الرمادي الفاتح بنسبة مقدرة بـ (28.34%) والبني بنسبة (15.89%)، يليه الأسود بنسبة (12.98%) والأبيض بنسبة (12.45%)، واللون الرمادي القاتم بنسبة تقدر بـ (10.33%)، بالإضافة إلى اللون البني الشفاف والذي قدرت نسبته بـ (9.93%،) وبأقل نسبة الرمادي الشفاف (5.56%)، واللون البني القاتم (2.65%)، واللون الأحمر الداكن (1.85%).



الشكل (10.3): ألوان مادة الصوان في المجموعة الحجرية

2.2. الحجر الكلسي

قام إنسان مغارة عمورة باستغلال مادة الحجر الكلسي، حيث بلغت نسبها (5.45%) من المجموع الكلي للمجموعة الحجرية المدروسة، ولقد تنوعت ألوان هذه المادة، منها اللون الرمادي الفاتح بنسبة مئوية مقدرة بـ (43.18%)، واللون البني بنسبة (6.82%)، في حين بلغت نسبة الأبيض (4.55%)، بالإضافة إلى اللون الأسود بنسبة (20.45%)، بينما بلغت نسبة الرمادي القاتم (25%).



الشكل (10.3): ألوان مادة الحجر الكلسي في المجموعة الحجرية

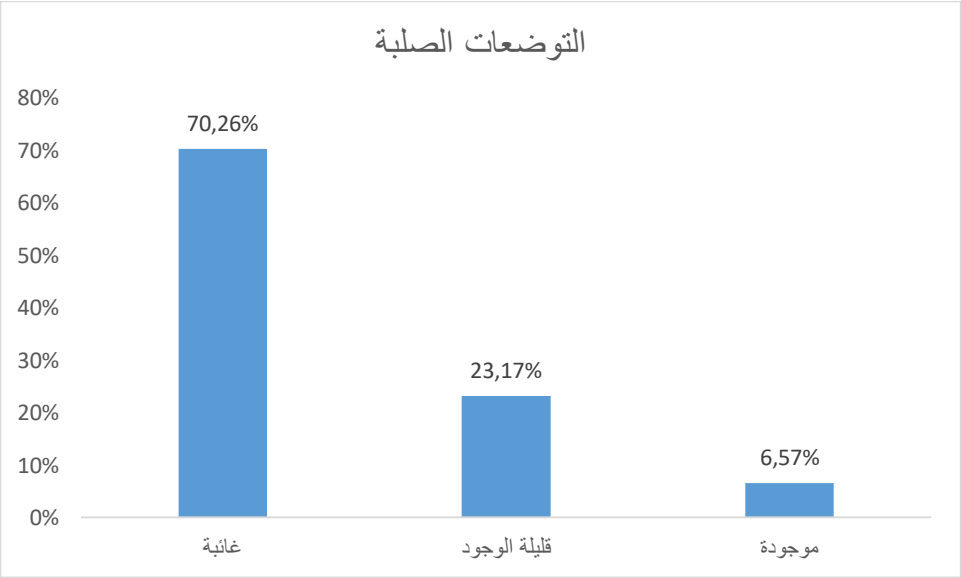
3.2. أصل المادة الأولية

تتميز منطقة عمورة بتوفرها على مادة الحجر الكلسي، وذلك بالنظر إلى التركيبة الجيولوجية للمنطقة المتكونة أساسا من مساطب كلسية راجعة إلى العصر الطباشيري الأسفل والأعلى (Pouget, 1977 :11). أما بخصوص مادة الصوان فهي متوفرة بأماكن قريبة من الموقع، حيث قمنا بجمع حصى وبعض الكتل من مادة الصوان الرمادي والبني من أجل الدراسة التجريبية وذلك على بعد 3 إلى 4 كلم من الموقع، ومن بين المميزات هذه المادة هو احتوائها على قشرة ذات لون أبيض وبني. كما لاحظنا وجود الألوان الأخرى في محيط لا يتعدى 10 كلم من الموقع.

3. نتائج دراسة حالة السطح

1.3. التوضعات الصلبة

أبرزت دراسة التوضعات الصلبة في المجموعة الصناعية الحجرية ارتفاع نسبة القطع التي لا تحمل توضعات صلبة، ولقد بلغت نسبتها (70.26%)، أما النسبة المئوية المتبقية فقد قسمت إلى مجموعتين، وهي مجموعة تحمل توضعات صلبة قليلة وبلغت نسبتها (23.17%)، وبلغت نسبة القطع التي تحمل توضعات صلبة (6.57%)، ومن بين المؤشرات التي يمكن استخلاصها من خلال انخفاض نسبة التوضعات الصلبة في المجموعة المدروسة، هو ضعف احتفاظ الرواسب للماء (Schiffer, 1983).



الشكل(11.3): التوضعات الصلبة في المجموعة الحجرية

2.3. التآكل

من خلال تحليل عامل التآكل في المجموعة الصناعية الحجرية لمغارة عمورة تبين أن معظم اللقى لم تتأثر بظاهرة التآكل، حيث بلغت نسبتها (97.15%)، أي ما يعادل 784 قطعة، ولقد قسمت النسبة المئوية المتبقية إلى ثلاث فئات، وذلك حسب شدة تأثير التآكل عليها، وبلغت نسبة مجموعة القطع قليلة التآكل (1.73%) أي ما يعادل 14 قطعة، بينما أحصينا (0.62%) لمجموعة القطع متوسطة التآكل وهي 4 قطع، وأخيرا مجموعة كثيرة التآكل والتي بلغ عددها 4 قطع بنسبة مئوية مقدرة بـ (0.50%).

التآكل	العدد	النسبة المئوية
غير متآكلة	784	97,15%
قليلة التآكل	14	1,73%
متوسطة التآكل	5	0,62%
كثيرة التآكل	4	0,50%
المجموع	807	100,00%

الجدول (5.3): درجات التآكل في المجموعة الحجرية

تأثرت نسبة قليلة من البقايا الصوانية بظاهرة التآكل، حيث ظهر تأثير طفيف على بعض الحواف، بينما يظهر التأثير بشدة على البقايا الأخرى والمتمثلة أساسا من الحجر الكلسي الذي يعتبر الأكثر عرضة لتأثيرات هذه الظاهرة، ويرجع هذا إلى طبيعة المادة الغير صلبة مقارنة بالصخور البركانية الصلبة.

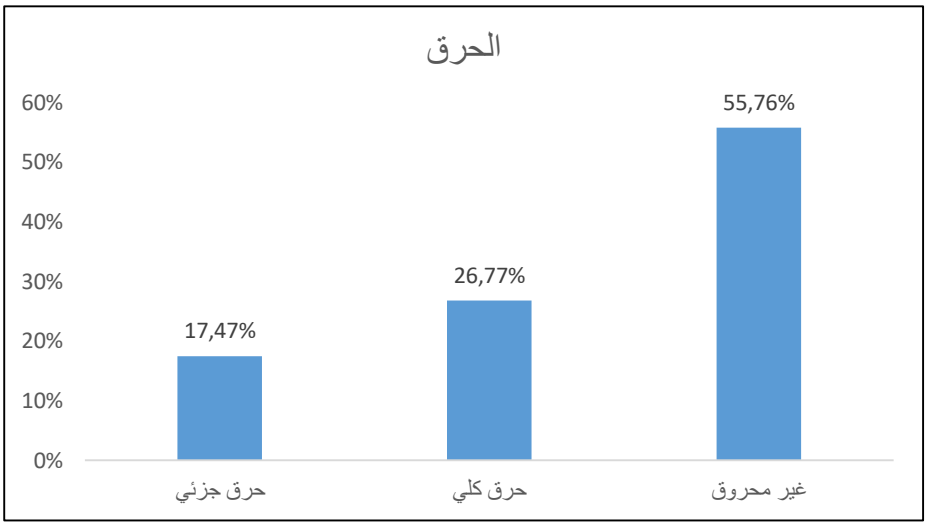
المادة	العدد	النسبة المئوية
الصوان	11	%1.45
الحجر الكلسي	9	%20.45
الحجر الرملي	1	%20
الكوارتزيت	2	%50

الجدول (6.3): أنواع المواد الأولية المتأثرة بالتآكل المجموعة الحجرية

3.3. الحرق

خلال معاينتنا لحالة سطح البقايا الحجرية لمغارة عمورة لفتت انتباهنا تعرض عدد كبير من القطع الحجرية إلى ظاهرة الحرق، وهذا ما أكدته الدراسة التحليلية، حيث أحصينا 357 قطعة محروقة (من أصل 807 قطعة)، أي بنسبة (44.24%) من المجموع الكلي، وفي تقييمنا لهذه الظاهرة عمدنا إلى

تقسيمها إلى فئات وذلك حسب شدة وتوزيع الحرق على البقايا الحجرية، ولقد أحصينا نسبة (26.77%) من القطع المعرضة للحرق الكلي، أي ما يعادل 216 قطعة، بينما الحرق الجزئي ميزت 141 حالة، وقدرت نسبته بـ (17.47%)، في حين وجدنا (450 قطعة) غير معرضة للحرق، وبلغت نسبتها (55.76%).



الشكل (12.3): تقييم ظاهرة الحرق في المجموعة الحجرية

1.3.3. البؤر الحرارية

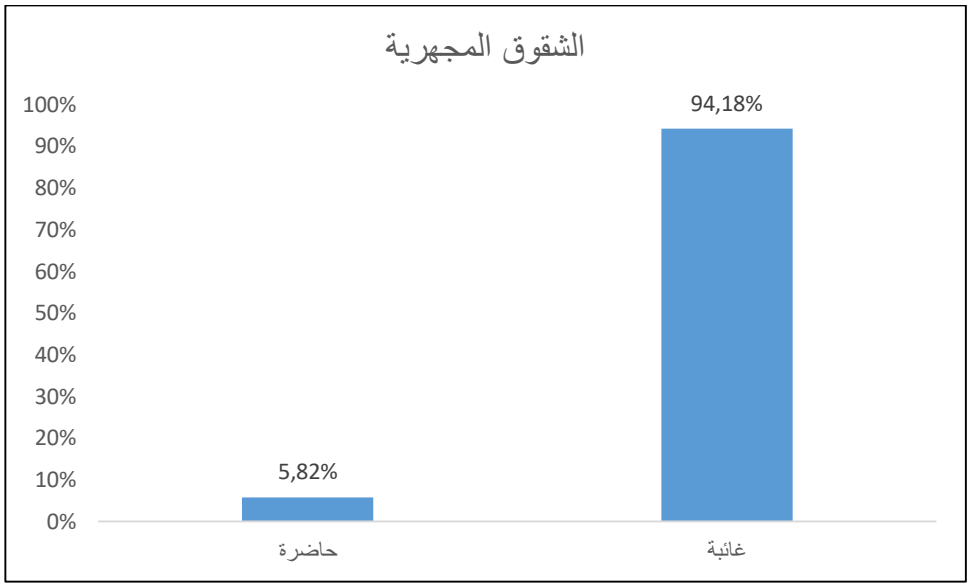
بعد معاينة آثار الحرق على المجموعة الحجرية المدروسة، لاحظنا وجود بعض البؤر الحرارية على اللقى المحروقة، حيث أحصينا 39 حالة، والتي قدرت نسبتها بـ (4.83%)، وهذه الظاهرة تدل على شدة تعرض هذه البقايا إلى الحرق، بينما غابت هذه الظاهرة في 768 قطعة، قدرت نسبتها بـ (95.17%).

البؤر الحرارية	العدد	النسبة المئوية
حاضرة	39	4,83%
غائبة	768	95,17%
المجموع	**807**	**100,00%**

الجدول (7.3): البؤر الحرارية في اللقى الحجرية المحروقة

2.3.3. الشقوق المجهرية

تعتبر الشقوق المجهرية من بين المؤشرات الهامة في تحديد مدى تأثر اللقى الحجرية بالحرق، وتعتبر من بين النقاط الهامة في تحديد درجة التلف الذي تتعرض إليه اللقى، ولقد أبرزت لنا الدراسة الإحصائية وجودها بنسبة (5.82%) أي 47 قطعة، بينما لوحظ غيابها في (94.18%) من المجموع الكلي للمجموعة الحجرية، وقدر عددها بـ 760 قطعة.



الشكل (13.3): الشقوق المجهرية التي تظهر على اللقى الحجرية المحروقة.

4.3. الزنجرة

من خلال تحليل عامل الزنجرة في المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة تبين لنا بأن معظم اللقى لم تتأثر بهذه الظاهرة، حيث بلغت نسبة غياب الزنجرة (82.16%) أي ما يعادل 663 قطعة، بينما قسمت النسبة المئوية المتبقية إلى 3 فئات وذلك حسب شدة تأثر اللقى بالزنجرة، ولقد أحصينا نسبة (13.63%) من القطع التي تحمل زنجرة خفيفة، وبلغ عددها (110 قطعة)، في حين سجلنا نسبة (2.48%) من القطع التي تحمل زنجرة متوسطة وقدر عددها بـ (20 قطعة)، وفيما يخص التأثير الشديد لهذا العامل فقدتم تسجيله في 14 حالة وقدرت نسبته بـ (1.73 %).

من بين المؤشرات التي يمكن استخلاصها من خلال نقص نسبة عامل الزنجرة على سطح البقايا الحجرية المدروسة هو عدم تعرض اللقى إلى العوامل الكيميائية والجيولوجية على السطح أي أن عملية دفن الموقع تمت بسرعة (Petraglia, 1993 :69).

الزنجرة	العدد	النسبة المئوية
غائبة	663	82,16%
خفيفة	110	13,63%
متوسطة	20	2,48%
عميقة	14	1,73%
المجموع	**807**	**100,00%**

الجدول (8.3): دراسة الزنجرة في المجموعة الحجرية

5.3. الدوس

من خلال تحليل المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة تبينت آثار لظاهرة الدوس على الموقع، ولقد تجسد ذلك في 123 قطعة من أصل 807، وقدرت نسبه وجوده بـ 15.24%، أما النسبة المتبقية والتي تمثلت في 84.76 % لم تظهر عليها آثار هذه الظاهرة.

ظاهرة الدوس	موجودة	غائبة	المجموع
العدد	123	684	807
النسبة (%)	15,24	84,76	100%

الجدول (9.3): اللقى الحجرية التي تظهر علبها ظاهرة الدوس.

1.5.3. نوع اللقى المتأثرة بالدوس

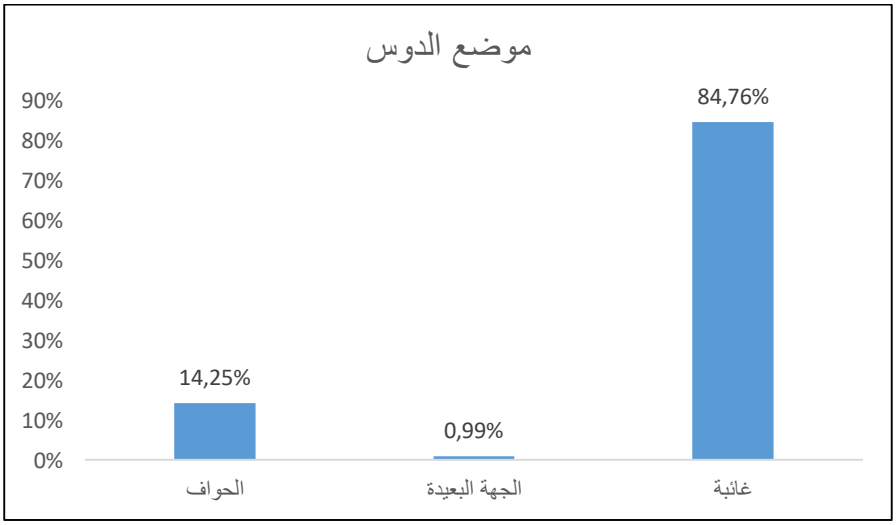
تبين لنا من خلال دراسة ظاهرة الدوس بأن أغلب القطع التي لوحظت عليها آثار هذه الظاهر عبارة عن شظايا، إذ بلغت نسبة القطع المتأثرة (25.12%)، أي 101 قطعة من أصل 402، في حين سجلنا نسبة (28.57%) بالنسبة لمجموعة الأجزاء، أي 10 قطع من أصل 35 قطعة، كما لاحظنا بعض الحلات القليلة في نفايات التقصيب التي ينحصر طولها بين 18 و20 مم، وبلغ عددها 9 قطع بنسبة مقدرة بـ (3.08%)، كما تم تسجيل هذه الظاهرة في مجموعة النصال والنصيلات، وكان ذلك بحالة واحدة لكل منهما، ولقد تبين غياب ظاهرة الدوس في مجموعة النوويات والحصى نظرا لكبر سمكها.

السند	العدد	حلات الدوس	النسبة المئوية
النواة	39	0	0%
الشظايا	402	101	25,12%
نصال	9	1	11,11%
نصيلات	21	1	4,76%
الأجزاء	35	10	28,57%
نفايات التقصيب	292	9	3,08%
حصى	9	0	0%

الجدول (10.3): نوع اللقى المتأثرة بظاهرة الدوس

2.5.3. موضع الدوس

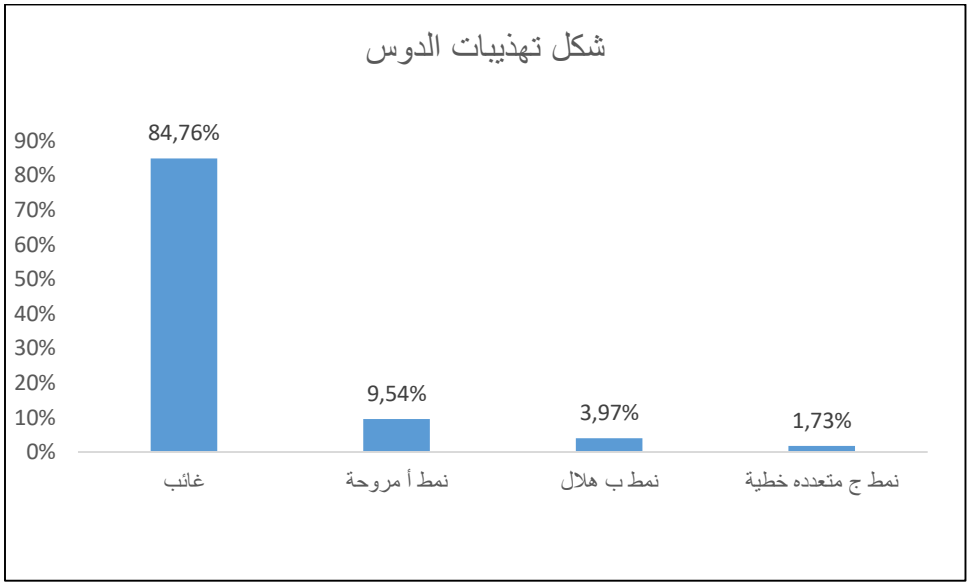
حددت معظم تأثيرات ظاهرة الدوس على حواف اللقى الحجرية، حيث بلغت نسبتها (14.25%) في المجموعة الحجرية، وبلغ عددها 115 قطعة، أي ما يعادل نسبة (93.5%) من المجموع الكلي للقطع المتأثرة بالدوس والتي يبلغ عددها 123 قطعة، وسجلت نسبة (0.99 %) بالنسبة للقطع التي تأثرت في الجهة البعيدة منها، والتي بلغ عددها 8 قطع، أي ما يعادل نسبة (6.5 %) من مجموع القطع المتأثرة بالدوس، في حين لم يتم تسجيل ولا حالة بالنسبة لتأثر الجهة القريبة وهذا بالنظر إلى ارتفاع سمك القطع في هذا الجزء.



الشكل(14.3): موضع الدوس على اللقى الحجرية

3.5.3. شكل تهذيبات الدوس

أظهرت لنا الدراسة التحليلية لأشكال ظاهرة الدوس بأن المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة لم تتأثر بشدة بهذه الظاهرة، ولقد بلغت عدد القطع المتأثرة 123 قطعة، ويعتبر النمط "أ" على شكل المروحة الغالب في المجموعة الحجرية لمغارة عمورة حيث بلغت نسبته (9.54%)، أي ما يعادل 77 قطعة، في حين تم تسجيل نسبة (3.97%) بالنسبة للنمط "ج" المتعددة الخطية، وبلغ عددها 32 قطعة، بينما تم تسجيل نسبة (1.73%) بالنسبة للنمط "ب" هلالية الشكل، ولقد بلغ عددها 14 قطعة.



الشكل (15.3): أنمط تهذيبات الدوس في المجموعة الحجرية

4.5.3. سمك القطع المتأثرة بالدوس

من خلال تحليل سمك القطع المتأثرة بظاهرة الدوس، تبين لنا بأن القطع التي تحمل سمك صغير تتأثر بشدة بهذه الظاهرة، إذ حدد الحد الأقصى لسمك هذه القطع بـ 16 مم، بينما تم تحديد الحد الأدنى لسمكها بـ 2 مم، وتم تحديد معدل مقاسات سمك القطع المتأثرة بـ 7 مم.

المقاسات	السمك (مم)
الحد الأقصى	15 مم
الحد الأدنى	2 مم
المعدل	6 مم

الجدول (11.3): سمك القطع الحجرية التي تعرضت لظاهرة الدوس

6.3. مناقشة

من خلال دراسة حالة سطح المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، تمكننا من استنتاج ما يلي:

المادة الأولية: استغل انسان مغارة عمورة مادة الصوان بالدرجة الأولى، حيث قدرت نسبتها بـ (93.56%) من المجموع الكلي، أما المواد الأخرى والمتمثلة في الحجر الكلسي، الحجر الرملي الكوارتزيت فهي ممثلة بنسب ضئيلة، ومن بين المؤشرات التي يمكن استخلاصها، هو وفرة المادة الصوانية في المحيط القريب من الموقع وتفضيل الإنسان الصانع لهذه المادة كمصدر لاستخراج أسندته.

حالة السطح: من خلال معاينة حالة سطح اللقى الحجرية تبين وجود تأثيرات عليها، سواء كيميائية أو فزيائية ولقد لاحظنا ما يلي:

- نسبة كبيرة من القطع لا تحمل توضعات صلبة، ولقد أحصينا نسبتها وهي مقدرة بـ (70.26%)، بينما تنقسم إلى مجموعتين تغلب عليها ذات التوضعات الصلبة الخفيفة بنسبة (23.17%)، أما النسبة المتبقية فهي تحمل توضعات صلبة، وهذا ما يدل على ضعف احتفاظ رواسب مغارة عمورة بالماء (Schiffer 1983).
- معظم اللقى لم تتأثر بظاهرة التآكل وقدرت نسبتها بـ 97.15%، وهذا ما يدل على غياب عوامل النقل في الموقع، ولم تتأثر القطع الحجرية بالاحتكاكات، وهذا من بين الأسباب التي ساهمت في بقاء الحافة قاطعة في أغلبية الأدوات الحجرية.
- من خلال معاينة ظاهرة الحرق في المجموعة الحجرية المدروسة تبين بأن نسبة معتبرة من القطع تعرضت للحرق، وقد بلغت نسبتها 44.24%، كما أحصينا نسبة 4.83 % من القطع التي تحمل بؤرا حرارية وهذ ما يدل على تعرض هذه القطع لحرارة عالية أدت إلى ظهور تشوهات على سطح القطع الحجرية، بينما أحصينا نسبة 5.82% بالنسبة للقطع التي تظهر عليها شقوق مجهرية، وهي من بين المؤشرات التي تظهر درجة إتلاف الموقع الأثري واللقى الحجرية.
- تنعدم الزنجرة في المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، ولقد أحصينا نسبة معتبرة بلغت 82.16%، بينما النسبة الباقية فهي تحمل زنجرة خفيفة، ومن بين المؤشرات التي يمكن استخلاصها من خلال دراسة هذا العامل، هو أن البقايا الحجرية لم تتعرض بشدة لجملة التأثيرات الكيميائية والجيولوجية على السطح، أي أن عملية الدفن تمت بسرعة (Petraglia, 1993).
- من خلال تحليل مختلف المتغيرات المتعلقة بظاهرة الدوس تبين بأن هذه الظاهرة لم تأثر بشدة على المجموعة الحجرية لمغارة عمورة، حيث أحصينا نسبة 15.24% بالنسبة للقطع المتأثرة بها،

أي ما يعادل 123 قطعة من أصل 807، ولقد تبين بأن فئة الشظايا هي الأكثر تضررا بظاهرة الدوس وتمركزت أغلبية التأثيرات على حواف القطع لكونها رقيقة السمك، ويليها تأثر الجزء الأبعد، وقدرت نسبة تأثر الحواف بـ 93.5%، وانعدمت تأثيراته في الجزء الأقرب، بينما انحصر سمك القطع المتأثرة بين 2 مم كحد أدنى و16 مم حد أقصى، بمعدل 6 مم.

معظم تأثيرات هذه الظاهرة كانت من النمط "أ" المتمثل في شكل مروحة، تليه آثار الدوس من نمط "ب" المتمثل في شكل هلال، في حين سجلنا نسبة جد ضئيلة بالنسبة للنمط "ج" المتمثل في الآثار المتعددة خطية، والذي يكون غالبا جراء الدوس الشديد من طرف الثدييات الضخمة، عكس النمط "أ" و "ب" الذي يكون جراء دوس الأدميات.

4. نتائج الدراسة التكنولوجية

1.4. النوويات

بلغ عدد النوويات في المجموعة الصناعية الحجرية لموقع مغارة عمورة (39 قطعة)، أي ما يعادل نسبة (4.83%) من المجموعة المدروسة، وما لاحظناه أثناء الدراسة التحليلية هو ارتفاع نسبة مادة الصوان في هذه المجموعة حيث سجلنا نسبة (89.74%) أي ما يعادل 34 نواة، أما نسبة الحجر الكلسي فهي ممثلة بـ (10.26%) أي ما يعادل 4 نوويات.

المادة الأولية	العدد	النسبة المئوية
الصوان	35	89,74%
الحجر الكلسي	4	10,26%
المجموع	**39**	**100,00%**

الجدول (12.3): أنواع المواد الأولية في مجموعة النوويات

1.1.4. الدراسة القياسية

اعتمدنا في دراسة النوويات على أخذ 3 متغيرات ويتعلق ذلك بالطول والعرض والسمك، حيث قدر أكبر طول في هذه المجموعة بـ 139 مم، وأصغره بـ 29 مم، بمعدل 44.61 مم، أما عرض هذه النوويات فهو محصور بين 120 مم و25 مم، وقدر معدل العرض بـ 36.53 مم، أم السمك فهو

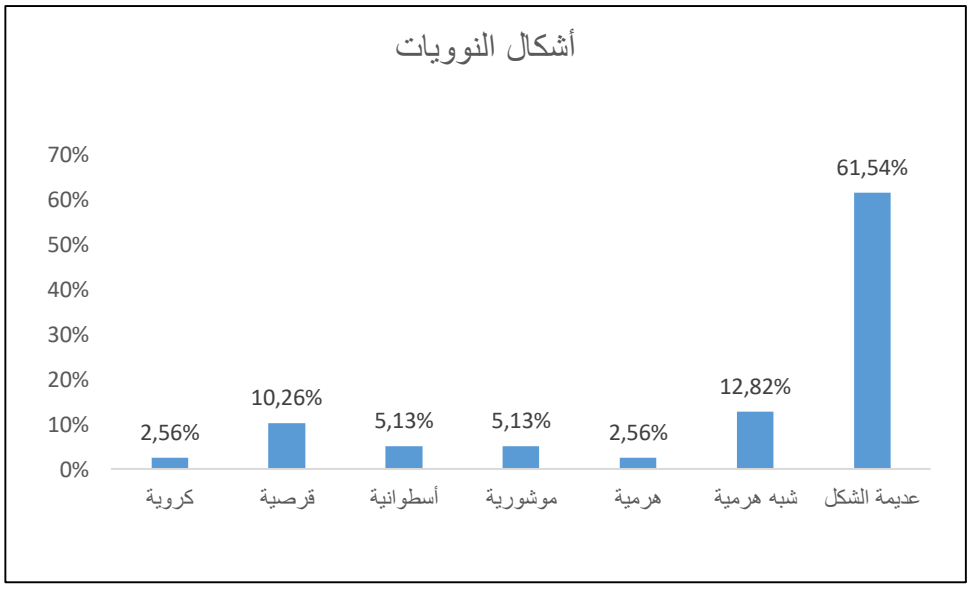
محصور بين 115 مم و11 مم، وقدر معدله بـ 24.15 مم. ويعود سبب التباين في هذه المقاسات إلى درجة استغلال هذه النوويات من طرف الإنسان الصانع.

المقاسات (مم)	أقصى طول	أدنى طول	المعدل	الانحراف المعياري
الطول	139	29	44,61	17,79
العرض	120	25	36,53	16.45
السمك	115	11	24,15	15.61

الجدول(13.3): مقاسات مجموعة النوويات

2.1.4. شكل النوويات

في هذه الدراسة قمنا بتقسيم النوويات إلى 7 مجموعات، وذلك حسب الشكل الهندسي الذي تأخذه النواة بعد انتهاء التقصيب، وخلال تحليلنا لهذه الأشكال لاحظنا بأن غالبية النوويات عديمة الشكل (لا يمكن تحديد شكلها)، ولقد بلغت نسبتها (61.82%) أي 24 نواة من أصل 39، تليها النوويات الشبة الهرمية بنسبة (12.82%)، أي 5 قطع، ثم النواة القرصية والتي مثلت بنسبة مقدرة بـ (10.26%) وهي 4 قطع ، وتليها كل من النواة الموشورية و الأسطوانية بنفس النسبة والتي قدرت بـ (5.13%)، والشكل الهرمي والكروي بنفس النسبة والتي قدرت بـ (2.56%).



الشكل(16.3): نسب أشكال مجموعة النوويات

3.1.4. طبيعة السند

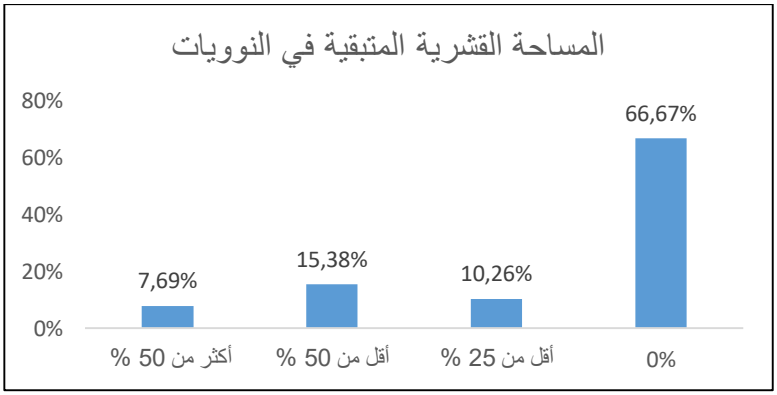
من خلال دراسة طبيعة الأسندة في مجموعة النوويات تبين بأن أغلبيتها كانت على سند حصوي، وبلغت نسبته (69.23 %) وهو ما يعادل 27 نواة، تليه النواة على السند الشظوي بنسبة مقدرة بـ (23.08%) وهي ممثلة في 9 حلات، بينما سجلت نسبة (7.69%) للنوويات على كتلة حجرية، وهي ممثلة في 3 حلات.

طبيعة السند	العدد	النسبة المئوية
كتلة حجرية	3	7,69%
حصى	27	69,23%
شظية	9	23,08%
المجموع	**39**	**100,00%**

الجدول (14.3): طبيعة الأسندة في مجموعات النوويات

4.1.4. المساحة القشرية

تبين من خلال دراسة القشرة على سطح النوويات بأن أغلبيتها لا تحمل قشرة على سطحها، وبلغ عددها 26 نواة من أصل 39، قدرت نسبتها بـ (66.69%)، في حين سجلت نسبة (15.38%) بالنسبة للنوويات التي تحمل أقل من 50% من القشرة على سطحها، وبلغ عددها 6 نوويات، كما سجلت نسبة (10.26%) بالنسبة للنوويات التي تحمل أقل من 25 % من القشرة على سطحها، وقدر عددها بـ 4 قطع، في حين القطع التي تحمل أكثر من 50% من القشرة على سطحها فهي 3 قطع، وقدرت نسبتها بـ (7.69%).



الشكل (17.3): نسب النوويات حسب حجم القشرة المتبقية على سطحها.

5.1.4. مسطحات الضرب

تحمل نوويات المجموعة الصناعية لمغارة عمورة مسطحات ضرب متنوعة ومختلفة، بحيث استغلها الإنسان الصانع في عملية التشذيب، وفي تحليلنا لها اعتمدنا على تحديد عددها ونوعها ووضعيتها، وهي كالأتي:

أ. عددها

يتراوح عدد مسطحات الضرب في مجموعة النوويات المدروسة بين 1 و4 مسطحات، وتعتبر النوويات التي تحمل مسطح ضرب واحد الأكثر حضورا بـ (21 قطعة) أي ما يعادل نسبة (53.85%)، تليها النواة التي تحمل مسطحي (2) ضرب بنسبة (28.21%) وقدر عددها بـ (11 قطعة)، ثم النوويات التي تحمل ثلاث (3) مسطحات بنسبة (10.26%) وهي ممثلة بـ (4 قطع)، بينما النوويات التي تحمل أربع (4) مسطحات قدرت بـ (3 قطع) وبلغت نسبتها (7.69%).

يتبين لنا من خلال هذه النتائج أن الإنسان الصانع في مغارة عمورة اعتمد التقصيب الأحادي القطب بالدرجة الأولي، والتقصيب الثنائي القطب بالدرجة الثانية، أما القصيبات الأخرى فهي قليلة.

عدد مسطحات الضرب	العدد	النسبة المئوية
1	21	53,85%
2	11	28,21%
3	4	10,26%
4	3	7,69%
المجموع	**39**	**100,00%**

الجدول (15.3): عدد مسطحات الضرب في مجموعة النوويات

ب. نوعها

من بين 39 نواة مدروسة أحصينا 34 منها ذات مسطح ضرب مهيأ، وبلغت نسبته (87.18%)، أما النسبة المتبقية والمقدرة بـ (12.82%)، فهي ذات مسطح ضرب قشري، وقدر عددها بـ 5 قطع.

مسطح الضرب	العدد	النسبة المئوية
مهيأ	34	87,18%
قشري	5	12,82%
المجموع	39	100,00%

الجدول (16.3): طبيعة مسطحات الضرب في مجموعة النوويات

ت. وضعيتها

يهتم هذا الجانب من الدراسة في تحديد وضعية مسطح الضرب على النوويات، ولقد بينت لنا الدراسة التحليلية بأن أغلب المسطحات مستقلة وهذا يتعلق بارتفاع نسبة النوويات ذات مسطح ضرب واحد، حيث بلغت نسبتها (53.85%) وعددها (21 نواة)، تليه النوويات التي تحمل مسحطي ضرب متجاورة بنسبة (25.64%)، والوضعية المتقابلة بنسبة (17.95%)، ثم الوضعية الغير منتظمة بنسبة (2.65%).

من خلال هذه النتائج يمكن القول بأن الإنسان الصانع قد تفطن لأهمية مسطح الضرب في التشذيب، فبالرغم من كثرة المسطحات المستقلة إلا أن الإنسان قد عمد التشذيب الثنائي في بعض الأحيان، وما يثبت أن الإنسان متمكن في التشذيب هو النسبة الضئيلة جدا لوضعية مسطح الضرب الغير مرتب.

وضعية مسطح الضرب	العدد	النسبة المئوية
متقابلة	7	17,95%
متجاورة	10	25,64%
مستقلة	21	53,85%
غير مرتبة	1	2,56%
المجموع	39	100,00%

الجدول (17.3): وضعية مسطحات الضرب في مجموعة النوويات.

6.1.4. عدد سوالب النشول

يتراوح عدد سوالب النشول في مجموعة النوويات بين سالبين كأدنى تقدير، و12 سالب كأعلى تقدير، وبمعدل 6 سوالب، مما يبين وجود تباين في هذه المجموعة.

وفي عملنا هذا عمدنا إلى تقسيم مجموعة النوويات إلى (3) فئات، وذلك حسب عدد سوالب النشول، بحيث تشمل الفئة الأولى النوويات التي تحمل خمسة (5) سوالب فأقل، أما الفئة الثانية فهي تمثل النوويات التي تحمل من 6 إلى 10 سوالب، في حين تشمل الفئة الثالثة النوويات التي تحمل أكثر من 10 سوالب

الفئات	الفئة 01	الفئة 02	الفئة 03	المجموع
العدد	18	20	1	39
النسبة المئوية	46,15	51,28	2,56	%100

الجدول (18.3): نسب وفئات النوويات حسب عدد سوالب النشول

تبين لنا من خلال دراسة عدد سوالب النشول بأن الفئة الثانية هي الغالبة في مجموعة النوويات وهي تشمل النوويات التي تحمل من 6 إلى 10 سوالب، وبلغ عددها 20 نواة بنسبة مقدرة بـ 51.28%، تليها الفئة الأولى وهي النوويات التي تحمل 5 سوالب وأقل، وقد بلغ عددها 18 نواة بنسبة 46.28%، وأخيرا الفئة الثالثة وهي تشمل النوويات التي تحمل أكثر من 10 سوالب قدرت نسبتها بـ 2.56% وهي متمثلة في نواة واحدة.

7.1.4. امتداد التشذيب

تبين لنا من خلال دراسة امتداد التشذيب في مجموعة النوويات وجود تباين كبير يعكس تعامل الإنسان تجاه المادة الأولية، لذلك ارتأينا تقسيم هذه المجموعة إلى 3 فئات حسب درجة استغلالها.

تشمل الفئة الأولى مجموعة النوويات التي استغلت بصفة ضعيفة، ولقد أحصينا 7 قطع وقدرت نسبتها بـ (17.95%)، وهي تمثل أكبر فئة من حيث المقاسات ولقد بلغ معدل طولها64 مم وعرضها 59 مم، بينما السمك 52 مم، وهذه المجموعة تحتوي على أصغر معدل لسوالب النشول (3 سوالب).

أما الفئة الثانية فهي تمثل مجموعة النوويات التي استغلت بصفة متوسطة، وبلغت نسبتها (41.03%)، ويبلغ عددها 16 نواة من أصل 39. قدرت معدلات مقساتها بـ 41 مم بالنسبة لطولها، و34 مم بنسبة لعرضها، بينما السمك فهو 20 مم، بلغ معدد عدد نشولها 5 سوالب.

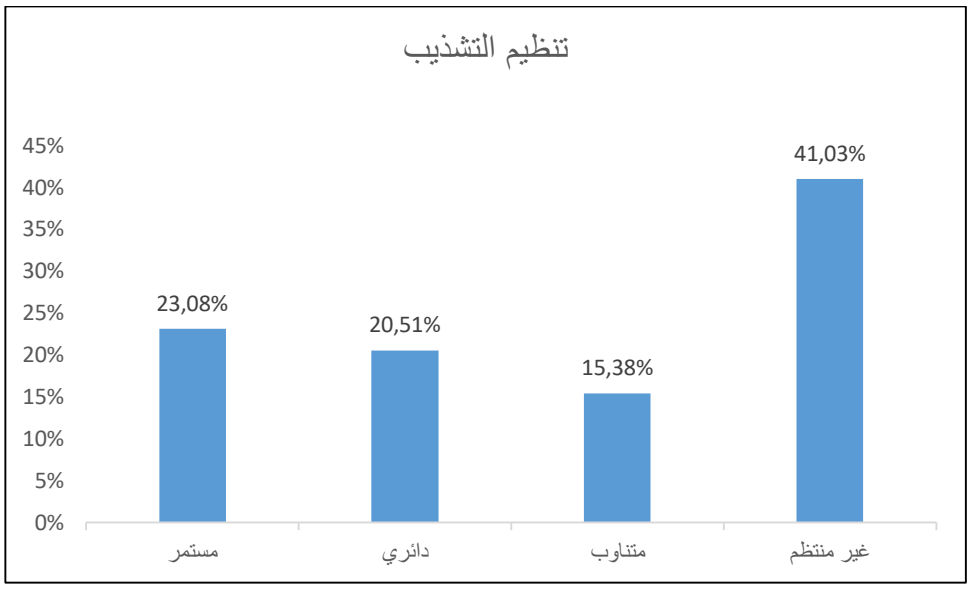
الفئة الثالثة والتي بلغ عددها 16 نواة، تشمل مجموعة النوويات التي استغلت بصفة عالية، فنسبتها تتساوى مع الفئة المتوسطة (41.03%)، وهذه المجموعة تحتوي على أكبر معدل لسوالب النشول والمقدر بـ 7 سوالب، ومن حيث معدل المقاسات فهي الأصغر وهذا نظرا لشدة الاستغلال الذي قلص من حجمها، وصل معدل طولها 38 مم وعرضها 31 مم، والسمك 20 مم.

درجة استغلال النواة	عدد	النسبة%	معدل الطول(مم)	معدل العرض (مم)	معدل السمك(مم)	معدل عدد السوالب
ضعيفة	7	17,95%	64,26	59,28	52,57	3
متوسطة	16	41,03%	41,93	34,31	20,62	5
عالية	16	41,03%	38,68	31,75	20,18	7
المجموع	39	100,00%	/	/	/	/

الجدول (19.3): درجة استغلال مجموعة النوويات ومميزاتها القياسية

8.1.4. تنظيم التشذيب

الغرض من دراسة تنظيم التشذيب هو متابعة نظام وتقنيات التقصيب، ويتم ذلك بتحديد اتجاه سوالب النشول على سطح النواة، وفي دراستنا لنوويات مغارة عمورة ميزنا 4 اتجاهات لسوالب النشول، حيث أحصينا نسبة (23.08%) بالنسبة للتشذيب المستمر، وبلغت نسبة التشذيب الدائري (20.51%)، بينما أحصينا نسبة (15.38%) بالنسبة للتقصيب المتناوب. وما لفت انتباهنا هو ارتفاع نسبة النوويات التي لم نسطع تمييز نوع تنظيم التقصيب المنتهج، وقد بلغت نسبتها (41.03%)، وهذ ما يلمح إلى أن الإنسان الصانع عمد نزع الشظايا بصفة عفوية، أي أن الهدف الرئيسي كان الشظية.



الشكل (18.3): تنظيم التشذيب في مجموعة النوويات.

9.1.4. نوع الركائز المستخرجة من النوويات

من خلال دراسة مجموعة النوويات تبين لنا وجود تنوع من حيث نوع الركائز المستخرجة، وبعد معاينتنا لسوالب النشول على سطح النوويات تبين لنا بأن أغلبيتها ذات منتوج شظوي وقدرت نسبتها بـ (87.18%)، كما أحصينا بعض النوويات التي تحمل سوالب لنصيلات قدرت نسبتها بـ (10.26%)، أما النواة التي تحمل سالب لنصال فنسبتها ضئيلة وقدرت بـ (2.56%).

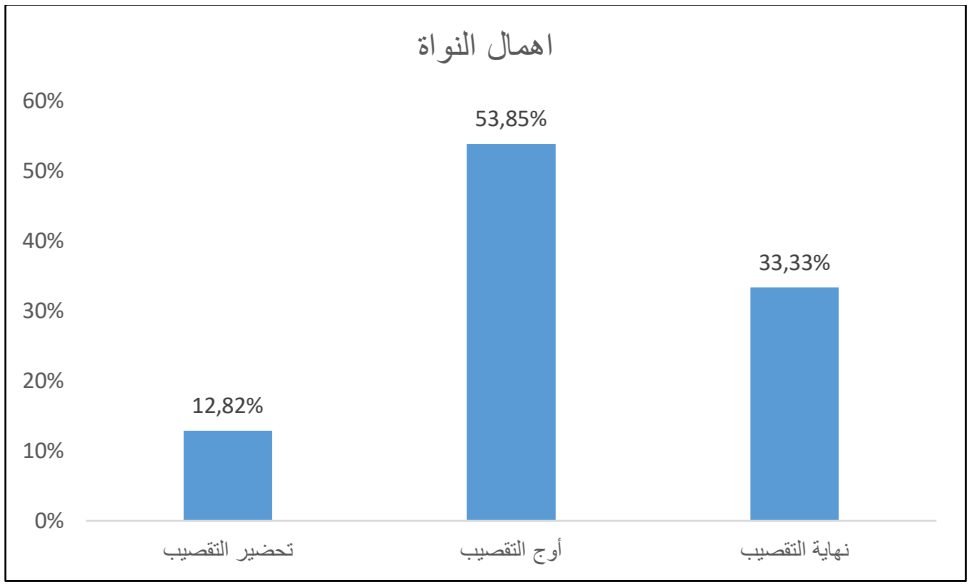
نوع الركائز	العدد	النسبة المئوية
شظايا	34	87,18%
نصال	1	2,56%
نصيلات	4	10,26%
المجموع	39	100,00%

الجدول. (20.3): نوع ونسبة الركائز المستخرجة من النوويات

10.1.4. إهمال النوويات

بعد دراسة حالة إهمال النوويات تبين لنا بأن أغلبها تم إهمالها في أوج التقصيب وقد بلغت نسبتها (53.85%)، وقد يعود هذا إلى وفرة المادة الأولية بشكل كثير في المنطقة، وتلية النوويات التي استغلت إلى غاية نهاية التقصيب، وبلغت نسبتها (33.33%)، وفي الأخير النوويات التي تركت في مرحلة تحضير التقصيب. وتعذر تحديد سبب إهمال النواة في بعض الحلات، فسوء التهيئة أو تحدب مسطح الضرب يمكن أن يحدث خلل في التقصيب، وأحيانا بسبب حوادث التقصيب التي لا تسمح بمواصلة

عملية الإنتاج، فيجبر الصانع على التخلي على النوويات في مراحل أولي لعملية التشذيب (Porraz, 2005 :42).



الشكل(19.3): نسب حالات اهمال النوويات.

2.4. الشظايا

خصصنا هذا الجزء من الدراسة لكل اللقى الناتجة من التقصيب، وشملت هذه الدراسة كل من الشظايا المهذبة وغير المهذبة منه، والتي بلغ عددها 402 قطعة، بالإضافة إلى النصال (9 قطع) والنصيلات (21 قطعة)، وهذا بالنظر لاشتراكها في الخصائص التكنولوجية المدروسة.

تمثل هذه المجموعة 432 قطعة من المجموعة المدروسة، بنسبة إجمالية مقدرة بـ (53.52%)، وكانت نتائج الدراسة كما يلي.

1.2.4.المادة الأولية

من خلال الجدول (21.3) يتبين لنا أن مادة الصوان تطغى على التركيبة الصناعية الحجرية لموقع عمورة، حيث أحصينا نسبة (97.69%) من المجموع الكلي للشظايا، ويبلغ عددها 422 قطعة، تليه مادة الحجر الكلسي بنسبة ضئيلة قدرت بـ (1.85%) وقدر عددها بـ 8 قطع، وبنسبة جد ضئيلة مادة الحجر الرملي (0.46%).

المادة الأولية	العدد	النسبة المئوية
الصوان	422	97,69%
الحجر الكلسي	8	1,85%
الحجر الرملي	2	0,46%
المجموع	**432**	**100,00%**

الجدول (21.3): أنواع المواد الأولية في مجموعة الشظايا

2.2.4. الدراسة القياسية

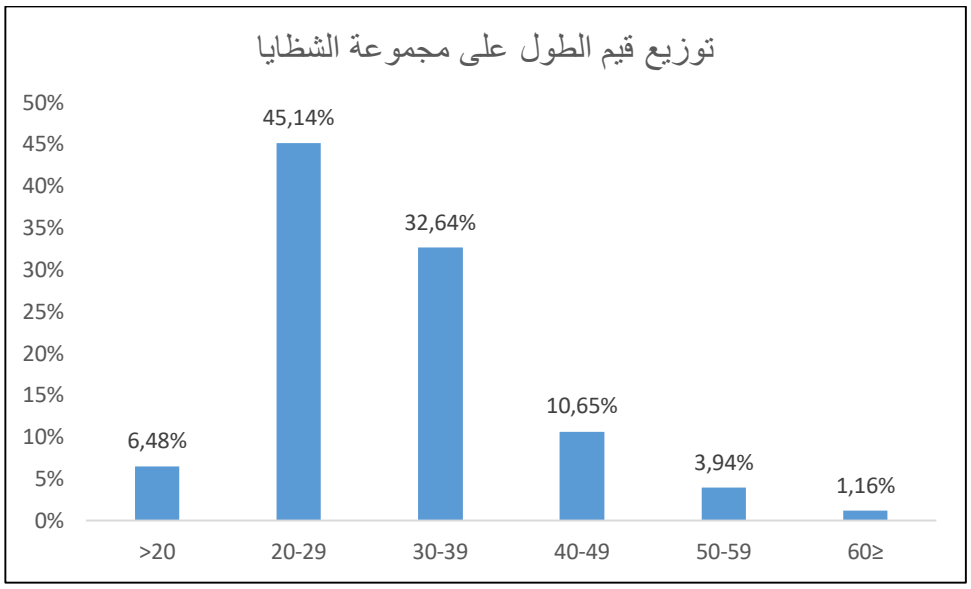
من خلال الجدول (22.3) يتبين لنا بأن شظايا موقع مغارة عمورة ينحصر طولها بين 10 مم و85 مم، قدر معدل طولها بـ 29.87 مم، بينما عرضها فهو ينحصر بين 8 مم ويصل إلى 72مم، بمعدل قدر بـ 24.69 مم، في حين قدر أدنى سمك لهذه الشظايا بـ 2 مم، ويصل أقصى سمك إلى 21 مم، وقدر معدله بـ 7.78 مم.

المقاسات	معدل المقاسات	أدنى مقاس	أقصى مقاس	الانحراف المعياري
الطول(مم)	29.87	10	85	8,16
العرض (مم)	24.69	8	72	7,78
السمك(مم)	7.78	2	21	3,25

الجدول (22.3): المميزات القياسية لمجموعة الشظايا

أ. الطول

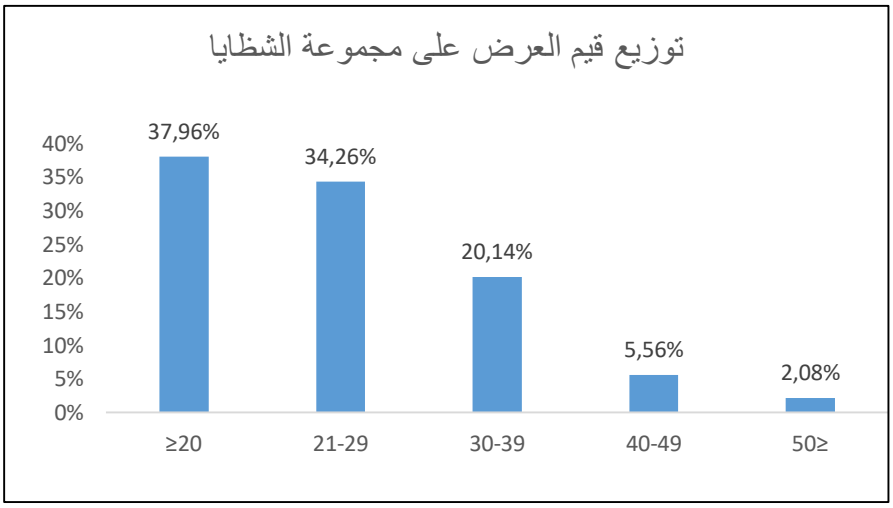
تبين لنا من خلال دراسة الطول بأن مجموعة الشظايا تنقسم إلى فئات عدة، ولقد عمدنا تقسيمها إلى مجالات، وما ميز طول الشظايا كون أغلبيتها ذات حجم صغير ومتوسط، ولقد سجلنا نسبة (45.14%) بالنسبة للشظايا التي تنحصر بين 20–29 مم، تليه الفئة المنحصرة بين 30–39 مم بنسبة قدرت بـ (32.64%)، وبنسبة (10.65%) الفئة المنحصرة بين40–49 مم، وبأقل نسبة الفئة التي لا يتعدى طولها 20 مم، وبلغت نسبتها (6.4%)، تليها الفئة المنحصرة بين 50–59 مم بنسبة قدرت بـ (3.94%)، وفي الأخير وبنسبة جد ضئيلة الفئة التي يعادل طولها 60 مم أو أكثر (شكل20.3).



الشكل (20.3): توزيع قيم الطول في مجموعة الشظايا

ب. العرض

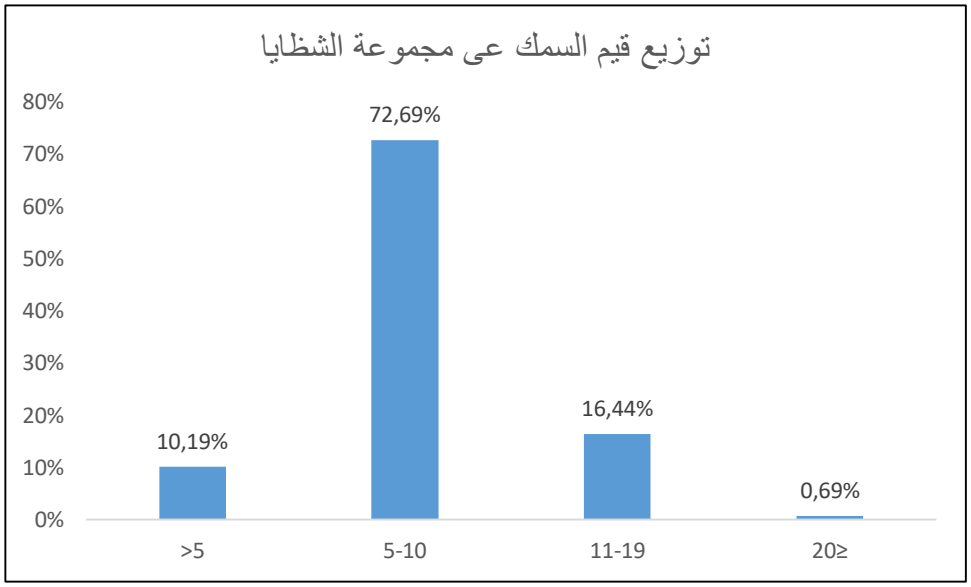
من خلال الشكل (21.3) يتبين لنا بأن قيم العرض متفاوتة في مجموعة الشظايا، حيث سجلنا أعلى نسبة (37.96%) للفئة التي يعادل عرضها 20 مم وأصغر من ذلك، تليها الفئة التي ينحصر عرضها بين 21–29 مم وهي ممثلة بنسبة (34.26%)، في حين سجلنا نسبة (20.14%) بالنسبة للفئة المنحصرة بين 30–39 مم، وبأقل نسبة الفئة المنحصرة بين 40–49، وكأدنى نسبة سجلنا (2.08%) بالنسبة للعرض الذي يعادل أو أكبر من 50 مم.



الشكل (21.3): توزيع قيم العرض في مجموعة الشظايا

ت. السمك

يتبين لنا من خلال الشكل (22.3) بأن معظم قيم السمك تنحصر بين 05-10 مم، وقدرت نسبتها بـ (72.69%)، وسجلنا نسبة (16.44%) بالنسبة للقطع التي ينحصر سمكها بين 5-10 مم، تليها القطع التي لا يتعدى سمكها 5 مم بنسبة (10.19%)، تليها الفئة التي لها سمك يعادل أو أكبر من 20 مم، وقدرت نسبتها بـ (0.69%).



الشكل (22.3): توزيع قيم السمك في مجموعة الشظايا

3.2.4. العقب

من خلال دراسة العقب في مجموعة الشظايا تبين لنا بأن العقب الأملس هو الذي يطغى على كل الأنماط الأخرى، وقدرت نسبته بـ (54.40%) وبلغ عدده 235 قطعة من أصل 432، يليه العقب النقطي بنسبة (9.49%) ويقدر عدده بـ 41 قطعة، في حين أحصينا العقب القشري والمكسر بنفس النسبة المئوية والمقدرة بـ (8.80%) وبلغ عددها 38 قطعة لكل منهما، وبنسبة أقل العقب المزدوج (7.41%) وقدر عدده بـ 32 قطعة، يليه العقب الخطي بنسبة (6.48%) وهو ممثل في 28 حالة، وفي الأخير سجل العقب المزدوج بنسبة (4.63%) وقدر عدده بـ 20 قطعة

العقب	العدد	النسبة المئوية
قشري	38	8,80%
أملس	235	54,40%
مزدوج	32	7,41%
مصفح	20	4,63%
خطي	28	6,48%
نقاطي	41	9,49%
مكسر	38	8,80%
المجموع	**432**	**100,00%**

الجدول (23.3): أصناف العقب في مجموعة الشظايا

4.2.4. البصلة

حددنا في دراستنا للبصلة عده أنواع، ولقد أبرزت الدراسة التحليلية بأن البصلة البارزة هي الأكثر انتشارا في المجموع، وبلغت نسبتها (44.21%)، تليها الأقل بروزا بنسبة قدرت بـ (31.48%)، في حين بلغت نسبة البصلة المنتشرة (16.20%)، وبنسب ضئيلة كل من البصلة المسطحة والتي مثلت بنسبة (4.17) والبصلة الغائبة (3.70%) والمكسرة (0.23%).

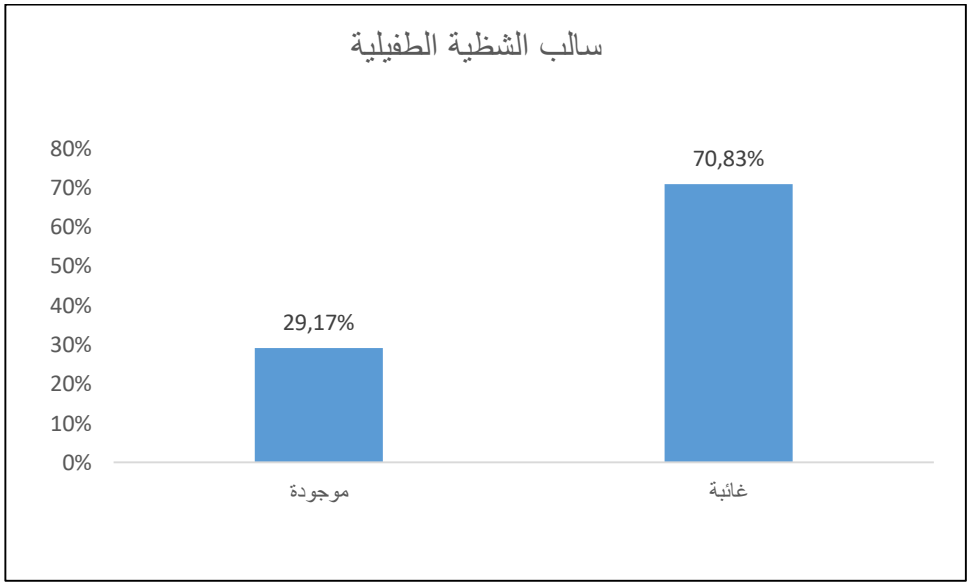
نوع البصلة	العدد	النسبة المئوية
بارزة	191	44,21%
أقل بروزا	136	31,48%
منتشرة	70	16,20%
مسطحة	18	4,17%
مكسرة	1	0,23%
غائبة	16	3,70%
المجموع	**432**	**100,00%**

الجدول (24.3) أنماط البصلة في مجموعة الشظايا

5.2.4. سالب الشظية الطفيلية

من خلال تشخيص وجود وغياب سالب الشظية الطفيلية على بطن الشظايا تبين بوجود نسبة قدرت بـ (70.83%) في حالة غيابها، وتم تسجيل نسبة (29.83%) في حالة وجودها، وما يمكن استخلاصه

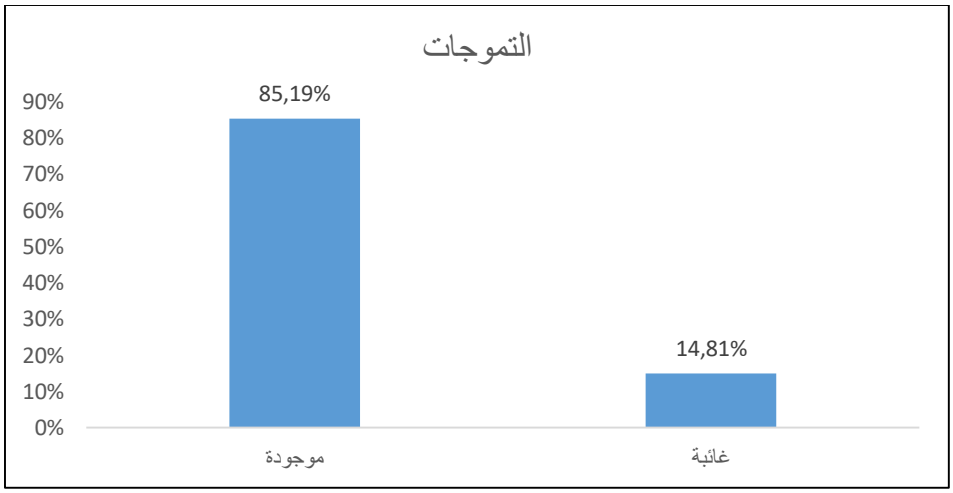
من وجود الشظية الطفيلية في مجموعة الشظايا، هو استعمال الإنسان الصانع للقوه أثناء الطرق في بعض الأحيان.



الشكل (23.3): سالب الشظية الطفيلية في مجموعة الشظايا

6.2.4. التموجات

من خلال الشكل (24.3) يظهر لنا بأن نسبة وجود التموجات على بطن الشظايا تطغى في مجموعة الشظايا، حيث أحصينا نسبة قدرت بـ (85.19%) بالنسبة لحالة وجودها، بينما سجلنا (14.81%) لحالة غيابها، ففي الكثير من الأحيان تكون هذه التموجات بارزة، وهذا ما يدل على شدة الطرق أثناء التصنيع. ومن بين الأسباب التي أدت إلى ارتفاع نسبة هذه التموجات، هو أن التركيبة الأساسية للمجموعة هي مادة الصوان، وهذه المادة تسمح بالحصول على التموجات أثناء الطرق غالبا.



الشكل (24.3): التموجات في مجموعة الشظايا

7.2.4. المساحة القشرية

من خلال دراسة المساحة القشرية المتبقية على ظهر الشظايا تبين لنا بأن أغلبية القطع لا تحتوي على القشرة حيث بلغت نسبتها (75%)، تليها القطع التي تحمل أقل من 25 % من القشرة بنسبة مقدرة بـ (8.80%)، في حين سجلنا نسبة (7.18%) بالنسبة للقطع التي تحمل أكثر من 50% من مساحة ظهرها، وأحصينا نسبة (4.86%) للشظايا التي تحمل أقل من 50%، أما القطع التي تحتوي على قشرة كلية فنسبتها مقدرة بـ (4.17%).

المساحة القشرية المتبقية	العدد	النسبة المئوية
100%	18	4,17%
50>	31	7,18%
50<	21	4,86%
25<	38	8,80%
0%	324	75,00%
المجموع	**432**	**100,00%**

الجدول (25.3): نسبة المساحة القشرية المتبقية على الشظايا

8.2.4. سوالب النشول

تنحصر سوالب نشول الشظايا المدروسة بين 0 و8 سوالب، بمعد يصل إلى 2.7، وفي عملنا هذا قسمنا مجموعة الشظايا إلى 3 فئات، وهي كالتالي:

الفئة 1. تمثل الشظايا ذات الظهر القشري والشظايا التي تحمل سالب واحد، وهي ذات نسبة معتبرة مقدرة بـ (39.35%)،

الفئة 2. تشمل هذه الفئة الشظايا التي تحمل سالبين إلى ثلاثة سوالب، وتعتبر الفئة الأكثر تمثيلا في المجموعة، حيث قدرت نسبتها بـ (46.76%).

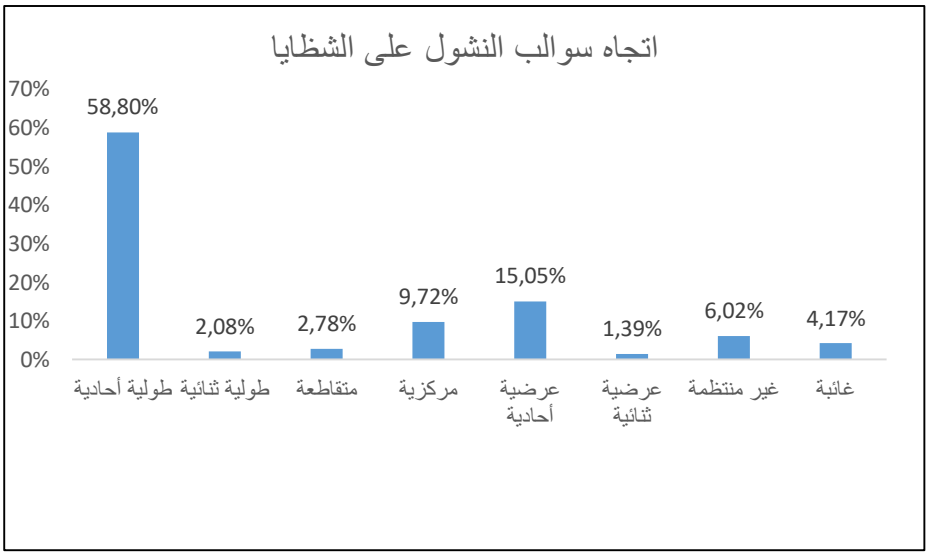
الفئة 3. تمثل الفئة الصغيرة في المجموعة، فهي تمثل الشظايا التي تحمل أربعة سوالب فأكثر، وبلغت نسبتها (13.89%).

فئات الشظايا	العدد	النسبة المئوية
0–1	170	39,35%
2–3	202	46,76%
4≤	60	13,89%
المجموع	**432**	**100,00%**

الجدول (26.3): فئات الشظايا حسب عدد سوالب النشول

9.2.4. اتجاه سوالب النشول

تميزت الشظايا المدروسة بسوالب نشول أحادية الاتجاه حيث طغت هذه الفئة على هذه المجموعة، حيث سجلنا نسبة مقدرة بـ (58.80%)، تليها العرضية الأحادية بنسبة (15.05%)، بعدها تأتي مجموعة الشظايا ذات السوالب المركزية وقدرت نسبتها ب (9.72%)، تليها الشظايا التي لم نستطع تمييز اتجاهات سوالب نشولها بالنظر إلى انتشارها بصفة غير مرتبة حيث سجلنا نسبة مقدرة بـ (6.02%) لهذه الفئة، كما أحصينا نسبة مقدرة بـ (4.17) بالنسبة للغائبة وهي تمثل شظايا ذات الظهر القشري، في حين سجلنا نسب صغيرة لكل من المتقاطعة بنسبة (2.08%)، طولية ثنائية (2.08%)، وأخيرا سوالب عرضية ثنائية بنسبة (1.39%).



الشكل (25.3): اتجاه سوالب النشول في مجموعة الشظايا

10.2.4. الكسور وحوادث التقصيب

أ. الكسور

بعد معاينة الكسور في مجموعة الشظايا تبين لنا تأثر (35.65%) من المجموع الكلي بكسور، وهي منتشرة بصفة متباينة على سطع اللقى، كما أحصينا أكبر نسبة لهذه الكسور على الجهة البعيدة للقطع، وتليها الكسور في الجهة القريبة والحواف، في حين سجلنا أصغر نسبة للكسور في للجهة الوسطى للقطع الحجرية، ولقد تبين لنا غيابها في نسبة مقدرة بـ (65.35%)، وما يمكن تفسيره من خلال تواجد هذه النسبة المعتبرة من الكسور، هو تعرض الموقع لعوامل ميكانيكية ساهمت في تغير شكل اللقى كظاهرة الدوس، خصوصا وأن المجموعة المدروسة مستخرجة في الطبقات السطحية الأولى وهذا بالنظر إلى البعد السياحي الذي تشغله مغارة عمورة، إذ تعتبر قبلة لعدد هائل من السواح الذين يتناوبون عليها يوميا.

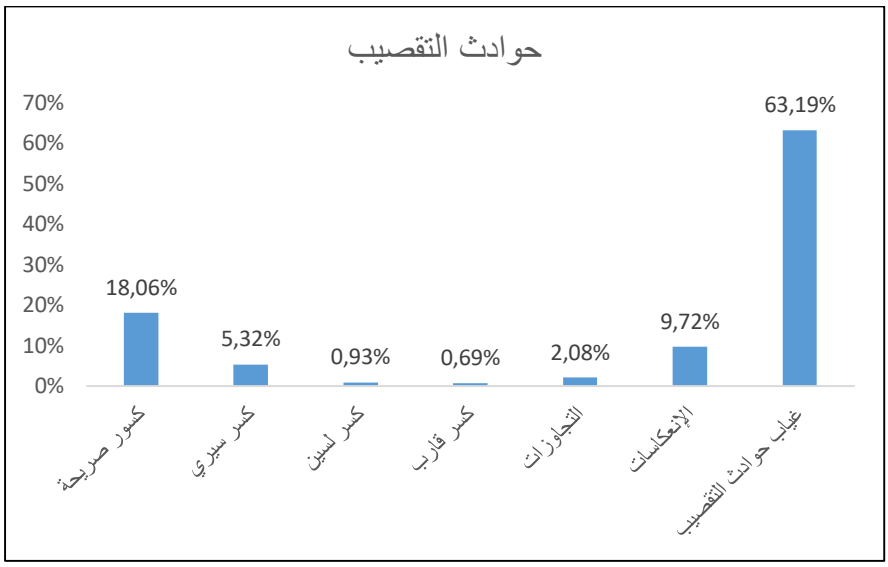
التكسرات	العدد	النسبة المئوية
غائبة	278	64,35%
الحافة اليمنى	16	3,70%
الحافة اليسرى	26	6,02%
الجهة الوسطى	1	0,23%
الجهة القريبة	43	9,95%
الجهة البعيدة	68	15,74%
المجموع	**432**	**100,00%**

الجدول (27.3): نسبة تمركز الكسور في مجموعة الشظايا

ب. حوادث التقصيب

من خلال الشكل (26.3) يتبين لنا بأن نسبة (63.72%) من الشظايا غابت عنها حوادث التقصيب، وما ميز هذه المجموعة من الشظايا هو ارتفاع نسبة الكسور الصريحة، حيث قدرت نسبتها بـ (18.05%)، وهذه النسبة توحي إلى عامل الدوس، خصوصا وأن هذه الظاهرة تعتبر من بين الأسباب التي تؤدي إلى هذا النوع من الكسور (Killian, 2016 :8).

وبنسبة أقل الانعكاسات وقدرت نسبتها بـ (9.72)، وكسر سيري الذي وصلت نسبته (5.32%)، بينما سجلنا نسبة ضئيلة لكل من التجاوزات (2.08%)، وكسر لسين (0.93%)، كسر القارب (0.69%).



الشكل (26.3): نسب حوادث التقصيب في مجموعة الشظايا

11.2.4.شكل الحواف والجزء الأبعد

أ. شكل الحواف

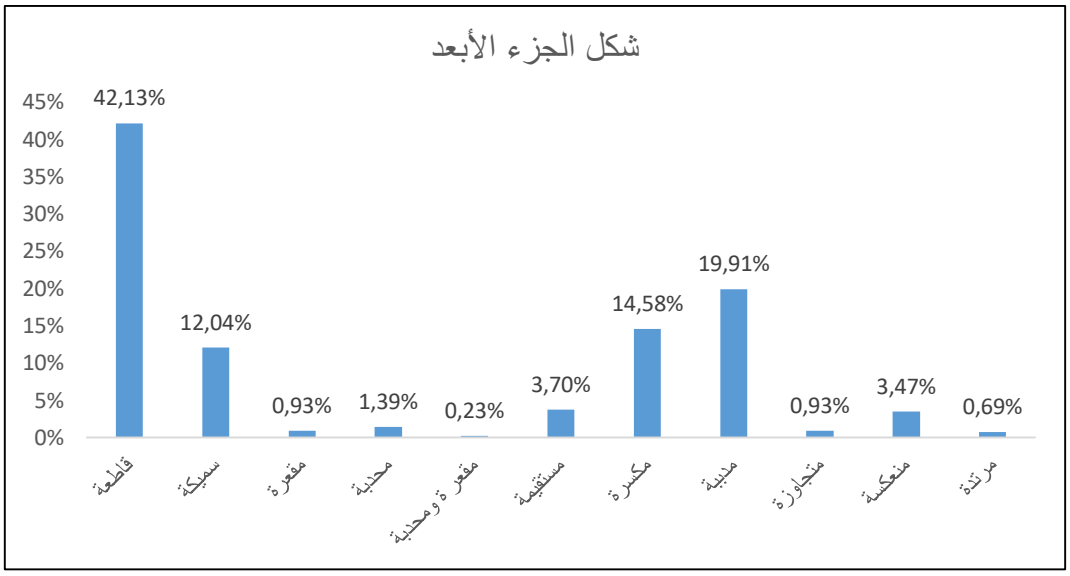
من خلال معاينة حواف اللقى الحجرية لمغارة عمورة تبين لنا بأن شكل الحواف القاطع يطغى على المجموعة، سواء على الحافة اليمنى (77.08%) أو اليسرى (73.61%)، وهذا ما يوحي بأن الإنسان الصانع كان يبحث على القاطع، وتليه الحواف السميكة بنسبة (13.43%) في الحافة اليمنى و(17.13%) بالنسبة للحافة اليسرى، كما لاحظنا ظاهرة الكسر على الحواف وقدرت نسبتها بـ (3.94%) بالنسبة للحافة اليمنى، أما اليسرى فلقد سجلنا نسبة (3.47%)، تليها الحواف الغير منتظمة بنسبة (3.24%) في الجهة اليمنى و(3.47%) في اليسرى، وبنسب ضئيلة كل من الحواف المقعرة والمحدبة.

شكل الحواف	الحافة اليمنى	الحافة اليسرى
قاطعة	77,08%	73,61%
سميكة	13,43%	17,13%
مقعرة	1,62%	1,85%
محدبة	0,69%	0,46%
غير منتظمة	3,24%	3,47%
مكسرة	3,94%	3,47%
المجموع	**100,00%**	**100,00%**

الجدول (28.3): شكل الحواف في مجموعة الشظايا

ب. شكل الجزء الأبعد

يتبن لنا من خلال الشكل (27.3) بأن الجزء الأبعد طغى عليه النوع القاطع وقدرت نسبته بـ (42.47%)، يليه الشكل المدبب بنسبة مقدرة بـ (19.91%)، ويليه الجزء البعيد المكسر بنسبة (14.58%)، في حين سجلنا نسبة (12.04%) بالنسبة للقى السميكة في هذا الجزء، بينما الأشكال الأخرى فهي ممثلة بنسب ضئيلة، وهي المستقيمة (3.70%)، المنعكسة (3.47%)، المحدبة (1.39%)، المقعرة والمتجاوزة بنفس النسبة (0.93%)، المرتدة (0.69%) المقعرة والمحدبة (0.23%).



الشكل (27.3): نسب شكل الجزء الأبعد في مجموعة الشظايا

12.2.4. نمط القدح

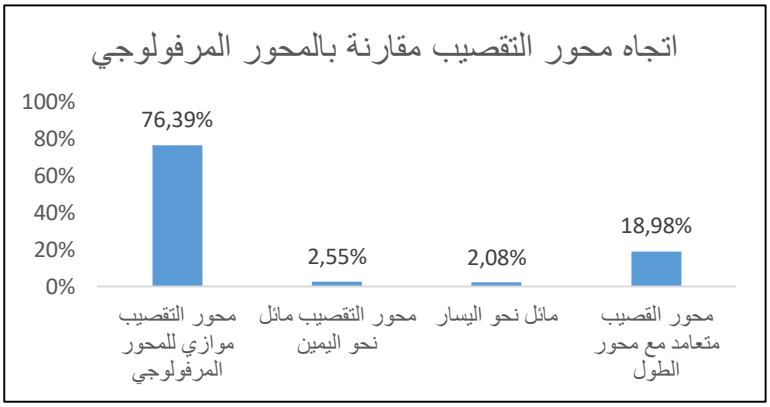
من خلال الجدول (29.3) يتبن لنا بأن القدح الصلب يطغى بنسبة كبيرة على المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، حيث أحصينا نسبة مقدرة (95.60%) لحضوره، وبنسبة صغيرة القدح اللين ممثلا بنسبة (4.40%)، وهذا مؤشر لاستعمال الطرق المباشر الصلب في صناعة الشظايا.

نمط القدح	العدد	النسبة المئوية
القدح الصلب	413	95,60%
القدح اللين	19	4,40%
المجموع	**432**	**100,00%**

الجدول (29.3): نسب نمط القدح في مجموعة الشظايا

13.2.4. اتجاه محور التقصيب مقارنة بالمحور المورفولوجي

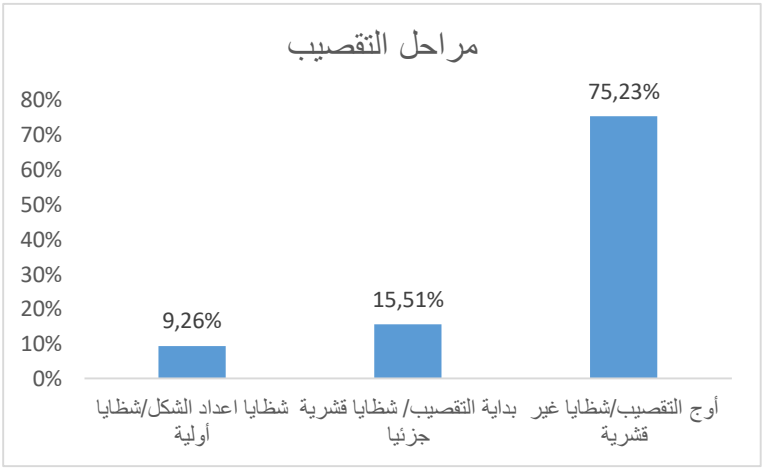
يغلب محور التقصيب الموازي للمحور المورفولوجي في المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، ولقد بلغت نسبته (76.39%)، يليه محور التقصيب المتعامد على محور الطول بنسبة مقدرة بـ (18.98%)، في حين سجلنا نسب قليلة لكل من محور التقصيب المائل نحو اليمين بنسبة (2.55%)، و (2.08%) بالنسبة لليسار.



الشكل (28.3): نسب اتجاه محور التقصيب مقارنة بالمحور المورفولوجي

14.2.4. مراحل التقصيب

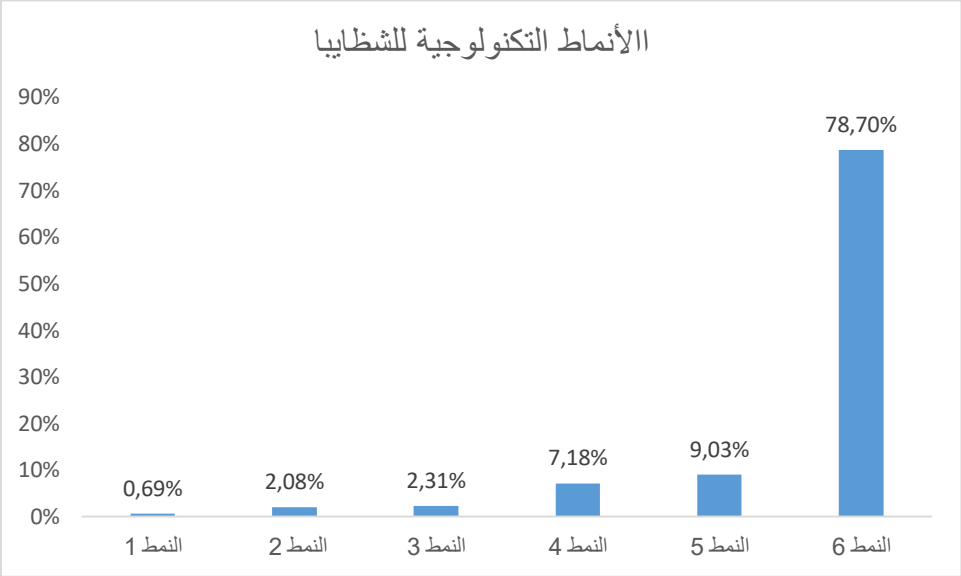
تغلب شظايا أوج التقصيب على المجموعة الصناعية الحجرية لمغارة عمورة، وهي شظايا خالية من القشرة، حيث تمت تشظيتها في مراحل متقدمة من تقصيب النوويات، وبلغت نسبتها (75.23%)، تليها شظايا بداية التقصيب، وهي التي تحمل جزء من القشرة وتقدر نسبتها بـ (15.51%)، بينما الشظايا الأولية وشظايا إعداد الشكل فهي ممثلة بنسبة مقدرة بـ (9.26%).



الشكل (29.3): نسب مراحل التقصيب في مجموعة الشظايا

15.2.4. الأنماط التكنولوجية للشظايا

أظهرت دراسة الأنماط التكنولوجية للشظايا ارتفاع نسبة الشظايا من النمط السادس ولقد بلغت نسبتها (78.70%)، حيث تنخفض النسبة في النمط الخامس وأحصينا نسبة (9.03%)، في حين سجلت نسبة (7.18%) للنمط الرابع، أما النمط الثالث فهو ممثل بنسبة (2.31%) بينما أحصينا (2.08%) بالنسبة للنمط الثاني، وأخيرا نسبة (0.69%) للنمط الأول. مما يعني أن انسان مغارة عمورة عمد استغلال مسطح ضرب مهيأ قبل تقصيب الشظايا.



الشكل (30.3): نسبة الأنماط التكنولوجية في مجموعة الشظايا

16.2.4. التصنيف المورفولوجي والقياسي

تنقسم المجموعة المدروسة إلى ثلاثة فئات، وتتمثل أساسا من مجموعة الشظايا والتي يبلغ عددها 402 قطعة، تليها مجموعة النصيلات بـ 21 قطعة، أما النصال فعددها 9 قطع.

الأصناف	العدد	النسبة المئوية
الشظايا	402	93,05%
النصيلات	21	4,86%
النصال	9	2,08%
المجموع	**432**	**100%**

الجدول (30.3): الأصناف الشكلية الممثلة في مجموعة الشظايا

يصل مجموع النصال والنصيلات في المجموعة الصناعية المدروسة إلى 30 قطعة، استخرجت كلها من مادة الصوان الرمادي والبني الشفاف، لم تتأثر كثيرا هذه اللقى بالعوامل الخارجية سواء التأثيرات الفزيائية أو الميكانيكية، حيث أحصينا حالة واحدة من تأثير الدوس في مجموعات النصيلات (نمط أ)، وحالة واحدة في مجموعة النصال (نمط ب)، أما الجانب التكنولوجي فهي ذات عقب أملس غالبا، وتمتاز ببصلة بارزة في مجموعة النصال، أما النصيلات فهي تمتاز ببصلة شبه بارزة ومسطحة، وتحمل هذه المجموعة سالب نشل واحد وإثنين على العموم وهي طولية أحادية، وتمتاز حوافها بالشكل القاطع بصفة عامة.

3.4. دراسة القطع المهذبة

من خلال دراسة التهذيبات على المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة تبين بأن كل القطع المهذبة من مادة الصوان، وقدر عددها بـ 34 قطعة، أغلبيتها شظايا، فمن أصل 402 سجلنا 31 شظية مهذبة، أي بنسبة (7.71%) من مجموعها الكلي، بينما أحصينا 3 نصال ذات تهذيبات، أما بقية الفئات الأخرى فلم نلاحظ عليها هذه الخصائص، وفيما يلي سنعرض مختلف المتغيرات المتعلقة بها.

نوع السند	شظايا مهذبة	شظايا خامة	نصال مهذبة	نصال خامة
العدد	31	371	3	6
النسبة	%7,71	%92,29	%33,33	%66,66
المجموع	100%/ 402		%100/9	

الجدول (31.3): نسب القطع المهذبة في المجموعة الحجرية

1.3.4.اتجاه التهذيب

يغلب اتجاه التهذيب المباشر في المجموعة المهذبة، وقدرت نسبته بـ (67.65%)، يليه المعاكس بنسبة (20.59%)، بينما سجلنا نسبة (8.82%) للاتجاه التقابلي، وبنسبة ضئيلة التهذيبات المتقاطعة بنسبة مقدرة بـ (2.94%).

2.3.4. موقع التهذيب

من خلال دراسة موقع التهذيب تبين بأن أغلبيته متمركز في الجزء الأبعد للشظايا، وقدرت نسبته بـ (61.76%)، وتليه كل من الحافة اليمنى بنسبة مقدرة بـ (20.59%)، والحافة اليسرى بنسبة (17.65%).

3.3.4. توزيع التهذيب

سجلنا ثلاثة حلات لتوزيع التهذيب، وغلب عليه التهذيب الكلي بنسبة مقدرة بـ (58.82%)، ويليه التهذيب الجزئي بنسبة (29.41%)، بينما أحصينا نسبة (11.76) لتهذيب الغير مستمر.

4.3.4. مسار التهذيب

من خلال دراسة مسار التهذيب سجلنا أربع حلات، وقد غلب عليها المسار المستقيم، حيث أحصينا نسبة (50%)، يتخلله المحدب بنسبة قدرت بـ (32.35%)، في حين أحصينا نسبة (14.71%) بالنسبة للمسنن، وبنسبة ضئيلة المسار المقعر (2.94%).

5.3.4. كثافة التهذيب

لاحظنا نوعين من كثافة التهذيب في المجموعة المدروسة، وغلبت التهذيبات القصيرة بنسبة مقدرة بـ (67.65%)، وتليها التهذيبات الطويلة بنسبة (32.35%).

6.3.4. زاوية التهذيب

تغلب الزاوية المنحدرة في مجموعة القطع المهذبة، وأحصينا نسبة مقدرة بـ (50%)، وتليها زاوية متوسطة الانحدار بنسبة قدرت بـ (32.35%)، في حين أحصينا نسبة (17.65%) للزاوية الأفقية

7.3.4. شكل التهذيب

من خلال دراسة أشكال التهذيب في المجموعة تبين لنا وجود أربعة أشكال، وغلب الشكل الحرشفي عليها الشكل بنسبة مقدرة بـ (52.94%)، وتليه التهذيبات المدرجة بنسبة قدرت بـ (26.47%)، في حين أحصينا نسبة (8.82%) للتهذيبيات الشبه متوازية، وأخيرا الشكل الموازي بنسبة (11.76%).

نوع المؤشر ومتغيراته	العدد	النسبة%	نوع المؤشر ومتغيراته	العدد	النسبة%
1 طبيعة السند			**5 مسار التهذيب**		
شظايا	31	%91.18	مستقيم	17	%50
نصال	3	%8.82	مسنن	11	%32.35
المجموع	**34**	**%100**	مقعر	5	%14.71
			محدب	1	%2.94
			المجموع	**34**	**%100**
2 اتجاه التهذيب			**6 كثافة التهذيب**		
مباشر	23	%67.65	قصيرة	23	%67.65
معاكس	7	%20.59	طويلة	11	%32.35
تقابلي	3	%8.82	**المجموع**	**34**	**%100**
متقاطع	1	%2.94			
المجموع	**34**	**%100**			
3 موقع التهذيب			**7 زاوية التهذيب**		
جزء أبعد	21	%61.76	منحدرة	17	%50
حافة يمنى	7	%20.59	متوسطة الانحدار	11	%32.35
حافة يسرى	6	%17.65	أفقية	3	%17.65
المجموع	**34**	**%100**	**المجموع**	**34**	**%100**
4 توزيع التهذيب			**8 شكل التهذيب**		
كلي	20	%58.82	حرشفية	18	%52.94
جزئي	10	%29.41	مدرجة	9	%26.47
غير مستمر	4	%11.76	شبه موازية	3	%8.82
المجموع	**34**	**%100**	موازية	4	%2.94
			المجموع	**34**	**%100**

الجدول (32.3): مؤشرات التهذيب في مجموعة القطع المهذبة

8.3.4. تنميط القطع المهذبة

بعد عرض كل من المتغيرات التكنولوجية ودراسة مختلف مؤشرات التهذيب، قمنا بتسليط الضوء على الجانب التنميطي للمجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، ولقد اعتمدنا في ذلك على اللائحة التنميطية التي وضعها الباحث Tixier (1963) حيث قمنا بتصنيفها وفق العائلة التنميطية وهي على النحو التالي:

العائلة التنميطية	النمط	رقم النمط	العدد	نسبة النمط	عدد القطع في العائلة	نسبة العائلة التنميطية
المحكات	محك بسيط علة شظية	1	9	26.47	18	%52.94
	محك دائري	3	6	17.65		
	محك على شكل نواة	4	1	2.94		
	محك مسسن	5	1	2.94		
	محك على نصلة ذات ظهر مجندل	10	1	2.94		
المثاقب	مثقب بسيط	12	3	8.82	3	%8.82
ذات الحزة	شظية مسننة	75	3	8.82	4	%11.64
	شظية ذات حزة بتهذيبيات مستمرة	79	1	2.94		
أدوات متنوعة	شظية ذات تهذيبات مستمرة	105	1	2.94	9	%26.82
	مكشط بسيط	106	7	20.94		
	أداة متنوعة	112	1	2.94		
المجموع	/	/	34	%100	34	%100

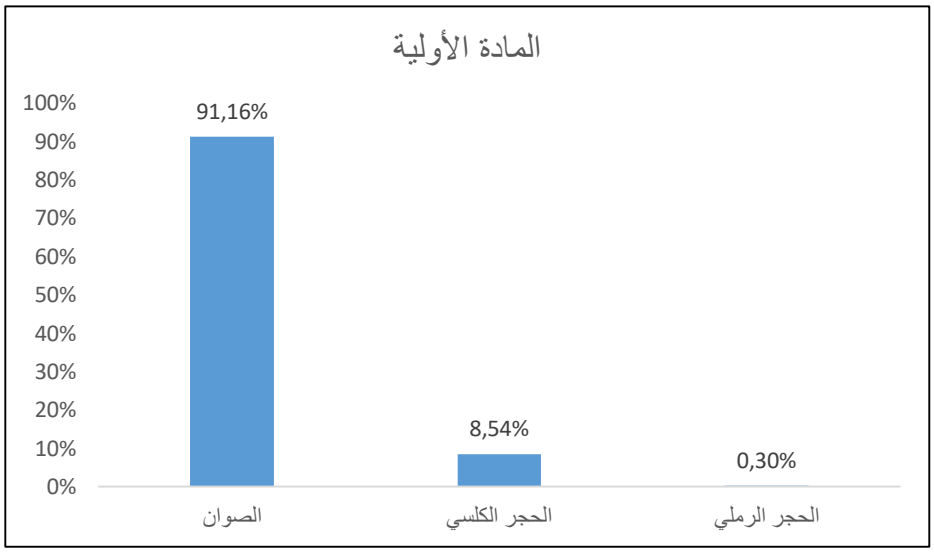
الجدول (33.3): تنميط القطع المهذبة.

4.4. الأجزاء ونفايات التقصيب

تعتبر الأجزاء ونفايات التقصيب ثاني أكبر فئة في المجموعة الحجرية المدروسة، حيث أحصينا 292 قطعة بالنسبة للنفايات التقصيب، و35 قطعة للأجزاء، وفي دراستنا هذه قمنا بدمج كل من المجموعتين، ويكمن الفرق بينهما في المقاسات، حيث أن الأجزاء تكون فوق 20 مم بنما النفايات تحت 20 مم، ولقد أحصينا 327 قطعة.

4-4-1 المادة الأولية

على غرار مجموعة الشظايا والنوويات، تغلب مادة الصوان في مجموعة نفايات التقصيب بنسبة كبيرة، قدرت بـ (91.16%) مما يعادل (299 قطعة)، في حين أحصينا (28 قطعة) بالنسبة لمادة الحجر الكلسي وقدرت نسبتها بـ (8.54%)، ومثلت مادة الحجر الرملي بنسبة جد ضئيلة، حيث قدرا بـ (0.30%) وعددها قطعة واحدة.



الشكل (31.3): نسبة المادة الأولية في مجموعة نفايات التقصيب

2.4.4. الأصناف القياسية

من خلال دراسة الأصناف القياسية لمجموعة نفايات التقصيب، تين بأن الطول ينحصر بن 5 مم و45 مم، أي بمعدل قدر بـ 14.54 مم، بينما العرض محصور بين 4 مم كأدنى تقدير و18 مم كأقصاه، بمعدل قدر بـ 9.06 مم، في حين السمك محصور بين 2 مم و16 مم، بمعدل 3.67 مم.

المقاسات	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المعدل	الانحراف المعياري
الطول (مم)	5	45	14,54	4,46
العرض(مم)	4	18	9,06	3,7
السمك(مم)	2	16	3,67	2,33

الجدول (34.3): مقاسات نفايات التقصيب

وبالنظر إلى هذا التباين قسمنا مقاسات مجموعة النفايات إلى فئات وهي كالأتي:

أ. قيم الطول

الفئة **1**. تنحصر الفئة الأولى بين 2 مم و9 مم، وبلغت نسبتها (17.74%).

الفئة **2**. تنحصر الفئة الثانية بين 10 مم 19 مم وقدرت نسبتها بـ (57.49%).

الفئة **3**. تنحصر هذه الفئة بين 20 مم و29 مم، ولغت نسبتها (20.80%).

الفئة **4**. (أكبر أو تساوي 30 مم) وقد بلغت نسبة هذه الفئة (3.98%).

قيم الطول	العدد	النسبة المئوية
بين 2و 9 مم	58	17,74%
ب ين10 و19 مم	188	57,49%
بين 20و 29 مم	68	20,80%
≥30	13	3,98%
المجموع	**327**	**100,00%**

الجدول (35.3): فئات قيم الطول في مجموعة نفايات التقصيب

ب. قيم العرض

الفئة **1**. محصورة بين 2 مم و5 مم، وقدرت نسبتها (20.18%).

الفئة **2**. محصورة بين 6 مم و10 مم، وقدرت نسبتها (45.87%).

الفئة **3**. محصورة بين 11 مم و19 مم، وقدرت نسبتها (29.36%).

الفئة **4**. (أكبر أو تساوي 20 مم)، وقدرت نسبتها (4.59%).

قيم العرض	العدد	النسبة المئوية
بين 2 و5 مم	66	20,18%
بين 6 و10 مم	150	45,87%
بين11 و19 مم	96	29,36%
≥20	15	4,59%
المجموع	**327**	**100,00%**

الجدول (36.3): فئات قيم العرض في مجموعة نفايات التقصيب

ت. قيم السمك

الفئة 1. تنحصر هذه الفئة بين 1 مم و5 مم، قدرت نسبتها بـ (80.73%)

الفئة 2. وهي محصورة بين 6 مم و10 مم، قدرت نسبتها بـ (16.21%)

الفئة 3. تنحصر هذه الفئة بين 11 مم و16 مم، قدرت نسبتها بـ (3.06%)

قيم السمك	العدد	النسبة المئوية
بين 1 و5 مم	264	80,73%
بين 6 و10 مم	53	16,21%
بين 11 و16 مم	10	3,06%
المجموع	**327**	**100,00%**

الجدول (37.3): فئات قيم السمك في مجموعة نفايات التقصيب

5.4. الحصى

في دراستنا للمجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، أدرجنا مجموعة الحصى الطبيعية، حيث حددنا (9 قطع)، وهي من مادة الحجر الرملي والكوارتزيت، تنحصر قيم طولها بين 63 مم كأدنى تقدير، و132 مم كأقصى تقدير، بمعدل مقدر بـ 81.11 مم، بينما العرض فهو محصور 50 مم و67 مم، بمعدل 60.44 مم، في حين سجلنا في السمك 28 مم كأدنى تقدير و48 مم كأقصى تقدير، بمعدل

40.11 مم. ومن خلال ملاحظة حالة سطح هذه الحصى تبين بأنها محروقة سواء كليا أو جزئيا، وتحمل غالبيتها توضعات صلبة (قليلة الوجود).

6.4. مناقشة الدراسة التكنولوجية

على ضوء الدراسة التكنولوجية للمجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة تم التعرف على أهم مميزات وخصائص هذه الصناعة الحجرية، ويمكن أن نستخلصها فيما يلي:

معظم نوويات مغارة عمورة كانت من مادة الصوان، وهذا جد طبيعي بالنظر إلى التركيبة الصوانية الغالبة في المجموعة الحجرية، وتم إحصاء مادة الحجر الكلسي بنسبة ضئيلة، والحجر الرملي والكوارتزيت بنسبة جد ضئيلة، تباينت مقاسات هذه النوويات ولقد وجدنا الكبيرة والمتوسطة والصغيرة منها، ويتعلق هذا التباين في حجمها بدرجة استغلالها، فقد أحصينا ارتفاع نسبة النوويات التي استغلت بنسبة عالية ومتوسطة، وبلغت نسبتها 41.03% لكل منهما، أما النسبة المتبقية فهي ضعيفة الاستغلال، بحيث يكون حجمها كبيرا مقارنة بالنوويات الأخرى.

معظم هذه النوويات كانت على سند حصوي. ومن الناحية المورفولوجية تطغى النوويات العديمة الشكل، تليها الشبه الهرمية والموشورية، والقرصية، أما الأشكال الأخرى فهي ممثلة بنسبة صغيرة. ومن خلال دراسة سوالب النشول على سطح هذه النوويات تبين بأن أغلبها سوالب لشظايا بسيطة وبلغ عددها 402 من أصل 807 قطع، ولقد تم إحصاء بعض النصيلات والنصال.

اعتمد الإنسان الصانع في مغارة عمورة على التقصيب أحادي القطب غالبا، أي أنه عمد استغلال مسطح ضرب واحد، وأحيانا ثنائي القطب، ولاحظنا تهيئة على مستوى مسطح الضرب، فقد عمد الصانع تهيئة النوويات قبل استخراج الشظايا.

ان معظم النوويات لا تحمل قشرة على سطحها، ولقد بلغت نسبتها 66.69%، وهذا ما يدل على أن الإنسان الصانع يقوم باستغلال متقدم للنوويات، وينحصر عدد سوالب نشول النوويات بين سالبين 2 إلى 12 سالب، ومن خلال معاينة تنظيم التشذيب تبين أن أغلبية النوويات ذات تشذيب غير منتظم، مما يوحي إلى أن الهدف الرئيسي كان الحصول على الشظية، وهذا ما تدعمه الدراسة التحليلية، حيث أن أعلى نسبة كانت لمجموعة الشظايا.

من خلال التحليل التكنولوجي لمجموعة الشظايا تبين بأن أغلبيتها من مادة الصوان، وذلك بنسبة جد مرتفعة، بلغت 97.69%، وهي شظايا متوسطة المقاسات تنحصر بين 10 مم و85 مم، بمعدل 29.87 مم.

تتميز هذه الشظايا بعقب أملس، فقد غلب هذا النوع في المجموعة الحجرية المدروسة، وهذا ما يتوافق مع طبيعة مسطح الضرب المهيأ في مجموعة النوويات، كما أن نوع البصلة كان من النوع البارز، وهذا مؤشر لنمط التقصيب، وتكون هذه الخصوصيات في الطرق المباشر بالمطرقة الصلبة، ويحل العقب النقطي في المرتبة الثانية، ولقد تم إحصاء هذا النوع في مجمعة النصيلات خاصة، وبنسب صغيرة ومتقاربة كل الأنواع الأخرى (Inizan et al., 1995).

من خلال دراسة التهذيبات تبين بأن هذه الفئة لا تمثل إلا نسبة قليلة من المجموع الكلي للمجموعة الحجرية، وقد بلغ عددها 34 من أصل 807 قطعة. وأغلبية هذه القطع كانت على سند شظوي، حيث أحصينا 32 شظية مهذبة، أما الباقي كانت من النصال وهي قطعتين.

اعتمدنا في هذه الدراسة التنميطية على القائمة المرجعية التي وضعها الباحث Tixier (1963)، ومن خلال ملاحظة ومقارنة هذه الأدوات بالعائلات والأصناف التي وضعها هذا الباحث، تبين بأن هذه المجموعة الحجرية تتميز بارتفاع نسبة المحكات بمختلف أنواعها، حيث أحصينا 9 محكات بسيطة، و6 دائرية، ومحك واحد لكل من محك على شكل نواة ومحك مسنن، ومحك على نصلة ذات ظهر مجندل، وبلغت نسبتها 52.94%، تليها مجموعة المكاشط البسيطة على شظية، وبلغت نسبتها 20.94%، ويبلغ عددها 7 قطع، بالإضافة إلى هذا أحصينا 3 مثاقب بسيطة، و شظايا مسننة، وشظية 1 ذات حزة بتهذيبيات مستمرة, كما أحصينا قطعة واحد لكل من الشظية التي تحمل تهذيبات مستمرة، وقطعة واحد لم نستطع تحديدها وهي تنتمي إلى عائلة الأدوات المتنوعة.

من الممكن تفسير ندرة الأدوات المهذبة بسلوك الإنسان الصانع، فمن المحتمل أنه عمد إلى الاحتفاظ بالقطع المهذبة لاستعمالها في نشطات خارج الموقع، وهناك نوعان من الأدوات الحجرية، نوع يحتفظ به لاستعمال مستقبلي، ونوع أخر يصنع للاستجابة لحاجة فورية (Binford, 1979 :269). وهناك احتمال آخر بالنظر إلى ارتفاع نسبة الشظايا القاطعة، فمن الممكن أن إنسان مغارة عمورة اكتفى بالحافة القاطعة.

بخصوص نفايات التقصيب، فقد أحصينا ثاني أعلى نسبة في المجموعة الحجرية بعد مجموعة الشظايا، وأغلبيتها من مادة الصوان، قدر عددها بـ 327 قطعة، ومن شأن هذه النفايات أن تلمح إلى

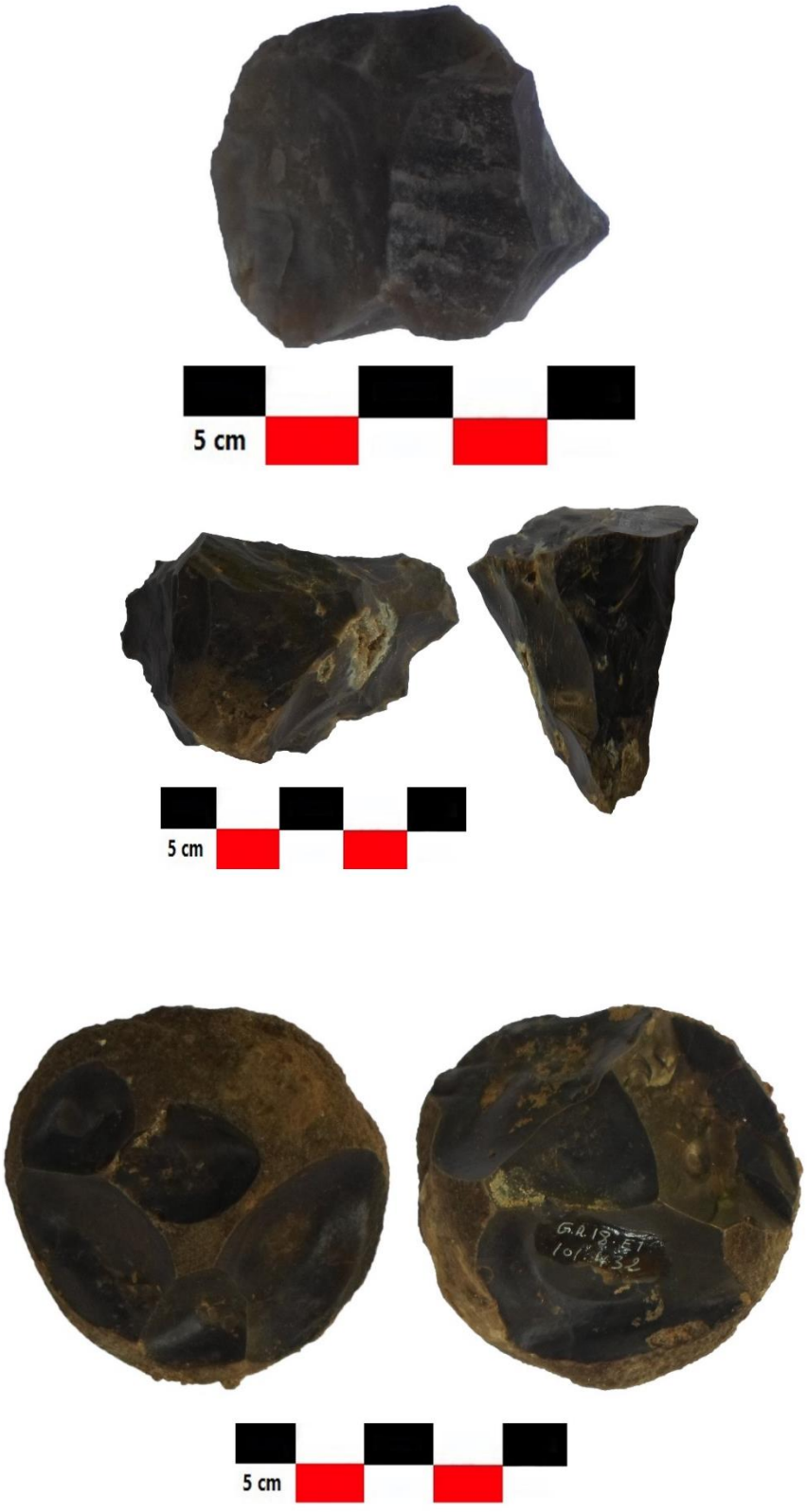
وظيفة الموقع، والذي يعتبر ورشة للتقصيب، وهذا بالنظر إلى وجود بعض الحصى الطبيعية والتي قد استعملت كقادح وهي من مادة الحجر الرملي والكوارتزيت، وبالتالي توفر كل شروط السلاسل العملية التي تثبت بأن الموقع عبارة عن مكان لصنع الأدوات.

من خلال تشخيص المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة توصلنا الى معرفة بعض العوامل والتأثيرات المتدخلة على الموقع عموما، وعلى اللقى الحجرية خصوصا، ومن أبرز التأثيرات الملحوظة والتي لها أثرا كبيرا في تغير وتشويه اللقى هو عامل الحرق، فقد سجل بنسبة مرتفعة قدرت بـ 44.24%، وهذا راجع في بعض الأحيان إلى المواقد الحديثة المنتشرة في الموقع، وفي بعض الأحيان يرجع ذلك للمواقد القديمة. أما العامل الثاني المهم والذي تمت معاينته، فهو يتمثل في ظاهرة الدوس، ولوحظ تأثيره في مجموعة الشظايا خاصة، حيث سجلنا نسبة 25% من الشظايا المتأثرة بهذه الظاهرة الميكانيكية، وهذا بالنظر إلى توافد عدد هائل من السياح إلى المغارة كونها قبلة سياحية في المنطقة.

فيما يخص الجانب السلوكي لإنسان مغارة عمورة، فقد استخلصنا بعض النقاط المهمة وهي كالتالي:

- اختيار نوعي للمادة الأولية، بالنظر على ارتفاع نسبة مادة الصوان في المجموعة، ومن بين أسباب ذلك وفرة المادة الصوانية، وقابليتها الجيدة التشذيب.
- تركيز الإنسان الصانع على استراتيجية تعتمد على الصناعة الشظوية، وكان الهدف الرئيسي البحث على الحافة القاطعة.
- تعتبر التركيبة التكنولوجية لمغارة عمورة تركيبة بسيطة، تتكون من مجموعة الشظايا والنوويات، ونفايات التقصيب والحصى.
- تبين تحكم الإنسان الصانع على المادة الأولية، ويظهر ذلك من خلال القدرات العالية التي سمحت له بالسيطرة على حركات التهذيبات.
- من بين وظائف الموقع التي تم استخلاصها من خلال هذه الدراسة، كونه ورشة تقصيب وهذا بالنظر إلى توفر كل شروط تحديد السلاسل العملية، حيث سجلنا حضور النوويات والشظايا ونفايات التقصيب والمطارق.

الشكل (32.3): نموذج لنواة صوانية كبيرة الحجم

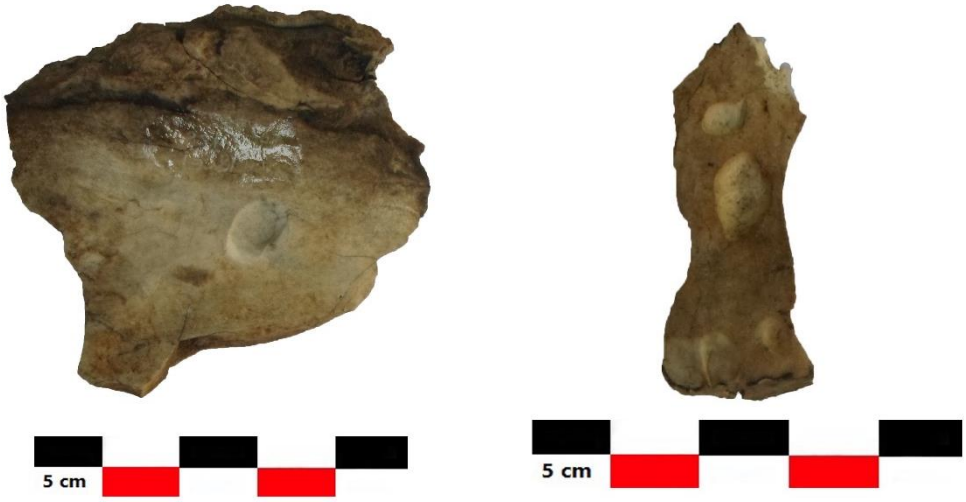


الشكل (33.3): نماذج لنويات صوانية متوسطة الحجم، لموقع مغارة عمورة

الشكل (34.3): نماذج للنصال في المجموعة الحجرية

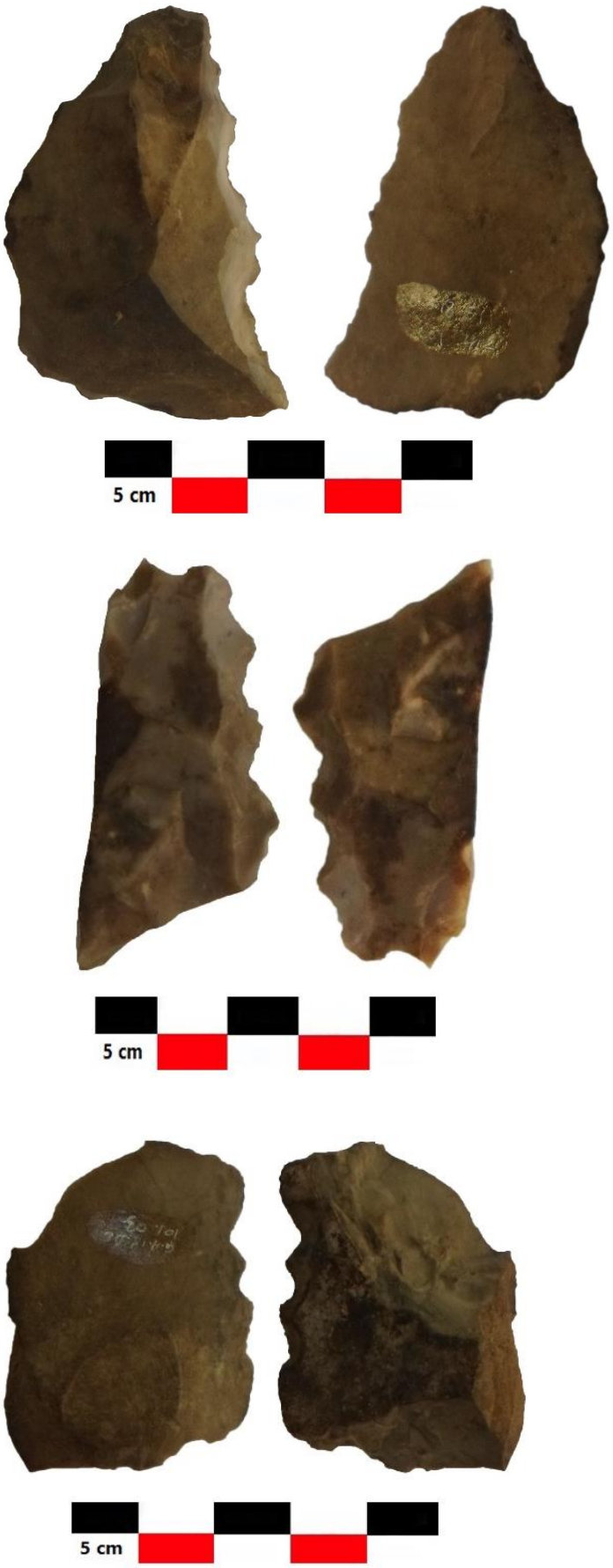
الشكل(35.3): نموذج لنصيلة في المجموعة الحجرية

الشكل (36.3): انفلاق المادة الصوانية جراء تعرضها للحرق



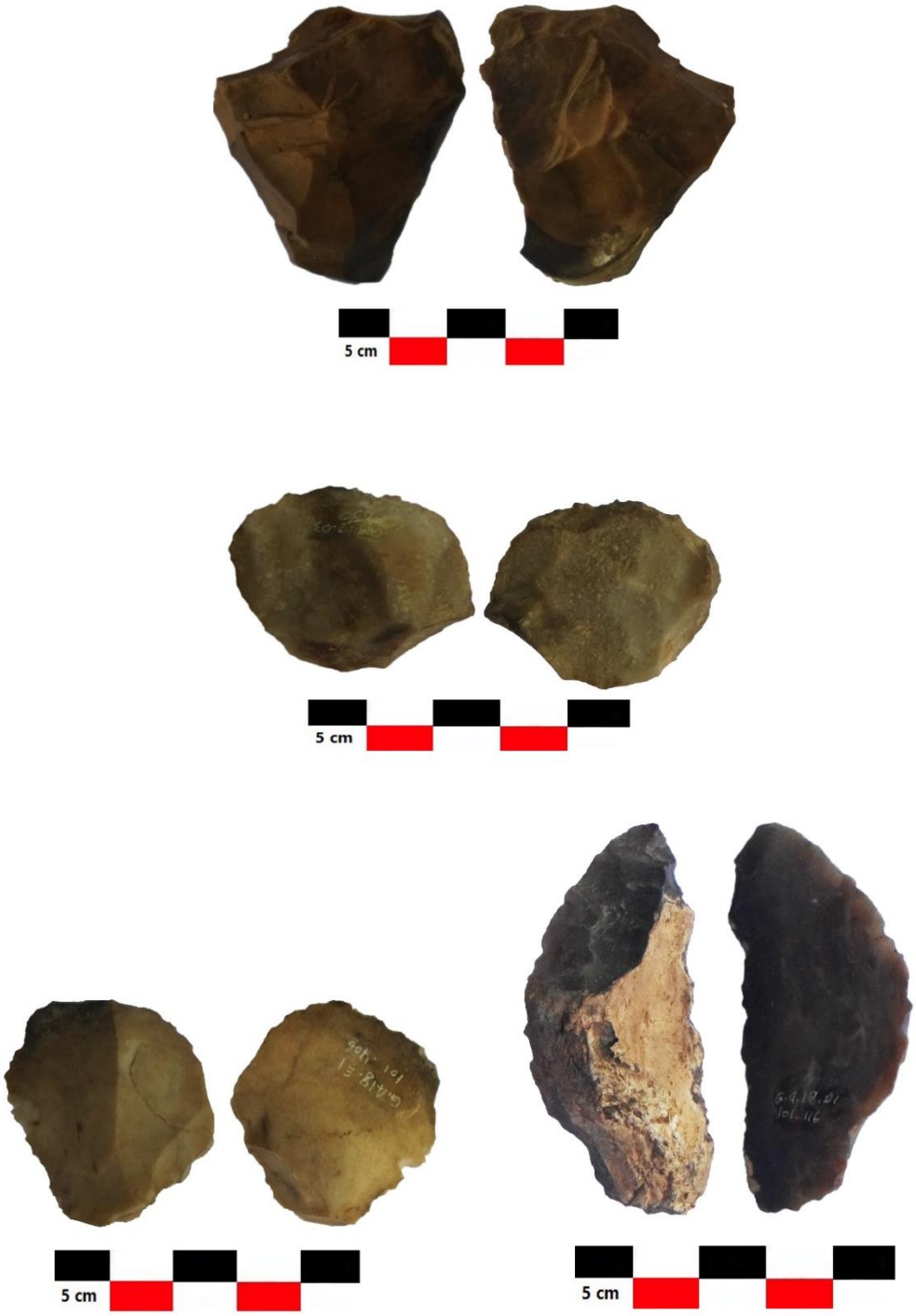
الشكل (37.3): نموذج للبؤر الحرارية على المادة الصوانية بفعل الحرق

الشكل (38.3): نماذج لمثاقب في المجموعة الحجرية



الشكل (39.3): نماذج لأدوات مسننة في المجموعة الحجرية

الشكل (40.3): نماذج لمكاشط على شظية في المجموعة الحجرية



الشكل (41.3): نماذج لمحكات على شظية في المجموعة الحجرية

الشكل (42.3): نموذج لشظية صوانية تحمل ثلم نمط أ، على شكل مروحة(الدوس)

الشكل (43.3): نموذج لشظية صوانية تحمل ثلم نمط "ب: على شكل هلال(الدوس)

الشكل (44.3): نموذج لشظية صوانية تحمل ثلم نمط "ج": ثلوم متعددة، خطية(الدوس)

الفصل الرابع

الدراسة الطافونومية للبقايا العظمية

I. منهجية الدراسة

II. عرض ومناقشة النتائج

تمهيد

تعتبر البقايا العظمية شاهدا لمرور حقبة زمنية في فترة ما قبل التاريخ، حيث تساهم في توضيح عدة إشكاليات متعلقة بالبيئة القديمة التي عاش وتطور فيها الإنسان، ومن خلال هذه البقايا يمكن إجراء عدة دراسات، ومن بينها الدراسة الطافونومية (Bobe, 2011 :1). فالدراسة الطافونومية هي مقاربة متعددة التخصصات، وهي منهج لدراسة سيرورة العوامل التي تتدخل وتؤثر على البقايا العضوية في مرحلة ما بعد الموت (Bartosiewiez, 2008). فلكل تخصص دراسة طافونومية خاصة به، ويعتمد الباحثون في هذه الدراسة على تقنيات تساعد دراسة سيرورة البقايا العضوية ومحاولة اختصار المسار الذي مرت به المادة العظمية، ويعتمد على مثل هذه المقاربات في محاولة معرفة سبب موت الحيوانات، وذلك من خلال دراسة أو معاينة الآثار الباقية على سطح العظام (Bartosiewiez, 2008 :69).

1. مفهوم الطافونوميا عند الأركيوزولوجيين

يعني مفهوم الدراسة الطافونومية عند الأركيوزولوجيين دراسة سيرورة البقايا العظمية للحيوانات في مرحلة ما بعد الدفن، بحيث يعتمد الباحث على مجموعة من العناصر المتعلقة بحالة الحفظ، ويعتمد ذلك على ملاحظة ظروف استرجاع البقايا العظمية، وذلك بهدف تصور البيئة القديمة لهذه البقايا ومحاولة تصور ظروف الموت من خلال دراسة التأثيرات الثقافية على العظام وتشخيص تأثير الترسيبات على البقايا، كما يتم التركيز على السن والجنس، وكيفية استغلال الحيوان، ودراسة العاهات، ومعرفة ما إذا كانت التشوهات على العظم قبل الدفن أو بعده (Bartosiewicz, 2008 :70).

2. طافونوميا البقايا العظمية

تهتم هذه الدراسة بحالة حفظ البقايا العظمية، ولقد عرّفها الباحث Marean (1991) بمقاومة البقايا العظمية لتأثيرات ما بعد الدفن، ويتم تحديدها من خلال الكثافة والحجم والشكل، وهذا جراء التأثيرات الكيميائية والميكانيكية التي تتعرض لها اللقى العظمية في مرحلة الدفن (Marean, 1991:692).

تكون حالة الحفظ جيدة في العظام الصغيرة بصفة عامة، والأسنان، ولكن في بعض الأحيان تكون العظام الصغيرة مخربة بالكامل، وأحيانا أخرى تتحلل وتزول نظرا لحجمها الصغير المعرض للبلع من طرف اللحوميات (Marean, 1991 :685)، والفقريات الصغيرة عادة ما تكون غائبة في المجموعات العظمية بحيث تطغى عليها بقايا الحيوانات الكبيرة (Behrensmeyer et al, 1979 :13). ولشكل البقايا العظمية تأثير على حالة الحفظ، على سبيل المثال العناصر العظمية التي تحمل الشكل

الأنبوبي(tubulaire) كالعظام الطويلة والمسطحة كعظم الكتف (scapulas) هي الأكثر عرضة للكسور مقارنة بالعظام الصغيرة كعظام القدم واليد (carpes/Tarses)، والتي تكون أكثر مقاومة للتأثيرات الطافونومية (Behrensmeyer, 1978 :150)، كما أن المقاسات والشكل والحجم ونوع العظم تتحكم في حالة حفظ المادة العظمية ولكن توجد عوامل أخرى تتدخل في الدراسة الطافونومية، ويتعلق الأمر بالسن والجنس (Bartosiewicz, 2008 :71).

3. تطور الدراسة الطافونومية

في بداية القرن 19 بدأ بعض الباحثين في البحث عن الآثار التي يخلفها الإنسان وفصلها عن تلك التي تخلفها العوامل الطبيعية (Thiebaut et al, 2010)، ففي سنة 1927 قام الباحث الباليونتولوجي Johannes Weigelt بنشر أول عمل على طافونومية الفقريات، حيث وصف في عمله ظروف الموت والدفن، ودور عامل النقل في التأثير على العظام، ولقد استخلص ملاحظاته من هياكل عظمية جديدة، وقام هذا الباحث بتشخيص العوامل الحالية التي تؤثر على طبيعة العظام، ولقد تبين أن العوامل المؤثرة على هذه العظام قد أثرت سابقا على المجموعات العظمية الأثرية (Johnson,1981:167)، وهذا الاستدلال أو المفهوم أستمد من الدراسات الجيولوجية التي تستعمل في بعض الدراسات الحالية (Behrensmeyer & Kidwell, 1985).

مصطلح الطافونوميا اسم مركب وهي من الكلمة اليونانية (Taphos logos)، وهي تعني قوانين الدفن، استعمل هذا المصطلح من طرف الباليونتولوجي الروسي (Efremov)، وهي تعني دراسة المادة العضوية من المحيط الحيوي إلى المحيط الأرضي (Efremov, 1940 :85)، فالطافونوميا تصف أنواع تحجر البقايا العظمية، وتبين التأثيرات التي تخلفها العوامل الخارجية من خلال معاينة الآثار على سطح العظام، والطافونوميا كمنهج في الدراسة الباليونتولوجية تهدف إلى التفريق بين الآثار الطبيعية والآثار التي يخلفها الإنسان (Lyman, 2010)

4. الهدف من الدراسة الطافونومية

تهدف الدراسة الطافونومية إلى فهم كيفية تشكل المستحاثات ومعرفة العوامل المتدخلة على البقايا العظمية، كما تبحث عن تحديد العوامل المتدخلة على المادة الأثرية بصفة عامة، ومن خلال هذين العنصرين تبحث الدراسة الطافونومية عن إعادة تصور البيئة القديمة.

ترتكز مواضيع البحث الطافونومي غالبا على تحديد عوامل المتعلقة بالدفن، وهذه المواضيع يمكن تقسيمها إلى نوعين وهي: المواضيع التي تبحث عن نمط عيش الإنسان، إذ تبحث في حل لإشكاليات متعلقة بالصيد والجيفة، وهذا من خلال تحليل الآثار الباقية على مساحة العظام، والمواضيع التي تبحث في إعادة تصور البيئة القديمة، مثل البحوث المصوبة من أجل معرفة سيرورة تشكل المواقع الأثرية (Behrensmeyer & Kidwell, 1985 ; Fischer, 1995).

كما تسمح الدراسة الطافونومية بمعرفة عوامل التخلي عن الموقع الأثري، وتساهم في استخلاص نوع الغطاء النباتي من خلال الآثار التي تتركها الجذور على سطع العظام، بالإضافة إلى هذا فإن الدارس للطافونوميا يمكن أن يتوصل إلى تحديد العوامل المتدخلة في التراكمات والعوامل المتدخلة في التنظيم الفضائي للموقع. كما تسمح أيضا بتحديد مصدر العوامل المؤثرة على العظام، وتحديد ما إذا كانت هذه البقايا محلية، أي أن الحيوان مات في الموقع، أو غير محلية، أي أن البقايا قد تم نقلها إلى الموقع (Bunn, 1991 ; Nicholson, 2001). وإن التحليل الطافونومي في المواقع الأثرية يسمح بمعرفة العوامل المتحكمة في التوزيع الفضائي والتغيير في وضعية البقايا العظمية مقارنة بالوضعية الأولى لها (Anderws, 1990).

تعتمد عدة بحوث على هذا النوع من الدراسة، ويمكن تقسيم هذه المواضيع إلى قسمين وهي:

- المواضيع التي تشمل إعادة تصور نمط نمط عيش الآدميات واستغلالها للحيوانات إمّا عن طريق الصيد أو أكل الجيفة، وذلك من خلال دراسة الآثار على البقايا العظمية.
- المواضيع التي تهتم بمحاولة تصور الظروف البيئية القديمة، مثل محاولة فهم تاريخ وكيفية تكوين المواقع الأثرية (Nebelsick, 2004 :471).

يمكن للدراسة الطافونومية أن تفك إشكاليات حول ما إذا كانت المواقع دائمة التعمير أو فصلية مؤقتة، كما يمكن معرفة الغطاء النباتي من خلال الآثار التي تتركها على البقايا العظمية، وتلعب هذه الدراسة دورا مهما في معرفة العوامل المتدخلة في تراكم البقايا العظمية وتوزيعها (عوامل التراكم)، بالإضافة إلى معرفة العوامل المتدخلة في تغير شكل اللقى الأثرية وتحديد ما إذا كانت البقايا العظمية أصلية، أي موجودة في الموقع منذ توضعها الأولي، أي أن الحيوان مات في الموقع، أو تم نقل هذه البقايا إلى الموقع بعد الموت سواء من طرف الإنسان أو أكلات اللحوم (Bunn, 1991 :437).

إن الأهداف من الدراسة الطافونومية متعددة ومختلفة، فهي تختلف من موقع إلى آخر ومن بيئة إلى أخرى، وفي عملنا هذا سوف نقوم بتشخيص وتقييم العوامل الطافونومية للبقايا العظمية لموقع مغارة عمورة، ولقد ارتئينا دراسة العوامل التالية:

I. منهجية الدراسة

1. العوامل الطافونومية

معقدة هي تأثيرات العوامل الطافونومية وتفاعلاتها على البقايا العظمية، فقد قام بعض من الباحثين أمثال: Hageman (2010) , Denys (2002) , Gilbert (1980) بتقسيم العوامل بالاعتماد على العوامل الجيولوجية والتأثيرات البيولوجية، والتأثيرات الثقافية.

بينما اعتمدت فئة أخرى على تصنيف هذه العوامل وفق وظيفتها ونمط التدخل على العظام، إذ قسموها إلى عوامل غذائية وغير غذائية (Marean et al., 2000)، وتوجد مصطلحات أخرى في تحديد نوع العوامل، كتقسيمها إلى تأثيرات ميكانيكية وكيميائية وتأثيرات جوفية (Patho Mathis, 1994).

وفي عملنا هذا عمدنا استخدام التقسيم الأكثر استعمالا وهو على النحو التالي:

1.1 التأثيرات الفزيائية

1.1.1. الشحذ Abrasion

تتأثر البقايا العظمية بهذا العامل جراء الاستعمال، وهو فقدان تدريجي للمادة الناتج عن حركة أو احتكاكات، ويؤثر هذا العامل على كل البقايا الأثرية سواء العظمية أو الحجرية، تعطي هذه الظاهرة خاصية الصقل على المادة التي تتدخل عليها، ومن بين الأسباب التي تخلف هذا العامل الماء والرياح (Voorhies,1969 ; Gilbert, 1980 ; Lyman, 1994).

بالإضافة إلى ذلك فإن عامل الشحذ يمكن أن يوقع الباحث في الخطأ، إذ يمكن الخلط بين عظام مصقولة طبيعيا، وعظام قام الإنسان بصقلها، أو عظام مصقولة جراء الاستعمال المفرط، ولقد أجريت دراسة تجريبية لاختبار عامل الشحذ، فتبين أن العظام المتراكمة معرضة للشحذ بنسبة كبيرة بينما تكون العظام الجديدة أكثر عرضة للشحذ من العظام المتحجرة (Andrews, 1995 :150).

إن كثافة الشحذ وشدته متعلقة بشدة تدفق الماء وقوة الرياح، فالعظام المصقولة التي تتحرك لمسافة كبيرة لا يمكن معرفة ما إذا كانت في مكانها الأولي أو أتي بها إلى الموقع

(Behrensmeyer, 1982 :213). ومن خلال هذا يمكن استخلاص مصدر العظم، فهل هو محلي أو تم احضاره إلى الموقع (Coombs & Coombs, 1997 :180).

كما تخلف ظاهرة الدوس التآكل على البقايا العظمية، بالإضافة إلى حركة التربة، وتطاير الأجسام في الهواء، واحتكاك العظام بألسنة بعض اللحوميات، بالإضافة إلى الاستعمالات كالكشط (Ficher, 1995 :17).

قمنا بتقسيم تأثيرات هذا العامل في المجموعة العظمية، وذلك وفق درجة التأثير حيث عمدنا اختيار تقسيمات الباحثة Behrensmeyer (1982).

ويوجد نوعان من الشحذ:

الشحذ الميكانيكي: ويكون جراء عامل النقل المائي للعظام.

الشحذ الكيميائي: يكون غالبا ناتج عن العوامل الكيميائية في الأرض مثل درجة الحموضة.

ولقد قسمتها الباحثة Behrensmeyer إلى 4 مراحل (Merzoug, 2005).

وهي تسمح بدراسة جيدة لهذ العامل وهي:

- عظم غير مشحذ
- عظم خفيف الشحذ
- عظم متوسط الشحذ
- عظم شديد الشحذ

2.1.1. القشرة l'aspect du cortex

تكون دراسة القشرة من خلال ملاحظة درجة حفظ المساحة العظمية، ولقد قسمناها إلى 4 أنماط:

- قشرة متواجدة ودرجة حفظ جيدة
- تواجد بعض الثقوب الصغيرة، تبين تأثير طفيف جراء العوامل الفزيائية والكيميائية
- ظهور مساحات كبيرة للتأثيرات على القشرة في مساحة العظام
- غياب قشرة العظم (Merzoug, 2005).

3.1.1. التوضعات الصلبة la concrétion

إن توضع الترسيبات الصلبة على العظام راجع إلى تواجد مادة الكالسيت (la calcite) في الموقع، وهو توضع لكتلة معدنية على مساحة العظام، ومن بين العوامل المساهمة في حدوث هذه الظاهرة وجود الماء، وهذا ذو علاقة بنسبة الكربونات الموجودة فيه، يمكن أن تكون التأثيرات كبيرة حيث بإمكانها أن تخفي الآثار والعلامات التي تحملها العظام (Fabre, 2010 :34). كما تكون التوضعات الصلبة ناتجة عن تراكم الترسيبات على مساحة العظام، وتكون هذه التوضعات رقيقة أو سميكة في مساحة معينة أو على كل مساحة العظم. ويعتبر تواجد هذه الترسبات على سطح العظم كمؤشر مهم يبين حركة المياه والعامل الكيميائي (Merzoug, 2005).

4.1.1. الدوس piétinement

يعتبر الدوس من بين العوامل الطافونومية الفزيائية التي تتدخل على المادة العظمية، وينسب هذا العامل عادة إلى الحيوانات، كما يمكن أن يكون أيضا جراء نشاطات الإنسان. يمكن لهذا العامل أن يؤثر على العظام سواء عندما تكون على السطح، أو في الطبقات الأثرية، كما يمكن أن يكون جراء احتكاك العظام بالحصى أو بالترسيبات، وذلك بسبب حركة الحيوانات الكبيرة على السطح (Anderws & Fernandez Jalvo, 2012 ; Blasco et al., 2008).

يمكن لظاهرة الدوس أن تحدث عدة تغيرات، ومن بينها النقل إذ يمكن لهذه الظاهرة أن تغير من الوضعية الأولى للعظام، كما تحدث كسور وآثار على مساحتها (Lyman, 1994b ; Reitz & Wing, 1999). كما يخلف هذا العامل آثارا على مستوى جسم العظم (diaphyse) على شكل حزات (encoches) (Olsen & Shipman, 1988; Blasco et al., 2008).

وفي هذا الصدد قام عدة باحثين بدراسة عواقب هذه الظاهرة وتشخيصها، وهذا بالنظر إلى تشابه آثار القطع والدوس، والفرق الوحيد بينهما يظهر في عمق هذه الآثار ومساحة انتشارها. عادة ما تكون آثار الدوس سطحية وتخلف آثارا ذو مقطع عرضي على شكل " **U** " (Forillo, 1989; Anderws, 1995; Caceres et al., 2012). وتكون آثار الدوس منتشرة بصفة عشوائية وبكثرة على سطح العظم (Anderws & Fernandez Jalvo, 2012 ; Fabre, 2010)، وفي بعض الأحيان تكون العظام المعرضة للدوس مصقولة، إذ يمكن أن توقع الباحث في الخطأ أثناء تحديد مصدر الصقل، كما تكون الكسور التي يخلفها مشابه للكسور الإرادية للإنسان من أجل استخراج النخاع (Behrensmeyer

et al., 1986 ; Reitz & Wing, 1999). وعندما ترتفع نسبة القطع المعرضة للدوس في المجموعة العظمية، فهذا مؤشر لكثرة النشاطات في الموقع (Domingez et al., 2009: 2646).

ولقد تم تقييم هذا العامل في المجموعة العظمية بذكر وجوده من غيابه:

1. **غائب:** أي أن الجزء العظمي لم يتعرض للدوس، ولا يوجد أي آثار عليه.
2. **حاضر:** يظهر في آثار متوازية عادة، وغالبا ما تكون عشوائية وسطحية.

الشكل (1.4): مختلف الآثار الناتجة عن ظاهرة الدوس –سلم 1 سم

(Dominguez et al., 2010)

5.1.1. التشققات

تظهر التشققات على سطح العظام على محور الطول عادة، حيث تبدأ من المنطقة المفصلية للعظام وتتجه نحو جسم العظم، وتكون هذه التشققات طويلة وعميقة، وبعضها يصل إلى تجويفها الداخلي ويمكن أن تكون هذه التشققات ناتجة عن عدة عوامل كظاهرة الدوس، أو عن العوامل المناخية(التجوية) والتباين في درجة الحرارة (Fabre, 2010 :34).

ويوجد نوعان من التشققات وهي:

- تشققات عمودية على محور العظم، والتي تعود إلى التغيرات المناخية (درجة الحرارة والتجوية) حيث يمكن أن تكون سطحية أو عميقة.
- تشققات أفقية على محور العظم، تكون ناتجة عادة جراء ضغط ميكانيكي وتكون على شكل مدرجات (Merzoug, 2005).

2. تأثيرات كيميائية

1.2. الحرق

تمت صياغة فرضية استخدام العظام كوقود للنار، وكان ذلك بهدف شرح ارتفاع نسبة العظام المحروقة في المواقع الأثرية، وغالبا ما يرجع السبب إلى نقص مادة الخشب في البيئة القريبة للموقع، ولقد شهدت هذه الظاهرة في العديد من المواقع التي تعود إلى فترة العصر الحجري القديم الأعلى، وذلك بغض النظر عن الظروف المناخية، وفي حالة توفر بيئة غابية في القرب من الموقع، تسقط هذه الفرضية مما يستوجب الاعتماد على خصائص قابلية بنية العظام للحرق، وتحليل درجة تأثر البنية العظمية بالحرق

(Théry-Parisot & Costamagno, 2005 : 236) . ومن بين التفسيرات الأخرى لظاهرة الحرق هو الطهي، ومن أجل حدوث تغييرات على سطح العظام يجب أن تتعرض إلى درجة حرارة مرتفعة، لكن في معظم الحالات يحمي اللحم الملتصق بالعظام هذه التركيبية من الحرق المباشر، وبالتالي ليس من الضروري أن يتغير لونها (Gilchrist & Mytum, 1986 :29).

ويعود سبب احتراق العظام إلى درجة حرارة عالية، ويكون ذلك بفعل النار الطبيعية، أو جراء الطهي، أو استعمال العظام للحرق مكان الخشب. ويظهر ذلك على العظام بتغير اللون والتركيبة وأحيانا

يتغير شكلها، كما تنتج هذه الظاهرة في الكثير من الأحيان شقوقا (Olsen & Shipman, 1988 ; Reitez & Wing, 1999 ; Blasco et al., 2008).

إن تأثير الحرق على العظام لا يمحي الآثار التي يحملها العظم قبل الحرق، ففي الكثير من الأحيان تكون الآثار السابقة بارزة في مساحة العظم، ولا تمحي الآثار الطافونومية الأخرى دائما على غرار آثار القطع، ويكون ذلك على حساب درجة الحرق (Shipman, 1981)، ويعتبر بعض الباحثين أن عامل الاحتراق يتسبب في إضعاف قوة مقاومة العظام، إذ تصبح العظام عرضة للتأثيرات الأخرى كآثار الدوس، بينما يرى البعض الآخر أن هذا العامل يساهم في تقوية بنية العظام، أي تتضاعف نسبة تبلور العظام (Stiner et al., 1995 :228).

فيمكن للحرائق الطبيعية أو الناتجة عن سلوك الإنسان أن تكون مؤثرة بنفس الطريقة، والاختلاف بينهما يمكن أن يستنتج من خلال إمكانية تواجد القطع الأثرية كالصناعة الحجرية وآثار الجزارة على العظام، فهذا مؤشر عن سلوك الإنسان (Gowlett & Wrangham, 2013 :18)، وفي تقييمنا لعامل الحرق في المجموعة العظمية لمغارة عمورة عمدنا اختيار نموذج الباحثة Stiner (1995) والتي قسمتها إلى ستة مراحل وهي كالأتي:

مختلف مراحل الحرق حسب الباحثة (Stiner, 1995)

قامت هذه الباحثة بتقسيم مراحل حرق اللقى العظمية حسب درجة تعرضها إلى النار وقسمها إلى 6 مراحل وهذا حسب تغير اللون وهي كالأتي:

المرحلة 0: عظم غير محروق، أي لم يتغير لونه الأصلي بني فاتح.

المرحلة 1: عظم خفيف الحرق، قليل التفحم

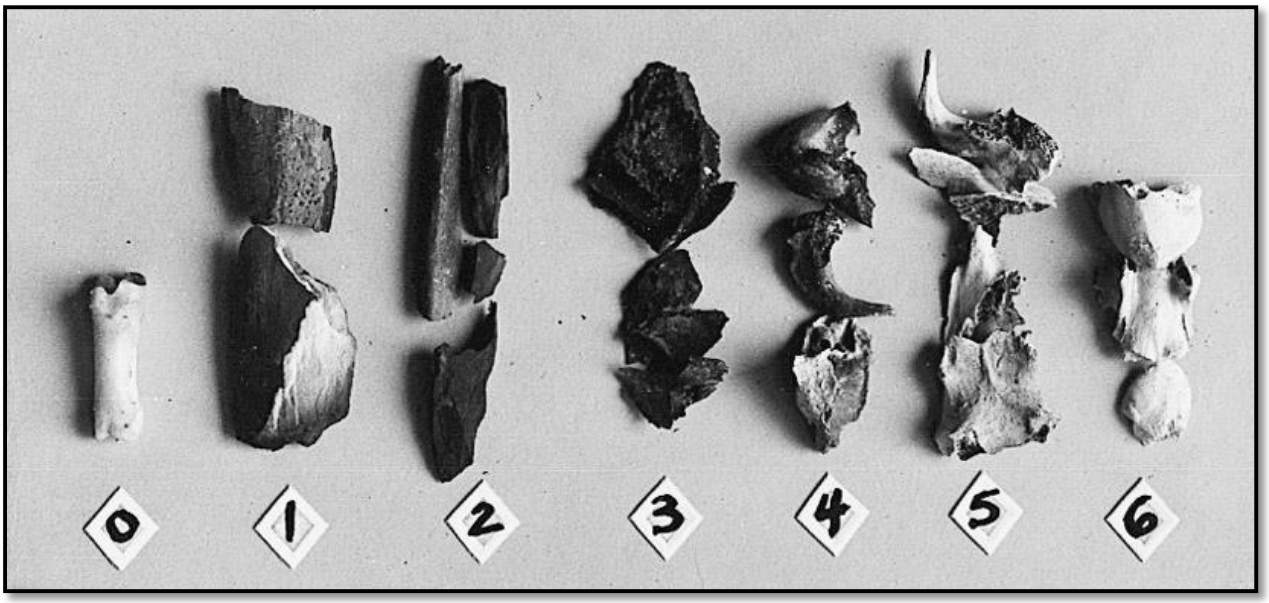
المرحلة 2: عظم خفيف الحرق، نصف متفحم

المرحلة 3: يكون العظم في هذه المرحلة متفحم كليا، يكون لونه أسود

المرحلة 4: يكون العظم في هذه المرحلة نصف متفحم، وبدأ اللون الأسود يأخذ مكان اللون الأبيض.

المرحلة 5: يكون العظم في هذه المرحلة المتقدمة من الحرق متكلس نسبيا، ويبدأ لونه يأخذ اللون الأبيض أكثر من الأسود.

المرحلة 6: يكون العظم في هذه المتقدمة من الحرق متكلس، أي احتراقه إلى غاية التكلس حيث يتغير لونه ويأخذ اللون الرمادي والأبيض (Stiner, 1995 :226).



الشكل (2.4): صورة تبين مختلف مراحل احتراق العظم (Stiner, 1995 :226)

هذه المراحل للحرق والتكلس مرتبطة بالوقت الذي تعرضت فيها العظام للحرق، ونوع النار وهذا جراء النشاطات التي يقوم بها الإنسان، ويتعلق الأمر بنمط الطهي، وتشكيل بعض الأدوات العظمية التي تستوجب الحرق، وأحيانا استعمال المادة العظمية في مكان الخشب لكونها مادة قابلة للحرق (Théry-Parisot & Costamagno, 2005 : 240).

2.2. التحلل

الانحلال هو عامل طافونومي يؤثر على العظام بالنظر الى تركيبتها العضوية، وهو فقدان العظام لسطحها وتركيبتها بفعل التأثيرات الكيميائية أو البيوكيماوية، وهو تآكل كيميائي للمادة، وهذا ما يغير من شكلها، ويعطي لها شكل غير منتظم (Shahack-Gross et al., 1997 ; Lyman, 2008).

يعتبر التحلل من بين العوامل الكيميائية التي تتدخل على البقايا العظمية، إذ تخلف بؤر متوسطة الحجم، كما تخلف في الكثير من الأحيان مساحات ثالمة على سطح العظام، وتعتبر طبيعة السطح الحامضة ووجود الماء من بين العوامل الأساسية التي تسبب هذه الظاهرة الطافونومية، ويمكن أن يحدث هذا التأثير قبل وبعد الدفن، فالتحلل يلعب دورا مهما في تغيير مورفولوجية العظام، حيث يتسبب في زوال المادة العضوية ويعطي أشكالا غير منتظمة للعظام. وفي الكثير من الأحيان يصعب هذا العامل تحديد العظام، ويعتبر التأثير الأقصى لهذا العامل من بين الأسباب الرئيسية للتدهور حالة حفظ البقايا العظمية،

كما يمكن أن يساهم في زوال المادة العظمية في الترسيبات، فمثلا عندما تكون العظام في وسط رملي، أين تكون درجة الحموضة أقل من 6°، فهذا يؤدي إلى تخريب كلي لها (Fabre, 2010 :34)، ويعتبر تحديد سبب التحلل على سطح البقايا العظمية صعبا في الدارسات الطافونومية، وهذا بالنظر إلى تشابه التأثير بين هذا العامل وما تخلفه تأثيرات أخرى كالتآكل والتجوية (Denys, 2002 :449).

ولقد تم تقيم هذ العامل الطافونومي في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة بتحديد وجوده من غيابه.

3.2. التجوية

تتعرض اللقى العظمية إلى عامل التجوية، وهي عوامل متعلقة بالغلاف الجوي والمناخ كالمطر والشمس الرياح، درجة الحرارة، وتكمن الوظيفة الطبيعية للتجوية في قدرتها على تدوير العناصر الغذائية، بحيث تقوم بفصل المكونات العضوية وغير العضوية من العظام، وتتغير درجة تأثيريها بتغير الظروف المناخية، والمدة الزمنية، وخصائص العظام (Tappen, 1969 ; Poplin et al., 1985).

تؤثر هذه الظاهرة في تشقق العظام، وعادة ما تكون هذه الشقوق موازية لمحور العظم (diaphyse)، وبعد فقدان العظم لمكوناته العضوية، يأتي الدور إلى المكونات المعدنية (Eberth et al., 2007)، وإن التباين في النتائج بين العظام يتعلق بالمدة الزمنية التي قضتها البقايا العظمية في السطح، أي قبل أن تدفن (Behrensmeyer, 1978).

لا يمكن الجزم بكون ظاهرة التجوية الوحيدة التي تتسبب في هذه الأعراض، فظاهرة حرق العظام يمكن أن تنتج نفس الأعراض، فلذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار هذا العامل وعزل القطع العظمية المحروقة أثناء دراسة هذا العامل (بلقاسمي، 2018 :110). وقد تمكنت الباحثة Behrensmeyer (1978) بعد دراستها التجريبية من وضع ملخص للأعراض التي يسببها عامل التجوية على العظام وهذ حسب الأعراض البارزة على مساحة العظم، ولخصتها في 5 مراحل وهي كالتالي:

المرحلة	وصف التأثير
0 غياب تأثير التجوية	نجد العظم على حالته، لم يتعرض إلى أي تأثير.
1 تأثير خفيف جدا.	يظهر ذلك في بعض الشقوق، ويظهر على الأجزاء المفصلية على شكل شقوق تشققات على شكل فسيفساء)
2 تأثير خفيف.	يظهر ذلك في فقدان القشرة السطحية للعظام، وأحيانا تكون مرفوقة بتشققات.
3 تأثير متوسط.	يظهر ذلك في بعض المساحات التي تحمل مظهر ليفي، وتكون متجانسة، حيث تزول الطبقة الخارجية للعظام، ويكون تأثير التجوية سطحي لا يتعدى عمق هذه التأثيرات 1.5 مم
4 تأثير كثيف	يصبح العظم في هذه المرحلة أحرش، ويكون ليفيا، تتساقط منه بعض الشظايا الصغيرة، ويظهر على العظم تجويفات وتشققات، وتصبح الحواف غير منتظمة ومستديرة.
5 تأثير شديد	في هذه المرحلة المتقدمة لتأثير عامل التجوية نلاحظ تدهور كلي للعظام، حيث تتساقط شظايا منه، ويصبح هشا وعرضة للكسر إذا ما تم نقله.

الجدول (1.4): تأثيرات عامل التجوية على البقايا العظمية

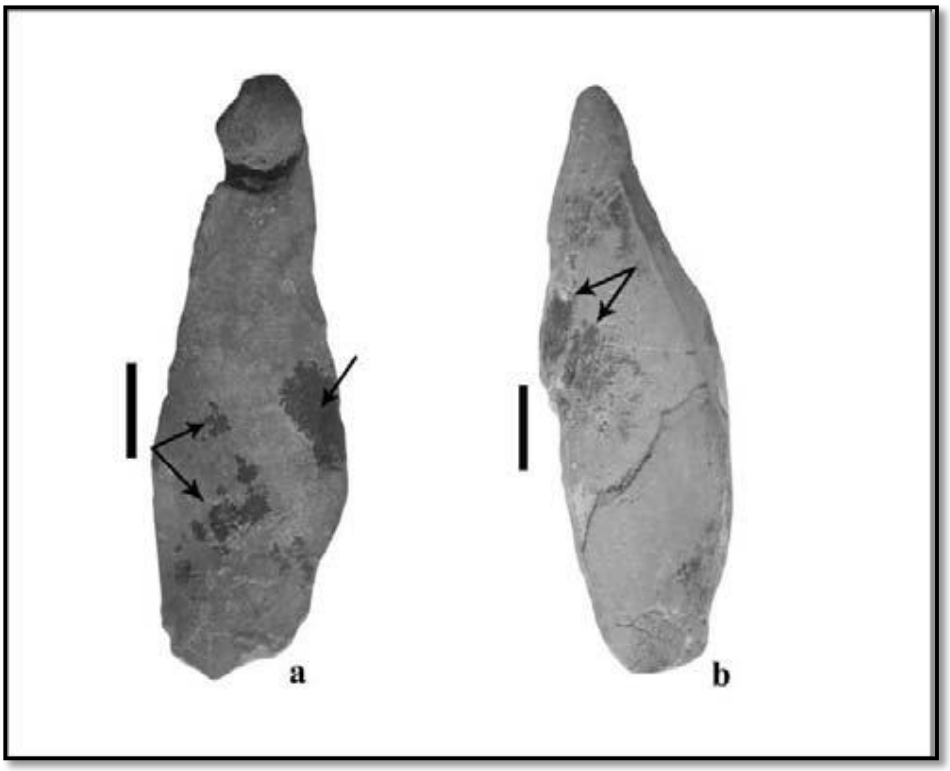
(Behrensmeyer, 1978 :151)

4.2. الأكسدة l'oxydation

في الكثير من الأحيان تظهر على مساحة العظام نقاط سوداء وحمراء، حيث تحمل هذه الآثار شكل مسنن أو على شكل نجمة، تنتشر بصفة عشوائية على العظام، فهذه الآثار مؤشر لوجود الماء (Fabre, 2010 :34). وينتج هذا العامل جراء تواجد أكسيد المنغنيز أو أكسيد الحديد، ويختلف اللون حسب طبيعة الأكسدة، يمكن أن تكون في مساحة معينة أو غامرة لمساحة العظام، وتكون تخريباتها جراء التطورات الجيوكميائية للأرض، ويعتبر الماء والمواد التي يتم نقلها العامل الأساسي لهذا التفاعل .(Merzoug, 2005)

إن وجود هذا العامل في البقايا العظمية لا يخرب مورفولوجية العظم دائما، وإنما ينقص من مقروئية المعطيات الطافونومية والأثرية على العظام، فهذا العامل يمكن أن يتدخل على العظام سواء في مرحلة ما قبل الدفن، أو بعد الدفن (Fabre, 2010).

وفي دراستنا للمجموعة العظمية لمغارة عمورة عمدنا تحديد وجود هذا العامل من غيابة.



الشكل (3.4) صورة لآثار المنغنيز على مساحة العظام

(Bougariane, 2013 :254)

3. تأثيرات فيزيائية كيميائية

1.3. جذور النباتات

يعتبر تأثير الجذور على العظام عاملا طبيعيا وكيميائيا وفيزيائيا، فعندما تتشابك الجذور وتتحلل، تترك بصمات كيميائية على مساحة العظم، وذلك جراء الأحماض التي تفرزها الجذور أثناء التحلل (Crandall & Stahl, 1995)، ويتدخل هذا العامل فزيائيا وذلك بترك آثار ذو شكل عرضي يشبه الشكل **(U)** (Caceres et al., 2012)، وعندما تكون نشاطات الجذور مرتفعة في الموقع، فيمكن أن تخرب العظم كليا، حيث يتحلل العظم ويزول نهائيا (Behrensmeyer, 1978 ; Lyman, 1994).

الشكل (4.4): صورة لآثار جذور النباتات على جزء عظمي (Lyman, 1994b)

ولقد تم تقيم عواقب هذا العامل بتحديد وجوده من غيابه في المجموعة العظمية لمغارة عمورة.

4. تأثيرات ذو مصدر إنساني وحيواني

1.4. تأثيرات بشرية

تتعلق هذه العلامات بمجموعة الآثار التي يخلفها الإنسان أثناء استخدام البقايا العظمية وتكون على شكل شقوق طويلة وصغيرة، عميقة أو سطحية، حيث تظهر على مساحة العظم وتكون ظاهرة حسب تقدم مرحلة الجزارة، (نزع الجلد، تفكيك إلى أجزاء، نزع اللحم) وفي هذ الصدد قام عدة باحثين بدراسة هذه العلامات، ومن بنهم كل من أعمال:-Pathou ,Binford (1981), Lyman (1994), Valensi (1994) .Mathis (1997), Hill (1997), Reitz & Wing (1999)

2.4. الجزارة

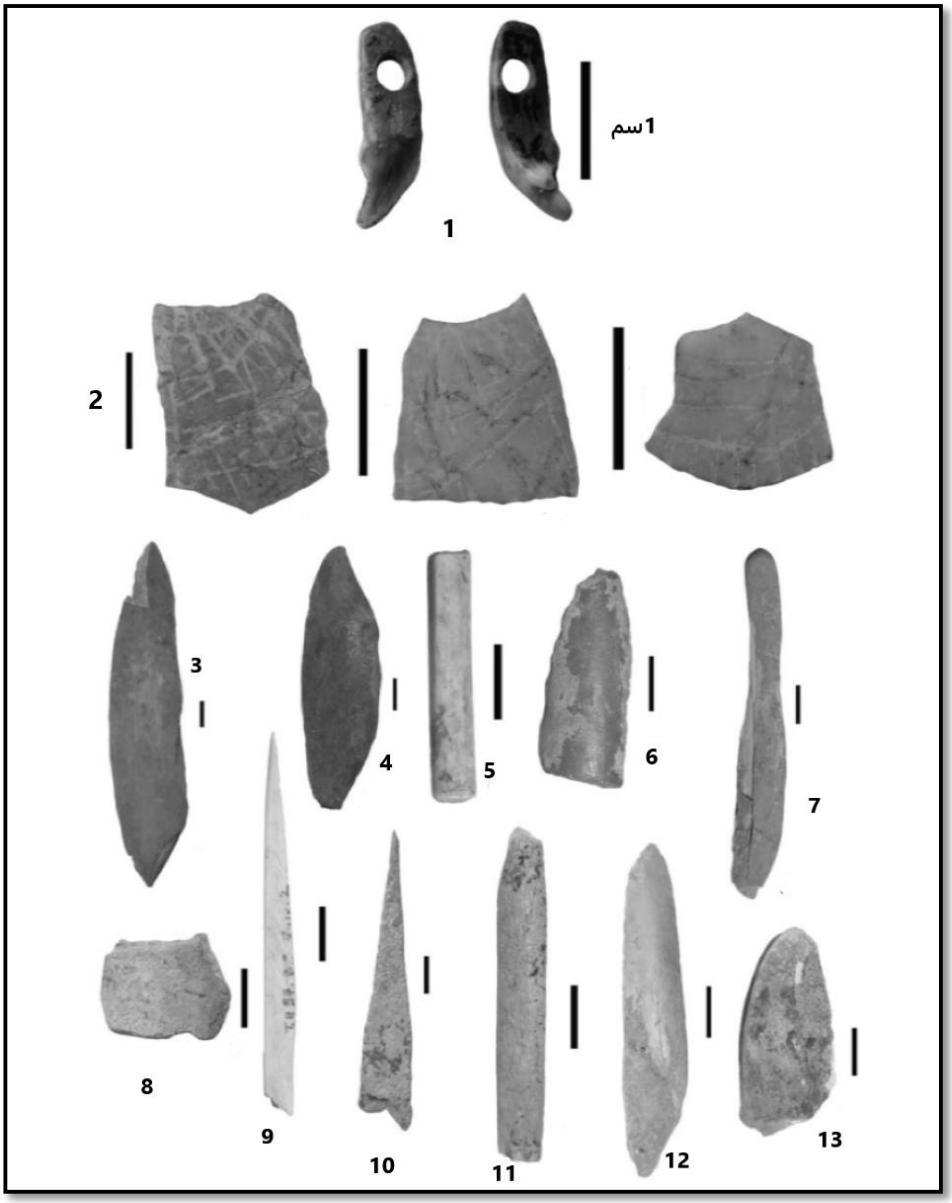
تستوجب دراسة آثار الجزارة دقة الملاحظة، وهذا بالنظر إلى التشابه بينها وبين ما تخلفه الظواهر الأخرى كالدوس، أو أكلات الجيفة، أما فيما يخص الحوادث التي قد تتأثر بيها البقايا العظمية أثناء الحفرية فهي سهلة للتمييز لكونها غير مزنجرة، وتتمثل هذه الآثار في الأخاديد المستقيمة (entailles) وهي آثار خطية ناتجة من احتكاك المادة العظمية بالأدوات الحجرية القاطعة (Merzoug, 2005 :62).

وتخلف هذه الآثار أثناء ممارسة إنسان ما قبل التاريخ لنشاطات الجزارة وذلك أثناء الذبح وتفكيك العظام ونزع اللحم. ومن بين المؤشرات التي تساعدنا في معرفة هذه الآثار وتحديد مصدرها هو مقطعها

الذي يكون على شكل "V"، كذلك توزيعها على مساحة العظام، حيث تكون متوازية فيما بينها، وتتمركز غالبا بالقرب من أماكن التمفصل (Fabre, 2010 :37).

3.4. كسور ذات مصدر إنساني

تختلف عوامل ومصدر الكسور في المواقع الأثرية من موقع لأخر، ومن أبرزها الكسور التي يخلفها الإنسان من أجل قضاء حاجياته اليومية كاستخراج النخاع، أو من أجل تشكيل الأدوات العظمية والصناعة العظمية. (Bougariane, 2013 :248).



الشكل (5.4): نموذج للعظام المهيئة

(Bougariane, 2013 :268)

ويتدخل الإنسان في المجموعات العظمية كعامل للكسر، حيث يخلف هذا الأخير كسورا على سطح العظام، ومن أجل تحديد مصدر هذه الكسور يجب فحصها وتدقيق الملاحظة من أجل استخلاص المؤشرات التي تبين مصدرها، وتتمثل هذه المؤشرات في تحديد الآثار التي يتركها الطرق، أي البحث عن نقاط الطرق، كما يمكننا استنتاج مصدر الكسور من خلال دراسة وتحليل التشظية، أو النزعات وهذا مهم جدا لكونه شاهدا ومؤشرا مباشرا لنشاطات الإنسان (Merzoug, 2005 :66.67).

4.4. آثار الطرق وتشكيل الأدوات

يمكن أن تكون في المجموعة العظمية آثار لنشاطات الإنسان على العظام، وتظهر في نقاط الطرق الناتجة عن الجهد البشري أثناء تكسير العظام بهدف تشكيل الأدوات، أو لأهداف أخرى، وأحيانا تظهر أخاديد وتهذيبيات على سطح العظام حيث يستعمل الإنسان مختلف التقنيات في الصناعة العظمية والتي تبين إرادة الإنسان في ترك هذه الآثار (Merzoug, 2005 :63).

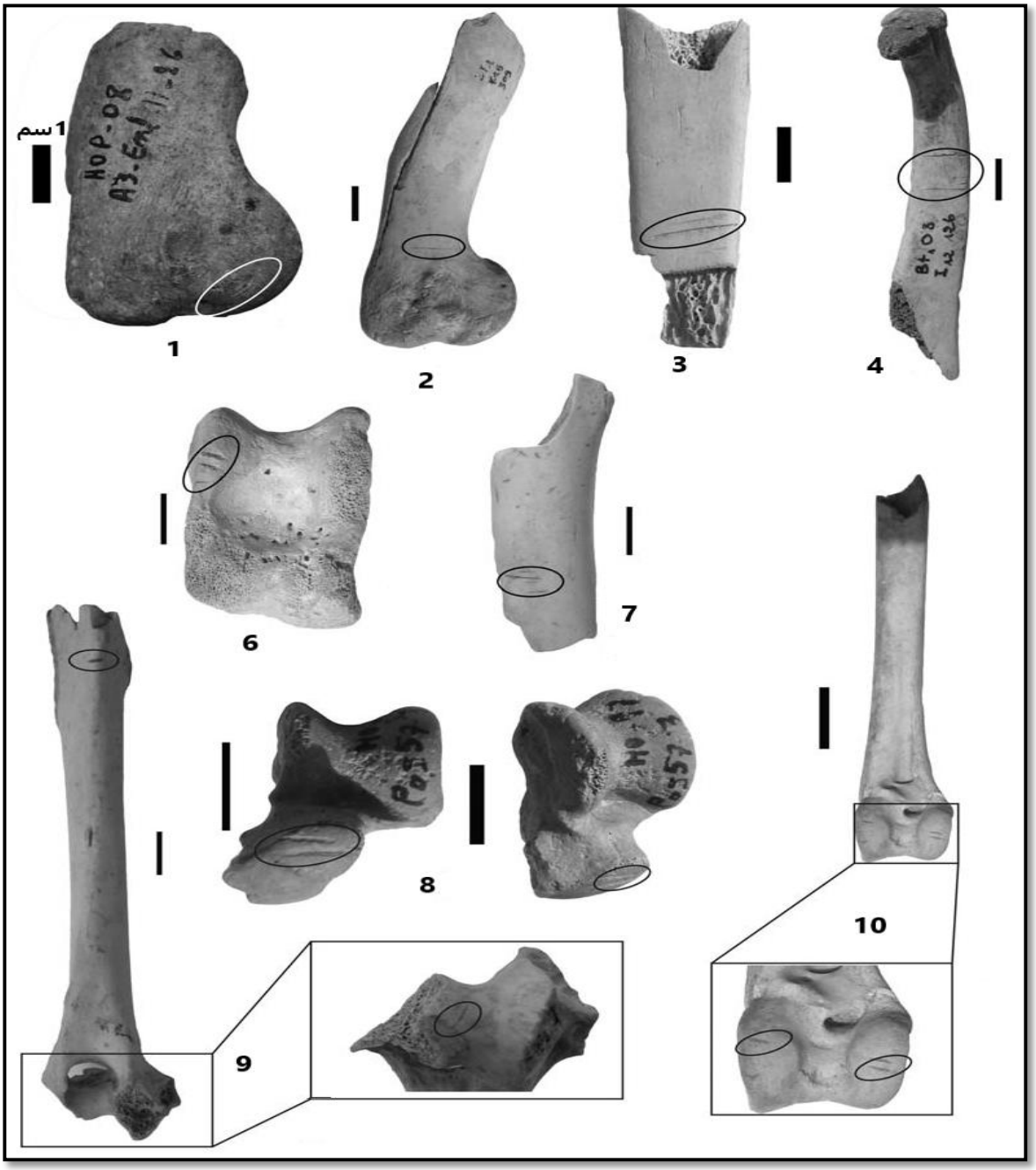
ويمكن أن تحمل البقايا العظمية آثار للكسور التي يخلفها إنسان ما قبل التاريخ، وهذ أثناء استخراجه للنخاع المتواجد بداخل الفجوات الداخلية للعظام، ومن بين المؤشرات التي تبين تدخل الإنسان في الكسور نقاط الطرق، والتي تبين وجود تأثير لقوة طرق مارسها الإنسان بهدف تكسير العظم، كما يكون مؤشر آخر وهو وجود تشظية على سطح العظام، وفي بعض الأحيان تحدث تساقطات للكتل الصخرية خاصة في المغارات، أو احتكاك ناتج عن ديناميكية معينة كظاهرة الدوس، إذ يمكن أن تخلف علامات مشابه لنشاطات الإنسان (Fabre, 2010 :37).

5.4. الحك

تكون آثار الحك التي يخلفها الإنسان بارزة على مساحة العظم، وتكون على شكل آثار طولية على محور طول العظام، ويغطي الحك مساحة قشرية عامة، وهذا راجع إلى عدة نشاطات كنزع اللحم، أو تهيئة مساحات الطرق، وأحيانا تكون هذه الآثار ناتجة عن استخدام العظام كأداة (Fabre,2010).

6.4. الصناعة العظمية

إن استخدام العظام من طرف إنسان ما قبل التاريخ مرتبط بنشاطاته اليومية، وهذا ما دفع الإنسان إلى استغلال هذه المادة العظمية، وصناعة أدوات من أجل استخدامها لقضاء حاجياته فمثلا عندما تكون حدود العظم مصقولة فهذا راجع إلى استعمالها كأدوات، وهذه الآثار غالبا ما تتمركز في جزء واحد في القطع العظمية (Fabre, 2010 :37).



الشكل (6.4): بقايا عظمية تحمل آثار ناتجة عن نشاطات الإنسان

(Bougariane, 2013 :266)

5. تأثيرات حيوانية

تعتبر العظام مصدر للأكل للعديد من الحيوانات، وهو مصدر أساسي لحاجياتها الغذائية بحيث تقوم الحيوانات بكسرها من أجل استخراج النخاع، أو اللحم أحيانا، وأما بالنسبة للقوارض فهي تقوم بشحذ قواطعها على العظام (Reitz & Wing, 1999 :7).

تخلف الحيوانات عدة آثار على سطح العظام، وهي مختلفة من حيوان لآخر، وفي هذ الصدد قام الأخصائيون في دراسة طافونوميا البقايا العظمية إلى تصنيف هذه الحيوانات وفق الآثار التي تتركها على العظام، وقد قسموها إلى 4 أنواع وهي: اللحوميات، القوارض، أكلات العشب، والحشرات، وإن وجود بعض الحيوانات في المواقع الأثرية من شأنه أن يكون عاملا في توزيع الفضائي للبقايا العظمية وعاملا في تجمعها، وهذ ما جعل من الحيوانات عاملا طافونوميا في تشكيل المواقع الأثرية (Haynes, 1980 :342). وفي عملنا هذا قمنا بدراسة آثار اللحوميات والقوارض.

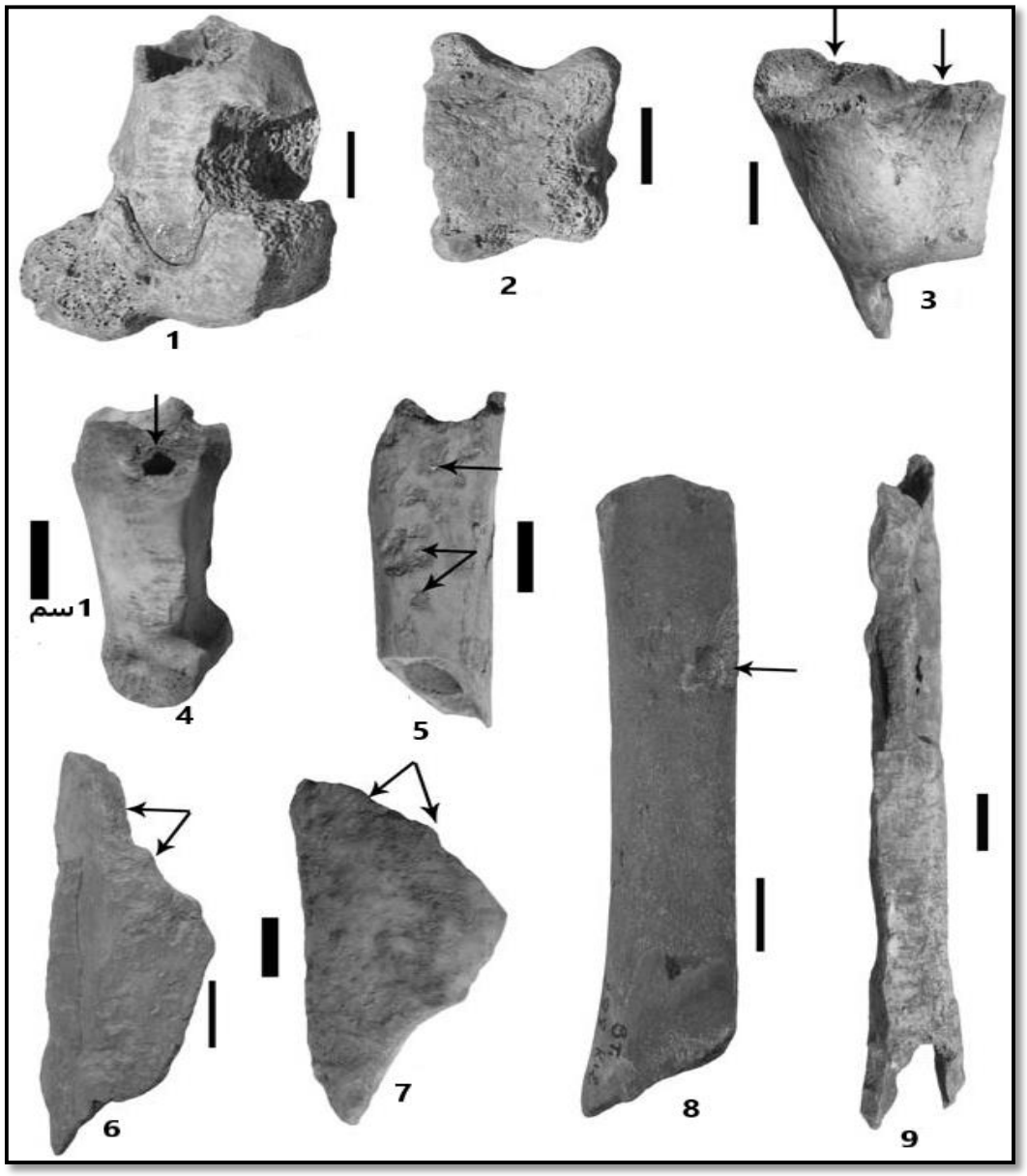
1.5. اللحوميات

تترك أكلات اللحوم عدة آثار على مساحة العظام، و بدراسة هذه الآثار ومن بينهم Binford (1981), Bun (1983), Haynes (1983), Fosse (1996), fosse et al (1998)، ومن خلال عملهم وملاحظتهم تبين اختلاف هذه الآثار من حيوان لأخر (الضباع، الكلبيات..) والعلامات الأكثر ظهورا هي الناتجة عن المضغ.

تخلف الأسنان عدة علامات كالثقوب التي تخلفها أثناء محاولة المضغ، وتخرب المساحات بفعل العصارة الهضمية أثناء ابتلاع العظام من طرف الضباع، إذ تقوم بتكسير العظام، بالنظر إلى قوة فكها (Merzoug, 2005).

يمكن لهذه الحيوانات أن تتدخل بشدة على درجة حفظ البقايا العظمية، فالمثال الأكثر شيوعا هو تأثير حيوان الضبع الذي يتدخل عادة في تكسير واستهلاك البقايا العظمية، ويعتبر تحديد الأثار التي تخلفها هذه اللحوميات ظاهرة مدروسة بكثرة في مجال الطافونوميا، لكونها من الأسباب الأساسية للنقل والتراكمات العظمية (Caceres et al., 2011 ; Marean & Spencer, 1991 ; Montalvo et al, 2007).

تعتبر آكلات اللحوم سببا في تغير بنية العظم وتخريبها، وتعتبر الحواف القريبة والبعيدة للعظام الطويلة أكثر عرضة للتخريب من طرف أكلات اللحوم، عكس جسم العظم (la diaphyse) التي تبقى سليمة في الكثير من الأحيان (Reitz & Wing, 1999).



الشكل (7.4): نموذج لبعض الآثار التي تخلفها اللحوميات

(Bougariane, 2013 :258)

تخلف أسنان اللحوميات عدة تخريبات، حيث تخلف ثقوب وحفر وكسور غير منتظمة، وآثار خطية (entailles et sillons)، إذ تتشكل هذه الآثار جراء محاولة اللحوميات استخراج النخاع المتواجد بداخل العظام، فيمكن لهذه الحيوانات أن تكسر العظام، وهذا ما يشكل نزعات على شكل تشظية (Bonnichsen, 1979 ; Gilbert, 1980).

إن تدخل اللحوميات على العظم يخلف عدة آثار، ومن الصعب تحديد مصدر هذه الظواهر والتفريق بين العظام المهضومة والعظام الذي تعرضت للمضغ (Delauwis et al, 2012 :8).

وبالنظر إلى كل الاحتمالات الواردة في تدخل اللحوميات على المجموعات العظمية، فيجب في الأول معرفة وجود وغياب تدخل اللحوميات، ومنه ذكر التأثيرات التي تخلفها هذه الحيوانات (Lyman, 2008).

وهي كالأتي:

- **أثار غائبة:** لا يوجد أي تدخل على سطح العظم.
- **الثقوب les perforations:** وهي أثار على شكل تجويفات دائرية نوعا ما، وهي ناتجة عن ضغط الأسنان، حيث تتدخل وتحفر في عمق العظم (Guirin et Faure, 2002 :879).
- **الحفر les Fosses:** وهي مجموعة من الأثار المتجاورة ناتجة عن المضغ في مكان واحد (Anderws & Fernandez Jalvo, 2012 :198)، تتشكل هذه الحفر عندما يكون العظم القشري قوي، وترتكز هذه الحفر غالبا في الأجزاء السميكة للعظم (Guirin & Faure, 2002 :879).
- **أثار خطية les Entailles:** وهي أثار تتمركز غالبا على حواف القطع، وتعود إلى النشاط المتكرر لقواطع اللحوميات (Guirin & Faure, 2002 :879)، تتنوع اتجاهاتها وطولها في العظام، وهذا حسب طبيعة العظم الذي تتدخل عليه اللحوميات، وهي أثار خطية يكون طولها أكبر 4 مرات من عرضها (Anderws et Fernandez Javlo, 2012).
- **أخاديد les Sillons:** تكون هذه الآثار منتشرة في العظم الإسفنجي، وهي راجعة إلى التأثير المتكرر لقواطع اللحوميات على العظم، وتظهر على شكل بصمات خطية وهي سطحية (Guirin & Faure, 2002 :879).

2.5. القوارض

إن العلامات التي تخلفها القوارض على مساحة العظم خاصة ومميزة، فهي عريضة الأخاديد وتكون عميقة نوعا ما، وتكون ذات قاعدة مسطحة وأحيانا دائرية نسبيا، وتكون هذه الآثار متوازية. وهذه العلامات تخلفها الحيوانات القارضة أثناء قرض العظام من الأجل الاستفادة من أملاحها المعدنية (Merzoug, 2005).

كما تحدث القوارض آثارا على سطح العظام، وهذا بفعل أسنانها المميزة بالقواطع البارزة حيث تحدث أخاديد متوازية، عريضة ومزدوجة (Brain, 1981 ; Miller, 1975).

بعض القوارض مثل الشهيم (Porc-épic) تنقل العظام الصغيرة، وجراء هذا السلوك تحدث ما يسمى بالتراكمات العظمية (Bunn, 1991). فيمكن للآثار التي تخلفها القوارض أن تحدث خطأ في الدراسة،

وذلك مقارنة بالآثار التي تخلفها الكلبيات لكونها تستعمل قواطعها من أجل مضغ العظم، كما يمكن أن تحدث خطأ في تحديد آثار الحك (Miller, 1975 ; Shipman & Rose, 1983).

الشكل (8.4): آثار لقواطع الفأر على عظم العضد الأيسر للأبقار

(Bartosiewicz, 2008 :76)

وفي دراستنا للمجموعة الصناعية لمغارة عمورة ارتأينا انتهاج تقسيمات لتحديد شدة تأثير القوارض على العظام وهذه التقسيمات مقتبسة من أعمال سابقة لدراسة تأثير القوارض (Caceres et al, 2011).

وهي كالتالي:

1. **تأثيرات غائبة:** لا يوجد أي تأثير للقوارض، والعظم لا يحمل أي آثار.
2. **تأثيرات سطحية:** تكون هذه الأثار ناتجة من تدخل القوارض الصغيرة الحجم.
3. **تأثيرات متوسطة:** تكون هذه الأثار ناتجة جراء تدخل القوارض متوسطة الحجم كالجرذان.
4. **تأثيرات عميقة:** تكون هذه التأثيرات ناتجة جراء تدخل القوارض الكبيرة كالشهيم.

6. الكسور

تختلف أسباب الكسور من موقع إلى أخر، ومن بين العوامل المؤثرة على كسر العظم العامل الطبيعي ويتعلق الأمر أساسا بتأثير الضغط في الطبقات الرسوبية، وعامل الدوس، كما يمكن أن تكون نتيجة سقوط وتدحرج العظام (النقل) جراء العوامل الطبيعية، بالإضافة إلى تأثير اللحوميات ويكون هذا التأثير ناتج من استهلاك الحيوانات اللحومية للبقايا العظمية، وهذا ما يخلف كسور على مساحة العظم.

إن تكسر العظام من طرف الإنسان راجع إلى عدة أسباب ويكون هذ من أجل استخراج النخاع، أو من أجل تشكيل الأدوات العظمية (Bougariane, 2013 :248).

يوجد سببين أساسيين لكسور في مرحلة ما بعد موت الحيوان، ويكمن ذلك في الافتراس والجزارة، بينما العوامل الأخرى كالدوس والحرق تحدث كسور في مرحلة ما بعد الموت، حيث تختلف مورفولوجية الكسور وذلك حسب عدة عوامل، كنوع العظام، سن الحيوان، والعنصر التشريحي والشكل والصلابة، فالأجزاء الصغيرة كعظام الساق واليد فهي من العظام الأكثر مقاومة للكسور كما تكون عوامل أخرى كقوة الضغط الذي تتعرض له اللقى العظمية، بالإضافة إلى الوقت الذي تقضيه البقايا العظمية في السطح بعد الموت (Anderws & Fernandez Jalvo, 2012).

في بعض الأحيان يمكن لتأثير الإنسان والحيوان والدوس إحداث كسور من نفس النوع، وتكون الكسور في العظام الجديدة حلزونية الشكل، بينما تكون الكسور في العظام القديمة الجافة عمودية على المحور الأساسي للعظم (Forrillo, 1989 ;Anderws, 1999). ولا يجب الخلط بين الكسور التي تحدث في العظام المتحجرة والعظام الجديدة، ولقد بينت إحدى الدراسات الحديثة أن العظام المعرضة للعوامل الطبيعية القاسية تكون هشة وتكون أكثر عرضة للكسر (Anderws, 1995).

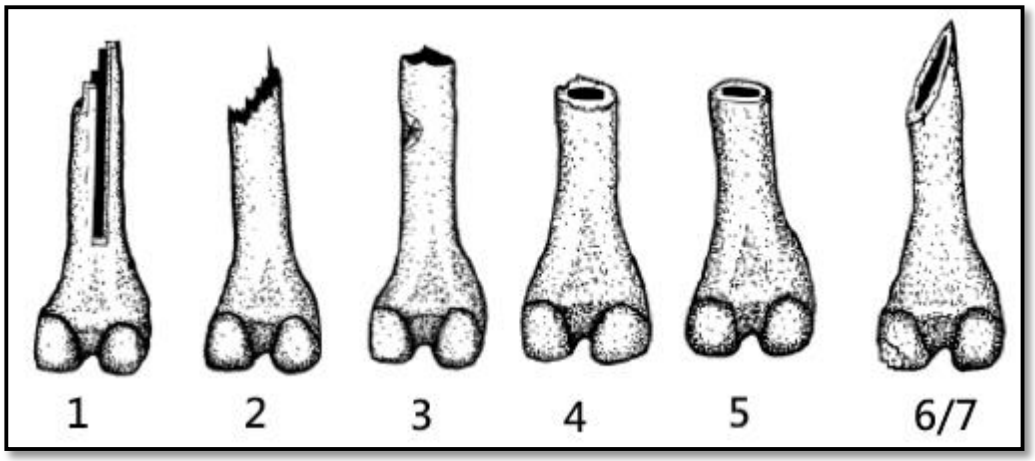
يوجد عدة طرق لتقيم مورفولوجية الكسور على العظام، وهذ حسب نوع الكسر، وزاوية الكسر، وشكله، وفي دراستنا للكسور في المجموعة العظمية لمغارة عمورة ارتأينا انتهاج نماذج Shipman(1981) Lyman (1994)، Merzoug (2005) وهي كالأتي: الشكل (8.4)

- **1 كسور عمودية En colonnes:** وهي كسور عمودية على محور طول العظم.
- **2 كسور على شكل أسنان المنشار En dents de scie:** هذه الكسور تحمل حواف غير منتظمة وهي مدببة.
- **3 كسور منخفضة en déclin:** هي كسور أفقية على محور العظام، وتكون متعددة ومنخفضة في المقطع العرضي لجسم العظام.
- **4 كسور عمودية غير منتظمة Perpendiculaire irrégulière:** تكون زاويتها مستقيمة على محور طول العظم (Shipman et al, 1981).

5 كسور عمودية ملساء perpendiculaire lisse : وتكون ذو زاوية مستقيمة على محور طول العظم، وهذه الكسور تكون نموذجية تحدث في مرحلة ما بعد التحجر (Gifford Gonzalez, 1989).

- **6 كسور حلزونية en spirale:** وهي كسور مقوسة منحنية، أي على شكل حلزون.

- **7 كسور غير منتظمة irrégulière:** وهي كسور لا يمكن تصنيفها، أي لا تنتمي إلى أي مجموعة من الكسور المذكورة.



الشكل (9.4): مختلف أشكال الكسور حسب Shipman (1981).

(Shipman 1981)

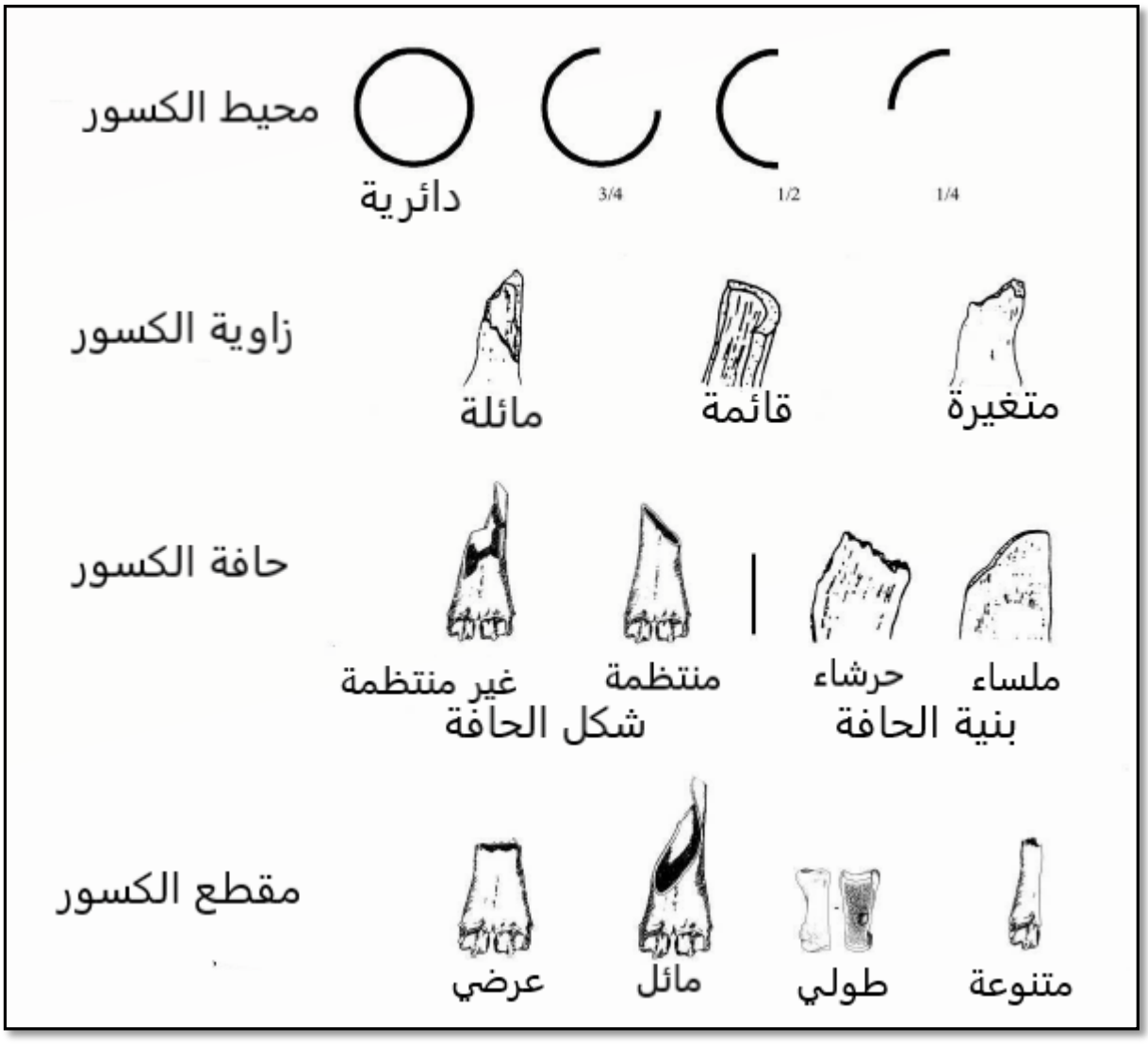
إن المرحلة الأولى في دراسة الكسور تبدأ بتقسيم البقايا العظمية إلى مجموعات وذلك حسب مقساتها، ولقد تم تقسيمها إلى 5 مجموعات وهي، من 0 إلى 2 سم، من 2 إلى 4 سم من 4 إلى 6 سم، من 6 إلى 8 سم، والمجموعة الأخيرة التي تشمل العظام التي تتعدي مقساتها 8 سم (Bougariane, 2013 :18).

قمنا بمقارنة كسور البقايا العظمية لمغارة عمورة بالاعتماد على نماذج الأعمال السابقة لعدة باحثين (Shipman (1981), Lyman (1994), Merzoug (2005), Bougariane (2013 ولقد تمت دراسة المميزات المورفولوجية للكسور حسب نموذج Villa & Mahieu (1991) المقتبس في عمل الباحثة Merzoug (2005).

وهذه المراحل تتمثل في تحديد محيط الكسور والذي تم تقسيمه إلى 4 أنواع وهي كسور دائرية، وكسور نصف دائرية ½، ثلاثة أرباع ¾، وربع دائرة ¼. بالإضافة إلى دراسة زاوية الكسر ولقد قسمت إلى 3 أنواع، وتتمثل في الزاوية القائمة، والمائلة، والزاوية المتغيرة.

كما تمت دراسة حافة الكسور والتي قسمت بحد ذاتها إلى حافة منتظمة وغير منتظمة مع تحديد بنية الكسر فهل هي حافة ملساء أم حرشاء.

أما دراسة جوانب الكسور فقد تم تقسيمها إلى 4 أنماط وهي: كسور عرضية، كسور مائلة، كسور طولية، وكسور متنوعة (Merzoug, 2005 :66). كما تم تحديد تزامن الكسر وهو مقسم إلى نمطين: كسر قديم وكسر حديث.



الشكل (10.4): المؤشرات المورفولوجية لظاهرة الكسر

(Merzoug, 2005 :66)

وفي الأخير تم تحديد نمط العظام وقد اعتمدنا في ذلك على نموذج الباحث Lyman (1994)، وهي كالتالي:

نمط 1: حواف على شكل مدرجات.

نمط 2: كسور ناتجة عن اللحوميات.

نمط 3: كسور على شكل v مقلوب، ناتجة عن نشطات الإنسان.

نمط 4: كسور عمودية عليها أثار التشظية ونقاط الطرق ناتجة عن نشطات الإنسان.

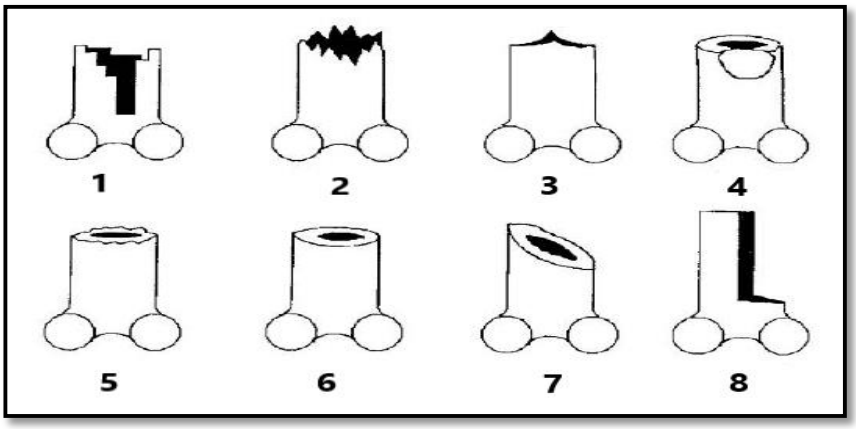
نمط 5: كسور عرضية غير منتظمة، ناتجة عن عامل التعرية.

نمط 6: كسور عرضية ثالمة، ناتجة عن النقل المائي وظاهرة الدوس

نمط 7: حافة على شكل حلزوني، ويوجد نوعين منها وهي كسور حلزونية أفقية، ولولبية حلزونية، وكلتا الحالتين ناتج عن سلوك إنساني.

نمط 8: كسر طولي موازي لمحور العظم، وهو ناتج عن عامل التعرية والتجوية (Merzoug, 2005 :65).

ولقد تمت إضافة نمط للكسور وهي الكسور غير معرفة، وتتمثل أساسا في الشظايا الصغيرة التي لا يمكن معرفة سبب كسرها.



الشكل (11.4): أنماط الكسور حسب الباحث Lyman (1994)

(Merzoug, 2005 :65).

7. حوصلة

تطرقنا في هذا الجزء من العمل إلى تقديم المنهجية المتبعة في الدراسة الطافونومية للمجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، حيث سلطنا الضوء على مجموعة من العناصر المهمة في الدراسة الطافونومية، ولقد ركزنا على حالة السطح والتأثيرات التي تغير وتأثر على المادة العظمية.

ينقسم هذا الجزء من العمل إلى 5 عناصر أساسية، ولقد استهلنا منهجيتنا بعرض التأثيرات الفزيائية وعرض مختلف تأثيراتها على المادة العظمية، بعد ذلك قمنا بعرض مجموعة التأثيرات

الكيمائية، بالإضافة التأثيرات البشرية والحيوانية التي تتدخل في تغير مورفولوجية وبنية العظام وفي الأخير قمنا بعرض منهجية دراسة الكسور وجميع المتغيرات التي تخلفها هذه الظاهرة.

اعتمدنا في هذه المنهجية على مجموعة من الأعمال السابقة لدراسة المجموعات العظمية ولقد اكتفينا بالمتغيرات الطافونومية، وهذا بالنظر إلى توجه موضوع بحثنا إلى دراسة التأثيرات المساهمة في تشكل المواقع والتأثيرات التي تمس اللقى الأثرية.

II. عرض وتحليل النتائج

سنستعرض في هذا الجزء من العمل مختلف النتائج المتحصل عليها من خلال الدراسة الطافونومية للمجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، وهذه النتائج ستكون دعما للمعطيات المتعلقة بتكوين المواقع الأثرية ودرجة حفظها، ومجموعة الظواهر والتأثيرات التي تمر بها المواقع الأثرية في مرحلة ما بعد الدفن.

1. تقديم المجموعة العظمية

تتكون المجموعة العظمية المدروسة من 704 قطعة، وتنقسم بحد ذاتها إلى 4 مجموعات ونجد نسبة معتبرة من العظام الطويلة، حيث بلغت نسبتها 70.31%، أي ما يعادل 495 قطعة من المجموع الكلي، تليها مجموعة العظام المسطحة بـ 22.59%، وقدر عددها بـ 159 قطعة في حين نجد نسبة 4.40% بالنسبة للعظام الصغيرة، ولقد وصل عددها 31 قطعة، وفي الأخير نجد مجموعة الأسنان والتي قدر عددها بـ 19 قطعة، بلغت نسبتها 2.70 %.

نوع العظام	العدد	النسبة المئوية
عظام طويلة	495	70,31%
عظام مسطحة	159	22,59%
عظام صغيرة	31	4,40%
أسنان	19	2,70%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (2.4): نسب أنواع العظام في المجموعة العظمية

1.1. مقاسات المجموعة العظمية

عمدنا إلى تقسيم المجموعة العظمية المدروسة إلى فئات قياسية، ولقد أسفرت نتائج الدراسة القياسية على النتائج التالية:

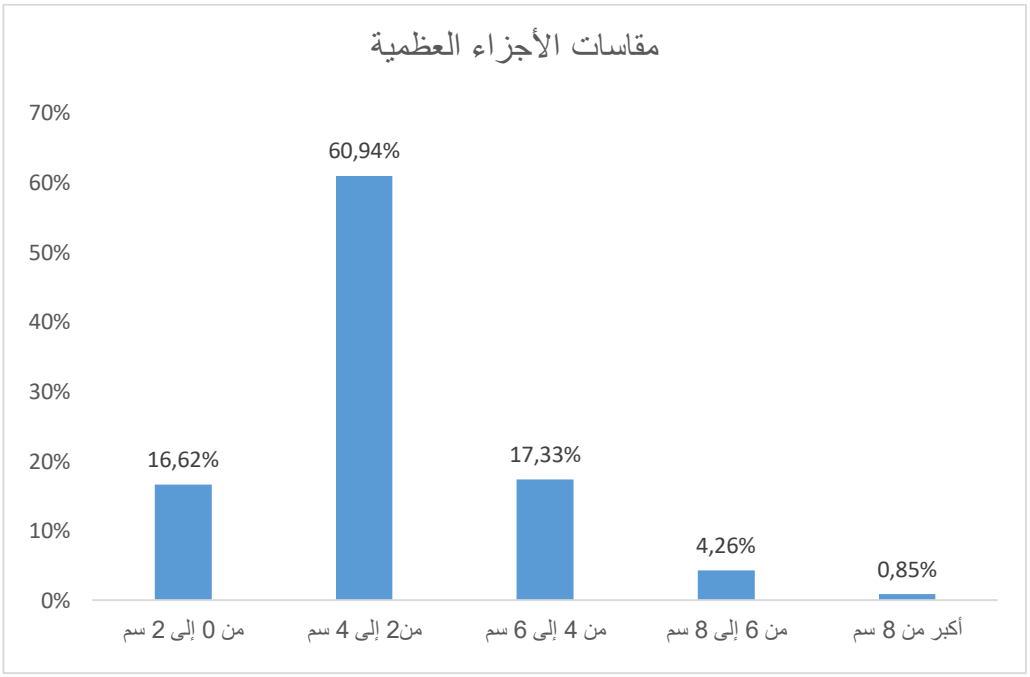
الفئة الأولى: وتضم مجموعة العظام التي ينحصر طولها [من 0 إلى 2 سم]، ولقد بلغت نسبتها 16.62%، وقدر عددها بـ 117 قطعة.

الفئة الثانية: وهي تضم المجموعة العظمية التي ينحص طولها [من 2 إلى 4 سم]، ويبلغ عددها 429 قطعة، وقدرت نسبتها بـ 60.94%، وهي الفئة التي تطغى في المجموعة العظمية المدروسة

الفئة الثالثة: نجد في هذه المجموعة العظام التي تنحصر مقاساتها [من4 إلى 6 سم] وقدرت نسبتها بـ 17.33%، بلغ عددها 122 قطعة.

الفئة الرابعة: [من 6 إلى 8 سم] وقد بلغت نسبة هذه المجموعة 4.26%، وقدر عددها بـ 30 قطعة.

الفئة الخامسة: وقد شملت هذه المجموعة العظام التي يفوق طولها حاجز 8 سم، وهي جد ضئيلة، قدرت نسبتها بـ 0.85%، وهي 6 قطع.

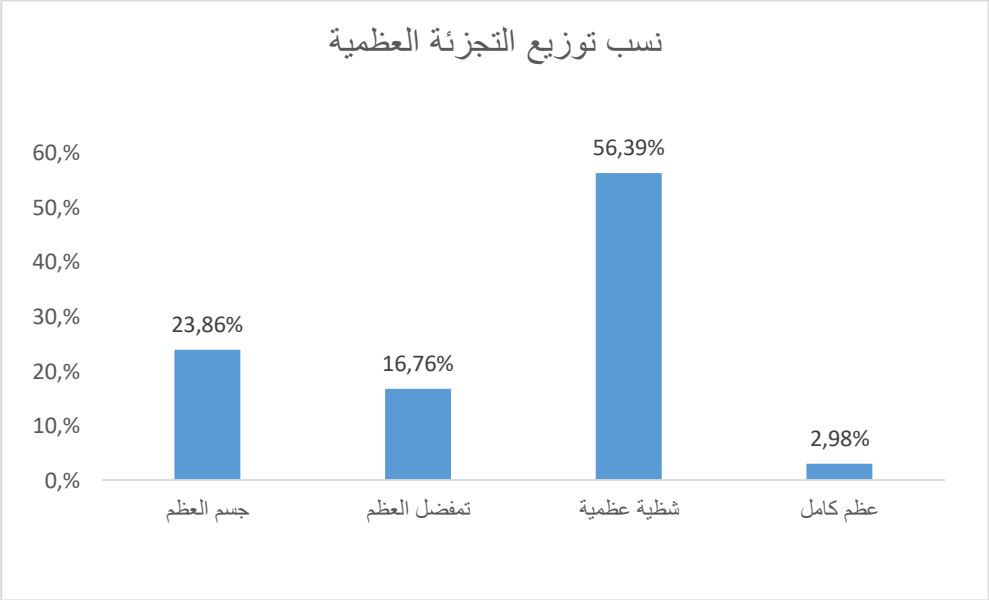


الشكل (12.4): نسب المجالات القياسية في المجموعة العظمية

2.1. التجزئة العظمية

من خلال الدراسة التحليلية للتجزئة العظمية في المجموعة المدروسة تبين لنا ارتفاع نسبة الشظايا العظمية، بحيث بلغت نسبتها 56.39 %، وهذا ما يعادل 397 قطعة من المجموع الكلي، وهي الفئة التي طغت على التركيبة العظمية لموقع مغارة عمورة، تليها مجموعة جسم العظم بنسبة مقدرة بـ 23.86 %، وبلغ عددها 168 قطعة، في حين سجلنا نسبة 16.76 % بالنسبة لمجموعة تمفصل العظم، وقدر عددها بـ 118 قطعة، بينما سجلنا نسبة ضئيلة جدا للعظم الكامل وهي 2.98%، وتمثلت في 21 قطعة.

تثبت هذه الإحصائيات تعرض التركيبة العظمية لموقع مغارة عمورة لجملة من التأثيرات الخارجية والتي ساهمت في تغير شكل العظام، وهذا ما يظهر من خلال ارتفاع نسبة الشظايا العظمية في المجموعة، وبالتالي نستنتج بأن حالة حفظ البقايا العظمية غير جيدة.

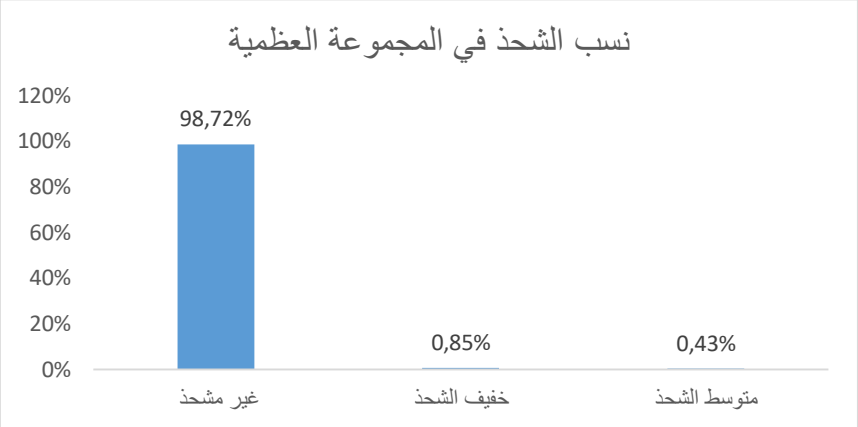


الشكل(13.4): نسب توزيع التجزئة العظمية في المجموعة العظمية

2. التأثيرات الفزيائية

1.2. الشحذ

من خلال دراسة عامل الشحذ في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة تبين لنا غياب نسبي لهذا العامل، حيث أحصينا نسبة جد معتبرة لغيابه بلغت 98.72 %، وقدر عددها بـ 695 قطعة، في حين أحصينا نسبة جد ضئيلة للقطع التي تحمل أثار شحذ خفيفة قدرت بـ 0.85 % وبلغ عددها 6 قطع، وبنسبة أقل بالنسبة للقطع المشحذة بصفة متوسطة وهي 0.43 %، وهي 3 قطع.



الشكل (14.4): نسب الشحذ في المجموعة العظمية

2.2 القشرة

من خلال دراسة وتحليل حالة حفظ القشرة في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة تبين لنا تواجد القشرة في مجموعة معتبرة من القطع، وقدرت نسبتها بـ 74.01 %، وهذا ما يعادل 521 قطعة من المجموع الكلي، تليها القطع التي تحمل بعض الثقوب الصغيرة بنسبة 17.90 %، ويتمثل هذا 126 قطعة، في حين سجلنا نسبة 7.67 % بالنسبة للفئة التي تحمل تأثيرات كبيرة على مساحة العظم، وبلغ عددها 54 قطعة، أما بالنسبة لحالة غياب القشرة كليا فقد سجلنا نسبة مقدرة بـ 0.43%، وبلغ عددها 3 قطع.

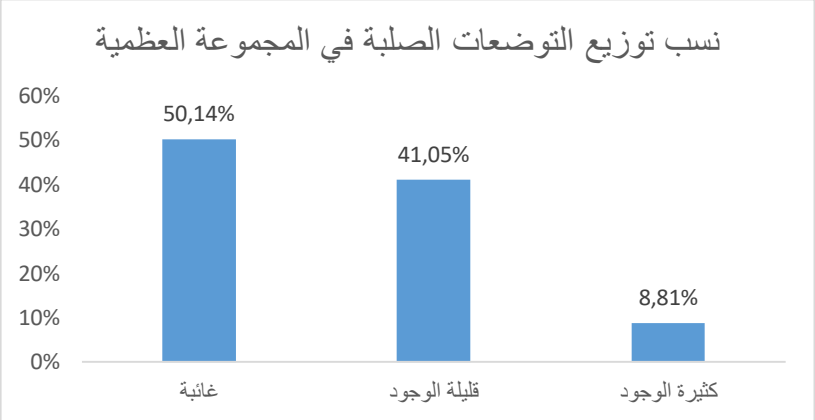
حالة القشرة	العدد	النسبة
قشرة متواجدة	521	74,01%
تواجد بعض الثقوب الصغيرة	126	17,90%
تأثيرات كبيرة على مساحة العظام	54	7,67%
غياب قشرة العظم	3	0,43%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (3.4): نسب حالة القشرة في المجموعة العظمية

3.2 التوضعات الصلبة

تظهر التوضعات الصلبة تقريبا على نصف المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، وهي عبارة عن تصلبات سطحية بيضاء من مادة الكربونات، تغطي غالبا مساحة صغيرة من العظم ولقد أحصينا

نسبة 50.14 % بالنسبة للعظام التي لا تحمل أي أثر لهذه التوضعات، وقدر عددها بـ 289 قطعة، في حين سجلنا نسبة 41.05 % في المجموعة التي تحمل توضعات قليلة، وبلغ عددها 289 قطعة، أما بخصوص العظام التي تحمل توضعات كثيرة، فهي ممثلة بنسبة مقدرة بـ 8.81%، وبلغ عددها 62 قطعة.



الشكل(15.4): نسب توزيع التوضعات الصلبة في المجموعة العظمية

4.2. الدوس

تبين لنا من خلال دراسة تأثيرات الدوس على المجموعة العظمية ظهور تأثيرات على شكل حزوز وأثار خطية، وهي منتشرة بصفة عشوائية، وعادة ما تكون سطحية على مساحة العظم، ومن خلال الدراسة الإحصائية تبين بأن معظم البقايا العظمية لا تحمل أثر هذه الظاهرة وقدرت نسبتها بـ 88.21%، أي ما يعادل 621 قطعة، في حين أحصينا نسبة 11.79% بالنسبة لحضوره، وقدر عدده بـ 83 قطعة.

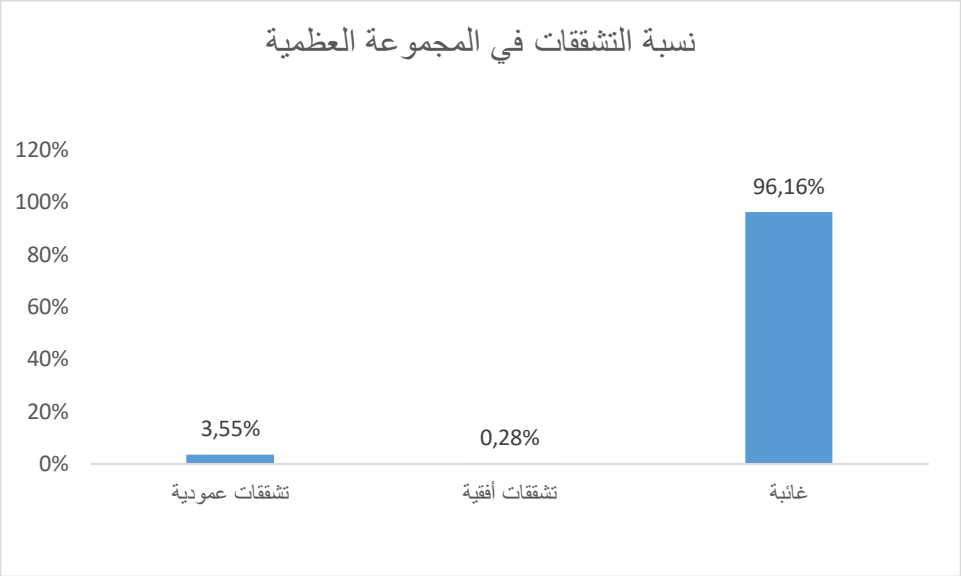
ومن خلال تشخيص هذه الظاهرة تبين لنا بأن الدوس لم يؤثر بشدة على المجموعة العظمية، وبلغت نسبة العظام التي لا تحمل أثارها 88.21 %، وبالرغم من انتشار هذه الظاهرة في المغارة بصفة دائمة إلى يومنا هذا، إلا أن تحديد أعراضها يبقي صعبا جدا، وهذا بالنظر إلى طبيعة العظام الهشة والمحروقة.

الدوس	العدد	النسبة المئوية
غائب	621	88,21%
أثار الدوس	83	11,79%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (4.4): نسبة آثار الدوس في المجموعة العظمية

5.2. التشققات

لم تظهر التشققات بصفة كبيرة في عظام موقع مغارة عمورة، حيث تم تسليط الضوء على هذا الجانب وتبين أن نسبة 96.16 % لا تحمل تشققات، وقد وصل عددها إلى 677 قطعة، بينما سجلنا نسبة 3.55 % للتشققات العمودية على محور العظم، وقدر عددها بـ 25 قطعة، في حين أحصينا نسبة 0.28 % من التشققات الأفقية، وقد ظهر ذلك على قطعتين.



الشكل (16.4): نسبة التشققات في المجموعة العظمية

3.تأثيرات كيميائية

1.3. الحرق

أبرزت لنا دراسة ظاهرة الحرق في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة تعرض نسبة معتبرة من العظام للحرق، حيث أحصينا نسبة مقدرة بـ 47.44 %، وقدر عددها بـ 334 قطعة، أما العظام غير محروقة فهي ممثلة بنسبة 52.56 %، وبلغ عددها 370 قطعة.

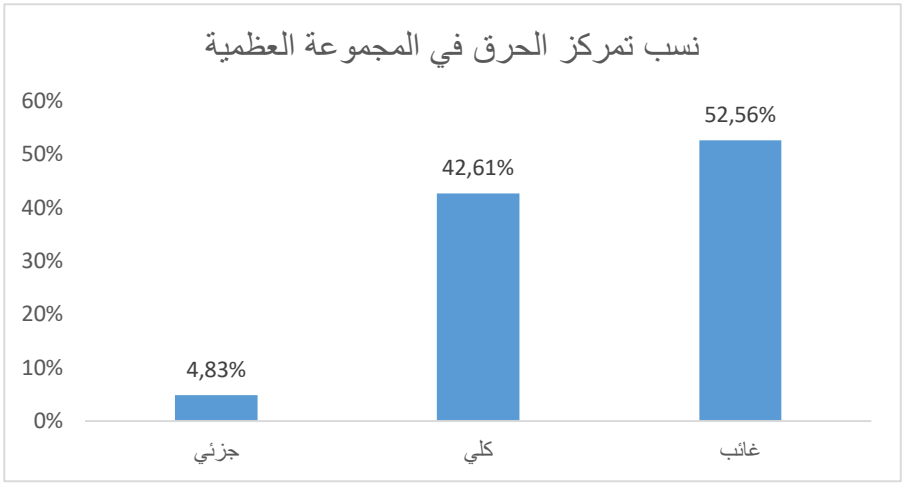
الحرق	العدد	النسبة المئوية
موجود	334	47,44%
غائب	370	52,56%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (5.4): نسب القطع المحروقة والغير محروقة في المجموعة العظمية

1.1.3. تمركز الحرق

من خلال دراسة عامل الحرق تبين لنا تباين في تمركز الحرق على مساحة العظم وبالتالي ارتئينا تحديد تمركزه، ولقد أحصينا نسبة 42.61 % للعظام المحروقة بشكل كلي أي أن كل مساحة العظم محروقة، وبلغ عددها 300 قطعة، في حين سجلنا نسبة 4.83 % من العظام المحروقة بشكل جزئي، وهي ممثلة في 34 حالة، أما النسبة المتبقية والمقدرة بـ 52.56 % فهي غير محروقة.

وبالتالي نستنتج أن العظام المحروقة في مغارة عمورة قد تعرضت إلى حرق شديد نسبيا، بالنظر إلى النسبة المرتفعة للحرق الكلي، ويتبين اختلاف نمط استغلال المادة العظمية من خلال تواجد نسبة من العظام المحروقة جزئيا.



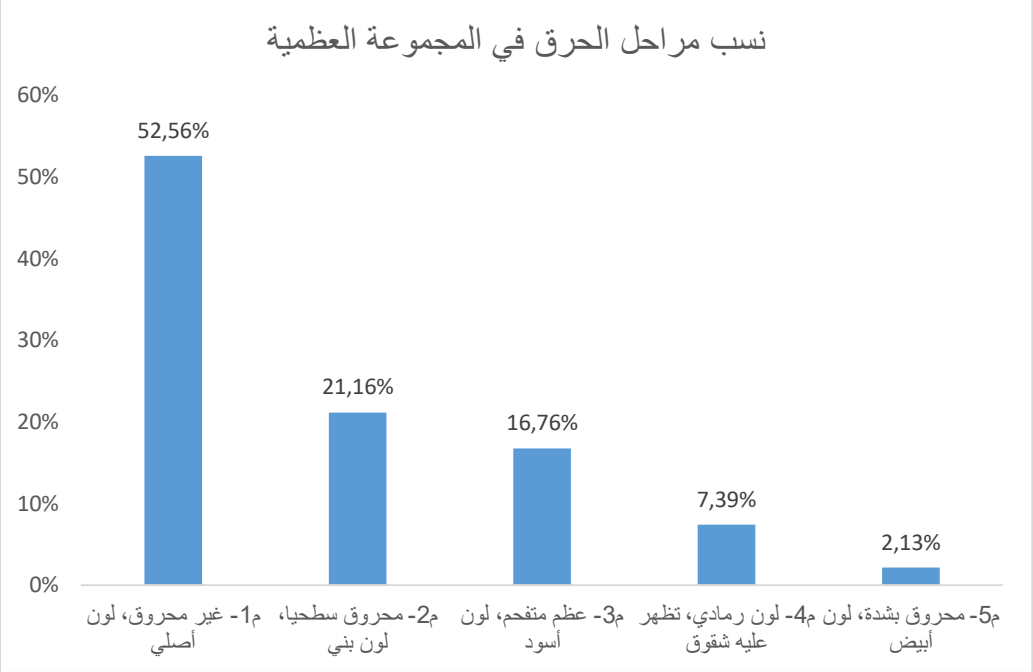
الشكل (17.4): نسب تمركز الحرق في المجموعة العظمية

2.1.3. مراحل الحرق

تطرقنا في دراستنا لمراحل الحرق إلى نموذج الباحثة Stiner (1995) ولقد لاحظنا تواجد كل مراحل الحرق في المجوعة العظمية لموقع مغارة عمورة، وتبين بأن العظام المحروقة من الدرجة الأولى هي الغالبة في المجموعة، حيث تكون محروقة سطحيا ذات لون بني، قدرت نسبتها بـ 21.16% وهي ممثلة في 149 قطعة، تليها العظام المحروقة ذات اللون الأسود، أي من الدرجة الثانية للحرق وهي ممثلة بنسبة 16.76 %، وبلغ عددها 118 قطعة.

أما بخصوص الدرجات القصوى للحرق، فقد سجلنا ذلك في كل من المرحلة الثالثة والرابعة، حيث سجلنا نسبة 7.39 % في المجموعة الثالثة حيث تحمل لون رمادي، تظهر عليها بعض الشقوق الصغيرة ناتجة عن شدة الحرق وتأثر القشرة العظمية، وهي ممثلة في 52 قطعة، أما العظام التي احترقت بشدة

والتي أخذت اللون الأبيض فقد بلغت نسبتها 2.13 %، وهي ممثلة في 15 حالة، وبالرغم من نسبتها الصغيرة في المجموعة العظمية إلا أن تأويل توجدها يوحي إلى استغلال المادة العظمية كوقود للنار.



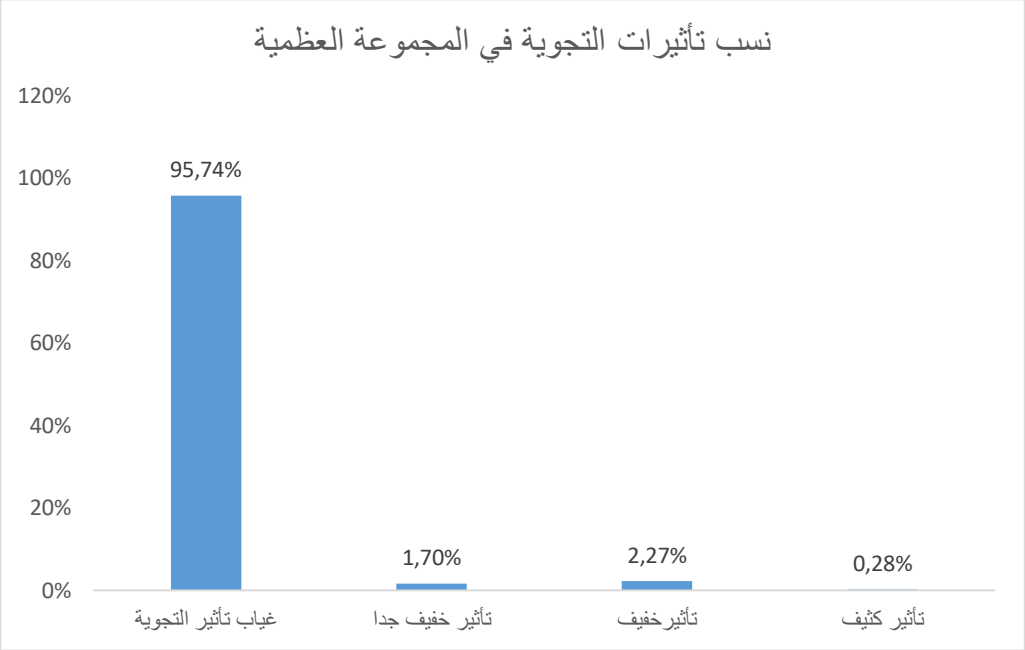
الشكل(18.4): نسب مراحل الحرق في المجموعة العظمية

2.3. التحلل

من خلال دراسة عامل التحلل تبين غيابه في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة ما عدى تسجيل 5 حالات، وهي في درجات أولية للتحلل، وبالتالي نستنتج غياب التأثيرات الكيميائية من هذا الجانب، فتقريبا كل العظام لم تفقد سطحها وتركيبتها.

3.3. التجوية

اعتمدنا في تحديد عامل التجوية في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة على نموذج الباحثة Behrensmeyer (1978)، ولقد تبين غياب هذا العامل على معظم البقايا العظمية المدروسة، وقدرت نسبة غيابه بـ 95.74 %، أي 674 قطعة في حين سجلنا نسبة 1.70 % بالنسبة للتأثير الخفيف جدا، ويظهر هذا على شكل شقوق سطحية صغيرة، وهي ممثلة في 12 حالة، بينما أحصينا نسبة 2.27 % للتأثير الخفيف، أين بدأت العظام تفقد بعض القشرة، وبلغ عددها 16 قطعة، أما التأثير الكثيف فهو شبة نادر، حيث أحصينا حالتين فقط، وهي ممثلة بنسبة 0.28 %، وفي هذه المرحلة تصبح العظام حرشاء، تتساقط منها بعض الشظايا.



الشكل (19.4): نسب درجة التجوية في المجموعة العظمية

4.3 الأكسدة

غابت الأكسدة في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، ما عدى تسجيل حالة واحدة فقط، فمن المحتمل أنها أتي بها من خارج المغارة، ومن هنا نستنتج أن التركيبة السطحية للمغارة لم تأثر على اللقى العظمية من الجانب الكيميائي، فتركيبتها خالية من أكسيد المنغنيز والحديد.

4. تأثيرات فزيائية كيميائية

1.4. جذور النباتات

من خلال دراسة البقايا العظمية لموقع مغارة عمورة تبين لنا غياب أثار النباتات على المساحة العظمية، ولقد تم تسجيل عدد قليل جدا، بلغ عددها 4 حلات، وقدرت نسبتها بـ 0.57 %، وهذا راجع إلى غياب الغطاء النباتي في المغارة، ما عدى بعض الجذور الصغيرة في المحتوى الرسوبي.

جذور النباتات	العدد	النسبة المئوية
موجودة	4	0,57%
غائبة	700	99,43%
المجموع	**704**	**100,00%**

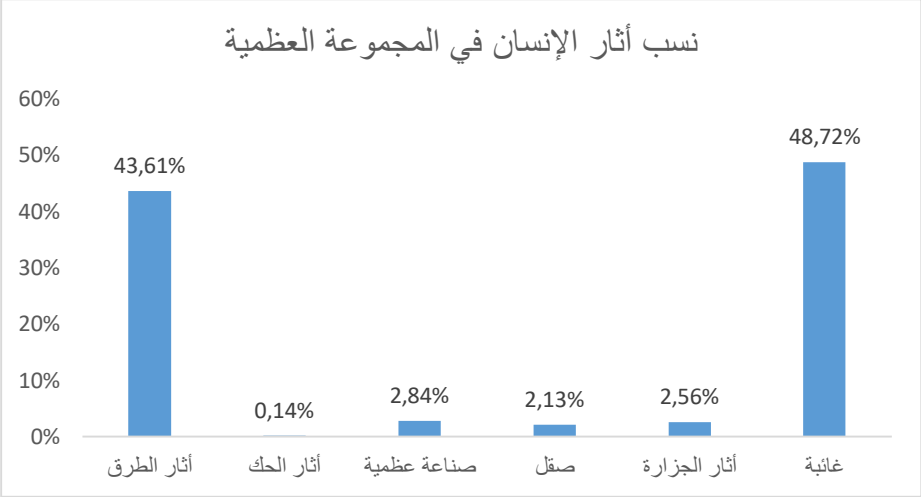
الجدول (6.4): نسب جذور النباتات في المجموعة العظمية

5. تأثيرات إنسانية وحيوانية

1.5. تأثيرات إنسانية

في هذا الجانب من الدراسة تم تسليط الضوء على تأثير انسان مغارة عمورة في المجموعة العظمية، ولقد أسفرت الدراسة التحليلية على نتائج مهمة، حيث تم تحديد بعض التأثيرات التي خلفها الإنسان، وتبين أن نسبة 48.72 % لا تحمل أي أثر لهذا الأخير، أما النسبة المتبقية فهي تنقسم بحد ذاتها إلى عدة تأثيرات، وتتمثل أساسا في أثار الطرق وهي الغالبة في المجموعة العظمية، حيث سجلنا نسبة مقدرة بـ 43.61 %، وبلغ عددها 307 قطعة، تليها فئة الصناعة العظمية بنسبة 2.84 %، وهي ممثلة بـ 20 قطعة، وبنسبة أقل نجد أثار الجزارة، وقد بلغت نسبتها 2.56 %، وعددها 18 قطعة، تليها نسبة 2.13 % للعظام التي تحمل أثار الصقل، وهي ممثلة في 15 قطعة، وفي الأخير وبنسبة جد ضئيلة نجد أثار الحك بنسبة 0.14 %، وكان ذلك على قطعة واحدة.

ومنه نستخلص أن إنسان مغارة عمورة قد ساهم بصفة فعالة في تغيير شكل وبينة البقايا العظمية المدروسة، وهذا بالنظر إلى النسبة المرتفعة لهذه التأثيرات، فقد تخطت هذه التأثيرات حاجز 51 %.



الشكل (20.4): نسب تأثير الإنسان في المجموعة العظمية

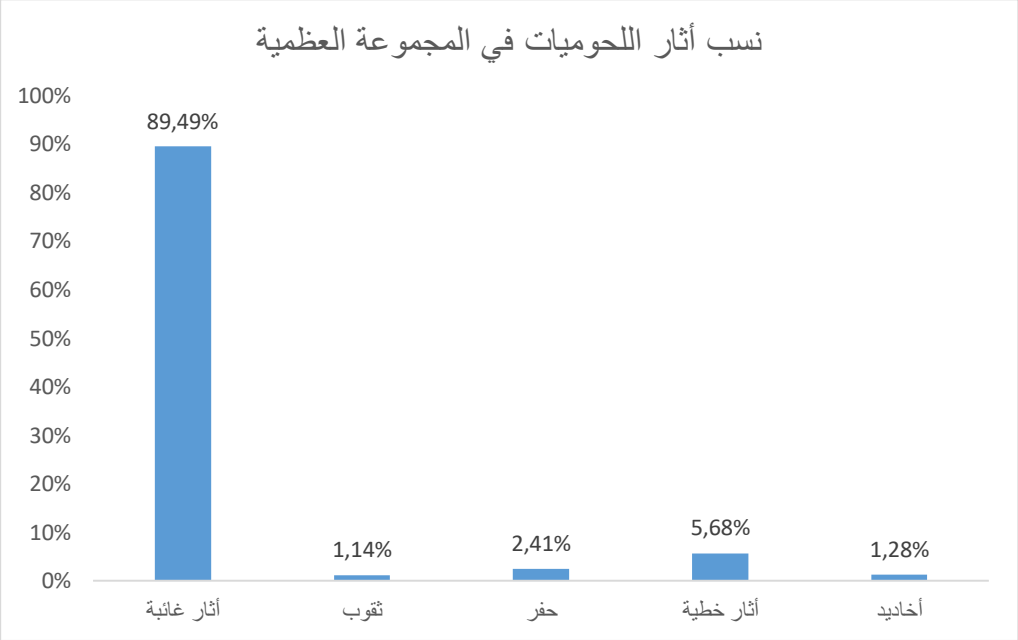
2.5 تأثيرات حيوانية

1.2.5 اللحوميات

من خلال دراستنا للمجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، تبين لنا وجود تأثير اللحوميات على سطح العظام، حيث تم تمييز بعض التأثيرات، ولقد اعتمدنا على عمل Guirin & Faure (2002) الموضح في منهجية الدراسة، وبعد تشخيص اللقى العظمية تبين لنا غياب هذه التأثيرات بنسبة 89.49

%، وقدر عددها بـ 630 قطعة، أما النسبة المتبقية فهي تنقسم بحد ذاتها إلى عدة آثار، وهي تتمثل في الأثار الخطية بنسبة 5.68 %، وبلغ عددها 40 قطعة، تليها الحفر بنسبة قدرت بـ 5.41 %، وهي ممثلة في 17 حالة، بينما أحصينا نسبة 1.28 % بالنسبة للأخاديد، وبلغ عددها 9 قطع، أما الثقوب فقد سجلنا نسبة 1.14 %، وهي تتمثل في 8 قطع، والفرق الذي يكمن بين الحفر والثقوب هو أن هذه الأخيرة تكون مزدوجة ومتقابلة جراء تطابق أنياب اللحوميات على العظم، أما الحفر فهي تكون على جهة واحدة فقط.

ومنه نستنتج أن اللحوميات قد أثرت على عظام موقع مغارة عمورة، حيث تخطت نسبة التأثيرات مجتمعة حاجز 10 %.



الشكل (21.4): نسب آثار اللحوميات في المجموعة العظمية

2.2.5 القوارض

تم تشخيص غياب وحضور أثار القوارض في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة وتبين غياب شبه كلي لأثار هذه الحيوانات، فلم نسجل إلا نسبة جد ضئيلة قدرت بـ 0.43 1%، وهي تتمثل في 3 قطع، حيث تحمل أخاديد صغيرة مزدوجة ومتوازية، ومن الأرجح أنها تعود لقوارض صغيرة الحجم.

القوارض	العدد	النسبة المئوية
تأثيرات غائبة	701	99,57%
تأثيرات خفيفة	3	0,43%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (7.4): نسب تأثير القوارض على المجموعة العظمية

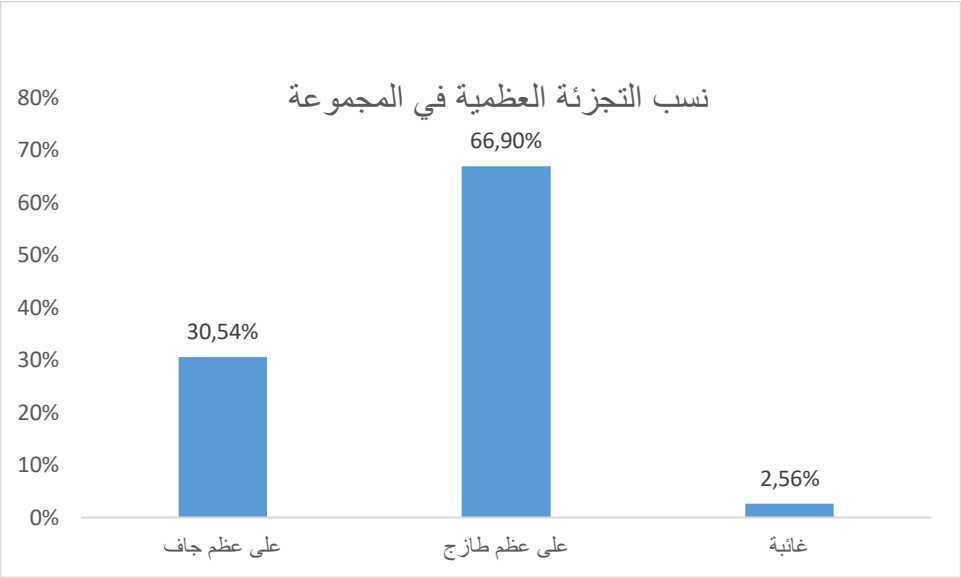
6.الكسور

بعد تشخيص المجموعة العظمية لمغارة عمورة تبين بأن معظم العظام مكسورة، فلم تسلم من هذه الظاهرة سوى نسبة صغيرة من العظام، بحيث تختلف أسباب كسورها وأشكلها، وهذا باختلاف الأغراض التي استغلت فيها هذه البقايا العظمية، وبالتالي سوف نعرض بعض المتغيرات والمؤشرات التي تخلفها هذه الظاهرة.

1.6. طبيعة التجزئة

أظهرت لنا دراسة الكسور في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة تباينا من حيث طبيعة التجزئة العظمية، وما لفت انتباهنا هو ارتفاع نسبة الكسور على العظم الطازج، حيث بلغت نسبتها 66.90 %، أي ما يعادل 471 قطعة، وهذا يوحي إلى أن الهدف من هذه الكسور كان لأغراض استهلاكية (استخراج النخاع)، في حين سجلنا نسبة 30.54 % للتجزئة على العظم الجاف، وبلغ عددها 215 قطعة، ومن الأرجح أنها كانت جراء عوامل ما بعد الدفن.

وما لفت انتباهنا أثناء الدراسة هو ندرة العظام الكاملة، حيث أحصينا نسبة ضئيلة جدا منها، ولقد سجلنا نسبة 2.56 %، وهي ممثلة في 18 قطعة، وأغلبها من العظام الصغيرة.



الشكل (22.4) نسبة التجزئة العظمية في المجموعة العظمية

2.6. محيط الكسر

يعتبر محيط الكسر ¼ أكثر الحالات التي ميزناها في تشخيص كسور العظام، حيث بلغت نسبته 43.04 %، وقدر عددها بـ 303 قطعة، يليه محيط الكسر ½ بنسبة 26.56 %، وهو ممثل بـ 187 قطعة، في حين سجلنا نسبة 24.28 للكسور الدائرية، بلغ عددها 171 قطعة، وبأقل نسبة سجلنا 3.55 % للكسر 3/4، وبلغ عددها 25 قطعة. في حين نجد نسبة 2.56 % لغياب الكسر وقدر عددها بـ 18 قطعة.

محيط الكسر	العدد	النسبة المئوية
كسر دائري	171	24,28%
نصف دائري 2/1	187	26,56%
كسر 4/3	25	3,56%
كسر 4/1	303	43,04%
غائب	18	2,56%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (8.4): نسب محيط الكسر في المجموعة العظمية

3.6. مقطع الكسر

يطغى على المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة الكسر الطولي، حيث أحصينا نسبة مقدرة بـ 41.04 %، وبلغ عددها 289 قطعة، تليها الكسور المتنوعة بنسبة 27.56 %، وهي ممثلة في 194

قطعة، وبأقل نسبة أحصينا الكسور العرضية وهي ممثلة بنسبة 19.18%، وبلغ عددها 135 قطعة، في حين سجلنا نسبة 9.66 % في الكسور المائلة، وعددها 68 قطعة، وفي الأخير نجد فئة العظام غير المكسرة والتي تتمثل في 18 قطعة، بنسبة مقدرة بـ 2.65%.

مقطع الكسر	العدد	النسبة المئوية
طولي	289	41,04%
مائل	68	9,66%
عرضي	135	19,18%
متنوع	194	27,56%
غير مكسر	18	2,56%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (9.4): نسب مقطع الكسور في المجموعة العظمية

4.6. زاوية الكسر

تطغى الزاوية المتغيرة على كسور المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، حيث أحصينا نسبة مقدرة بـ 48.01 %، وهي أعلى نسبة لزاوية الكسور حيث سجلنا 338 قطعة، تليها الزاوية القائمة بنسبة 35.94 %، وهي ممثلة في 253 حالة، وبنسبة أقل نجد الزاوية المائلة بنسبة 13.94% ويبلغ عددها 95 قطعة، أما النسبة المتبقية فهي تمثل العظام الغير مكسرة وهي 18 قطعة، قدرت نسبتها بـ 2.56 %.

زاوية الكسر	العدد	النسبة المئوية
زاوية متغيرة	338	48,01%
زاوية قائمة	253	35,94%
زاوية مائلة	95	13.49%
لا يوجد كسر	18	2.56,27%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (10.4): نسبة زوايا الكسور في المجموعة العظمية

5.6. حافة الكسر

بعد معاينة حافة الكسور في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة تبين بأن بوجود نسبة متقاربة لكل من الحافة المنتظمة وغير المنتظمة، حيث أحصينا نسبة 49.15 % للمنتظمة وهي ممثلة في 346 قطعة، أما غير المنتظمة فنسبتها قدرت بـ 48.29 %، وبلغ عددها 340 قطعة، في حين نجد نسبة 2.56 % للعظام غير المكسرة، وتتمثل في 18 قطعة.

حافة الكسر	العدد	النسبة المئوية
حافة منتظمة	340	48.29%
حافة غير منتظمة	346	49,15%
غير مكسرة	18	2.56%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (11.4): نسبة حواف الكسور في المجموعة العظمية

6.6. تزامن الكسر

من خلال معاينة الكسور في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة تبين لنا وجود كسور حديثة، حيث أحصينا نسبة مقدرة بـ 6.53 %، وهي ممثلة في 46 قطعة، وهذا يوحي إلى تدخل العوامل الطافونومية الحديثة، أي أن الكسور قد حدث أثناء الحفر، ومن الممكن أن تكون جراء عامل الدوس في الموقع، في حين سجلنا نسبة 90.91 % للكسور القديمة، وبلغ عددها 640 قطعة، أما النسبة المتبقية فهي تمثل 18 قطعة غير مكسرة (2.56 %).

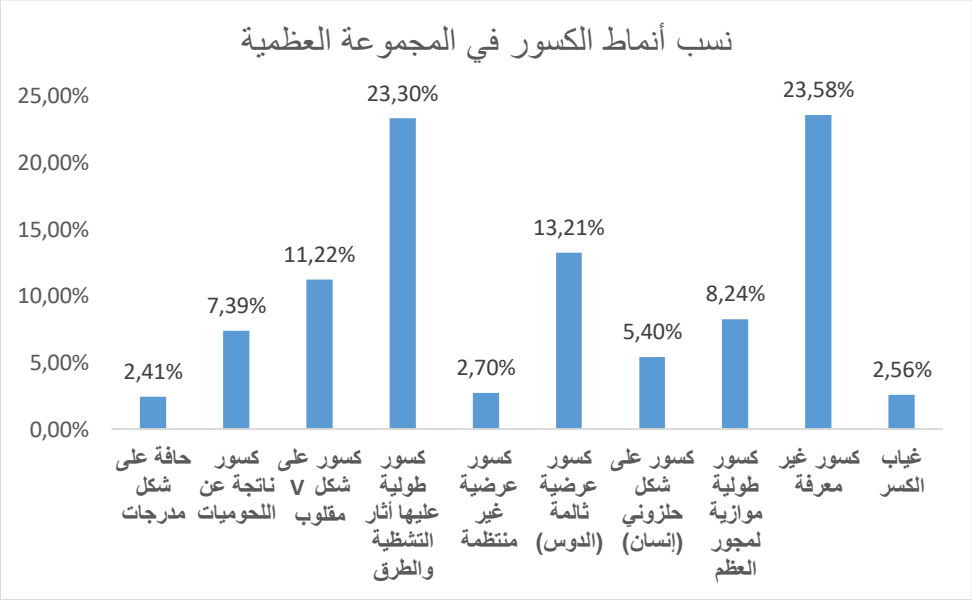
تزامن الكسر	العدد	النسبة المئوية
كسر قديم	640	90,91%
كسر حديث	46	6,53%
لا يوجد كسر	18	2.56%
المجموع	**704**	**100,00%**

الجدول (12.4): نسب تزامن الكسور في المجموعة العظمية

7.6. نمط الكسر

تطرقنا في هذا العنصر من الدراسة إلى تحديد أنماط الكسور في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، واعتمدنا في ذلك على نموذج الباحث Lyman (1994) كما هو موضح في منهجية الدراسة، ولقد سجلنا نسب متباينة تتمثل في الكسور غير المعرفة بنسبة 23.58 %، وبلغ عددها 168 قطعة ومن بين الأسباب التي أدت إلى ارتفاع نسبة هذه العظام هو ارتفاع نسبة التجزئة العظمية في المجموعة المدروسة، وأغلب هذه العظام صغيرة بحيث يصعب تحديد كسرها، تليها الكسور الطولية التي تحمل أثار التشظية والطرق بنسبة 23.30 %، أي ما يعادل 164 قطعة، في حين أحصينا نسبة الكسور العرضية الثالمة والتي بلغت نسبتها 13.21 %، وتتمثل في 93 قطعة وغالبا ما تكون على العظام المسطحة، بالإضافة إلى 11.22 % من الكسور على شكل V مقلوب والتي بلغ عددها 79 قطعة، أما الكسور الطويلة الموازية لمحور العظم فقد أحصينا نسبة قدرت بـ 8.24 % وهي ممثلة في 58 حالة.

بالإضافة إلى ذلك سجلنا نسبة قدرت بـ 7.39 % للكسور الناتجة عن اللحوميات، وبلغ عددها 52 قطعة، وسجلنا نسبة 5.40 % للكسور التي تحمل شكل حلزوني، وهي ممثلة في 38 قطعة، وبنسب صغيرة كل من الكسور العرضية غير المنتظمة بنسبة 2.70 % (19 قطعة)، والكسور التي تحمل حافة على شكل مدرجات بنسبة 2.41 %، وهي ممثلة في 17 حالة بينما النسبة المتبقية فهي تمثل العظام غير المكسرة والتي قدر عددها بـ 18 قطعة (2.56 %).



الشكل (23.4): نسبة أنماط الكسور في المجموعة العظمية

7. حوصلة

قمنا في عملنا هذا بدراسة المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، ولقد ركزنا في دراستنا هذه على الجانب الطافونومي، وذلك من أجل استخلاص جملة التأثيرات التي غيرت مورفولوجية وتركيبة العظام، والتوصل الى معرفة الظواهر التي تدخلت على درجة حفظ الموقع الأثري بصفة عامة.

ولقد أسفرت الدراسة التحليلية لمختلف التأثيرات على مجموعة من النتائج وهي على النحو التالي:

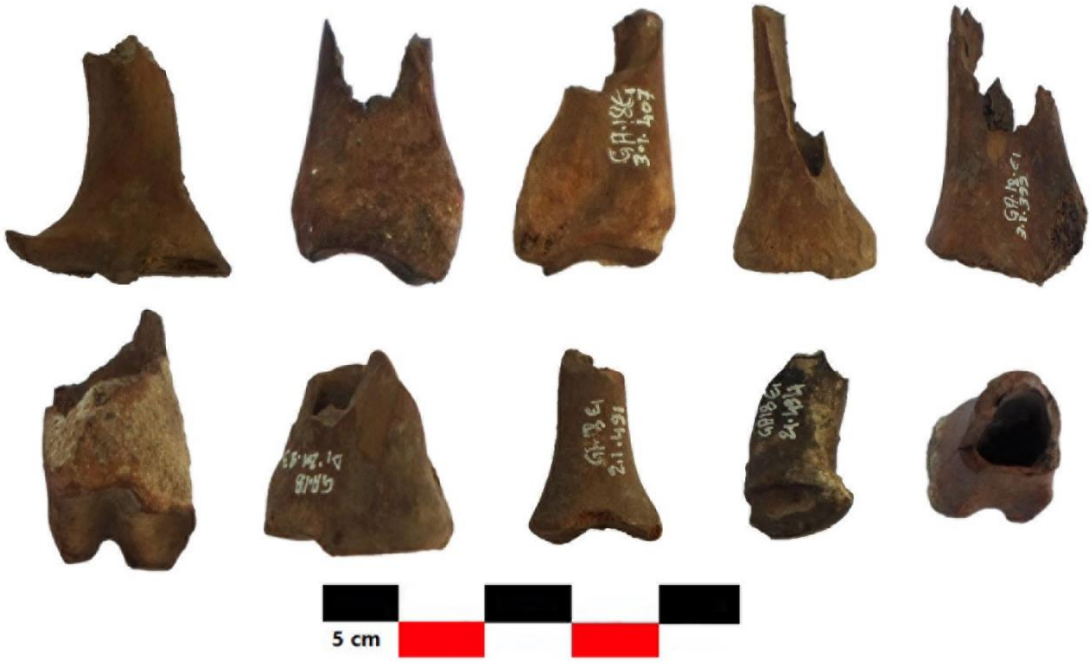
- تتكون المجموعة العظمية المدروسة من 704 قطعة عظمية، وهي تنقسم بحد ذاتها إلى 4 فئات، حيث تطغى عليها العظام الطويلة بنسبة قدرت بـ 70.31 %، تليها العظام المسطحة بنسبة 22.59 %، وبنسب ضئيلة كل من العظام الصغيرة والأسنان.
- من أبرز الخصائص المورفولوجية التي ميزت مقاسات هذه المجموعة العظمية ارتفاع نسبة الفئة المنحصرة بين [2–4 سم]، ومثلت بنسبة 60.94%، وهذا راجع إلى شدة التجزئة والكسور في المجموعة المدروسة.
- ما ميز التجزئة العظمية هو ارتفاع نسبة الشظايا العظمية، حيث بلغت نسبتها 56.39 % بينما لاحظنا قلة العظام الكاملة حيث سجلت في نسبة مقدرة بـ 2.98 % من المجموع الكلي، وأغلبها من العظام الصغيرة نظرا لدرجة مقاومتها العالية لمختلف عوامل التجزئة.
- ومن أبرز النتائج التي لا حضناها على مساحة العظام هو غياب شبه كلي للشحذ، وقدرت نسبة غيابه بـ 98.72 %.
- دراسة القشرة بينت أن حالة حفظها جيدة، فقد كانت سليمة بنسبة 74.01 %، ولم تظهر عليها تأثيرات كبيرة ما عدى بعض الثقوب الصغيرة في نسبة 17.90 % من المجموعة العظمية.
- ما ميز هذه المجموعة أيضا هو أنها تحمل توضعات صلبة، إذ تظهر بصفة جزئية على 41% من العظام، بالإضافة إلى تواجدها بصفة كبيرة على 8.81 % من القطع.
- بينت لنا دراسة عامل الدوس في المجموعة العظمية تواجده بنسبة قدرت بـ 11.79 %، أما النسبة الكبرى فلم تلاحظ عليها أثار هذه الظاهرة.
- لم تظهر التشققات بصفة كبيرة في العظام المدروسة، فقد سجلنا نسبة جد ضئيلة لكل من التشققات العمودية (3.55 %)، والأفقية (0.28%).
- يعتبر عامل الحرق من أبرز التأثيرات التي مست المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، حيث أثر عليها بنسبة معتبرة بلغت 47.44 %، وما ميز هذا الحروق كونها تمس كل مساحة العظم

بنسبة كبيرة بلغت 42.61 %، وكانت هذه الحروق متباينة من حيث مراحل الحرق وسجلت أعلى نسبة للحروق من الدرجة الأولى (لون بني)، والمرحلة الثالثة (لون أسود).

- لم تتأثر المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة بالتأثيرات الكيميائية التي تخلفها كل من عامل الأكسدة والتحلل، ما عدى بعض الحلات النادرة، وهذا يبين بأن ترسيبات المغارة لا تحتوي على أكسيد المنغنيز والحديد.
- لم تؤثر التجوية بشدة على المجموعة العظمية المدروسة، وهذا يتعلق بطبيعة الموقع (مغارة) فهي تسمح بحماية جيدة للقى من العوامل المناخية، كما لوحظ غياب تأثير النباتات على المساحة العظمية، وهذا راجع لغياب الغطاء النباتي في الموقع.
- من أبرز التأثيرات التي خلفها إنسان مغارة عمورة لاحظنا آثار الطرق بنسبة مرتفعة نسبيا، وبلغت 43.61 %، وبنسب صغيرة نجد كل من آثار الجزارة والصناعة العظمية، بالإضافة إلى الصقل والحك، في حين غابت الآثار في نسبة 48.72 % من المجموعة.
- بينت دراسة تأثيرات الحيوانات على المجموعة العظمية لمغارة عمورة تواجد نسبة 10.51% من آثار اللحوميات، وتنقسم بحد ذاتها إلى آثار خطية وثقوب وأخاديد. أما فيما يخص آثار القوارض فهي شبه غائبة، ما عدى بعض الحلات النادرة وكان ذلك من طرف القوارض الصغيرة.
- يعتبر الكسر من أهم التأثيرات التي مست المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، فكل العظام مكسرة ما عدى 18 قطعة، وهي تمثل نسبة صغيرة من المجموعة المدروسة (2.56 %) وما ميز طبيعة التجزئة العظمية هو أن أغلبيتها كانت على العظام الطازجة.
- بعد تشخيص الكسور تبين بأن محيط الكسر الغالب في المجموعة العظمية هو 4/1، يطغى عليها مقطع الكسر الطولي بنسبة 41.04 %، وكانت زاوية الكسر المتغيرة والقائمة الأكثر انتشارا، في حين نجد حواف الكسور المنتظمة وغير المنتظمة متكافئة، فهي تقريبا بنفس النسبة، بالإضافة إلى هذا نجد حلات كسور حديثة، وقد بلغت نسبتها 6.53 %، وترجع هذه الكسور إلى عدة عوامل من بينها الدوس في الموقع الأثري، وأحيانا تكون أثناء الحفر واستخراج البقايا.
- تعتبر الكسور الطويلة وغير المعرفة من بين الأنماط الأكثر انتشارا في المجموعة العظمية، وبنسبة أقل كل الكسور المتبقية.

الشكل (24.4): درجات حرق العظام في المجموعة العظمية المدروسة

الشكل(25.4): الكسور الطولية في المجموعة العظمية



الشكل (26.4): الكسور العرضية في المجموعة العظمية

الشكل (27.4): قطعة عظمية محروقة، ذات كسر حديث

الشكل (28.4): آثار ناتجة عن نشاط انساني

الشكل (29.4): قطعة عظمية مصقولة

الشكل (30.4): ثقب ناتج عن اللحوميات

الشكل(31.4): آثار اللحوميات على جزء عظمي

الشكل (32.4): قطعة عظمية تحمل آثار اللحوميات

الشكل (33.4): قطع عظمية تحمل آثار القوارض الصغيرة

الشكل (34.4) آثار التقطيع (جزارة) على قطعة عظمية

الشكل (35.4): شق طولي على قطعة عظمية

الشكل(36.4): توضعات صلبة على سطح العظام

الشكل (37.4): آثار الشحذ على قطعة عظمية

الشكل (38.4): آثار عامل التجوية على العظام

الشكل (39.4): قطعة عظمية تحمل مخالب اللحوميات

الفصل الخامس

دراسة جيوأثرية لموقع مغارة عمورة

تمهيد

تعتبر دراسة تطور الاستقرار البشري من بين الإشكاليات المهمة في تحليل المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ، وتتمثل خصوصا في البحث عن كيفية هيكلة إنسان ما قبل التاريخ للمواقع التي استقر فيها.

ولقد أسفرت حفريات مغارة عمورة على كم معتبر من المعطيات الأثرية، وهي تتمثل في البقايا الحجرية والبقايا العظمية، بالإضافة إلى الفخار وبقايا بيض النعام والمواقد، وبالنظر إلى التركيبة المتنوعة لهذه المغارة ارتأينا إدراج تقنيات التحليل الفضائي للقى المدروسة والمتمثلة في الصناعة الحجرية والبقايا العظمية، بالإضافة إلى الإشارة إلى المخلفات الأخرى، وهذا بهدف تحديد نموذج التوزيع الفضائي، وكيفية تنظيم إنسان مغارة عمورة لمخلفاته.

I. منهجية الدراسة الجيوأثرية

1. دراسة التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية

وجهت معظم بحوث الدراسات الأثرية إلى دراسة الجانب الكرونولوجي وحالة السطح حيث اهتم الباحثون بتشخيص اللقى الأثرية واستخلاص السلوكات البشرية من خلال دراسة جملة التأثيرات على سطح المادة، مما أدى إلى اهمال تحديد نمط التنظيم الفضائي لهذه البقايا (رابحي، 2012 :7).

بدأت الأبحاث بالتوجه إلى مثل هذه المقاربات الجيوأثرية في سنوات 1970، ولقد بدأت بوادر هذه المقاربة في اهتمام الباحثين بتشخيص تأثير الإنسان على بيئته، وكان ذلك بالتركيز على التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية، وكيفية تنظيم الموقع، وكان ذلك بتطبيق تقنيات مقتبسة من علوم الأرض والجغرافيا، مع اعتماد مناهج التحليل الفضائي للظواهر الثقافية، وكان ذلك بإدراج آليات حديثة تسمح بجمع وتنظيم المعطيات الجغرافية للبقايا الأثرية (Masset, 1991 ; Fouache, 2010)، (رابحي، 2012).

ومن خلال دراسة المجموعات الحجرية يتبين أحيانا تواجد حركة القطع الأثرية في المستويات الرسوبية، وبالتالي يجب دراسة وتحديد مصدر هذه التحركات والتوضعات، وتعتبر دراسة المؤشرات المتعلقة بتموضع اللقى الحجرية من بين الوسائل التي تبين العوامل المتدخلة في التنظيم الفضائي للمواقع الأثرية (Bertran & Texier, 1995).

2. الورشة

يقصد بالورشة كيفية توزيع مجموعة من اللقى الأثرية في محتواها الرسوبي، ويتعلق ذلك بطبيعة انتشارها وتنظيمها في الموقع، وهذه الخاصية واحدة من أهم المعايير المستخدمة في تقدير درجة تخريب المواقع الأثرية، وذلك جراء تدخل العوامل الطبيعية المساهمة في تكوين المواقع الأثرية (Lenoble, 2003 :19).

وتنقسم الورشات في مواقع ما قبل التاريخ إلى 3 أنواع وهي على النحو التالي:

- **الورشة العشوائية**

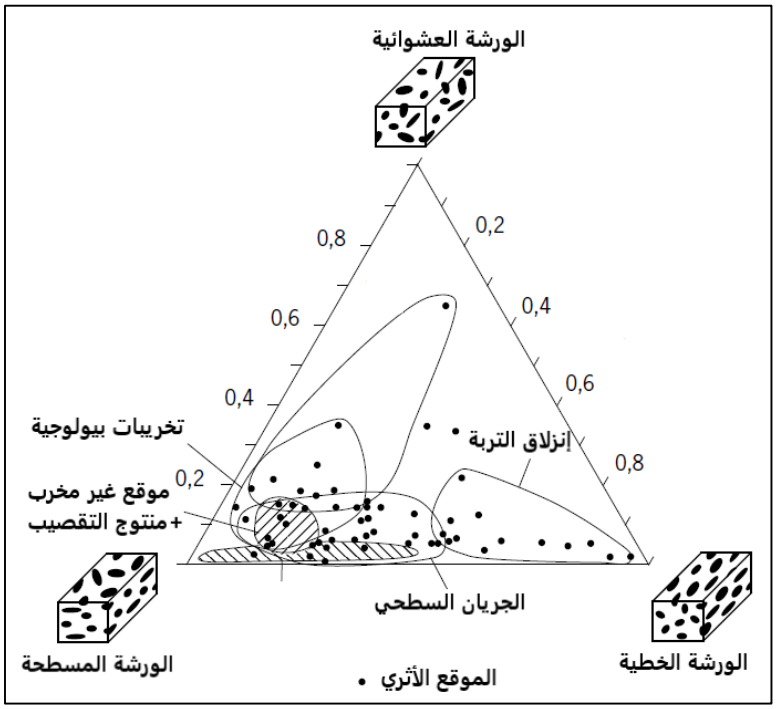
تكون محاور استطالة البقايا الأثرية في هذه الورشة ذات اتجاهات عشوائية، بحيث تكون منتشرة في اتجاهات مختلفة، ويوافق هذا النوع غياب تام لتنظيم البقايا في الموقع.

- **الورشة المسطحة**

يتبين في هذا النوع بأن وضعية المخلفات مسطحة، أما وضعية الاتجاهات فهي منظمة بطريقة متساوية، وذلك في كل الاتجاهات، بحيث تبدو كأنها متوضعة وفق هيكل معين.

- **الورشة الخطية**

في هذا النوع من الورشات تظهر الاتجاهات منصبة كلها في اتجاه واحد، إذ يكون محور استطالتها في نفس الاتجاه، ويتوافق هذا النوع مع التوجيه التفضيلي للقى (Lenoble, 2003; Bertran, 2010).



الشكل (1.5): ورشات لمختلف مواقع ما قبل التاريخ – المخطط الثلاثي لـ Benn

(Bertran, 2010 :74)

يتضح من خلال هذا المخطط بأن جميع المواقع الأثرية التي تم اختبارها قد خضعت إلى تغيرات بفعل العوامل الطبيعية، وتوجد نسبة جد ضئيلة بالنسبة للمواقع التي لم تتعرض لهذه العوامل.

3. الإسقاط العمودي

تسمح هذه الخطوة من العمل بتسهيل قراءة التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية الموزعة في مساحة الحفرية، وذلك بإعطاء صورة عامة لكيفية تنظيم الموقع، بحيث تظهر أماكن الكثافة الأثرية والأماكن التي تعرضت لمجمل التأثيرات سواء طبيعية كانت أو بشرية. وبهدف الحصول على نماذج التوزيع الفضائي يعتمد الباحث على برامج لحفظ قاعدة البيانات وبرامج الرسم لتهيئة مخطط الحفرية، بالإضافة إلى برامج المعلومات الجغرافية من أجل الحصول على هياكل للتوزيع الفضائي(Mhamdi, 2012 :76) .

4. الهدف من هذه الدراسة

إن إدراج وتطبيق هذه المقاربة الجيوأثرية تسمح بتحديد الأماكن الكثيفة باللقى الأثرية، والأماكن الشاغرة في الموقع، والتي من شأنها أن تبين نقص النشاطات في مرحلة ما في تطور الموقع.

ومن خلال دراسة وتحليل الكثافة تسهل قراءة التنظيم الفضائي للموقع، كما تساهم هذه المنهجية في تحليل فضاءات التعمير البشري، وذلك بدراسة مفصلة لكل مساحة من الموقع.

تبين هذه الدراسة مختلف النشاطات التي قام بها إنسان ما قبل التاريخ في المواقع الأثرية بحيث تبين مختلف الخصائص التي تميز بها تنظيم الموقع، وتحديد الأماكن التي تمركز فيها النشاط، بالإضافة إلى تحديد حجمه وكثافته.

البحث عن مؤشرات التعمير البشري من مستوى إلى أخر في الطبقات المكونة للموقع، وذلك من خلال تحويل قاعدة البيانات الرقمية إلى هياكل نموذجية من أجل الحصول على نظرة شاملة لتنظيم الموقع، حيث يتم تحديد أماكن كثافة اللقى وأماكن قلتها، وتحديد المستويات الشاغرة، وهذا ما يبن الانقطاعات الثقافية في الطبقات الرسوبية للموقع. كما تبين أشكال التوزيع الفضائي، وكيفية تطورها بمرور الوقت (Bertoncello & Braemer, 2012 :156).

تم ادراج دراسة التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية ابتداء من سنوات 70، ولقد اختلفت التسميات التي أطلقت على هذه المقاربة، فبالنسبة للمدرسة الأنجلوسكسونية وما اقترحته في إطار ما اصطلح عليه بعلم الآثار الحديث (New Archaeology)، فقد وجّهت هذه المدرسة الإهتمام بتحديد بتحديد العلاقة بين الإنسان وبيئته « Relation Homme/Milieu »، كما طورت مفهوم علم الآثار البيئي أو « Landscape Archaeology »، بالإضافة إلى المقاربة الجيوأثرية، وتهدف هذه المقاربات على اختلاف تسميتها إلى تطوير مفهوم علم الأثار وذلك بالاعتماد على تقنيات حديثة تشمل البرامج الألية لأنظمة التوزيع الجغرافي (Fouache, 2010).

اعتمدت دراسة التحليل الفضائي على دراسة مخططات الهياكل التي شكلتها توضعات البقايا الأثرية، وتكون الدراسة بإضفاء صبغة رمزية للبقايا الأثرية على خرائط، بحيث تسمح بملاحظة التوزيع الفضائي (Djindjian, 1990 :11).

باتت التكنولوجيا الحديثة من أهم الأدوات التي يرتكز عليها علماء الأثار، سواء في استكشاف البقايا الأثرية واستخراجها من رحم الأرض، أو توثيقها وفق قاعدة بيانات رقمية، وأصبحت دراسة التوزيع الفضائي مهمة في علم الأثار، وهذا بفضل وفرة المعلومات حول التوزيع الفضائي، بحيث تسهل تنظيم المعطيات الميدانية التي يتم تسجلها في الموقع، وذلك بإنشاء بطاقات وخرائط تعطي لنا نظرة شاملة للموقع.

تعتبر نظرية تكوين المواقع الأثرية من أهم الإنجازات في علم الآثار الحديث، بحيث تسمح بتحديد آليات تكوين المواقع وفهم وتفسير الظواهر الأثرية المسجلة في المساحات التي شغرها إنسان ما قبل التاريخ، كما يمكن أن نستنج بعض العوامل المتدخلة في تكوبن المواقع، وتحديد النشاطات البشرية والتحولات الثقافية، بالإضافة إلى تحديد العلاقة بين الإنسان والبيئة (Schiffer, 1987).

تعتبر ترجمة المعطيات الأثرية المتعلقة بطبيعة السطح خطوة مهمة في تشخيص المواقع الأثرية، ويتعلق ذلك بتجانس التراكمات وعوامل التخريب، بالإضافة إلى تحديد حجم التخريبات ودرجة الحفظ، بحيث يمكن أن تكون في مساحة محددة للدراسة والتنقيب الأثري عدة نشاطات لإنسان ما قبل التاريخ، وهي في الأصل لا تعود لاستقرار بشري واحد، ولهذا يجب أن تجتمع عدة معطيات لتحديد طبيعة الاستقرار، وهذ ما يستلزم تحديد نمط التنظيم، وكيفية دفن اللقى الأثرية في مستواها الرسوبي، وهذا ما يتطلب انتهاج علوم مساعدة لعلم الآثار، وتقنيات حديثة لترجمة هذه المعطيات الميدانية إلى مخططات وهياكل تبرز الانتشار والتنظيم الفضائي لهذه البقايا الأثرية (Harichane, 2008 :81).

5. أهمية التحليل الفضائي

تكمن أهمية التحليل الفضائي للقى الأثرية في معرفة نوع التنظيم الجغرافي للمواقع الأثرية، ويظهر ذلك بعد دراسة تحليلية لمختلف المؤشرات المتعلقة بوضعية اللقى الأثرية (توجيه الأدوات ودرجة ميلها، وضعيتها)، وفي الكثير من الأحيان يتبين بأن التنظيمات ليست عشوائية وإنما تخضع لهيكلة معينة، ولهذا يجب تحليل وفهم الظواهر الثقافية المادية داخل حدود الموقع ومحاولة إيجاد العلاقة بين التكوينات المدروسة، وكيفية تموضعها في المستويات الأثرية (Djindjian, 1991)، (رابحي 2012؛ بلقاسمي 2018).

إن دراسة المتغيرات المتعلقة بتموضع اللقى في الموقع الأثري لمغارة عمورة، يبين أن هناك عوامل متدخلة في التنظيم الفضائي للبقايا الأثرية.

وتعتبر دراسة التوزيع الفضائي عنصرا مساهما في تحليل المواقع الأثرية، وبالتالي سنقوم في هذا الجزء من العمل بتحديد نمط التوزيع الفضائي وأماكن الكثافة في المساحة المنقبة، وهذا حسب توزيعاتها في مربعات الحفرية، وفي إطارها الستراتغرافي، وسنعتمد في ذلك على معطيات الإحداثيات الفضائية لتوزيع اللقى الأثرية في مجال الحفرية و المتمثّلة في إحداثيات (س، ع و ص) أو (X, Y, Z) بحيث سنقوم بصياغة هذه البيانات الرقمية على سند رمزي يتمثل في هياكل أفقية، عمودية، وجانبية للتوزيع الفضائي للقى التي تمت دراستها، وهذا بالاعتماد على برنامج التوزيع الفضائي (Quantum Gis) بهدف استخراج نموذج التنظيم في المغارة (Mhamdi, 2011 :36) .

II. نتائج الدراسة الجيوأثرية

1. مخطط الحفرية

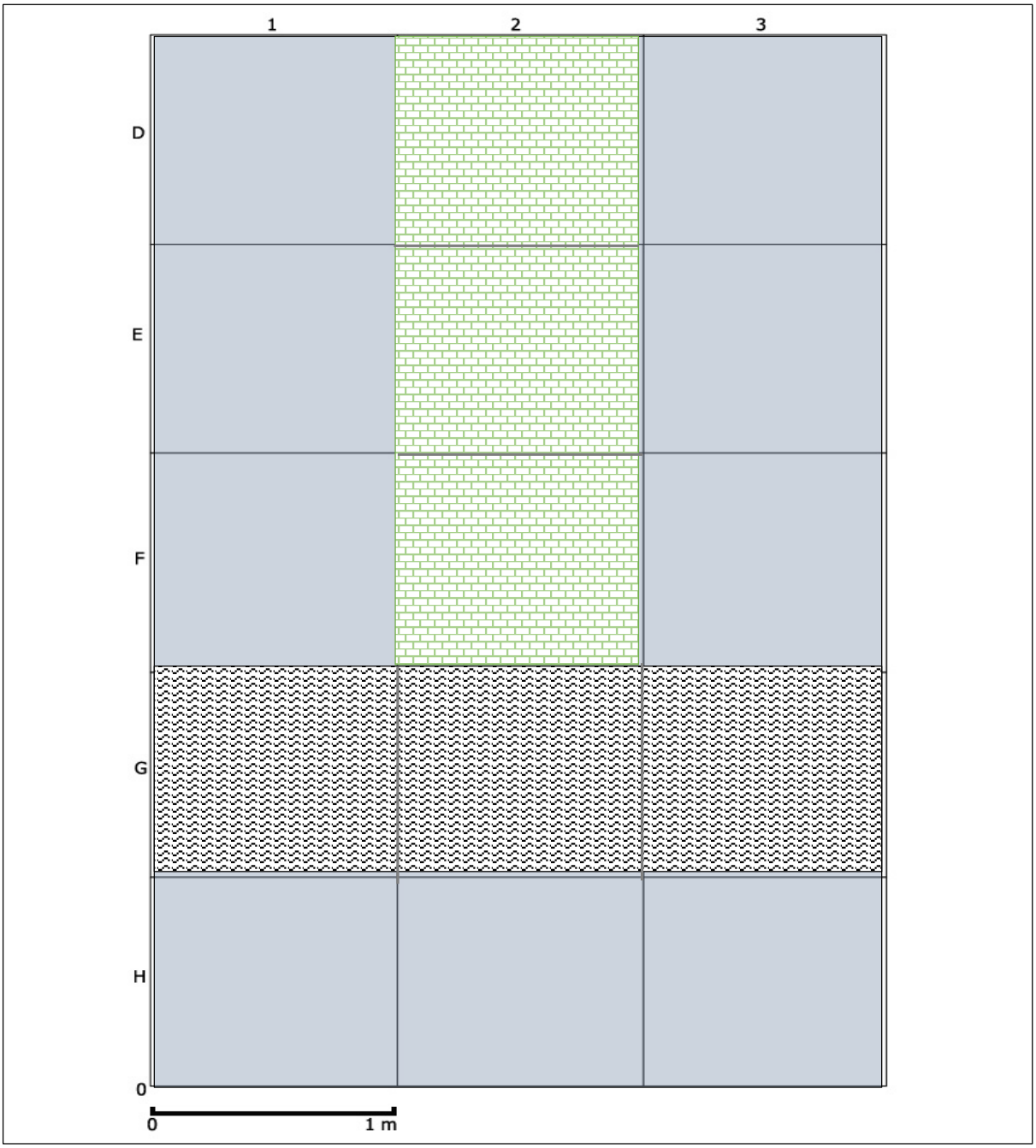
من خلال مخطط حفرية مغارة عمورة (شكل2.5)، سنوضح المربعات التي قمنا بتنقيبها في حفرية (2018)، والتي اعتمدنا عليها في دراستنا هذه، حيث قمنا بفتح مربعات جديدة بهدف توسيع الحفرية بغية تشخيص دقيق لكل المعطيات الأثرية، وفي بحثنا هذا اعتمدنا على المعطيات الأثرية التي اسفرت عليها عملية تنقيب كل من المربعات التالية: **(D1)**، **(D3)**، **(E1)**، **(E3)**، **(F1)**، **(F3)**، **(H1)**، **(H2)**، **(H3)**.

أما المربعات المتبقية **(D2)**، **(E2)**، فهي تعود لأسبار أجريت في الحفريات السابقة، بالإضافة إلى المربع **(F2)** الذي يعتبر امتداد للسبر.

فيما يخص المربعات **(G1)**، **(G2)**، **(G3)**، فقد أجريت عليها دراسات سابقة، بحيث يختلف مستوي الحفر بينها وبين المربعات الي فتحت حديثا، وبالتالي فهي أكثر عمقا من المربعات المدروسة مؤخرا.

سنقوم في هذا الجزء من الدراسة بعرض النتائج التي توصلنا إليها من خلال دراسة جيوأثرية للبقايا الأثرية المكونة للمستوى العلوي لموقع مغارة عمورة.

ولكون التركيبة الأثرية لمغارة عمورة متنوعة، عمدنا القيام بهياكل للتوزيع الفضائي لمجمل اللقى الحجرية والعظمية التي سجلت في قاعدة معلوماتية، بإحداثياتها الجغرافية، كما أدرجنا البقايا الغير مدروسة، واكتفينا فقط بإدراجها في التوزيع الفضائي (الفخار، قشور بيض النعام، والحلقات) ولقد اعتمدنا في ذلك على توضيح التوزيع الأفقي، لكون الطبقة المدروسة طبقة علوية، وذلك متعلق بالمقاربة الطافونومية التي تهدف إلى اختبار التخريبات التي مست الموقع.

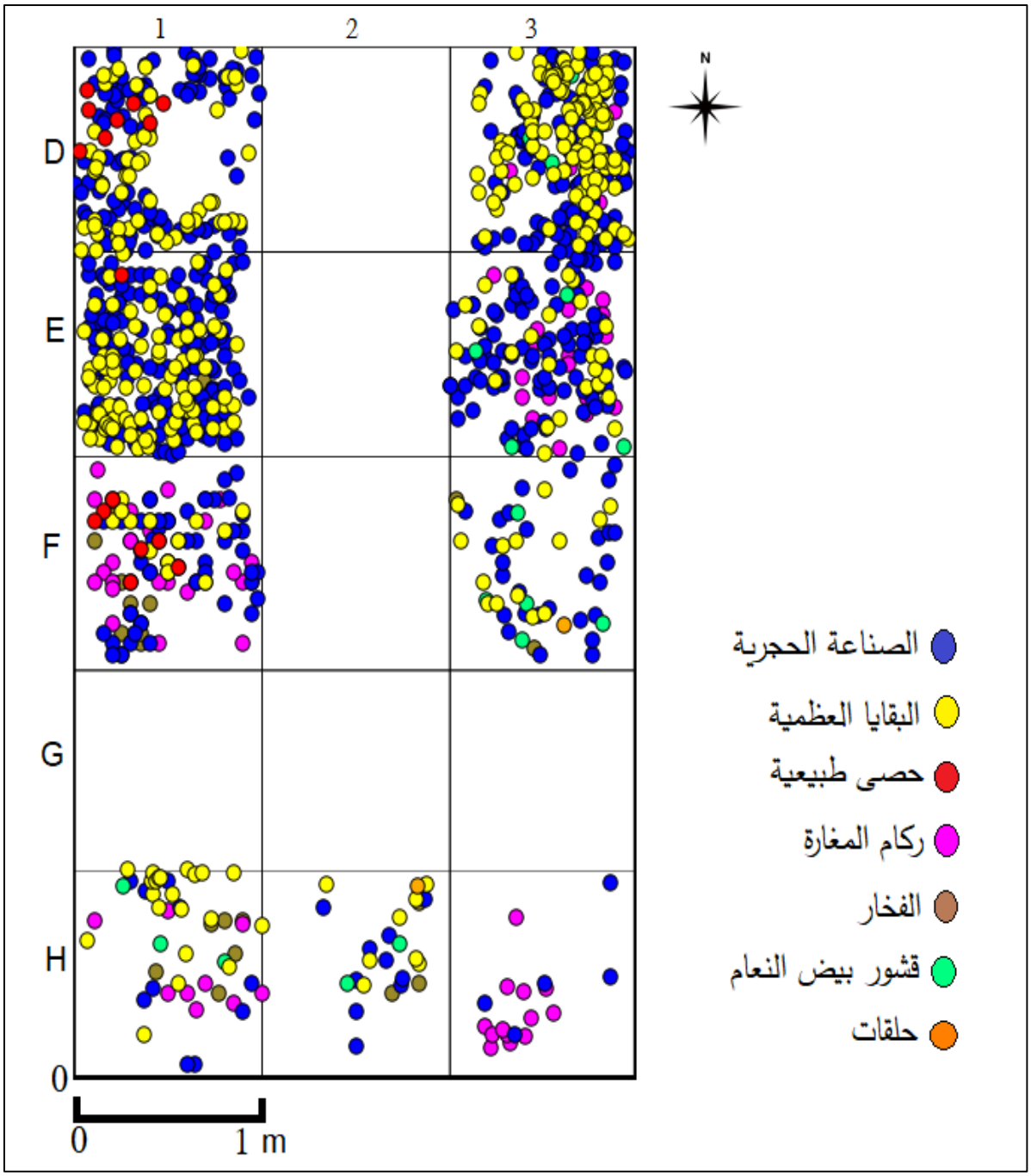


الشكل(2.5): مخطط لحفرية مغارة عمورة (برنامج SketchUp 2017)

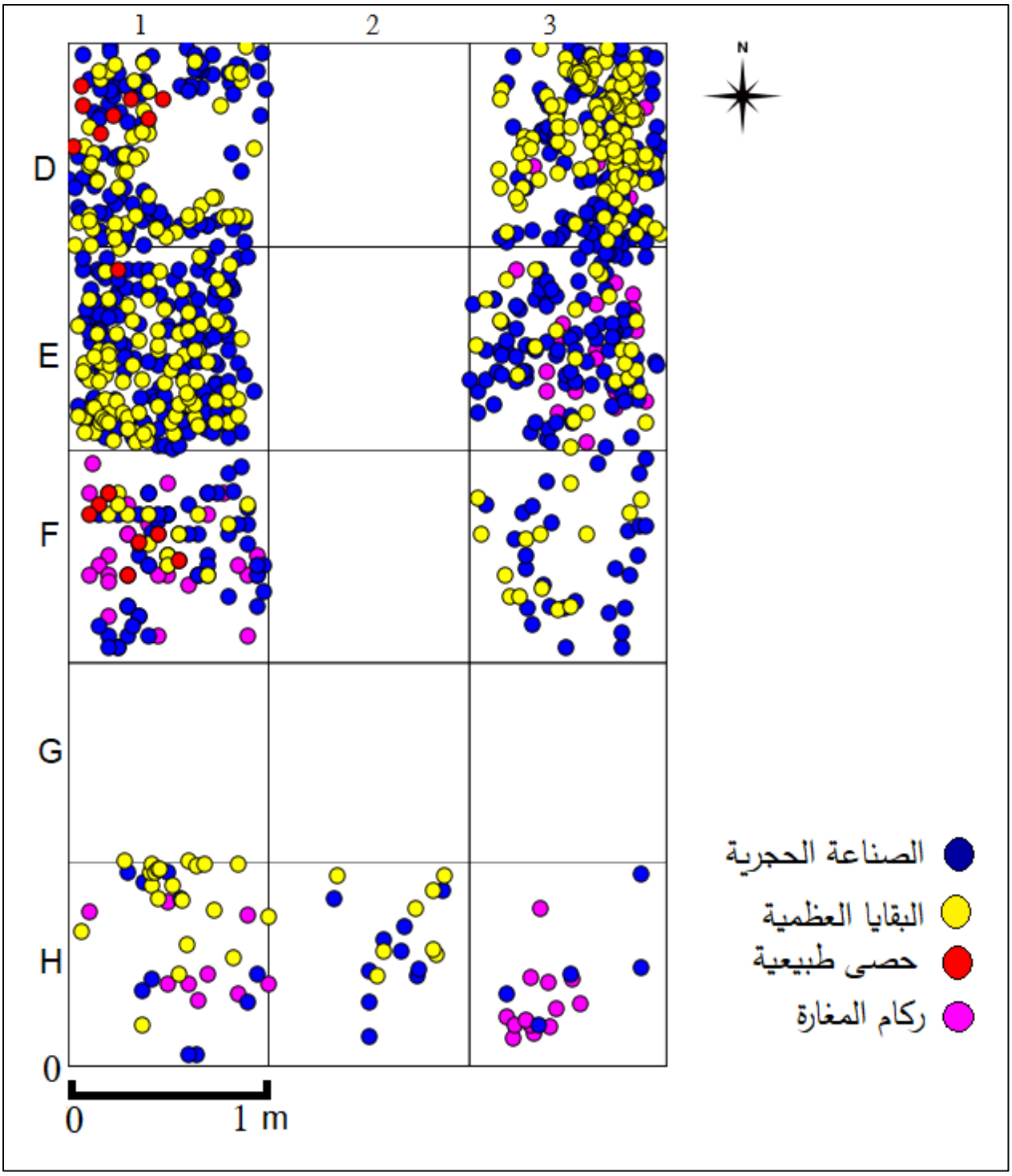
مساحة السبر

المربعات المدروسة سابقا

المربعات المعنية في هذه الدراسة

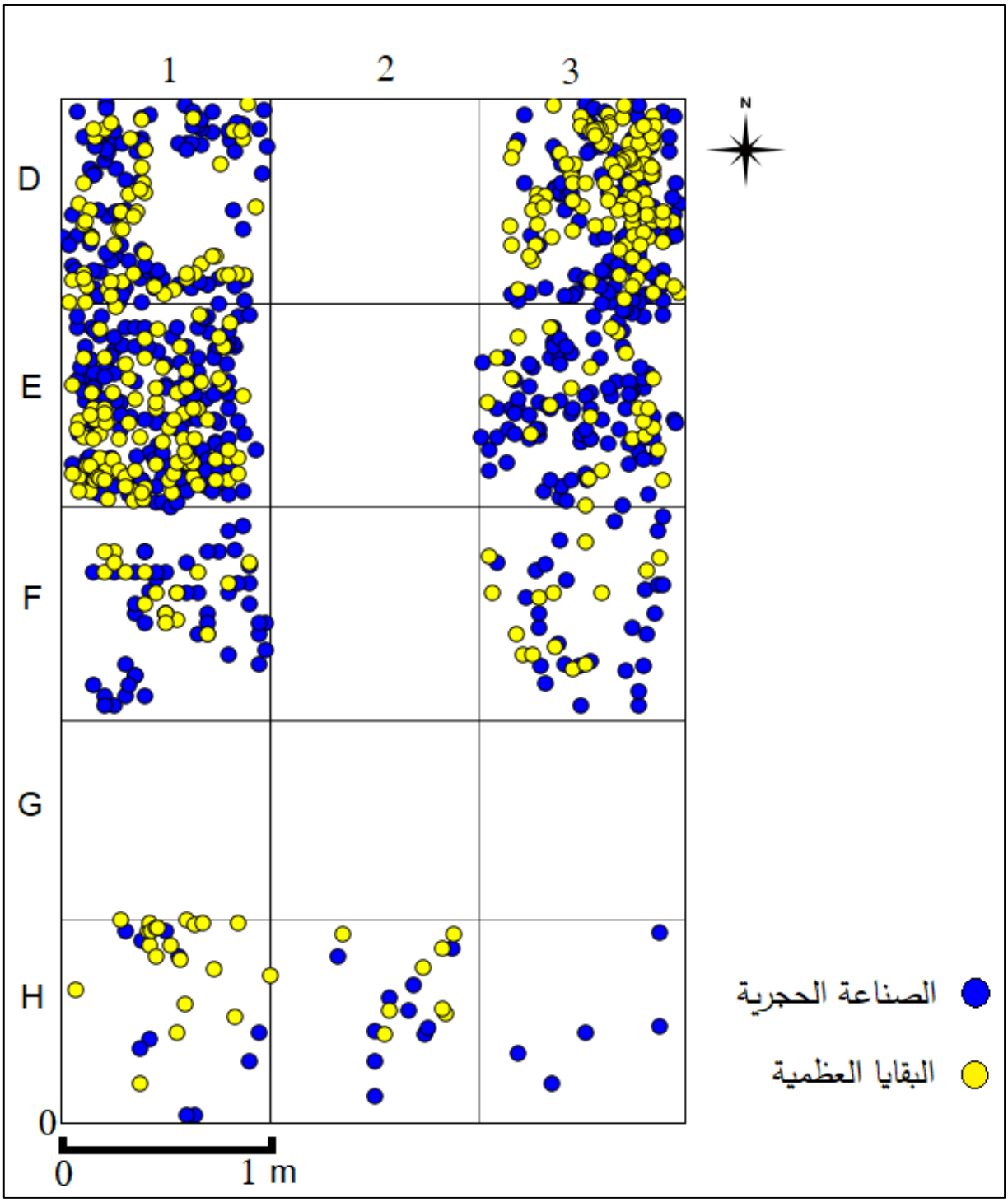


الشكل (3.5): التوزيع الفضائي لكل اللقى المدروسة. (برنامج Quantum GIS)



الشكل (4.5): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية والبقايا العظمية، حصى طبيعية، ركام المغارة.

(برنامج Quantum GIS)



الشكل (4.5): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية والبقايا العظمية.

برنامج Quantum GIS

2. التحليل الفضائي للبقايا الحجرية والبقايا العظمية

من بين النقاط المهمة التي لفتت انتباهنا في التحليل الفضائي لكل من المجموعة الحجرية والبقايا العظمية، هو كون هذه المجموعات منتشرة بشكل عشوائي في كل المربعات، وخصوصا في المنطقة "أ"

(الشكل 5.5) أين لاحظنا بأن البقايا الحجرية والعظمية كانت مدمجة في طباقية هذه المربعات، وهذا من شأنه أن يؤثر على بنية البقايا العظمية، وذلك بالنظر إلى التركيبة الهشة لبنية العظام مقارنة بالبقايا الحجرية الأكثر صلابة ومقاومة للعوامل الميكانيكية، (شظايا، حصى طبيعية، ركام المغارة). بحيث كلما يكون هناك تأثير لعامل الدوس في الموقع تكون حتمية تعرض البقايا العظمية لاحتكاك مع البقايا الحجرية جراء الضغط الذي يخلفه عامل الدوس، ومن المحتمل أن يكون هذا التأثير عاملا في ارتفاع نسبة الكسور في المجموعة العظمية.

3. الإسقاط العمودي

من خلال الإسقاط العمودي للبقايا الأثرية المكونة لمجموعتنا المدروسة، والمتكونة من 1059 قطعة، والتي سجلت بإحداثياتها الجغرافية (x, y) في برنامج (Excel)، قمنا برسم مخطط للحفرية وكان ذلك ببرنامج الرسم (SketchUp 2017).

وبهدف استخراج هياكل للتوزيع الفضائي للقى المدروسة، قمنا بالاعتماد على برنامج (1.7.4 Quantum GIS)، وهو برنامج يستعمل في نظم المعلومات الجغرافية، حيث يسمح بإعطاء قراءة واضحية ونظرة شاملة للتنظيم الفضائي لكل البقايا الأثرية.

سمح لنا هذا العمل بتشخيص المستوي العلوي، حيث تعتبر هذه الطبقة كوحدة متجانسة من حيث التركيبة الأثرية، كما بينت لنا أماكن الكثافة بالنسبة للقى الأثرية، وهذا من شأنه أن يثبت لنا بنظرة أولية أن إنسان مغارة عمورة قد عمد تنظيم نشاطاته في مساحة المغارة. ولقد قدر سمك هذه الطبقة العلوية بـ 24 سم كقيمة متوسطة لها.

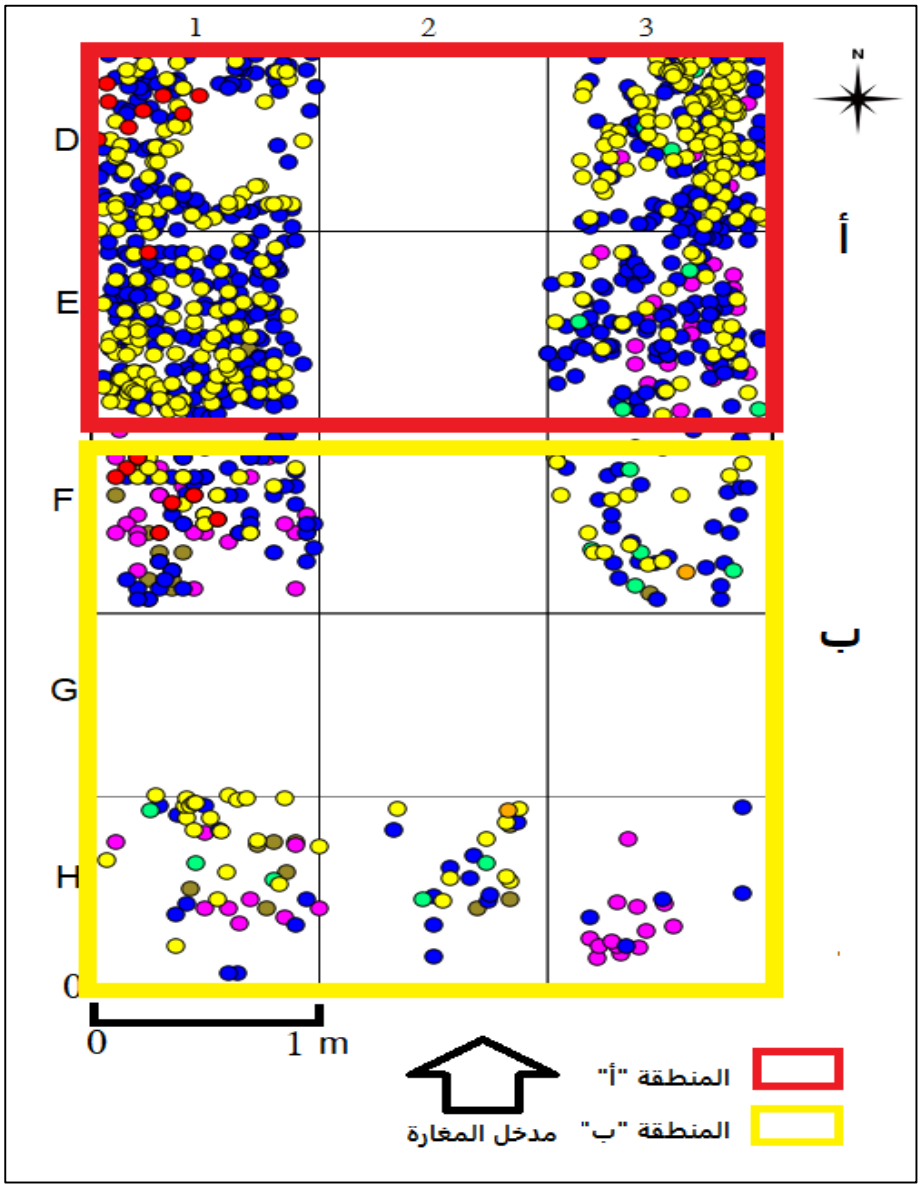
ومن خلال التشخيص الأولي للتوزيع العام للبقايا الأثرية في هذا المستوى، تبين وجود تباين معتبر من حيث توزيع كثافة اللقى في المربعات المحفورة، ولذلك عمدنا تقسيم هذه المربعات إلى منطقتين، وهما المنطقة "أ" و "ب". **(الشكل 5.5)**

- **المنطقة "أ"**

المنطقة "أ" وتشمل كل من المربعات (D1)، (D3)، (E1)، (E3)، تمتد هذه المنطقة على مساحة 4 م²، حيث تم ملاحظة كثافة كبيرة للقى في هذه المنطقة من الحفرية، وهي تتمركز في المساحة المتواجدة في عمق المغارة، وتمثل نسبة البقايا المسجلة في هذه المنطقة 75.35 ٪، من المجموع الكلي للبقايا التي سجلت احداثياتها الجغرافية، ويبلغ عددها 798 قطعة من أصل 1059.

- **المنطقة "ب"**

بينما في التجمع الثاني والممثل بالمنطقة "ب" في كل من المربعات (F1)، (F3)، (H1) (H2)، (H3)، وهي ذات كثافة منخفضة مقارنة بالمنطقة "أ"، وهي واقعة في المساحة المحاذية لمدخل المغارة، تمتد هذه المنطقة على مساحة 5 م²، ولقد قدرت نسبة البقايا المسجلة فيها بـ 24.65 ٪ من المجموع الكلي، ويبلغ عدد القطع فيها 261 قطعة.



الشكل (5.5): توضيح مناطق كثافة التوزيع الفضائي للقى المدروسة في المنطقة "أ" و "ب".

ومن أجل توضيح الاحتمالات الواردة في تنظيم إنسان مغارة عمورة لموقعه، قمنا بتشخيص توزيع كل من البقايا الحجرية والعظمية، بالإضافة إلى الحصى الطبيعية وركام المغارة.

وفي كل مرة تقريبا تتوزع الكثافة بشدة في المنطقة "أ"، وهذا من شأنه أن يثبت أن هذا المستوى لم يتعرض إلى عوامل طبيعية تسببت في تغيير أماكن التموضع الأولي لهذه المخلفات. وما يزيد من تأكيد

هذه الفرضية هو تواجد مراحل السلسلة العملية للأدوات (الحجرية) التي خلّفها الإنسان الصانع في موقع مغارة عمورة، وهذا النموذج من التوزيع الفضائي يختلف مع نماذج تمّ تسجيلها في دراسات أخرى اهتمت برصد التأثيرات البشرية سواء القديمة أو الحديثة والتي كانت نتيجتها تغيير شكل وبنية المادة الأثرية عموما.

4. التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس

1.4. الصناعة الحجرية

من خلال تحليل التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس على الصناعة الحجرية على الصناعة الحجرية، تبين لنا وجود هذه الظاهرة خصوصا في المنطقة "أ"، وهذا بالنظر إلى الكثافة العالية الموزعة في هذه المنطقة، حيث سجلت كل حلات الدوس فيها، وقدر عددها بـ 93 قطعة . أي ما يعادل نسبة 80.18 ٪ من المجموعة الصناعية الحجرية المعرضة للدوس.

بينما سجلنا نسبة مقدرة بـ 19.82 ٪ في المنطقة "ب" ، أي ما يعادل 23 قطعة حجرية معرضة للدوس.

الدوس (صناعة حجرية)	المنطقة "أ"	المنطقة "ب"	المجموع
العدد	93	23	116
النسبة	٪80,18	٪19,82	٪100

الجدول (1.5): نسب تركيز الصناعة الحجرية المعرضة لظاهرة الدوس في المنطقتين "أ" و" ب".

2.4. البقايا العظمية

يظهر لنا من خلال تحليل توزيع ظاهرة الدوس في المنطقتين "أ" و "ب" وجود تفاوت ملحوظ في شدة الكثافة في المسحاتين، حيث سجلنا نسبة معتبرة في المنطقة "أ" إذ تخطت نسبتها حاجز 90٪، فقد كان تأثير ظاهرة الدوس تقريبا بنفس المكان الذي أثرت فيها الظاهرة على المجموعة الحجرية، وقدر عدد العظام المتأثرة بـ 76 قطعة.

بينما سجلنا نسبة مقدرة بـ 8.44 ٪ في المنطقة "ب"، وقدر عدد العظام المتأثرة بظاهرة الدوس بـ 7 قطع.

الدوس (بقايا عظمية)	المنطقة "أ"	المنطقة "ب"	المجموع
العدد	76	7	83
النسبة	٪91,56	٪8,54	٪100

الجدول (2.5): نسب تركيز البقايا العظمية المعرضة لظاهرة الدوس في المنطقتين "أ" و" ب".

5. التوزيع الفضائي لظاهرة الحرق

1.5. الصناعة الحجرية

بعد دراسة وتحليل التوزيع الفضائي لظاهرة الحرق في المجموعة الحجرية، لاحظنا بأن أغلبية القطع المحروقة متمركزة في المنطقة "أ"، حيث سجلنا نسبة قدرت بـ 83.98 ٪، أي ما يعادل 215 قطعة، وكان ذلك في كل من المربعات (D1)، (D3)، (E1)، (E3).

بينما في المنطقة "ب" فلقد أحصينا نسبة 16.08 ٪، ويبلغ عدد الأدوات الحجرية المحروقة في هذه المساحة 41 قطعة، وهي متمركزة في كل من المربعات (F1)، (F2)، (H1).

الحرق (صناعة حجرية)	المنطقة "أ"	المنطقة "ب"	المجموع
العدد	215	41	256
النسبة	٪ 83.98	٪ 16.08	٪100

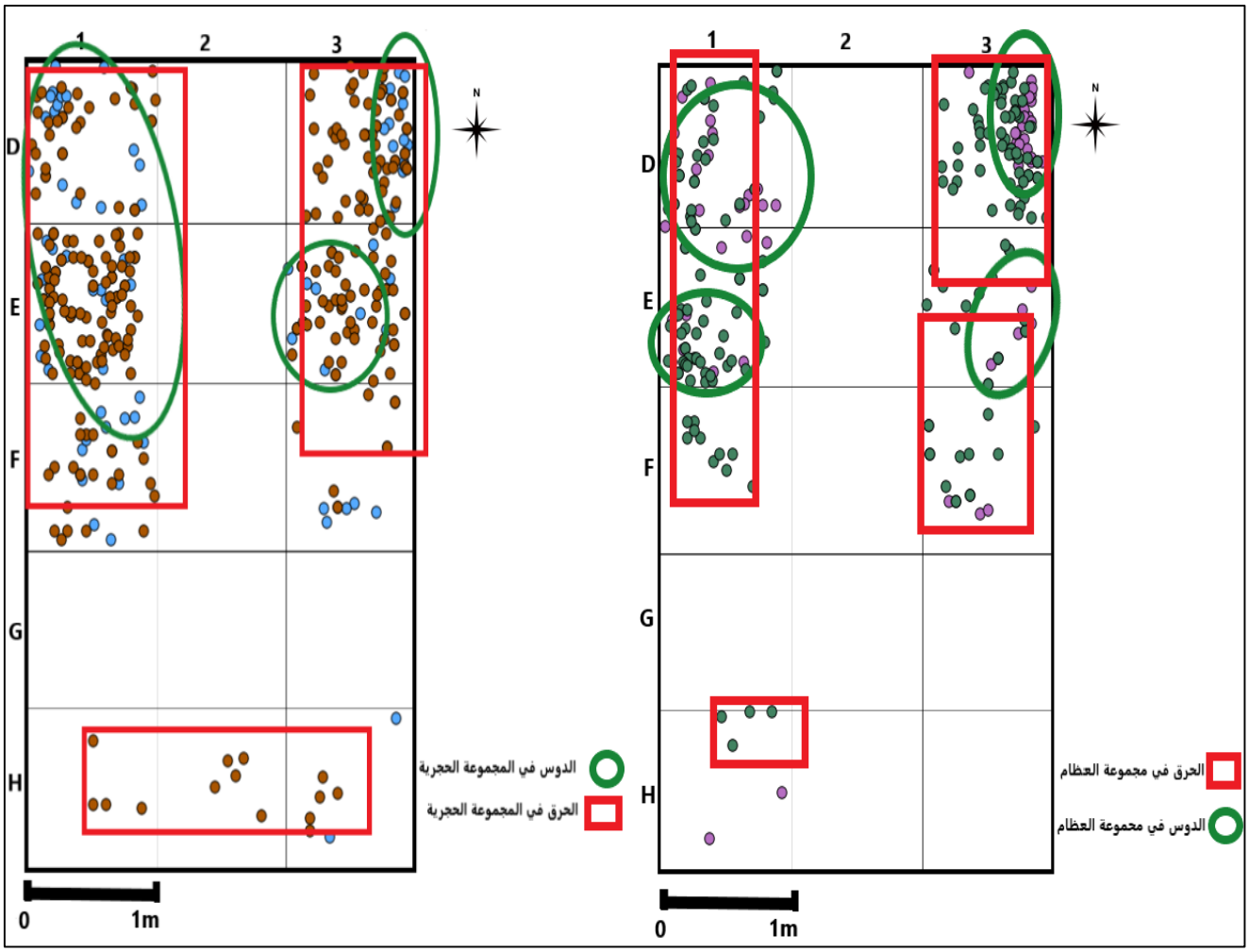
الجدول (3.5): نسب تركيز الصناعة الحجرية المعرضة للحرق في المنطقتين "أ" و" ب".

2.5. البقايا العظمية

كغيرها من التأثيرات الأخرى المدروسة، نلاحظ أن ظاهرة الحرق في مجموعة البقايا العظمية موزعة بكثافة عالية في المنطقة "أ"، حيث بلغت نسبتها 84.81 ٪، أي ما يعادل 134 قطعة في حين سجلنا انخفاض في الكثافة في المنطقة "ب"، بلغت نسبتها المئوية 15.19 ٪، وهو ما يعادل 24 حالة.

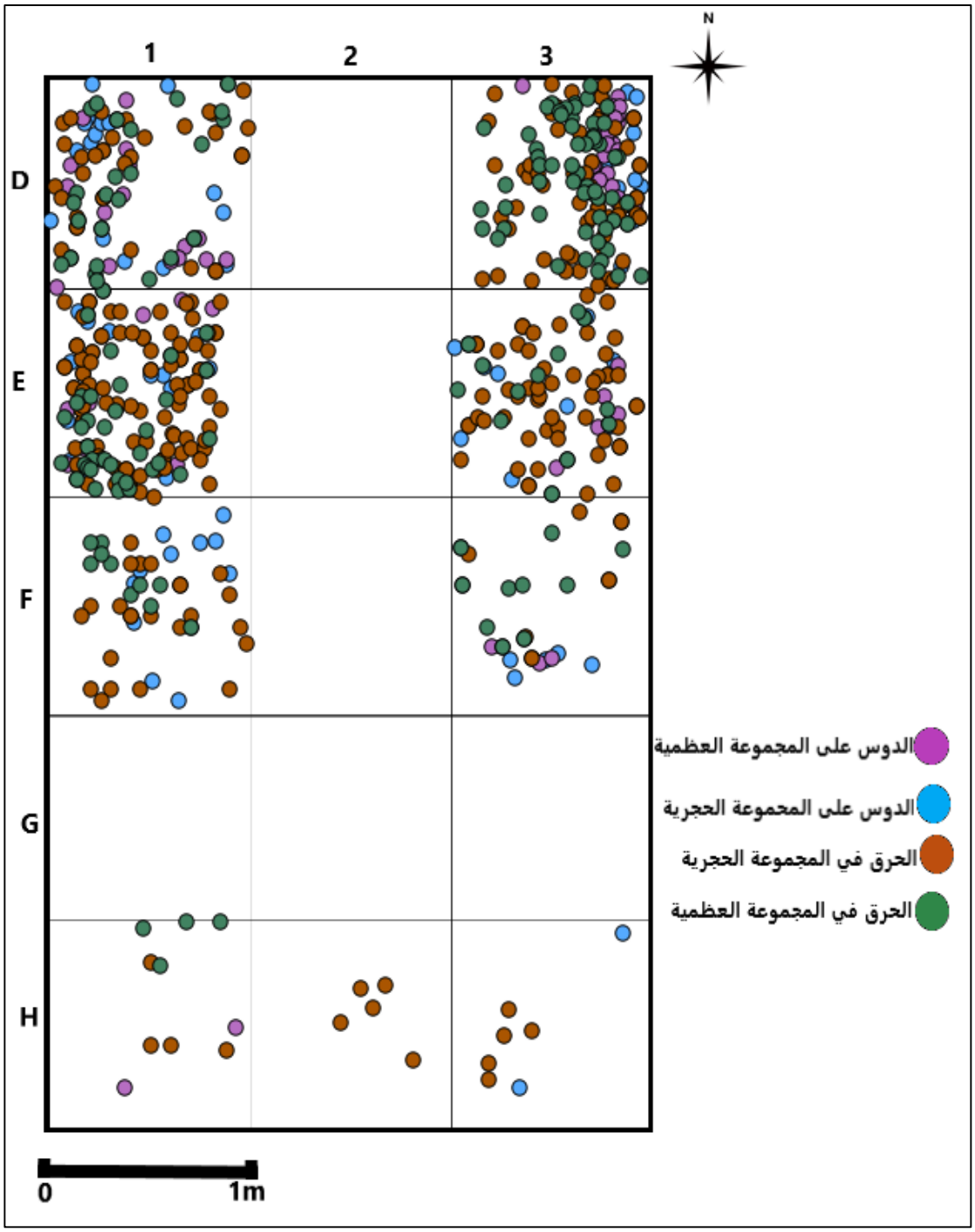
الحرق (البقايا العظمية)	المنطقة "أ"	المنطقة "ب"	المجموع
العدد	134	24	158
النسبة	٪ 84.81	٪ 15.19	٪100

الجدول (4.5): نسب تركيز البقايا العظمية المعرضة للحرق في المنطقتين "أ" و" ب".



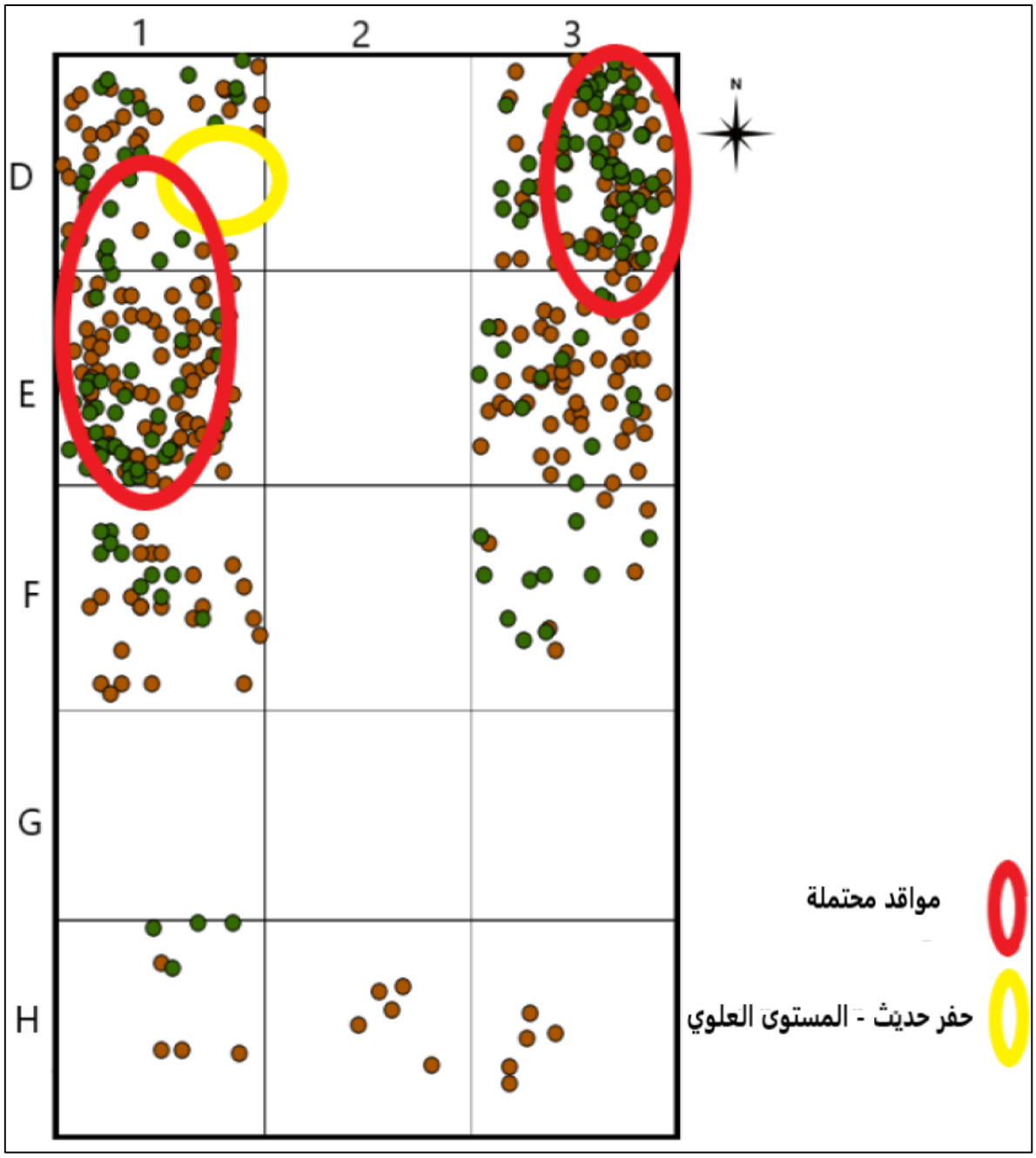
الشكل (6.5) :توضيح مناطق توزيع ظاهرة الدوس والحرق في المجموعة الحجرية والعظمية.

(برنامج Quantum GIS)



الشكل (7.5): التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس والحرق في المجموعة الحجرية والعظمية.

(برنامج Quantum GIS)



الشكل(8.5): تمركز المواقد الحديثة المحتملة في حفرية مغارة عمورة

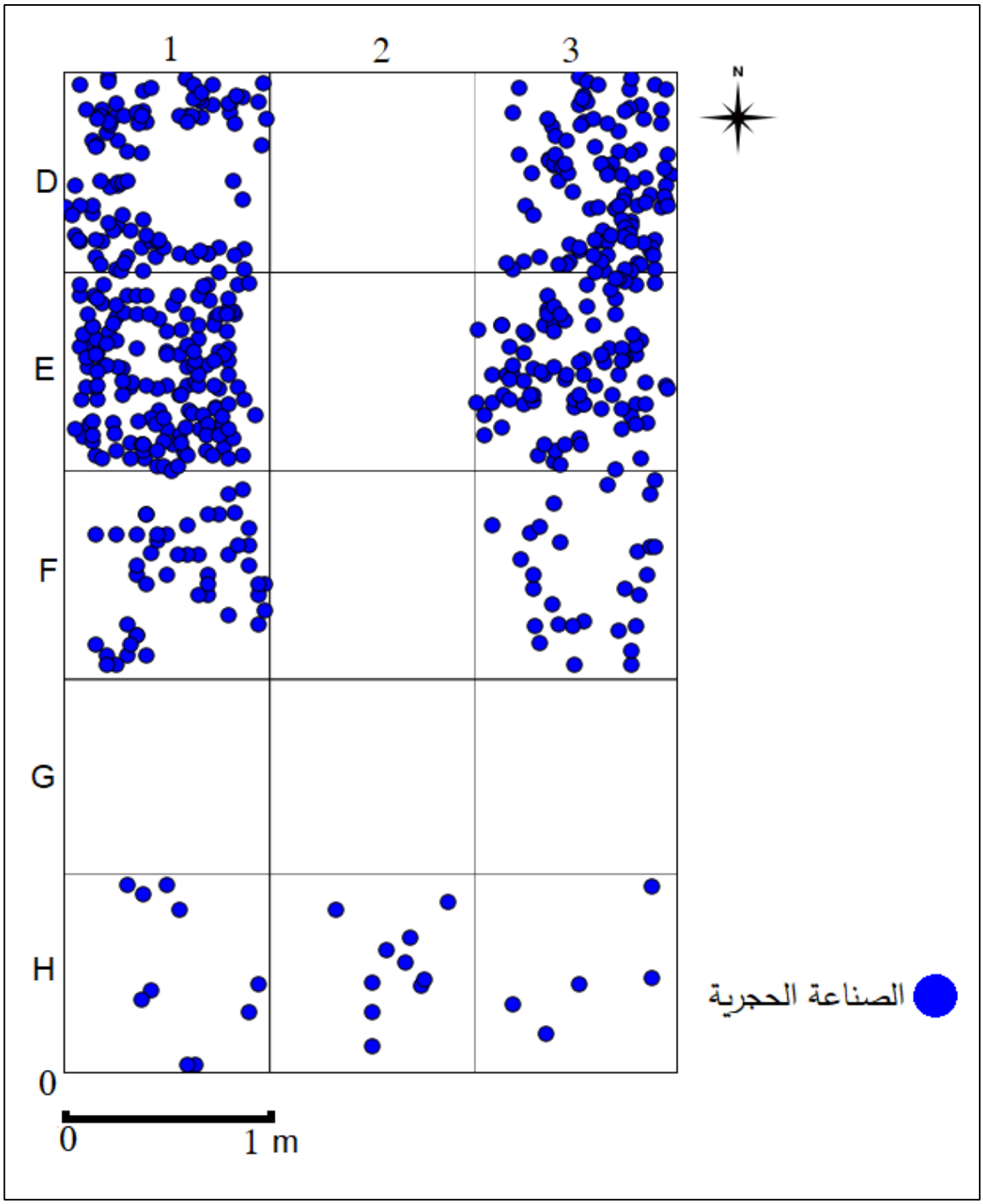
6. التحليل الفضائي

يبرز لنا الجدول (4.5) تباينا ملحوظا من حيث الكثافة في كل من المنطقة "أ" و "ب" بحيث سجلنا نسبة 75.33 ٪ من البقايا الأثرية المدروسة في المنطقة "أ"، أي ما يعادل 798 قطعة أثرية من أصل 1059، وتنقسم هذه النسبة بحد ذاتها إلى مجموعة الصناعة الحجرية وهذه الأخيرة تمثلها نسبة 46.17 ٪، قدر عددها بـ 489 قطعة، تليها مجموعة البقايا العظمية وهي ممثلة بنسبة 27.47 ٪، أي ما يعادل 291 قطعة. وفيما يخص البقايا الأخرى (الفخار، قشور بيض النعام، الحلقات) فقد أحصينا نسبة مقدرة بـ 1.69 ٪، وهي ممثلة في 18 حالة، وهذا ما يثبت تمركز أغلبية البقايا في المنطقة "أ".

وتقابلها في المنطقة "ب" بنسبة 24.67 ٪ من البقايا الأثرية، حيث قدر عددها بـ 261 قطعة وهي مقسمة إلى 3 فئات، تتمثل في الصناعة الحجرية والتي قدرت نسبتها بـ 15.39 ٪، وهي ممثلة في 163 حالة، تليها مجموعة البقايا العظمية بنسبة 6.32 ٪ وهي ممثلة في 66 حالة، وفي الأخير مجموعات البقايا الأخرى، والتي كانت الاستثناء هذه المرة، إذ تبلغ نسبتها 3.02 ٪، وهي تعادل 32 قطعة، أي أن أن نسبة هذه المجموعة أكثر في المنطقة "ب".

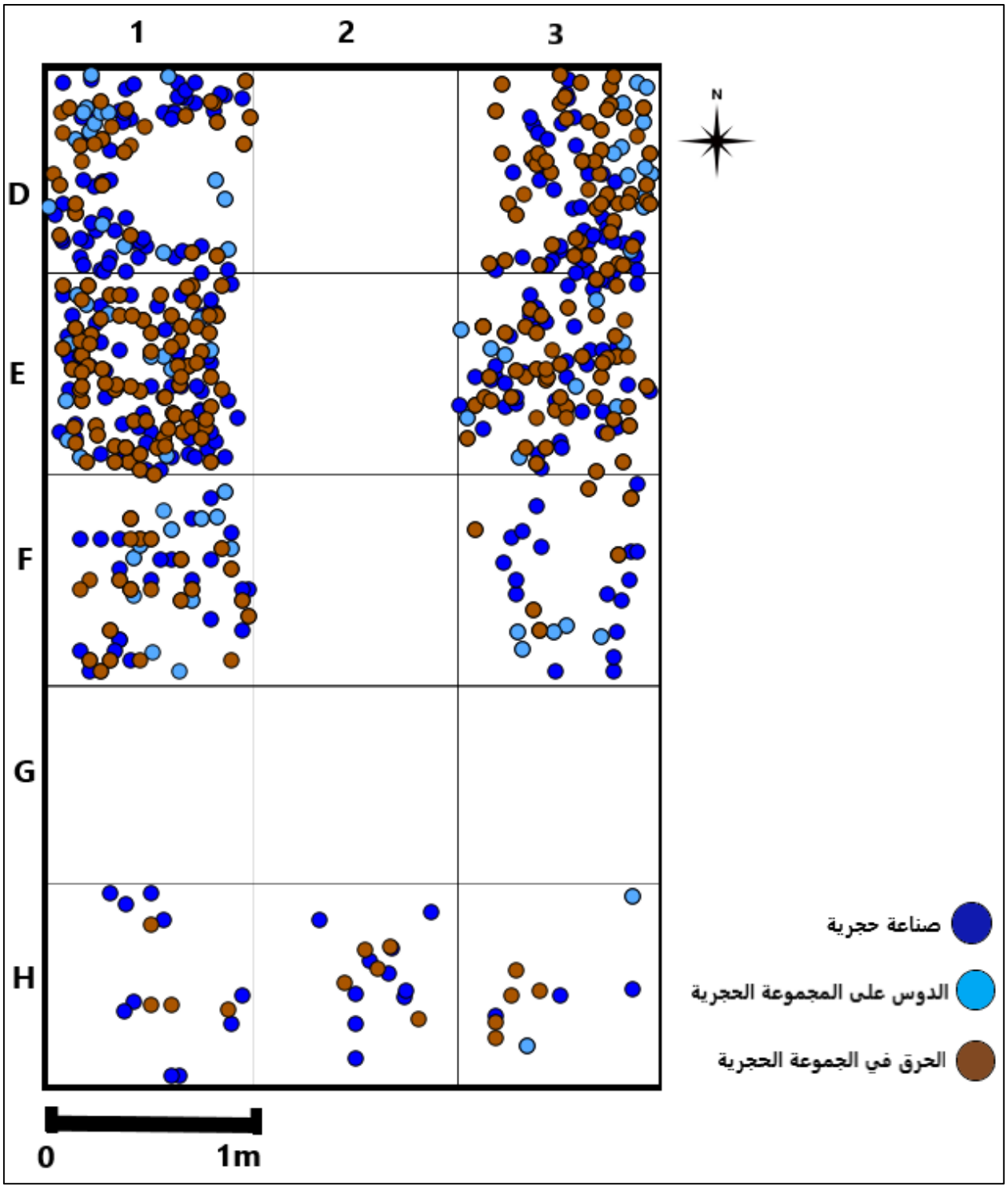
المتغيرات	المنطقة "أ"		المنطقة "ب"	
	العدد	النسبة٪	العدد	النسبة ٪
الصناعة الحجرية	489	٪46,17	163	٪15,39
البقايا العظمية	291	٪27,47	66	٪6,32
البقايا الأخرى	18	٪1,69	32	٪3,02
المجموع	**798**	**٪75,33**	**261**	**٪24,67**

الجدول(5.5): نسب تركيز البقايا الأثرية في المنطقتين "أ" و"ب".



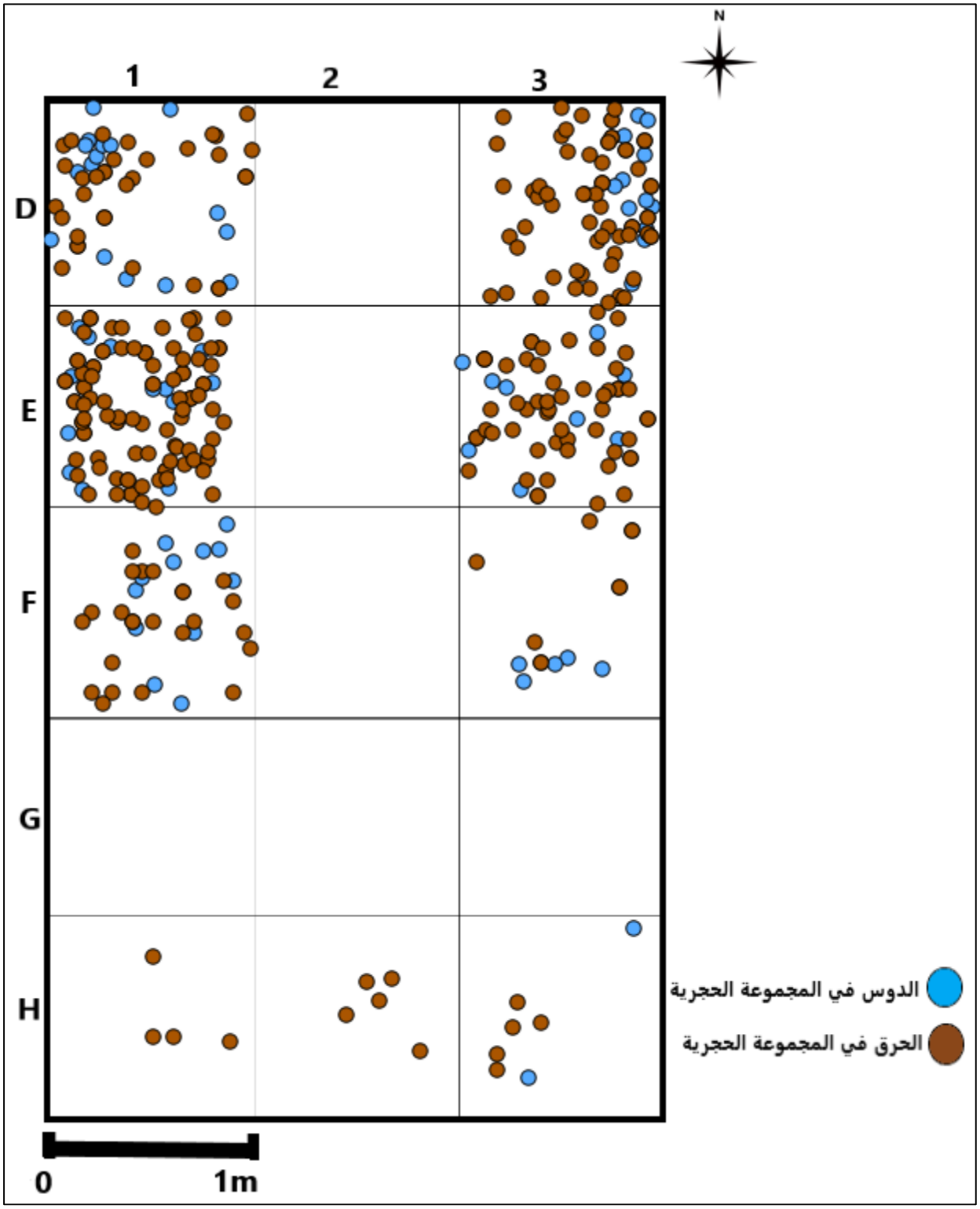
الشكل (9.5): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية.

(برنامج Quantum GIS)



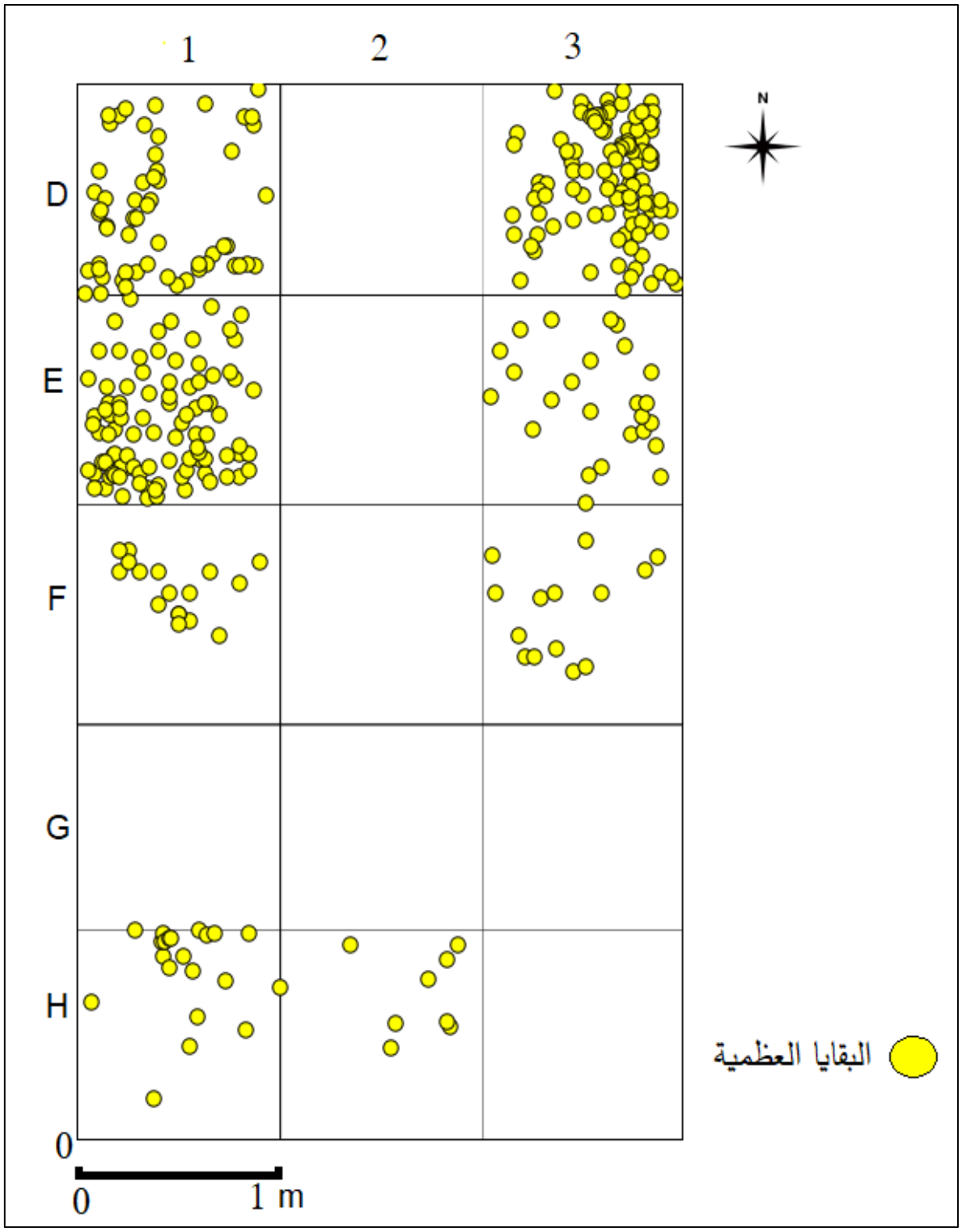
الشكل (10.5): التوزيع الفضائي لكل البقايا الحجرية مع تحديد انتشار ظاهرة الدوس والحرق.

(برنامج Quantum GIS)

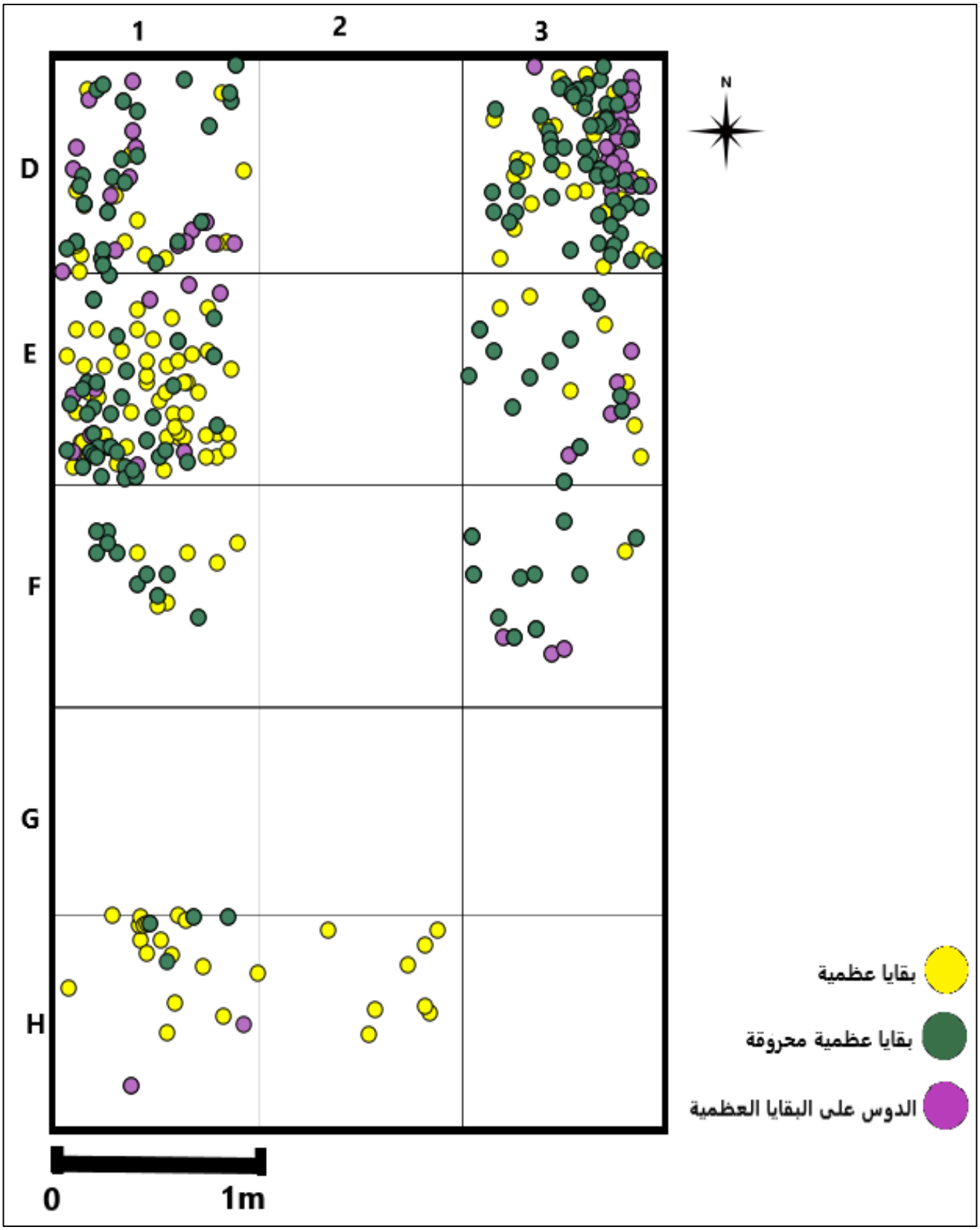


الشكل (11.5): التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس والحرق في المجموعة الحجرية.

(برنامج Quantum GIS)

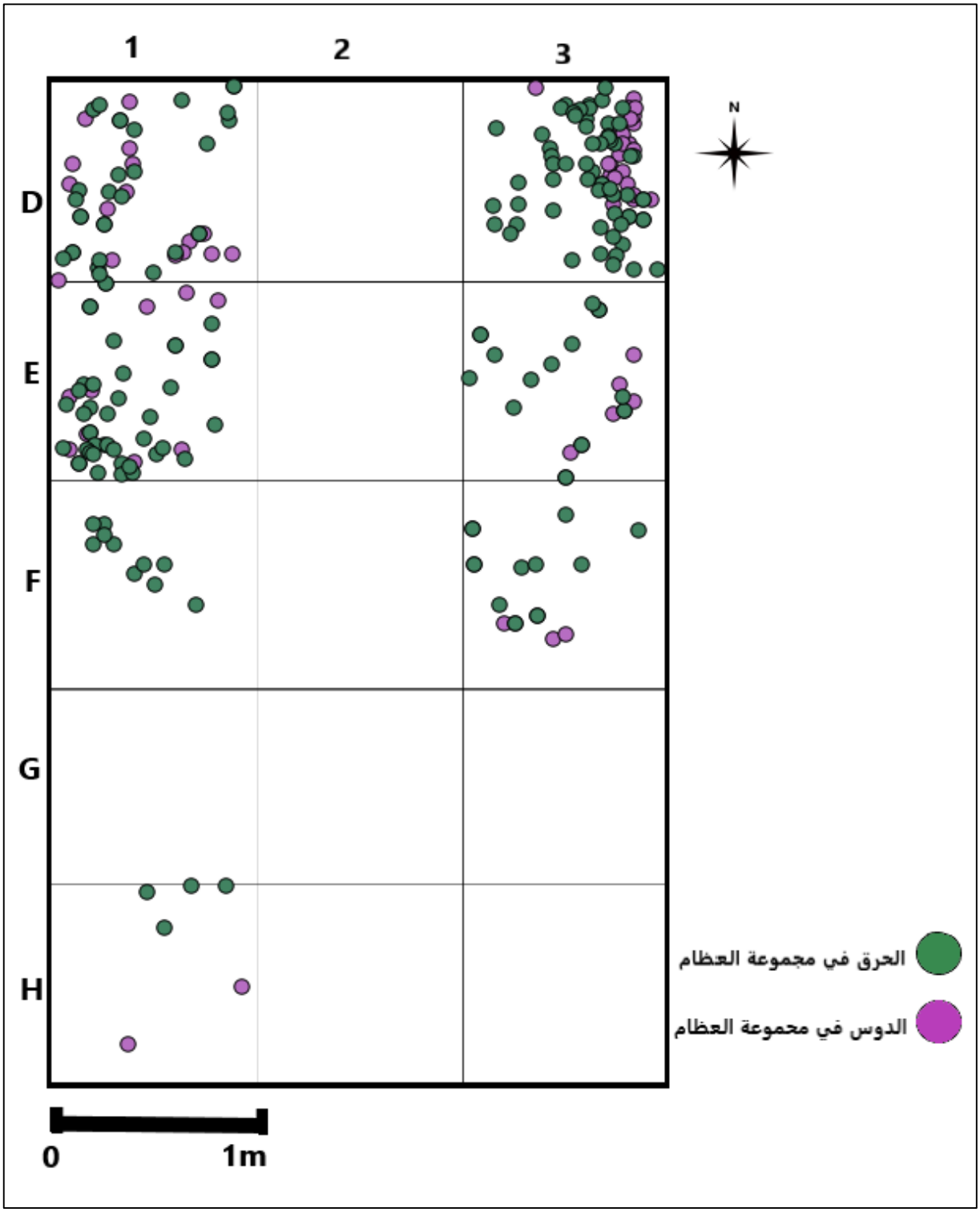


الشكل (12.5): التوزيع الفضائي للبقايا العظمية. (برنامج Quantum GIS)



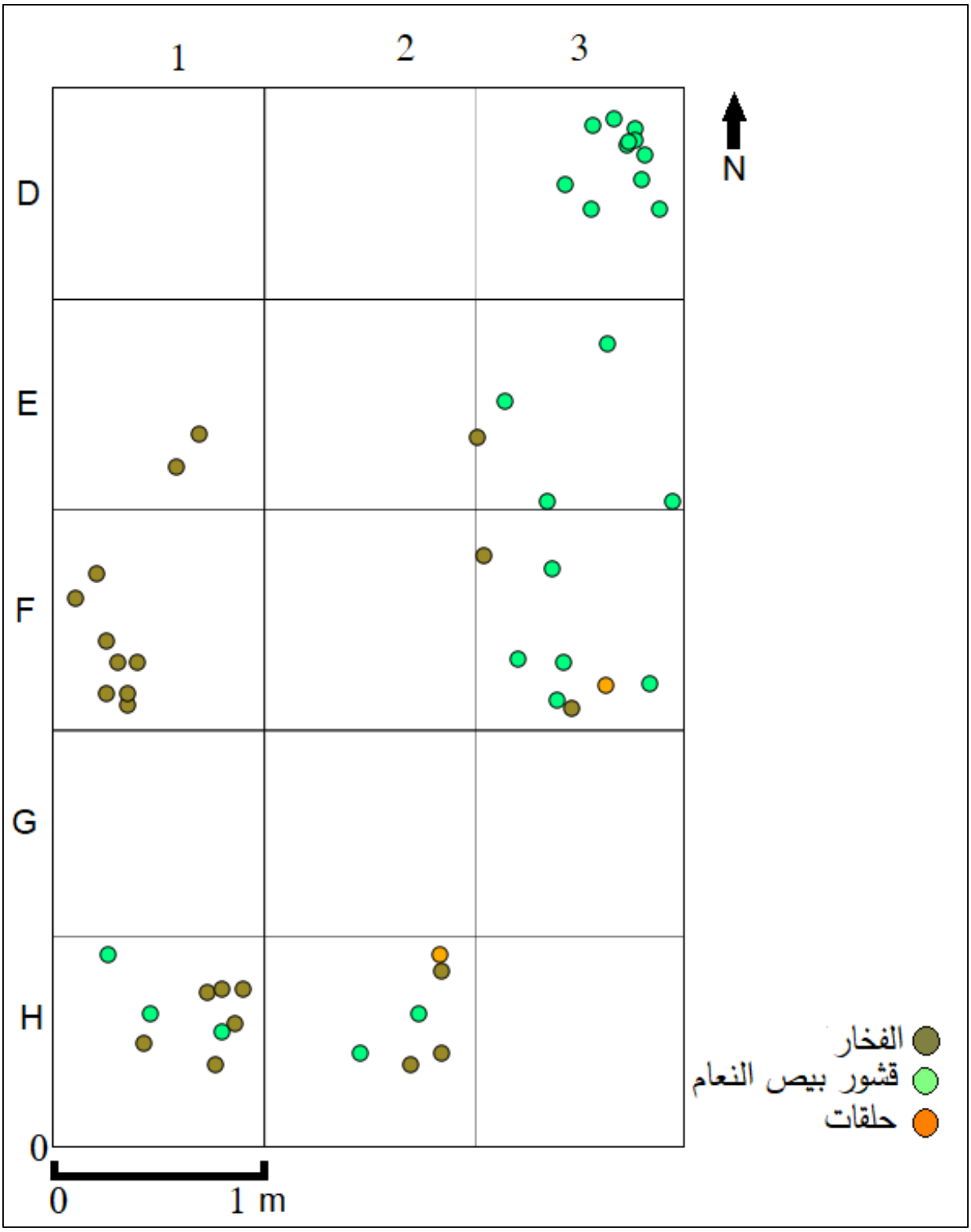
الشكل (13.5): التوزيع الفضائي لكل البقايا العظمية مع تحديد انتشار ظاهرة الدوس والحرق.

(برنامج Quantum GIS)



الشكل (14.5): التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس والحرق في المجموعة العظمية.

(برنامج Quantum GIS)



الشكل (15.5): التوزيع الفضائي للفخار وقشور بيض النعام والحلقات.

(برنامج Quantum GIS)

7. حوصلة

من خلال دراسة وتحليل التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية لحفرية موقع مغارة عمورة، تمكنا من تشخيص المستوى العلوي والذي يعتبر طبقة أثرية متجانسة، يصل معدل سمكها 24 سم وهي مساحة مقسمة إلى كثافتين، إذ تم تقسيمها إلى منطقتين "أ" و "ب" ، ويمكن القول بأن الورشة التي اعتمد عليها انسان موقع مغارة عمورة هي ورشة مسطحة، إذ عمد الإنسان الصانع بتنظيم موقعه وفق هياكل معينة.

من خلال تحليل المنطقتين "أ" و"ب" في حفرية مغارة عمورة، وبالاعتماد على الدراسة الإحصائية للبقايا الأثرية التي وصلت نسبتها إلى 75.33 ٪ في المنطقة "أ"، يمكن القول بأن هذه الأخيرة كانت مركز النشاط الأساسي في الموقع، وذلك مقارنة بالمنطقة "ب" التي تمثل نسبة 24.67 ٪، فهذه المساحة بمثابة منطقة ثانوية لإنسان مغارة عمورة. ومن بين المؤشرات التي تدعم هذه النتائج، السلسة العملية لمادة الصوان، أي أن الإنسان قد عمد إلى تقصيب أدواته في مكان محدد داخل المغارة، ومن جهة أخرى لاحظنا غياب العوامل الطبيعة والتي من شأنها أن تحدث تراكمات في الموقع، بعكس ما يحدث في المواقع الأخرى في الفضاءات المفتوحة التي تتعرض لعامل النقل سواء بالسيول المائية أو بعامل الرياح.

يعتبر تحليل الكثافة في مساحة محددة من الموقع خطوة مهمة في معرفة الأماكن التي ترتكز فيها نشاطات انسان ما قبل التاريخ، وهنا يمكن القول بأن التنظيم الفضائي كان وفق منهج معين من طرف الإنسان، ومن بين المؤشرات التي تثبت صحة هذه الفرضية لاحظنا تواجد السلاسل العملية، والمتمثلة في النوويات وشظايا ونفايات التقصيب.

تعتبر هذه الخطوة التحليلية مهمة في المقاربة الجيوأثرية، إذ تساعد في تحليل المساحة التي كثرت فيها النشاطات، ويعتبر التصنيف أو التقسيم الهرمي (la classification hiérarchisée) للمساحة المحفورة عامل مهم في تحديد انقسام كل مساحة من الكثافة، بهدف تحديد المساحة النشطة. (Mhamdi, 2011 :41)

من خلال دراسة التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس، سواء على المجموعة الحجرية، أو على البقايا العظمية، تبين لنا انتشار هذه الظاهرة بالخصوص في المنطقة "أ"، حيث نجد تأثير هذه الظاهرة في هذه المساحة المحددة، ولقد ساهمت بظهور بعض الأعراض على البقايا كالكسور والثلم، إلا أن هذه الدراسة بينت بأن المستوى الأثري العلوي لم يتعرض بشدة إلى العوامل التي قد تغير من وضعية ومكان البقايا

الأثرية، أي أن هذه التأثيرات سطحية، كما لوحظت تأثيرات هذه الظاهرة في المساحة "ب" ولقد كانت بصفة جد طفيفة.

تبرز لنا دراسة التوزيع الفضائي لظاهرة الحرق من خلال معاينة التوزيع الفضائي لكل من الصناعة الحجرية والبقايا العظمية بأن المنطقة "أ" كانت نطاقا للحرق، بحيث نجد في هذه المساحة طبقات رسوبية داكنة تعكس أثار تعرضها للحرق، بحيث لاحظنا في هذه المنطقة شظايا عظمية متفحمة، وقطع حجرية تحمل في مساحتها مؤشرات لتعرضها لدرجة حرارة شديدة، وتتمثل هذه المؤشرات في شقوق ناتجة عن الحرق، بالإضافة إلى بؤر حرارية.

ويعود أصل الحرق إلى المواقد القديمة والحديثة، إذ نجد أثار لمواقد حديثة ساهمت بشدة في تغيير شكل وبنية المادة الأثرية.

ومن المحتمل أن تكون الحروق على سطح العظام ناتجة في مرحلة ما بعد التخلي عليها، وهذا بالنظر إلى تدخل العوامل الطافونومية كالمواقد الحديثة، وخصوصا لكون الطبقة المدروسة طبقة علوية، أي هي الطبقة الأولى المعرضة للتأثيرات البشرية الحديثة، ويتجلى هذه التأثير في الحجم الكبير للعظام المكسرة، وذلك جراء عامل الدوس في الموقع.

من بين الاحتمالات الواردة في تحليل التوزيع الفضائي لموقع مغارة عمورة، هو التنظيم الملحوظ للموقع، وهو ما يلمح إلى أن الإنسان الذي استغل هذه المغارة في فترة ما قبل التاريخ قد عمد تخصيص أماكن لصناعة أدواته، وهذا ما يشير إلى القدرات العقلية المتقدمة، حيث فكر الإنسان في تنظيم ورشته.

تعتبر الكثافة الهائلة للبقايا الأثرية في مربعات المنطقة "أ" خصوصا على النشطات المكثفة في هذا الموقع، حيث أسفرت الحفرية في المستوي العلوي في 4 مربعات (D1)، (D3)، (E1) (E3)، على 798 قطعة أثرية، وذلك بدون إحصاء اللقى المسترجعة من عملية الغربلة، والتي تعذر علينا دمجها في التوزيع الفضائي وذلك لغياب إحداثياتها الفضائية، وقد كان هذا العدد في مستوي أثري لا يتعدى سمكه 24 سم.

من بين الظواهر الأخرى التي ظهرت من خلال التشخيص الفضائي، هو وجود ظاهرة الحفر في الموقع، إذ يظهر في المربع (D1) مساحة لا تحتوي على بقايا أثرية،

وهذا بسبب الحفرة الحديثة التي خلفها الإنسان، حيث تعتبر هذه المغارة قبلة سياحية في قرية عمورة، إذ يقوم الناس بزيارة هذا المكان تقريبا على مدار السنة، ويعتبر هذا النشاط السياحي أمرا متدخلا في تخريب

الموقع الأثري، ويكون ذلك بالدوس على الموقع، والمواقد والحفر، وتعتبر مثل هذه السلوكات من بين العوامل المساهمة في تخريب المستوى السطحي لمغارة عمورة.

الشكل (16.5): صورة تبين التأثيرات البشرية المساهمة في تخريب الموقع – المواقد الحديثة، ظاهرة الدوس

الفصل السادس

ظاهرة الدوس في مواقع ما قبل التاريخ

I. حوصلة الأبحاث السابقة لظاهرة الدوس في المواقع الأثرية

II. البروتكول التجريبي

III. عرض وتحليل النتائج

I. حوصلة الأبحاث السابقة لظاهرة الدوس

تمهيد

في إطار محاولة فهم السلوك الإنساني اتجاه المادة الأولية الحجرية من خلال مستويات التعمير البشري لفترة ما قبل التاريخ، يواجه الباحثون إشكاليات مرتبطة بحالة حفظ المواقع الأثرية، وذلك أثناء دراسة وتحليل البقايا الأثرية الحجرية في إطارها الرسوبي والستراتغرافي، وتتعلق هذه الإشكاليات بالإضطرابات والعوامل الطبيعية والبشرية والحيوانية التي تأتي في مرحلة ما بعد توضع هذه الأدوات. فبالرغم من الأهمية التي تكتسيها هذه العوامل في تكوين المواقع الأثرية، إلاّ أنها تجعل القراءة صعبة أثناء تحليل المعطيات الأثرية، خاصة من نظرة تأويل ما هو نموذج سلوكي إرادي للإنسان الصانع وما هو ناتج عن ظواهر ميكانيكية مثل ظاهرة الدوس «Le piétinement»، سواء دوس الإنسان أو الحيوانات (الثدييات الضخمة).

ففي هذا الفصل حاولنا تسليط الضوء على هذه الظاهرة وذلك من أجل تشخيص مختلف التأثيرات التي تنجر عنها، وبالنظر إلى وجود آثار الدّوس في موقع الدراسة (مغارة عمورة)، ارتأينا إلى حوصلة الأبحاث السابقة المتعلقة بهذا الموضوع، وقد دعمنا هذا الجزء بعمل تجربي لدوس الإنسان والحيوان على القطع الحجرية، وكان ذلك بهدف تشخيص مختلف الأضرار على سطح البقايا الحجرية.

1. ظاهرة الدوس le piétinement

تبين الدراسات الحديثة في مجال الصناعات الحجرية وجود آثار لظاهرة الدوس من طرف الإنسان والحيوانات في مواقع ما قبل التاريخ، وتعتبر من بين عوامل ما بعد التوضع التي تتعرض لها اللقى الأثرية الحجرية منها والعظمية، كما يتسبب الدوس في إعادة التوزيع الفضائي للقى عموديا وأفقيا، بحيث يكون من الصعب جدا التمييز بين ما هو نشاط إنساني وما هو ناتج عن ظاهرة الدوس (Schiffer, 1983 ;1987 ; Dibble, 1967).

فعامل الدوس الذي يتسبب به النشاط الإنساني والحيواني في الموقع ينجر منه تغير حجم اللقى، كما يحدث عليها أعراضا أخرى كالكسور والتهذيبيات، وتكون غالبا على شكل حزات (encoche) أو مسننات على حواف اللقى الحجرية (Knudson, 1979 ; Thiébaut, 2006; Thiébaut et al, 2010).

تعرض ظاهرة الدوس اللقى الأثرية إلى طاقة مركبة تكمن في الضغط، بحيث يمكن لهذه الطاقة أن تغير من شكل المادة، كما يمكن أن تغير وضعيتها الجغرافية، وتعتبر المقاسات (الطول، العرض،

السمك)، من بين المعطيات التي تساعدنا في فهم تأثير عوامل ما بعد الدفن على المجموعات الصناعية الحجرية (Weitzel, 2014: 4).

منذ خمسينيات القرن الماضي قام العديد من الباحثين بدراسة الأعراض التي تخلفها ظاهرة الدوس على المجموعات الصناعية الحجرية، وعديدة هي المواقع الأثرية التي تم فيها تشخيص ما يعرف بأشباه الأدوات (Pseudo outils)، وهي ناتجة عن ظاهرة الدوس من طرف الثدييات الكبيرة، ومن بين الأمثلة تلك الصناعة الحجرية المستخرجة من الطبقة العليا للموقع العاتري بعين مترشم بتونس، والموقع العاتري بعين فريطيسة بالمغرب، فكلتا المجموعتان الحجريتان تحتويان على أشباه مسننات وأشباه مثاقب ناتجة عن ظاهرة الدوس (بلقاسمي، 2018 :43).

ففي بداية سنوات 1950 أجريت دراسات تجريبية في هذا المجال لمعرفة مدى تأثير الدوس على المواد الحجرية والعظمية (المحروقة وغير المحروقة)، ولكنها تبقى قليلة جدا، فتشكيلات المواقع الأثرية من الناحية الرسوبية مختلفة من منطقة إلى أخرى، وتستحيل المقارنة بين موقع وآخر، فطبيعة الدوس تكون حسب الترسيبات وحسب نوع الحيوانات التي تعيش في المنطقة (Thiébaut et al, 2010).

تتدخل عدة عوامل طبيعية وبشرية في تشكل المواقع الأثرية لما قبل التاريخ، كما تتدخل في تكوين الوحدات الستراتغرافية، وتساهم في عدة تغييرات وتشوهات عليها، أحيانا تترك آثارا بارزة كآثار جريان المياه، وتمس اللقى الأثرية ويظهر ذلك في ظاهرة الثلم، وأحيانا لا تترك آثارا بارزة ولكن يمكن استخلاصها من خلال تشخيص عواقبها على المادة الأثرية، كعواقب ظاهرة دوس الحيوانات والإنسان (Courtin et Villa, 1982). وتتدخل ظاهرة الدوس في التوزيع الفضائي للقى الأثرية عموديا وأفقيا، وتتحكم أحيانا في توجيه البقايا ودرجة ميلها (Lenoble & Bordes, 2001).

لدراسة التهذيبيات أهمية بالغة في دراسة المجموعات الصناعية الحجرية في ما قبل التاريخ، مما يستوجب معرفة مصدر هذه التهذيبيات وكيفية الحصول عليها، ففي الكثير من الأحيان يقع الباحث في أخطاء أثناء دراستها، إذ يمكن أن تكون ناتجة عن عواقب ظواهر جيولوجية وطبيعية مرتبطة بالاصطدامات الميكانيكية وتغيرات درجة الحرارة، بالإضافة إلى عامل ديناميكية الأرض وعوامل النقل، كما يمكن أن تكون ناتجة عن نشاطات بيولوجية مثل ظاهرة دوس الإنسان والحيوانات في المواقع الأثرية، وينجر عن هذه الظاهرة تشوهات على الأدوات الحجرية، بحيث تكون على شكل حزة أو مسننات، وهذه التغيرات تكون على مستوى الحواف والجهة البعيدة بصفة عامة، ولقد أجريت دراسة تجريبيه في موقع العكاريت بتونس، حيث تم القيام بتجربة الدوس على القطع الحجرية لمدة 15 دقيقة فقط، ولقد لوحظت تشوهات معتبرة على مستوى القطع الحجرية المعرضة للتجربة (Marcillaud & Harbi, 2007).

تكون المواقع الأثرية عرضة لمجموعة من التأثيرات والتي تصعب تحليل المعطيات الأثرية، وهذا خاصة في المواقع على السطح، ومن بين هذه التأثيرات الدوس الحيواني والإنساني، ويختلف حجم التأثير بينهما بالنظر لفارق القوة والوزن، فالتأثيرات التي تخلفها الحيوانات تكون أكثر تأثيرا من دوس الإنسان (Forssman, 2014 :2).

تتغير الأدوات الحجرية في مرحلة الدفن إلى غاية مرحلة استرجاعها، فدراسة سيرورة الدفن ليست كافية للوصول إلى تشخيص المجموعات الصناعية، إذ يجب انتهاج التحليل الطافونومي للمجموعات الصناعية (Baliran, 2014).

ففي بعض الأحيان تنتج هذه الظاهرة تشوهات وكسور جراء قوة الضغط العمودية على الحواف، وتكون هذه التشوهات عمودية على محور القطعة، وفي بعض الأحيان تنتج تشوهات وكسور جراء قوة الطرق العمودية وتظهر على الحواف وذلك أثناء نزع الشظايا، وتكون عمودية على محور القطعة (Justin, 2011 :4).

وكمحاولة لدراسة وتشخيص هذه الظاهرة تبين تغير مكان التموضع الأولي للقى الأثرية سواء الحجرية أو العظمية أو أي مادة أخرى، وهذا جراء تأثرها بعامل الدوس، فالمواقع الأثرية المكتشفة أغلبها تعرضت لهذه الظاهرة، وتعتبر المواقع القريبة من المجاري المائية الأكثر تأثرا نظرا للديناميكية الكثيفة في هذه الأماكن سواء من طرف الإنسان أو الحيوان (Baliran, 2014 :90).

وجود كل هذه الآثار يلمح إلى سيرورة طافونومية معقدة، فمن الصعب جدا تحديد طبيعة بعض التأثيرات، فالمميزات الميكروسكوبية وحدها لا تكفي لإثبات مصدر التغيرات، فلذلك يجب انتهاج المنهج التجريبي للتقرب أكثر من طبيعة التأثيرات والتغيرات (Rafael, 2014 :2).

الشكل (1.6): صورة توضح ظاهرة الدوس الإنسان، والحيوانات (Justin, 2011 :3)

2. أهداف وأهمية الدراسة

يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في اختبار تأثيرات الدوس وكشف أهمية تأثيراته على اللقى الحجرية، ومحاولة تقديم معلومات لتسهيل استقراء نموذج التوزيع الفضائي للقى الأثرية وعلاقتها بالتكوينات الأثرية. ولفهم ودراسة المواقع التي تعود لما قبل التاريخ، يجب دراسة سيرورة البقايا الأثرية، وكيفية تراكمها ومعرفة العوامل المتحكمة في توزيعها الفضائي.

كما يهدف هذا النوع من الدراسة إلى تقييم التأثيرات الطافونومية على البقايا الحجرية، وفهم السيرورة الطافونومية في التحول الذي يطرأ عليها، لكونها مفتاح لتحديد وشرح ظاهرة الدوس، كما تسمح دراسة تأثيرات هذه الظاهرة بمعرفة أصل هذه الكسور على الأدوات الحجرية، ويكون ذلك بالمقارنة التجريبية للمجموعات الحجرية، ولهذه الدراسة دور مهم في تحديد المجموعات الصناعية، وإذا كانت نسبة أشباه الأدوات كثيرة في المجموعة الصناعية، فيمكن أن ينجر من هذا أخطاء في تحديد تيبولوجية المجموعة الصناعية المدروسة، كما تساعد في معرفة الفرق بين أشباه الأدوات والأدوات التي صنعها الإنسان وتجنب الباحث الوقوع في الأخطاء. ولذلك يجب القيام بنماذج حول خصائص أشباه الأدوات (Hiscock, 1985 :84).

3. تأثيرات الدوس في التوزيع الفضائي للقى

تحدث ظاهرة الدّوس تغييرا في التوزيع الفضائي للمادة الأثرية في محتواها الرسوبي، بحيث ينجر عنها حركة أفقية وعمودية، وهذا ما يغير من الوضعية الأولية للمادة الأثرية، ويمكن للضغط الذي يولده الدوس على الأدوات الحجرية والعظام أن يحدث تشوهات تتمثل أساسا في الكسور وتخريبات في التوزيع الفضائي للقى الأثرية خاصة عموديا، وتتأثر اللقى الأثرية بهذه الظاهرة بحيث يتم غرزها أحيانا في الوحدات الستراتغرافية (Lenoble, 2003 :137).

1.3. الحركة الأفقية

تحدث هذه الحركة أثناء تواجد اللقى الأثرية على السطح بكثرة، بحيث تكون الحركة كبيرة، أي يمكن أن تغير مكانها لمسافة بعيدة، وإذا كانت طبيعة السطح صلبة تكون اللقى فوق السطح لمدة طويلة، وهذا ما يسمح بانتشار الحركة الأفقية بكثرة، وكلما كانت طبيعة السطح رطبة تأخذ اللقى الأثرية مكانها في الترسبات، وهذا ما ينقص من الحركة الأفقية للقى، ويتحكم في هذه الحركة وزن اللقى الأثرية، فكلما كانت ثقيلة كلما نقصت الحركة (Newcomer, 1974).

2.3. الحركة العمودية

هي حركة تحدث داخل الطبقات الستراتغرافية، ويحدث هذا بعد الضغط بالقدم على اللقى في الترسيبات الرطبة، فتثبت البقايا في الترسيبات (Stockton, 1973). وتظهر هذه الحركة في تغير عمق اللقى بعد الدوس، ويتحكم في هذا طبيعة السطح، فكلما كان السطح ذو طبيعة صلبة تنقص هذه التحركات العمودية (Driscoll, 2016 :9)، بالإضافة إلى كثافة الدوس التي تعرض إليها الموقع، وحسب طبيعة الدوس أي حيوان أو إنسان، فمن المنطقي أن تكون العواقب وخيمة في المواقع المعرضة للدوس الحيواني، وهذا بالنظر إلى حجمها ووزنها مقارنة بالإنسان (Hiscock, 1985 :83).

كما توجد حركة أخرى ناتجة عن الدوس وهي الحركة إلى الأعلى، أي تصاعد اللقى الأثرية حيث أقيمت تجربة وضع قطع من الزجاج في طبقة من الرمل الهش والجاف، وتم الدوس عليها، ولوحظ تصاعد الزجاج إلى الأعلى، كما لوحظت حركة جانبية في هذه التجربة (villa et Cortin, 1983 :273).

ولقد أثبتت بعض الدراسات الطافونومية حدوث تغييرات في التوزيع الفضائي للقى الحجرية وهذا ما يغير من الوضعية الأولى للقى عموديا وأفقيا، كما تؤثر أيضا على البقايا الحجرية، وتعتبر درجة الدوس في المواقع الأثرية عاملا مؤثرا في التوزيع الفضائي وهذا يختلف من موقع إلى آخر، أما اللقى الأثرية الكبيرة والثقيلة فتتحرك بنسبة تساوي 4 أضعاف مقارنة بالبقايا الأثرية الصغيرة الحجم (Driscoll, 2016 :8).

ولقد بينت مجمل الأبحاث التي أجريت على ظاهرة الدوس أن حجم المادة الأثرية وسمكها يلعبان دورا مهما في تأثر المادة بالضغط الذي يخلفه الدوس(Weitzel, 2013 :1). كما أجريت عدة أبحاث لدراسة عواقب ظاهرة الدوس، وركزت مجملها على تقييم الكسور، وبينت إمكانية تكسر بعض الأدوات الحجرية أثناء صنعها، أو بعد استعمالها، أو بسبب طافونومي يكون في مرحلة الدفن، أي في محتواها الستراتغرافي، فدراسة آثار المساحات المكسرة تبين أن الكسور تكون على عدة أشكال وتكون غامضة، ومن الصعب جدا تحديد كيفية كسرها (Weitzel, 2014 :3).

3.3. العوامل المؤثرة في الحركة

تتحكم عدة عوامل في الحركة التي تنجر عن ظاهرة الدوس، وتعتبر كثافة الدّوس وقوة الضغط من بين النقاط المهمة في شدة الحركة، كما تتحكم طبيعة الترسيبات في الدوس، وكلما كان السطح رطبا كلما زادت الحركة العمودية، وكلما كان صلبا زادت الحركة الأفقية، بالإضافة إلى سمك الطبقة التي تغطي اللقى الأثرية، بحيث كلما كانت سميكة تضعف نسبة الحركة، كما يلعب وزن وحجم اللقى الأثرية دورا في الحركة، إذ كلما كانت البقايا ثقيلة ضعفت نسب حركتها (Villa & Cortin, 1983 :273).

4. الحركة العمودية للقى الأثرية في المغارة

تعتبر المغارات من بين المواقع الأثرية المعرضة لدوس الإنسان والحيوان، وخاصة تلك المغارات التي لديها مسالك سهلة، وعرف منذ القديم بأن المغارات كانت مقصودة من طرف الإنسان والحيوانات، وبالتالي فهي عرضة لمجموعة من التأثيرات الخارجية، ولعل أبرزها ظاهرة الدّوس، وكمثال للحركة العمودية لفتت انتباهنا دراسة أجريت لمغارة فونت بريقوا **Fontbrégoua** الواقعة بجنوب فرنسا، بحيث بينت الدراسة تواجد قطع فخارية تعود لنفس الإناء في مستويين مختلفين، حيث بلغ الفرق العمودي بين الجزئيين 30 سم، وهذا جراء ظاهرة الدوس الذي تم تشخيصه في هذه المغارة، وهذا ما أوضح تأثيرات هذه الظاهرة في الحركة العمودية للقى الأثرية (Villa, 1982 :117). ويوجد عدة عوامل مقترحة كسبب لهذه الحركة العمودية منها:

1.4 الحيوانات الحافرة ودوس الإنسان

يمكن أن تحدث الحركة العمودية أثناء الحفرية، بفعل الدوس في الموقع، كما يمكن للبقايا العظمية الموجودة في الوحدات الستراتغرافية السفلى أن تتحرك بفعل الحيوانات التي تحفر جحورها، فهذا العامل يمكن أن يغير مكان اللقى، وفي بعض الأحيان تكون أجزاء في المستويات السطحية واخرى منها في المستويات السفلى، كما يمكن لنشاطات بعض الحيوانات الأرضية كدودة الأرض أن تخلف تخريبات في الترسيبات (Villa, 1982 :117).

2.4 جذور النبتات

إن المغارات التي تدخلها أشعة الشمس وتقطر فيها المياه تنمو في داخلها نباتات، وبالتالي تكون فيها جذور، ولقد عثر في مغارة فونتا بيرقوا على جذور وصل طولها إلى 4 م، وهذا بالنظر إلى سقوط سقف المغارة مما سمح بدخول أشعة الشمس والأمطار، فهذه الجذور تغير من مكان اللقى الأثرية وتؤثر على التوزيع الفضائي في الطبقات المشكلة للموقع (Villa, 1982).

3.4 رطوبة وجفاف الترسبات

يترتب عن تساقط الأمطار ووصول أشعة الشمس لداخل المغارة تناوب الرطوبة والجفاف وهذا ما يؤثر في حركة البقايا الأثرية، خاصة إذا ما كانت طبيعة الترسيبات دقيقة وهشة.

4.4 أشغال التهيئة والحفر لإنسان ما قبل التاريخ

بينت الدراسات أنّ إنسان ما قبل التاريخ قد قام في مواقعه السكنية منها المغارات بأشغال تهيئة خاصّة في العصر الحجري الحديث، كالحفر لإشعال المواقد وهذا ما يؤثر على الترسبات واللقى المحتواة بداخلها خاصّة في محيط المواقد التي تمّ تهيئتها (Villa, 1982).

5.4 الدوس

تم تصنيف ظاهرة الدوس كعامل تخريب يصعب تحديده في المواقع الأثرية، ويمكن لهذا العامل أن يؤثر في شكل وحركة اللقى الأثرية، وكمثال ملجأ جين كروس (Abri Jean Cros) في الجنوب الشرقي في فرنسا، لوحظت فيه قطع حجرية تعود لنفس الأداة، وكان ذلك في ثلاثة مستويات مختلفة وأرجع ذلك إلى عامل الدّوس من طرف إنسان ما قبل التاريخ (Villa, 1982 :118).

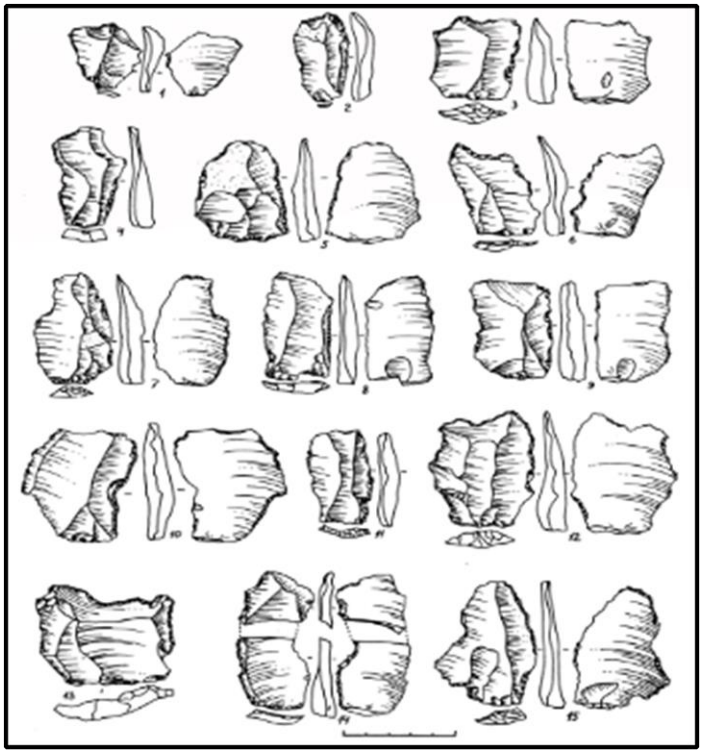
5. تأثير ظاهرة الدوس على المجموعات الصناعية الحجرية

تم التعرف على أشباه الأدوات ذوات الحزة في المجموعات الصناعية الحجرية، في أواخر سنوات 1930، بعدها أقرّ عدة باحثين بصعوبة التفرقة بين الأدوات المهذبة وأشباه الأدوات في الكثير من الحالات (Chung, 1936). ويعتبر وجود أشباه الأدوات في المجموعات الحجرية من بين المؤشرات التي تثبت تعرض المواقع لظاهرة الدوس، بحيث يصعب معرفة مصدر تشكلها، وعادة ما يكون ذلك في تحديد الأدوات المسننة وذوات الحزة (Thiebaut, 2006 :51). (الشكل 2.6)

بعد ذلك وجهت عدة أبحاث إلى هذا النوع من الدراسة، وكان ذلك بهدف تمييز القطع الحجرية ومصدرها، وفي بداية سنوات1950 قام عدة باحثين بمحاولة تمييز هذ النوع من القطع الحجرية، وذلك بالاعتماد على الملاحظة وإدراج المنهج التجريبي بهدف التمييز بين أشباه الأدوات وتحديدها في المجموعات الصناعية الحجرية (Thiebaut, 2006 :52). (الشكل 3.6)

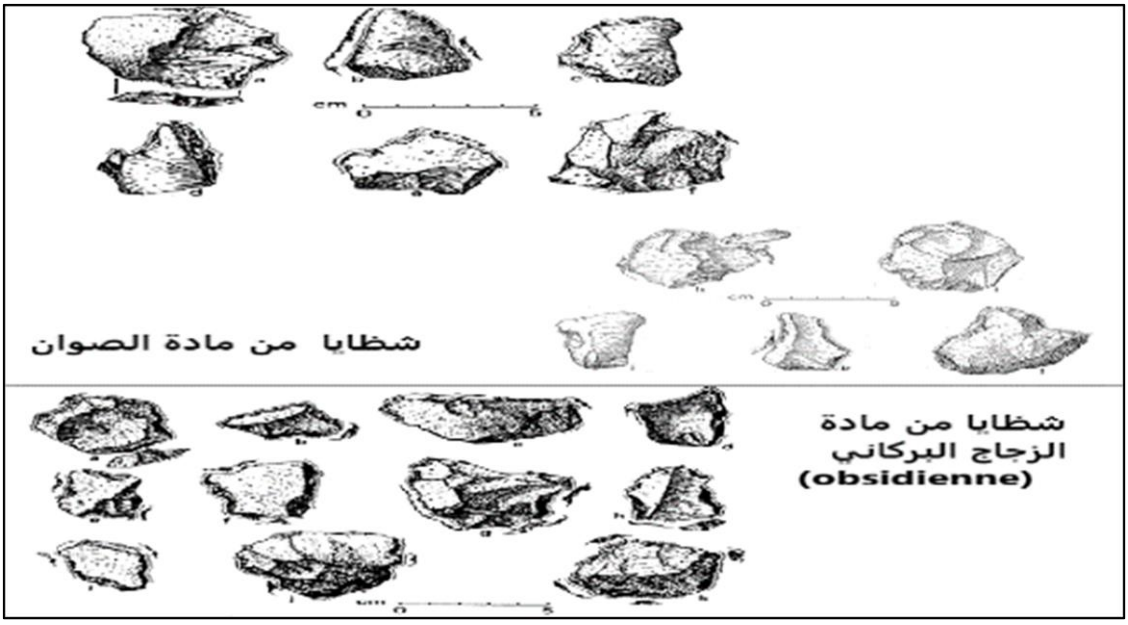
يعد بورد وبورجون (1951) Bordes & Bourgon من بين الأوائل اللذين قاموا بدراسة عواقب ظاهرة الدوس على المجموعات الصناعية الحجرية، وذلك بتوظيف مناهج جديدة في الدراسات الأثرية كعلم الآثار التجريبي ودراسات مسارات تشكل المواقع الأثرية. على إثر ذلك أجريت عدة تجارب لتقييم عواقب هذه الظاهرة، وكان ذلك بهدف اختبار فرضيات حول تأثير الظواهر الميكانيكية على اللقى الأثرية (Weitzel et al, 2014 :98). وحسب الباحثين فإن بعض القطع تتشقق بفعل الدوس العفوي للإنسان في المواقع، مما خلف أدوات تشبه ذوات الحزة، وتكون مشابهة تماما لتلك التي يصنعها الإنسان بمحض إرادته (Thiebaut, 2006 :16). (الشكل 4.6)

ولقد أقر بعض الباحثين بأن الوجه الثقافي الموستيري يتميز بالأدوات المسننة، وذوات الحزة، لكن في الكثير من الأحيان تكون هذه الأدوات ناتجة بفعل ظواهر ميكانيكية طبيعية، وهذا ما يخلف ما يسمى بأشباه الأدوات (Pseudo-outils) في المجموعات الصناعية الحجرية، بحيث يصعب تحديد مصدر صنعها (Thiebaut, 2006 :17).



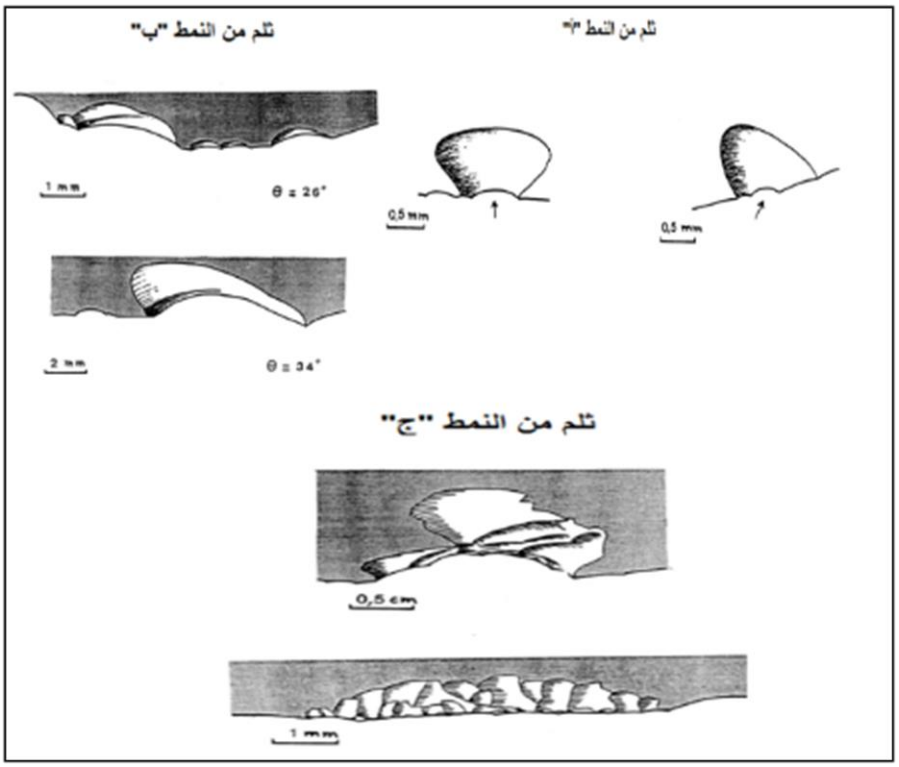
الشكل (2.6): أشباه الأدوات –مسننات–عواقب ظاهرة الدوس الإنساني

(Thiebaut, 2006 :64)



الشكل (3.6): أشباه الأدوات –ثلم–عواقب ظاهرة الدوس الإنساني

(Thiebaut, 2006 :67)



الشكل (4.6): أنواع الثلم الذي ينجر عن ظاهرة الدوس

(Thiebaut, 2006 :69)

يعتبر التعرف على أشباه الأدوات في المجموعات الصناعية الحجرية خطوة مهمة في الدراسة، بحيث يسمح بإبعاد القطع المشكوك فيها، وهذا ما يسمح بدراسة دقيقة في تحديد مصدر صنع القطع الحجرية، وفي هذا الصدد أجريت دراسات مخصصة في تحديد مصدر النزعات على الحجرية (Thiebaut, 2006 :56). وبهدف تميز النزعات الناتجة عن حوادث التقصيب من النزعات الطبيعية تم تعريفها على النحو التالي:

- النزعات الناتجة عن حوادث التقصيب، وهي ناتجة بالصدفة من طرف الإنسان الصانع أثناء التشظية، بحيث لم يسعى إلى تحصيلها، وتتمثل في بعض الأدوات القاطعة، وأحيانا تكون ناتجة بفعل الدّوس.
- النزعات الطبيعية، وهي ناتجة بفعل ظواهر طبيعية، مثل الضغط في التكوينات الستراتغرافية (ضغط الأرض)، أو بفعل درجات الحرارة المتغيرة، أو انزلاق الطبقات الأرضية، أو حتى جريان المياه (Thiebaut, 2006 :53).

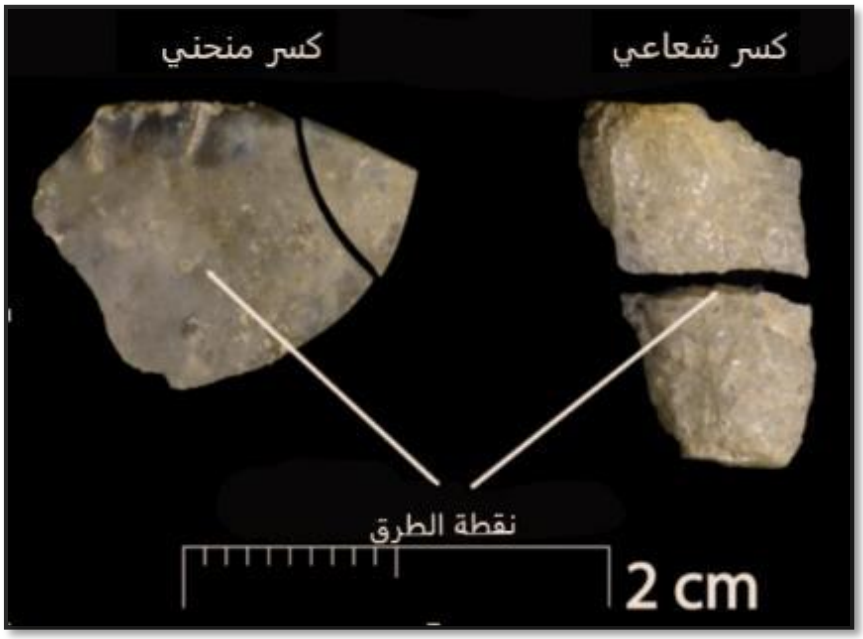
1.5. تأثيرات ظاهرة الدّوس على المجموعات الصناعية الحجرية

بعد تعرض المواقع الأثرية لظاهرة الدوس تتغير نسبة استرجاع اللقى بحيث تكون هناك قطع ضائعة مقارنة بالمواقع التي لم تتعرض لهده الظاهرة، في حين تتأثر نسبة معينة من القطع الحجرية بالكسور والتشققات جراء الضغط الممارس عليها، مما يخلف تشوهات على الحواف المحيطية والجزء الأبعد للقطع عادة، وعلى الجهة القريبة بدرجة أقل، كما تتسبب ظاهرة الدّوس في انتاج قطع أخرى وهذا عندما تكون نسبة الكسور مرتفعة في المجموعات الصناعية الحجرية (Driscoll, 2016 :4).

2.5. أنواع الكسور

قسمت الكسور التي تخلفها ظاهرة الدوس إلى نوعين وهما:

- كسور شعاعية، وهي قريبة من نقطة الطرق Cassures en flexion.
- كسور منحنية، وهي بعيدة عن نقطة الطرق Cassure en radiale. الشكل (5.6)



الشكل (5.6): كسور ناتجة من تجربة الدوس (Driscoll, 2015 :8)

3.5. أنواع التشققات

قسمت التشققات التي إلى 3 أنواع وهي كالتالي:

- تشققات على الجهة القريبة للشظايا.
- تشققات على الجهة البعيدة والوسطى.
- تشققات على الجهة الجانبية (Driscoll, 2016 :7).

4.5. الآثار الناتجة عن نشاط الإنسان والحوادث الميكانيكية

تتوزع الأضرار والتشوهات بصفة عفوية على الشظايا جراء التأثيرات الميكانيكية، ففي دراسة وتحليل هذه الشظايا، تبينت بعض الخصائص التي تبين الأضرار الناتجة عن الحوادث الميكانيكية والناتجة عن نشاط إنساني وهي كالتالي:

- تتميز الأثآر الناتجة عن النشاط الإنساني بانتظام التهذيبات، وتكون منتشرة عادة على الحواف، إذ تتمركز في جزء معين، مما يثبت لمسة الإنسان الصانع في تفضيل جزء ملاءم لتهذيب أداته.
- في حين تكون الآثار الناتجة عن الحوادث الميكانيكية منتشرة بصفة عشوائية ومتقطعة على سطح القطع الحجرية، ولا يمكن تمييز وظيفتها (Tringham, 1974).

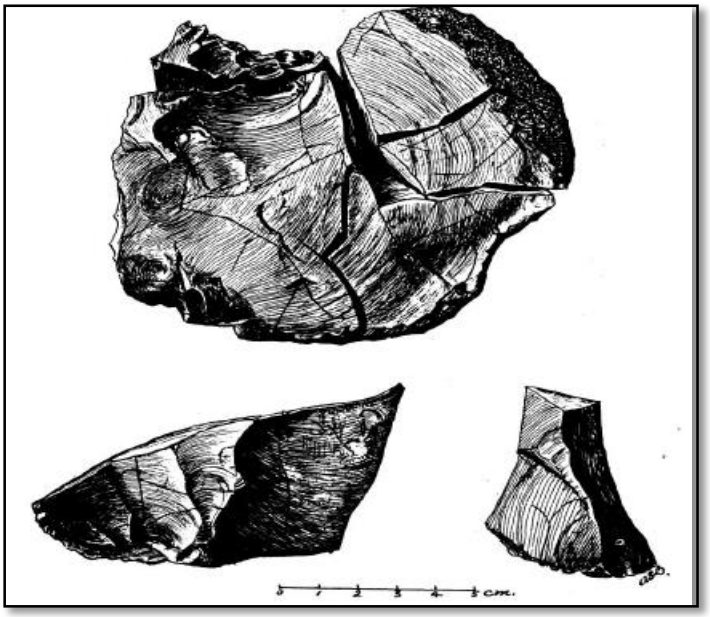
6. الإنفلاقات التي تخلفها الطبيعة على مادة الصوان

تؤثر الطبيعة على المادة الصوانية، بحيث تكسر هذه المادة سواء من الداخل (النواة)، أو في الجهة الخارجية، ويكون ذلك بفعل القوى الداخلية والخارجية التي تتعرض لها المادة.

1.6. القوى الداخلية

إن تغير درجة الحرارة في داخل المادة الصوانية ينتج قوى داخلية بطاقة معتبرة، بحيث تجف المادة ويتقلص حجمها. وهذه الطاقة الداخلية تنتج من جراءها إنفلاقات في المادة، بحيث تكون هذه الإنفلاقات دائرية وقوسية، تظهر في الجهة الداخلية للمادة، كما يمكن لهذه الطاقة أن تتسبب في كسور كبيرة، ويمكن أن تنتج عنها أشكالا هندسية مختلفة، ونصال وأشكال هرمية، في الكثير من الأحيان تدرس كمنتوج التقصيب وإنما في الأصل ناتج عن عوامل طبيعية (Barnes, 1939).

تكون مساحة الانفلاق مسطحة، متموجة، مقعرة، محدبة، وأحيانا تكون أشكالا تشبه الحلزون (concoïde)، لا تظهر عليها البصلة، وأحيانا أخرى تنتج شظايا كبيرة. إن العوامل المذكورة تنتج نفس الاشكال في كل من مادة الصوان والكالسيدوان (Calcédoine)، بينما في الصخور الأخرى الصلبة تنتج هذه الظواهر أشكالا مختلفة وذلك يختلف من مادة إلى أخرى حسب طبيعتها وتركيبتها (Barnes, 1939 :74). (الشكل 6.6)



الشكل (6.6): كتلة من الصوان مكسرة بفعل القوى الداخلية (Barnes, 1939 :75)

2.6. القوى الخارجية

تتمثل القوى الطبيعية التي تؤثر في الجهة الخارجية لمادة الصوان في الإصطدامات والإرتطامات العفوية، ومختلف الضغوطات الأخرى، وتعتبر الكسور الحلزونية الأكثر انتشارا بحيث تم تسجيلها في كل أنواع مادة الصوان، وذلك جراء تأثيرات الاصطدامات أو الضغوطات، بحيث تؤثر على كل أنواع الصخور الصلبة (Barnes, 1939 :75). ومن بين الخصائص والمميزات التي تحملها الأجزاء الناتجة عن هذه الظواهر ما يلي:

- المخروط Le cone
- البصلة Le bulbe
- سوالب نشول حلزونية Négatifs d'enlèvements concoïdes (Barnes, 1939 :76).

3.6. نزعات بالإصطدامات

يظهر هذا في أجزاء المادة الصوانية المعرضة للإصطدام مع الحصى الأخرى، كما يحدث عندما تكون هذه المادة الصوانية مثبتة بالقرب من الجرف المائي، أو مكان سيلان المياه، بحيث تكون لهذه المادة حافة معرضة للإصطدامات مع الحصى الأخرى، وبالتالي يمكن لهذه العوامل أن تنتج تشظية ونزعات، وهذا يتغير بتغير قوة تدفق المياه، فكلما يكون التدفق قويا تكون هناك نزعات بكثرة (Barnes, 1939).

4.6. نزعات بالضغط

تحدث هذه النزعات عندما يرتكز الضغط على مساحة صغيرة من المادة الصوانية، مما يتسبب في الكسور، في حين عندما يرتكز الضغط على مساحة كبيرة فلا يخلف كسور، بحيث تنتشر قوة الضغط على كل مساحة وتقل قوة الضغط، وعندما يحدث الضغط على الحصى أو على عقائد او صفائح صوانية يمكن أن ينتج ذلك سالب مخروط، أو تنقسم العقيدات إلى قسمين أو أكثر، وتكون مساحات النزعات عمودية على مساحة العقيدات الصوانية، في حين عندما يكون الضغط على جهة ليست ببعيدة على حافة المادة الصوانية، ينتج عن ذلك شظايا لها بصلة، وتكون أقل بروزا عن البصلة الناتجة عن الطرق الصلب، بحيث تختلف عن البصلات المنتشرة في المجموعات الصناعية للعصر الحجري الأعلى إذ تكون بارزة بشدة (Barnes, 1939 :76).

5.6. ضغط مرفوق بحركة

يمكن أن يرفق الضغط حركة الحصى، ويمكن أن تكون هذه الحركة ضعيفة أو قوية، وعلى مختلف الإتجاهات، وعندما يكون الضغط على الحواف يتجه الضغط إلى داخل الكتلة (Barnes, 1939 :77).

6.6. الكسور العفوية

يتلخص الفرق بين الكسور الطبيعية للصوان، والنزعات الإرادية للإنسان في تغير مصدر الكسر، بحيث تكون معظم الكسور الطبيعة ناتجة عن الضغط، أما التي يخلفها الانسان تكون عادة بالطرق. ويعتبر تنظيم سوالب النشول على الأدوات الحجرية أو على النوويات مؤشرا يسمح بمعرفة إذا ما كانت الأداة مصنعة من طرف الإنسان، أو ناتجة عن عوامل طبيعية، وتعتبر دراسة زاوية الانفلاق أفضل وسيلة للتفريق بين ما هو نشاط إنساني وما هو طبيعي، وبالتالي يتم تحديد إذا ما كانت زاوية حادة أو ضيقة، ولقد أثبتت الدراسات الحديثة أن النشاط الإنساني لا يخلف أكثر من 25 % من الزوايا الضيقة. (Barnes, 1939).

7. ضبط مفاهيم ومصطلحات تكوين المواقع الأثرية المتعلقة وظاهرة الدوس

تتعرض المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ لجملة من العوامل الخارجية، بحيث تتدخل في تكوين المستويات الأثرية، ويتعلق ذلك بالتأثيرات الطافونومية والتي نحن بصدد دراستها.

1.7. المراحل التي تمر بها المواقع الأثرية

إن دراسة المراحل التي تمر بها المواقع الأثرية ومحاولة شرح تحديد نوع اللقى الموجودة فيها، تمر عبر تحديد طبيعة نمط الاستقرار في الموقع، والهدف من هذا هو محاولة إعادة ميكانزمات تكوين المواقع الأثرية، وتركيبة المجموعات الصناعية سواء الحجرية أو العظمية. وتتلخص في 3 مراحل وهي كالتالي:

- مرحلة وصول المجموعات البشرية إلى الموقع.
- مرحلة الاستقرار.
- مغادرة وترك الموقع (Porraz, 2005 :18-19).

يعتبر تعريف الوحدات الستراتغرافية وتحديدها عنصرا مهما في دراسة البقايا الأثرية، إذ يمكن أن تكون الحدود الفاصلة بين الطبقات واضحة ومستمرة، ويمكن أن تكون منتشرة وغير مستمرة وغير منتظمة، فالإستمرارية الجانبية للطبقات الستراتغرافية مهمة جدا في معرفة نوعية الترسيبات، ولهذا يجب أخذ هذه المعطيات بعين الاعتبار (Harris, 1979: 49-80). وتعتبر درجة الترسيبات في المغارات

ضعيفة جدا ف 1سم من الترسب قد يتكوّن في مدّة زمنية تتراوح بين 5 سنوات إلى 167 سنة بمعدل تقريبي يصل إلى 14 سنة للسنتميتر الواحد (Speth & Johnson, 1976 :47).

لقد أثبتت عدّة دراسات سابقة حدوث تغيرات في وضعية اللقى الأثرية عموديا وأفقيا، قد تتسبب في اختلاط البقايا في مستويات أثرية لا تعود إلى نفس الفترة، بحيث لوحظ اختلاط البقايا في مستويات أثرية لا تعود إلى نفس الفترة، ولوحظت هذه الحركة في المواقع التي تحتوي على طبقية بارزة، مما سمح بتحديد قطع حجرية لا تعود إلى نفس المرحلة في نفس المستوى الستراتغرافي، وقد يعود ذلك إلى نشاطات المجموعات البشرية (Binford, 1982:17.18).

2.7. تجمع اللقى الحجرية والعظمية في الموقع

عادة ما تكون اللقى الأثرية الحجرية والعظمية في الموقع معرضة لتأثيرات طبيعية، خاصة في المواقع التي تمت فيها التشظية والجزارة، أما في الحالات التي يحدث فيها نقل اللقى نلاحظ وجود تجمع للّقى العظمية والحجرية في مكان واحد، ويكون هذا عندما تصطدم هذه اللقى بعوائق مثل الصخور.

كما تتجمع وتتداخل اللقى الأثرية أحيانا عند تواجدها في منحدر متجه الى الأسفل وذلك باتباع درجة الميل أو التدفقات المائية، ويمكن أن تتغير توجيهات اللقى الأثرية ودرجة ميلها بعامل الدوس، بحيث يمكن أن تقلب وضعيتها أو تغير اتجاهها، كما يمكن لظاهرة الدوس أن تدخل تأثيرات على الطبقات الستراتغرافية (بلقاسمي، 2018 :10).

3.7. دوس الإنسان والحيوان

تشير عدة أعمال إلى وجود مجموعات صناعية حجرية تعرضت لظاهرة الدّوس، ومن المحتمل أن تكون من طرف الحيوانات، أو من طرف الإنسان ولقد تم العثور على صناعة حجرية مكسرة في عدة مواقع إفريقيا الشمالية، ولغياب عوامل الكسر، أرجعوا ذلك إلى ظاهرة دوس الحيوانات الضخمة خاصة الثدييات الكبيرة بالقرب من المجاري المائية. وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد نوع الكسور وتحديد مصدرها، ومن الضروري اختبار فرضيتين من أجل تحديد كيفية الحصول على الكسور وهذا بمقارنة المجموعة الحجرية التجريبية بالمجموعة الأثرية الأصلية (Bordes, 1970; Thiebaut, 2006).

وفي تجربة أخرى قام بها الباحث Eren (2010) بعملية مسح ميدانية، حيث لاحظ آثار لأطراف الحوينات على ضفاف الواد بالقرب من الموقع الأثري، ولاحظ عمق هذه الآثار بالنظر إلى طبيعة السطح الرطبة، ومن ثم طرح إشكال لبحثه، هل لدوس الإنسان والحيوانات دور في تشكيل المواقع الأثرية؟ وهل تتأثر البقايا الأثرية بهذه الظاهرة المتمثلة في الدوس؟

ومن خلال تجربته لتشخيص ظاهرة الدوس تبين في الأول وجود تأثير يتعلق بالتوزيع الفضائي للقى جراء هذه الظاهرة، وتتمثل هذه التأثيرات في التوزيع الأفقي والعمودي، كما لاحظ أن التأثير يمس أيضا اللقى الأثرية بحيث ينجر عن ظاهرة الدوس كسور وتشققات على المادة (Eren, 2010 :2).

ولقد لخص الباحث بعض تأثيرات هذه الظاهرة فيما يلي:

- التحركات الأفقية ترتفع نسبتها في الترسيبات الجافة
- تكون الحركة بكثرة كلما زاد حجم ووزن الحيوان الذي يدوس في الموقع.
- تكون الحركة العمودية بكثرة في الطبقات الرطبة

4.7. التأثير الطافونومي للدوس

إن ظهور الأدوات الحجرية المعرضة لتأثيرات طافونومية موضوع أعير له الإهتمام مؤخرا من طرف عدة باحثين على غرار Hiscock (1985)، Pryor (1988)، Peacock (1991)، Thiebaut (2010)، Weitzel (2011)، وقد قام هؤلاء الباحثين بعدة تجارب بهدف تشخيص عواقب ظاهرة الدوس، وكان ذلك من خلال ملاحظة التشوهات والتغيرات التي تمس اللقى الأثرية الحجرية، أو على ما يسمى بأشباه الأدوات، وبالتالي يجب الأخذ بعين الاعتبار دراسة مميزات حالة سطح وتشخيص دقيق للقى المتأثرة بالظواهر الميكانيكية، وهذا بهدف فهم السيرورة الطافونومية التي تغير من شكل اللقى، وتنتج أشباه (Baliran, 2014 :86).

8. حوصلة

تعد البقايا الحجرية من بين المواد التي يمكن أن تبقى شاهدا على السلوك الإنساني، نظرا لقدرتها على البقاء في حالة حفظ جيدة بالرغم من مرور الحقب الزمنية، واختلاف التأثيرات البيئية على المادة، إلا أن هذه المادة تتعرض لضغوطات ميكانيكية جراء عامل الدوس، وهذا ما يخلف تشوهات على سطحها. فدراسة نوعية الكسور يلعب دورا مهما في تقييم درجة حفظ المواقع الأثرية، ومعرفة علاقة الإنسان بها، بحيث يمكن التفريق بين ما هو سلوك إرادي للإنسان وما هو غير إرادي، وهذا ما يساعد في فهم السيرورة الطافونومية للمادة في مرحلة ما بعد الدفن، ويكون ذلك بتشخيص نوعية الكسور والتشوهات، وفي هذا الإطار نستنتج أن فهم العوامل المؤثرة في تغيير شكل الصناعة الحجرية تبقى إشكالية تستوجب دراسة دقيقة وتستوجب إدراج التجربة (Weitzel, 2014 :2).

تسجل ظاهرة الدوس عدة كسور، كما يمكن أن تخلف أدوات حجرية، يمكن الخطأ فيها لذا يجب أخذ هذا بعين الاعتبار، فبعض الأضرار على الحواف الناتجة عن الظاهرة يمكن الوقوع في الخطأ في اعتبارها تهذيبيات وهذا لصعوبة تشخيصها أحيانا. فيمكن للطبيعة أن تنتج أدوات pseudomorphes

أكثر تعقيدا من الشظايا كالمحكات والمدببات، وفي الكثير من الأحيان يصعب التفريق بين ما هو ناتج عن جهد للإنسان الصانع وما هو طبيعي، بحيث يجب دراسة المجموعة الصناعية، ومحاولة البحث على نوع التقصيب والتهذيبيات. ولقد بينت التجارب السابقة أن عامل الدوس في المواقع الأثرية يسبب الخلط في البقايا الأثرية التي تعود الي مستويين أثريين مختلفين، فيمكن للنزعات الطبيعية أن تخلف أشكال بسيطة مثل الشظايا والنصال، أما الأشكال التي يخلفها الإنسان فتكون مرفوقة بأدوات مركبة، ونجدها في أماكن الإستقرار البشري.

إن دفن البقايا الأثرية في المواقع الأثرية يعود إلى تفاعل مركب للنشاطات والعوامل الجيولوجية والطبيعية، فالترسيبات أو التشكيلات الرسوبية في المغارات تتدخل فيها التأثيرات البشرية والبيولوجية.

تستوجب دراسة الكسور الصغيرة دراسة تجريبيه للتعرف على وظيفة الأدوات الحجرية، بحيث تنتج هذه الكسور الصغيرة على حواف الأدوات خاصة، وفي الكثير من الأحيان تكون هذه الكسور ذات صلة بعوامل طافونومية كدوس الحيوانات في المواقع الأثرية، وأحيانا أخرى تكون ناتجة أثناء التقصيب من طرف الإنسان الصانع.

الكسور الصغيرة معرفة كعامل يمكن رؤيته بالعين المجردة، أو بالمجهر، ومن بين الفرضيات المقترحة لمصدر هذه الكسور هي الاستعمالات، وتنوع هذه الاستعمالات يترك بعض الآثار والكسور على الأدوات الحجرية، وهذا النوع من الدراسة يساعد في معرفة كل أنواع الكسور ومصدرها (Justin, 2011: 1). ومن بين الاحتمالات التي تسبب هذه الكسور هو تعرضها إلى مجموعة من التأثيرات كالدوس وصلابة الترسيبات أو استعمالات الإنسان.

إن الدارسات على ظاهرة الدوس سواء الإنسان أو الحيوان، أظهرت دور هذه الظاهرة في التوزيعات الفضائية للقى الاثرية، وتبين تأثيراتها على الأدوات الحجرية والعظمية (Justin, 2011 :2).

إن تحليل وظائف الأدوات الحجرية مهم جدا في دراسة المجموعات الصناعية وذلك لتحديد استعمالاتها. فمن الصعب تحديد الأدوات المستعملة وغير المستعملة في المجموعة الصناعية، فتنميطيا، تعتبر التهذيبيات مؤشرا عن طبيعة الاستعمال، ولكن الشظايا غير المهذبة تمثل الأغلبية الساحقة في أغلب المجموعات الصناعية. وبالتالي تقييم ما إذا كانت الشظية غير المهذبة مستعملة أم لا معقد جدا، فالتخريبات التي نجدها على الشظايا الخالية من التهذيب يمكن أن تكون ناتجة عن الاستعمال، أو ناتجة عن سيرورة طافونومية كظاهرة الدوس، لذلك أجريت دراسات تجريبية لتشخيص هذه الظاهرة، وأظهرت النتائج أن لهذه الظاهرة تأثيرات يمكن أن تخلف تهذيبيات تشبه التهذيبيات التي يخلفها الإنسان عن قصد،

فهذه الظاهرة صعبة للتحديد، ويكون ذلك بالبحث على أشكال التخريبات ومحاولة تحديدها على مساحة اللقى الأثرية (يمنى، يسرى) (ظهرية، بطنية) (الجهة القريبة أو البعيدة) أو على الحواف (Shannon, 2014 :70).

إن مختلف أنواع التغيرات العفوية على الحواف، تعطي لنا نظرة عن مرحلة ما بعد التوضع بحيث يمكن لكل جهة من الحواف يمكن أن تكون مخربة جراء عوامل ما بعد التوضع. ومن بين هذه التأثيرات ظاهرة الدوس، ولقد أسفرت الدراسات التجريبية عن عدة متغيرات، فيما يخص التخريبات على الحواف ومن بين العوامل المتحكمة في درجة التخريبات طبيعة المادة الأولية ودرجة مقوماتها وطبيعة السطح، بالإضافة إلى درجة زاوية الحواف ومساحة اللقى التي تمس قاعدة السطح (ظهرية أو بطنية).

إن هذه المتغيرات تؤثر على الحواف، وتظهر النتائج في مرحلة ما بعد التوضع، بحيث تنتج تشوهات غير إرادية تشبه أحيانا ما يصنعه الإنسان بإرادته. ومن بين نتائج الدراسات التجريبية لوحظ ما يلي:

- ترتفع نسبة التشوهات غالبا على الحواف الرقيقة.
- المساحة الكبيرة من الحواف هي التي تتأثر في القاعدة التي تكون ذو تكوينات خشنة وصلبة.
- تتأثر بشدة الجهة التي توجه إلى الأعلى.
- الأضرار على الحواف تنتج عامة عندما تكون درجة زاوية الحافة حادة (Shannon, 2014 :73).

تعد البقايا الحجرية الأكثر تواجدا في المواقع الأثرية، ومن بين الأدوات الحجرية التي تتواجد بكثرة هي الشظايا، وهذا ما يجعل هذه الأخيرة عرضة لجملة العوامل والتأثيرات الخارجية التي تتدخل عليها وتترك آثارا عليها (Bird, 2007 :1). وتحمل الأدوات الحجرية في بعض الأحيان أضرار على الحواف تشبه التهذيبيات أو آثار الاستعمال وذلك بعد تعرضها لتأثيرات طافونومية، ويوجد سببين محتملين لهذه الأضرار وهما:

- العوامل الطبيعية: تكمن هذه العوامل في الدوس، وتدحرج الترسيبات الصلبة.
- الاستعمالات: تكمن في الاستعمالات اليومية لإنسان ما قبل التاريخ لقضاء حاجياته.

إن دراسة الأضرار على حواف الأدوات الحجرية صعبة في الكثير من الأحيان، وذلك بالنظر إلى أشكالها المركبة، التي تبعد احتمال إنتاجها عفويا، بالنظر إلى توزيعها على الحواف (Bird, 2007 :2).

إن سيرورة التكوينات الطافونومية الطبيعية والثقافية تظهر في مواقع التعمير البشري، وتظهر هذه السيرورة في اللقى الأثرية. وإن التفريق في أصل هذه التغيرات صعب جدا مما استوجب إدراج المقاربة المنهجية التجريبية من أجل معرفة أشكال التشوهات وأماكن توزعها (Bird, 2007 :9).

يمكن ان تتغير وضعية اللقى الأثرية، بحيث يمكن أن تكون هناك حركة إلى الأعلى، ويكون هذا جراء الدوس على جانب الأداة الحجرية أو أي لقى كانت. أما بالنسبة للكسور فهي تكون على الحواف بكثرة لأنها الجهة الضعيفة في الأدوات من حيث المقاومة للعوامل الميكانيكية، بحيث تنتج ظاهرة الدوس نوعين من الاضرار وهي الاضرار البارزة بالعين المجردة وأضرار مجهرية، وتنتشر الكسور عامة في الجهة البعيدة للأدوات بعد توجيهها، وتخلف هذه الظاهرة أدوات غير معروفة (Eren, 2010 :9).

إن دوس الحيوانات لمدة قصيرة يخلف تحركات في الطبقية الرطبة والجافة، وتكون الحركة ذات اتجاه عمودي وأفقي، كما تكون الحركة عمودية أكثر في الطباقية الرطبة. أمّا التّحركات الأفقية فتكون أكثر في القاعدة الصلبة والجافة، وتعتبر درجة ميل اللقى الأثرية مهمة في دراسة أثار ظاهرة الدوس، بحيث يمكن لدرجة الميل أن تكون نفسها في الموقع بحيث تكون في وضعيتها الأولية قبل الدفن. وتتغير درجة ميل البقايا الأثرية في الطبقة الرطبة مقارنة بالطبقات الجافة (Eren, 2010 :11). في السنوات الأخيرة أجريت دراسات تجريبية من أجل تحديد آثار الدوس، وهذا من أجل تحديد الأثار التي يخلفها الإنسان بصفة غير إرادية، ومن بين العوامل المؤثرة في طبيعة الكسور والتشوهات نلاحظ تدخل عوامل متعلقة باللقى الأثرية بحد ذاتها وهي الخصائص المورفولوجية كالمقاسات والحجم والوزن (Driscoll, 2016 :1).

II. البرتوكول التجريبي

تمهيد

في بداية سنوات 1950 أجريت دراسات تجريبية في هذا المجال لمعرفة مدى تأثير الدوس على المواد الحجرية والعظمية (المحروقة وغير المحروقة)، ولكنها تبقى قليلة جدا، فتشكيلات المواقع الأثرية من الناحية الرسوبية تكون مختلفة من منطقة إلى أخرى فتستحيل المقارنة بين موقع وآخر، فطبيعة الدوس تكون حسب الترسيبات ونوع المادة الحجرية والعظمية المتواجدة في الموقع (Thiébaut et al, 2010). بحيث تستوجب الدراسة الطافونومية دراسة تجريبية كدعم لها، وذلك من الأجل التقرب من الوقع واختبار المادة الأثرية، بهدف ملاحظة مختلف الظواهر والتأثيرات واستخلاص النتائج.

1. الدراسة التجريبية

عرف الباحثين Barton & Bergman (1982) التجربة التكنولوجية كمنهج علمي جديد مساعد في الدراسات المتعلقة بالصناعات الحجرية لفترة ما قبل التاريخ، بحيث يعتمد عليها الباحث في اختبار الفرضيات المقترحة من طرف الباحثين نتيجة دراستهم وملاحظاتهم، فيعمد الباحثون في مجال ما قبل

التاريخ إدراج هذا المنهج العلمي للتحقق من النتائج ، وذلك عن طريق التشذيب التجريبي، وهذا بهدف إعادة تشكيل النماذج والسلاسل العملية التي انتهجها إنسان ما قبل التاريخ للحصول على أدواته الحجرية، بالإضافة إلى البحث عن التقنيات التي استعملها الصانع في إنتاج صناعته (رابحي، 2005 :3).

ولقد عرفتها الباحثة (Denys) كمنهجية علمية ترتكز على إجراء تجارب أو اختبارات منتظمة، بهدف التحقق من صحة الفرضيات، بحيث ترتكز على وحدة قوانين الفيزياء والبيولوجيا (Denys, 2002).

2. التجربة التكنولوجية ومختلف مناهجها

ابتداء من النصف الثاني للقرن 19 بدأت الاكتشافات الأثرية بالتضاعف، فكثرت المواقع الأثرية وبالتالي اكتشاف مجموعات صناعية كثيرة، مما أدى إلى طرح عدة إشكاليات حول السلاسل العملية لهذه المجموعات الصناعية، وظهرت فئة معينة من هواة ما قبل التاريخ الذين دفعهم الفضول إلى التشذيب التجريبي، فكانوا ينحتون الصخور لمعرفة طريقة أو تقنية صنع الأدوات الحجرية التي اكتشفت في المواقع الأثرية، واتجه أخرون إلى صناعة أدوات حجرية مشابهة بتلك التي عثر عليها في المواقع الأثرية لأغراض تجارية وأخذت بعد تجاري بعد زيادة طلب السياح لهذه الحجارة المنحوتة التي تعبر عن نمط المعيشي لإنسان ما قبل التاريخ، هذا الاهتمام بالصناعات الحجرية والتشذيب التجريبي في هذه المرحلة لم يأت بالجديد، ولا يعبر على مفهوم التجربة التكنولوجية الموظفة في البحث العلمي (Toth, 1987 :112).

أما عن التجربة التكنولوجية كمنهج علمي، فقد بدأ يأخذ مكانته العلمية ابتداء من منتصف القرن 20، وذلك بعد إرساء المناهج الحديثة لدراسات وبحوث ما قبل التاريخ، بحيث أدرج بعض علماء الآثار الدراسة التجريبية في دراستهم، وأكدوا على أهميتها كمنهج مساعد في الدراسة الأثرية وهذا بهدف الوصول إلى إعادة تصور نموذج السلوك البشري، ومن بين هؤلاء الباحثين من المدرسة الأنجلوساكسونية كل من:

Clark (1993) ، Toth (1982.1985)، Isaac (1978.1986)، Binford (1968.1980).

من جهة أخرى اهتم باحثون من المدرسة الفرنسية بالتجربة التكنولوجية أمثال: (Boeda & Pelegrin 1983)، (Bordes, 1950). وكانت من بين أهداف هذه التجربة التعرف على التقنيات المنتهجة في الصناعة الحجرية لمراحل ما قبل التاريخ والتعرف على سلوك الإنسان الصانع. (Tixier et al, 1980)، (رابحي، 2005: 4).

وبالتالي ستكون هذه الدراسة قاعدة الدراسة المقارنة بين نتائج التي سنتوصل إليها مع المعطيات الأثرية للموقع المدروس، وذلك سيظهر من خلال التغيرات والتشوهات على سطح اللقى الأثرية المعرضة للتجربة.

3. خطوات البروتكول التجريبي

ينقسم البروتكول التجريبي لظاهرة الدوس إلى مرحلتين وهي كالآتي:

أ. المرحلة الأولى:

1.3. اقتناء المادة الأولية

يكمن الهدف من البحث على المادة الأولية في فهم العلاقة الموجودة بين الإنسان وبيئته ويعتبر الاهتمام بهذا الجانب جزءا هاما في دراستنا التجريبية، ومن خلال الأعمال السابقة لدراسة المجموعات الصناعية الحجرية في موقع مغارة عمورة سواء في الصبر أو في الحفرية، وتبين أن التركيبة الأساسية لمنتوج التقصيب تتكون أساسا من مادة الصوان (80،53 % في الحفرية)، (70،82% في الصبر، ولقد بلغت نسبة مادة الصوان 80% (أبركان، 2016: 69).

كانت عملية اقتناء المادة الأولية في الأماكن المجاورة للموقع، وقمنا بجمع مادة الصوان بالنظر إلى تركيبة المجموعة الصناعية لمغارة عمورة المتكونة أساسا من مادة الصوان.

2.3. التجربة التكنولوجية

تتمثّل التجربة التكنولوجية المطلقة في هذه الدراسة في صناعة مجموعة من الأدوات الحجرية من مادة الصوان بحيث تكون هذه الصناعة مشابهة للمجموعة الصناعية الأصلية فيما يخص المقاسات والشكل، وسوف ترتكز على الشظايا بالنظر إلى التركيبة الأساسية للمجموعة الصناعية لموقع مغارة عمورة.

3.3. الحرق

بالنظر إلى أن عامل الحرق موجود في المجموعة الصناعية لمغارة عمورة، عمدنا إلى حرق جزء من الصناعة الحجرية التجريبية، وهذا بغرض معرفة مدى تأثير عامل الحرق على تغيير شكل الأدوات المحروقة، وما مدى تأثيره على درجة حفظها جراء العوامل الميكانيكية، وهذا بالنظر إلى النسبة المرتفعة للأدوات المحروقة، ووجود مواقد في المغارة (بلقاسمي، 2018 :61) وبالتالي ارتأينا إلى إدراج خلية تجريبية مخصصة للأدوات المعرضة للحرق.

4.3. إنشاء قاعدة معلوماتية

قمنا بإنشاء قاعدة معلوماتية، وهذا بغرض تثبيت المعطيات الأولية للمجموعة الصناعية التجريبية، وسيكون ذلك بترقيم الأدوات وقياسها، بالإضافة إلى الملاحظات التي يمكن استخلاصها، وهذا من أجل تسهيل الدراسة المقارنة بين نتائج التجربة والحالة الطبيعية للمادة الأثرية (Driscoll, 2016 :2).

5.3. تصوير القطع الحجرية

القيام بتصوير القطع الحجرية المهيأة للتجربة من أجل استخلاص المتغيرات، والمقارنة بين مرحلتي قبل وما بعد التجربة.

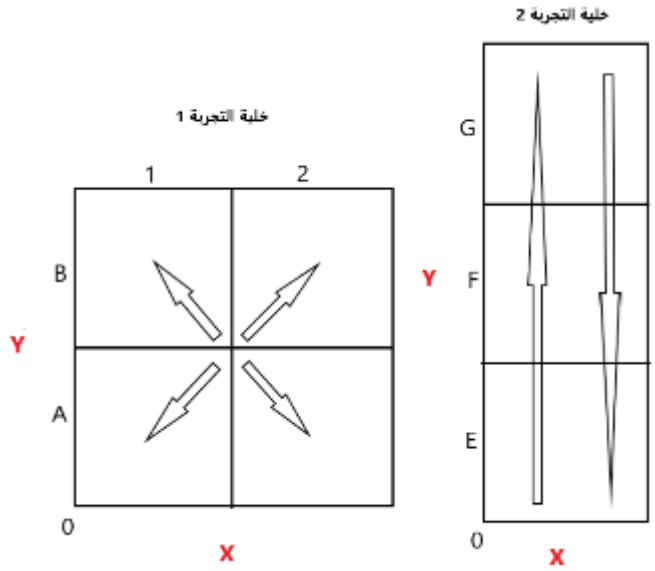
6.3. وزن مجموع المجموعة الصناعية التجريبية:

القيام بقياس وزن المجموعة الصناعية التجريبية وهذا من أجل معرفة مدى تأثير ظاهرة الدوس على المادة الحجرية في مرحلة ما بعد الدفن، أي تقيم معدل ضياع المادة الأثرية بعد تعرضها للظاهرة الدوس، بحيث تحدث كسور لأجزاء من القطع الحجرية والتي لا يمكن استرجاعها نظرا لحجمها الصغير الذي يضيع في الطبقات الأثرية.

ب. المرحلة الثانية:

1. تشكيل خلية التجربة

إن شكل خلية التجربة يؤثر على تنقلات أو حركة الأنسان الذي سوف يقوم بالدوس، وسنقوم باختيار شكل المربع ليكون التنقل عفوي أي في جميع الاتجاهات دون التقيد بحركة معينة، وستكون خلية التجربة على الابعاد التالية 2 م/2م وهذا بالنسبة للدوس الإنسان، بينما في دوس الحيوان عمدنا اختيار الأبعاد 1م/3 م، بحيث يكون الدوس الحيواني محددا. (الشكل 7.6)



الشكل (7.6): مخطط لخلايا التجربة مع توضيح اتجاهات الدوس

(الخلية 1 دوس الإنسان، الخلية 2 دوس الحيوان).

2. قاعدة خلية التجربة

إن نمط الترسيبات والوحدات الستراتغرافية تلعب دورا مهما في طافونومية المادة الأثرية سواء الحجرية أو العظمية، ففي مرحلة ما بعد الدفن للقي الأثرية تمر هذه الأخيرة بمجموعة من التأثيرات خاصة الميكانيكية، وبما أننا نقوم بدراسة ظاهرة ميكانيكية على المادة الحجرية فإننا عمدنا لتوفير ترسيبات مشابهة لترسيبات مغارة عمورة.

وستضم هذه التجربة خليتين وهما:

- **الخلية 1:** مخصصة لتجربة دوس الإنسان على للصناعة الحجرية التجريبية المحروقة الغير محروقة.
- **الخلية 2:** خلية مخصصة للدوس الحيواني(الحصان) على الصناعة الحجرية التجريبية المحروقة وغير المحروقة.

3. توزيع الصناعة الحجرية التجريبية داخل خلية التجربة

في هذا الجزء من التجربة يتم توزيع الصناعة الحجرية بصفة عفوية، وسنقوم بالرفع الأثري لهذه الصناعة الحجرية، وهذا من أجل معرفة مدى تأثير ظاهرة الدوس في التوزيع الفضائي للمادة الأثرية عموديا وأفقيا (Courtin et Villa, 1982 :199).

4. من يقوم بالدّوس

يكون عدد الأشخاص من 2 إلى 3 أشخاص، وذلك بالنظر إلى مساحة خلية التجربة، وهذا لتسهيل التنقل داخل الحيز التجريبي.

بينما في النموذج التجريبي لتأثير الدوس الحيواني على البقايا الصناعية الحجرية، سيكون من خلال دوس الحصان كنموذج.

- ملاحظة:

يجب اختيار أحذية خفيفة من أجل تجنب الأضرار التي قد تنجر عن الدوس بأحذية ذو قاعدة صلبة وثقيلة.

5. تحديد المدة الزمنية للدوس

سنقوم بتحدبد وقت الدوس داخل الخلية التجريبية ب 1سا، وذلك من أجل معرفة مدى تأثير المدة الزمنية للدوس على تغير شكل القطع الحجرية، وستكون هذه المدة الزمنية نفسها في جميع الخلايا التجريبية (Marcillaud, 2007 :73).

6. سيرورة التجربة

يكون الدوس في خلية التجربة من طرف شخصين أو ثلاثة بحيث يكون ذلك بالتنقل العفوي بدون اختيار اتجاه معين. وتكون طريقة التنقل بطريقة عادية، أي المشي بسرعة على العموم (Lenoble & Bordes, 2001 :299).

7. إنشاء قاعدة معلومات للأدوات الحجرية المسترجعة عقب التجربة

بعد الانتهاء من التجربة سنقوم برفع المعطيات الأثرية المتعلقة بالأدوات الحجرية، والتي تتعلق بأخذ الاتجاهات والإحداثيات في خلية التجربة، بالإضافة إلى تشخيص الحركة العمودية والأفقية للمجموعة الصناعية التجريبية.

- **صور البرتوكول التجريبي**

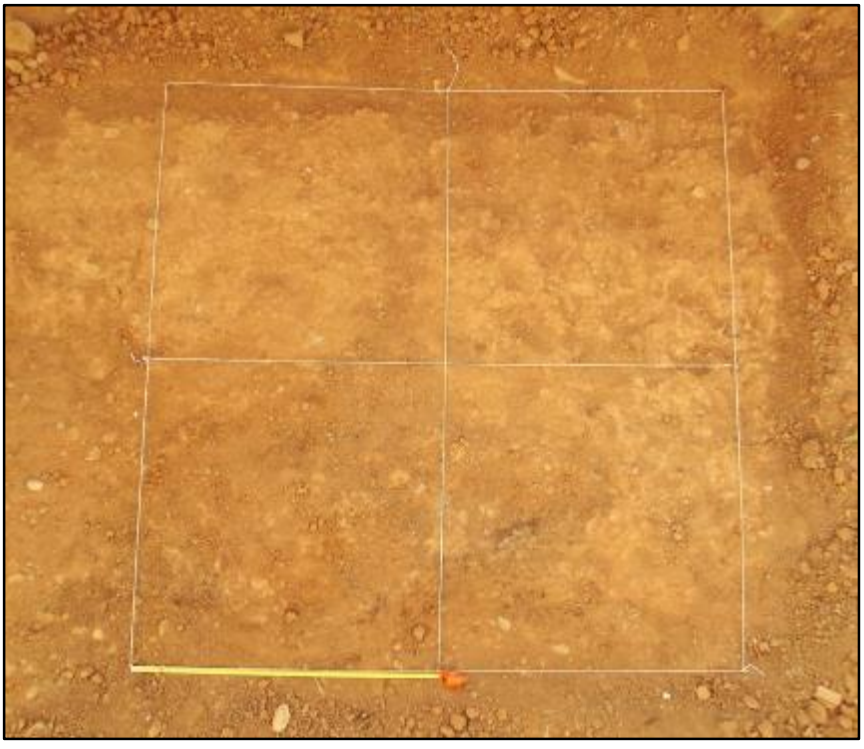
الشكل (8.6): صورة توضح عملية اقتناء المادة الأولية في الأماكن المجاورة لمغارة عمورة

الشكل (9.6): صورة المادة الأولية الصوانية في منطقة عمورة

الشكل (10.6): المادة الأولية المستعملة في تقصيب المنتوج التجريبي

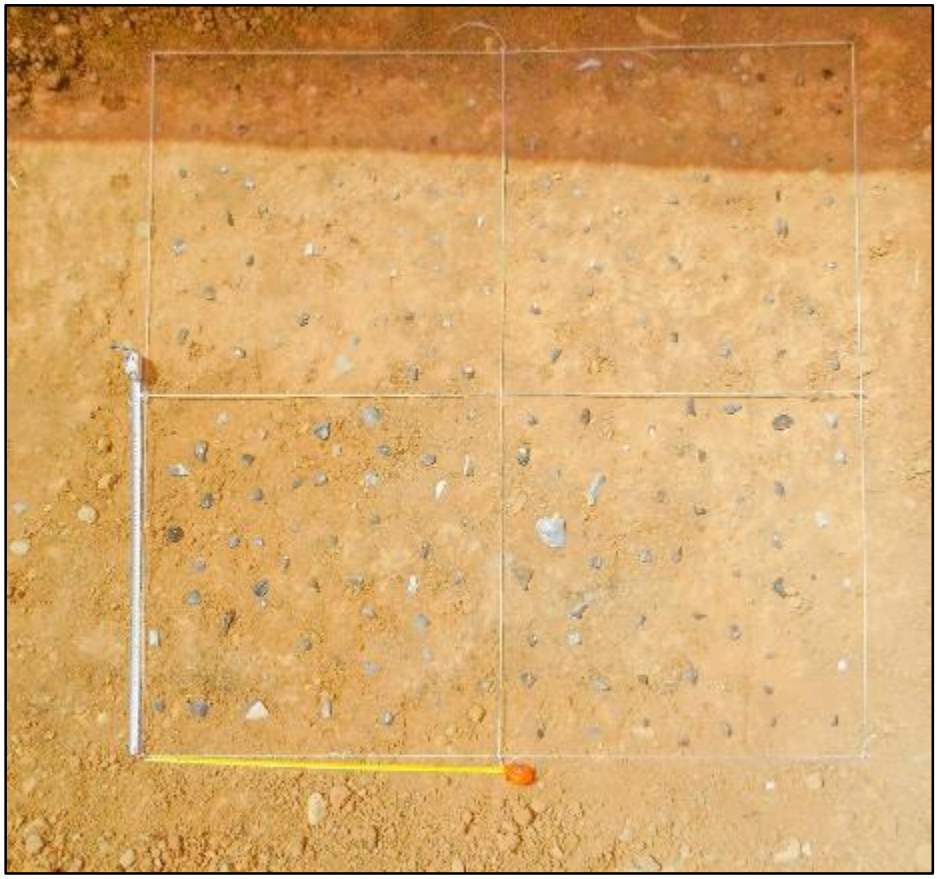
الشكل(11.6): تقصيب المنتوج التجريبي

الشكل (12.6): حرق المنتوج التجريبي



الشكل (13.6): مربعات خلية التجربة – دوس الإنسان

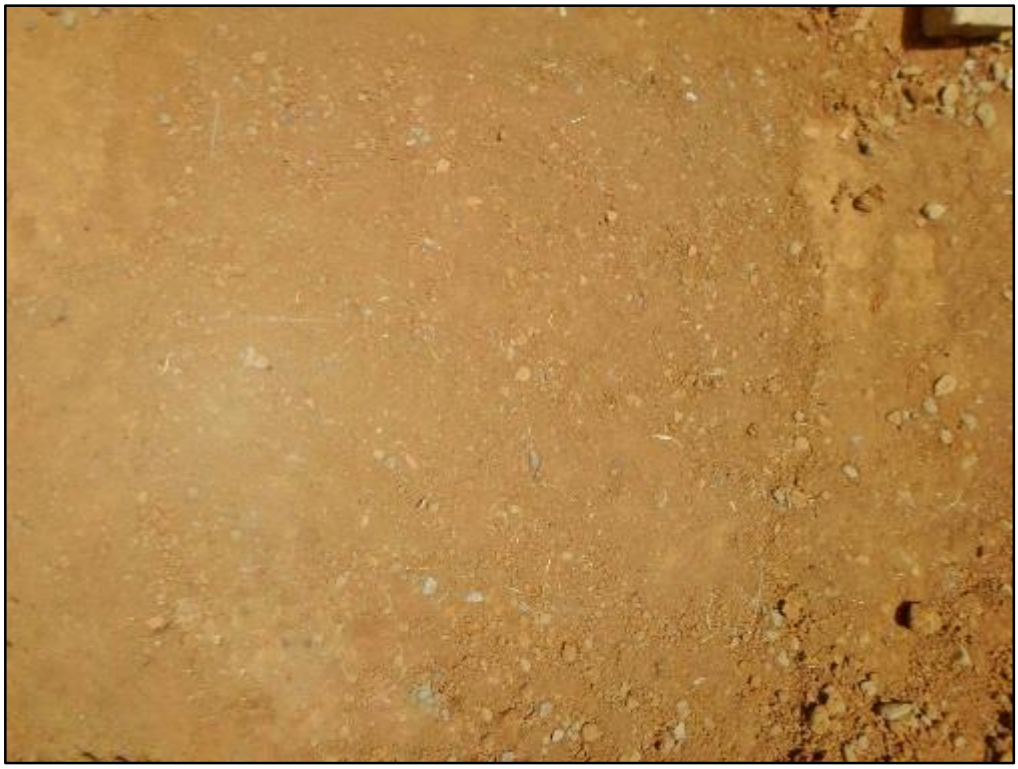
الشكل (14.6): توزيع الصناعة الحجرية في المربعات والرفع الأثري لتوزيعها الفضائي



الشكل (15.6): التوزيع الفضائي لكل الصناعة الحجرية في خلية التجربة

الشكل (16.6): تغطية خلية التجربة بطبقة من الترسيبات (سمكها 5سم)

الشكل (17.6): صورة توضح عملية الدوس في خلية التجربة



الشكل (18.6): خلية التجربة بعد 1 سا من الدوس

III. عرض وتحليل نتائج التجربة

سنطرق في هذا الجزء من الفصل إلى عرض وتحليل النتائج التي توصلنا إليها من تجربة دوس الإنسان، وينقسم هذا الجزء بحد ذاته إلى قسمين، ويشمل القسم الأول نتائج تجربة دوس الإنسان، بينما الجزء الثاني فهو مخصص لعرض نتائج تجربة دوس الحصان.

1. نتائج التجربة الأولى (الدوس البشري)

1.1. التعريف بالمجموعة الحجرية التجريبية المخصصة لدوس الإنسان

تتكون المجموعة الحجرية المخصصة لهذه التجربة من 200 قطعة، بحيث بلغ وزنها 1720 غ وهي من مادة الصوان، وعمدنا إلى حرق 100 قطعة منها، بهدف معرفة تأثير الدوس على البقايا الحجرية المحروقة وغير المحروقة.

بعد القيام بالدوس لمدة 1 ساعة في خلية التجربة المخصصة لدوس الإنسان، قمنا باسترجاع 189 قطعة حجرية من أصل 200، ويبلغ وزن البقايا المسترجعة 1680 غ حيث أحصينا 11 قطعة ضائعة في الترسيبات التي غطينا بها خلية التجربة.

وكملاحظة أولية لنتائج التجربة، أحصينا نسبة التأثيرات بصفة عامة ولقد بينت هذه النتائج تأثر 37 قطعة، أي ما يعادل نسبة 19.58%، بينما أحصينا 152 قطعة في حالة حفظ جيدة، وهي ممثلة بنسبة 80.42 %، وبلغت نسبة تخريبات حواف القطع 13.23% وهي ممثلة في 25 قطعة، في حين سجلنا نسبة 6.35% بالنسبة للكسور، وقدر عددها بـ 12 قطعة.

تأثيرات الدوس	عدد القطع	النسبة %
تخريبات على الحواف	25	13,23%
كسور	12	6,35%
قطع غير متأثرة	152	80,42%
المجموع	**189**	**100,00%**

الجدول (1.6): نسبة القطع المتأثرة في تجربة الدوس

وانطلاقا من هذه الأرقام يمكن معرفة مدى تأثير ظاهرة الدوس في المواقع الأثرية وخصوصا أن مدة الدوس على القطع التجريبية لم تتعدى 60 دقيقة.

وفي عملنا هذا سنركز على القطع المتأثرة والتي يبلغ عددها 37 قطعة، من بينها نجد 12 حالة كسر، و25 قطعة تأثرت حوافها بتخريبات مختلفة.

تأثيرات الدوس	العدد	النسبة%
تخريبات على الحواف	25	67,57%
كسور	12	32,43%
المجموع	**37**	**100,00%**

الجدول (2.6): نسب القطع المتأثرة في تجربة الدوس

2. دراسة الكسور

1.2. القيم القياسية للقطع المكسورة

تبين لنا من خلال دراسة الكسور الناتجة من تجربة الدوس، أن أغلب القطع كانت طويلة وخصوصا النصال الكبيرة التي يتعدى طولها 5 سم، وهي معرضة بشدة للكسر في المواقع الأثرية جراء الدوس، وكأكبر قيمة للطول في مجموعة التجريبية أحصينا 95 مم وكأدنى قيمة 27 مم أي بمعدل طول يبلغ 46 مم، في حين كانت أكبر قيمة للعرض 42 مم وأدناها بـ 10 مم ، بينما في قيم السمك كانت 20 مم كأعلى قيمة و أدناها بـ 5 مم، بمعدل 8 مم، وكلما كان السمك صغيرا، كلما ازدادت قابلية الكسر جراء الدوس بالنسبة للقطع الطويلة خاصة، أثناء التجربة تبين تأثر القطع المقعرة في جهة البطن، وهذا

ما يعرضها إلى كسور نظرا لملامسة السطح لكل من الجهة البعيدة والقريبة، وبعد تعرضها لضغط القدم تتكسر سواء في الجزء الأبعد أو الجزء الأوسط.

القيم القياسية للقطع المكسورة	قيم الطول	قيم العرض	قيم السمك
أصغر قيمة	27مم	10مم	5مم
أكبر قيمة	95مم	42مم	20مم
متوسط القيمة	46مم	23مم	8مم

الجدول (3.6): نسب القيم القياسية للقطع المكسورة في تجربة الدوس

2.2. أنواع الكسور

من خلال معاينة الكسور لاحظنا غياب تام للكسور الطولية على محور التقصيب، ولقد سجلنا 9 كسور عرضية، مقدرة بنسبة 4.76 %، وهي كسور تكون عرضية لمحور التقصيب ويوجد نوعين من هذه الكسور، وهي الكسور العرضية المستقيمة، والكسور العرضية المنحنية، في حين أحصينا نسبة 1.79%، بالنسبة للكسور التي خربت القطعة الحجرية بشكل كلي، وقدر عددها بـ 3 قطع، في حين نجد 177 قطعة في حالة حفظ جيدة، وتبلغ نسبتها 93.65%.

نوع الكسور	العدد	النسبة %
كسور عرضية	9	4,76%
كسور أخرى	3	1,59%
قطع غبر مكسرة	177	93,65%
المجموع	**189**	**100,00%**

الجدول (4.6): نسب أنواع الكسور في تجربة الدوس

3.2. تمركز الكسر

يظهر لنا من خلال دراسة تمركز الكسر وجود 5 قطع مكسرة في الجزء الأبعد، أي بنسبة 41.67%، تليها القطع المكسرة في الجزء الأوسط وكان ذلك في 3 حالات، أي بنسبة 25%في حين أحصينا نسبة 16.76% لكل من القطع المكسرة في الجزء الأقرب، والقطع المكسرة كليا ومثلت بحالتين لكل منهما.

تمركز الكسر	العدد	النسبة%
الجزء الأبعد	5	41,67%
الجزء الأقرب	2	16,67%
الجزء الأوسط	3	25,00%
كسر كلي	2	16,67%
المجموع	**12**	**100,00%**

الجدول (5.6): نسب تمركز الكسر في تجربة الدوس

3. دراسة التأثيرات على الحواف

1.3. القيم القياسية للقطع التي خربت حوافها

من خلال دراسة قياسية للقطع التي تأثرت حوافها بالدوس الإنساني في خلية التجربة سجلنا 75 مم كأعلى قيمة للطول، و20 مم لأدنى قيمة، وقدر معدل الطول بـ 46 مم، في حين في العرض فقد بلغت أعلى قيمة 47 مم، وأدناه قدر بـ 13 مم، بمعدل 23 مم، بينما في السمك أحصينا 16 مم كأعلى قيمة و3 مم كأدنى قيمة، وبلغ معدله 8 مم.

لاحظنا من خلال هذه التجربة تأثر حواف القطع التي يتعدى سمكها 1.6 سم، وهي قطع متوسطة الحجم عموما.

القيم القياسية للقطع المخربة	قيم الطول	قيم العرض	قيم السمك
أصغر قيمة	20مم	13مم	3مم
أكبر قيمة	75مم	47مم	16مم
متوسط القيمة	46مم	23مم	8مم

الجدول (6.6): نسب القيم القياسية للقطع المخربة في تجربة الدوس

2.3. أنواع التأثيرات على الحواف

من خلال معاينة مختلف الأضرار على الحواف، أحصينا بعض التأثيرات المهمة الناتجة عن الدوس، وما لفت انتباهنا ارتفاع نسبة القطع الحجرية التي تحمل ثلم، ولقد أحصينا 20 قطعة حجرية، أي بنسبة 80 %، ويختلف هذا الثلم من قطعة إلى أخرى، فهو ذو مورفولوجيات متعددة منه ثلم ذو زاوية مفتوحة، ومنه ما هو ذو زاوية ضيقة، بالإضافة إلى ثلم مزدوج، وهذا بالنظر إلى وجود بعض من الحصى الطبيعية في خلية التجربة، وينتج هذا الثلم بمجرد ممارسة ضغط القدم على القطع الحجرية التي

تلامس حوافها الحصى، أو أثناء الاحتكاك فيما بينها أثناء الدوس، وهذا بالنظر إلى الحركة الأفقية للقطع الحجرية التجريبية، وبنسب صغيرة سجلنا قطعا مسننة، وهي قطعتين، تمثلها نسبة 8%، وهي قطع تحمل حزتين متجاورتين، ولقد شكلت حافة مسننة، في حين أحصينا قطعتين تحميلان تهذيبات مستمرة، تشبه سلوك الإنسان الصانع، بحيث من الصعب تحديد مصدر هذه التهذيبات أثناء دراسة مجموعة حجرية لفترة ما قبل التاريخ وهي ممثلة بنسبة 8%، كما أحصينا نمط آخر لتأثيرات وهي عبارة عن آثار خطية في الحافة وتكون على شكل كسر رقيق في الحافة، وبلغت نسبتها 4%.

التخريبات على الحواف	العدد	النسبة%
آثار خطية	1	4,00%
تهذيبات	2	8,00%
مسننات	2	8,00%
ثلم	20	80,00%
المجموع	**25**	**100,00%**

الجدول (7.6): نسب أنواع التخريبات على حوف القطع في تجربة الدوس

3.3. تمركز التأثيرات

تبين لنا في دراسة التأثيرات على القطع الحجرية التجريبية، تمركزها بنسبة معتبرة في الجزء الأبعد للشظايا، وقدرت نسبتها بـ 40%، أي ما يعادل 10 قطع، وبنفس النسبة نجد التأثيرات على الحافة اليسرى، في حين أحصينا نسبة 20%، بالنسبة للقع التي خربت حافتها اليمنى، وهي ممثلة في 5 حالات.

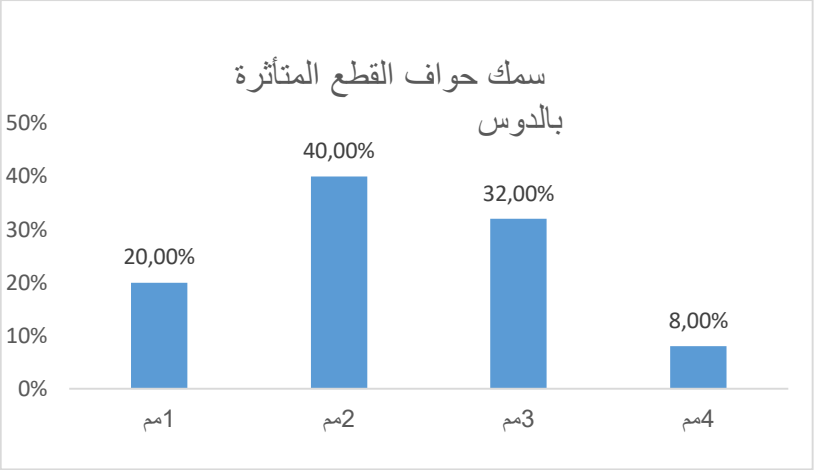
ومن خلال معينتنا لتمركز هذه التأثيرات، لاحظنا غيابها في الجزء الأقرب للشظايا التجريبية، ويعود هذا لسمك الجهة القريبة عموما بالنظر إلى وجود انتفاخ البصلة الناتج في التقصيب وهو الجزء الأكثر مقاومة لضغط الدوس.

الجزء المتأثر	العدد	النسبة%
الجزء الأبعد	10	40,00%
الحافة اليمنى	5	20,00%
الحافة اليسرى	10	40,00%
المجموع	**25**	**100,00%**

الجدول (8.6): نسبة الأجزاء المتأثرة في تجربة الدوس

4.3. سمك حواف القطع المتأثرة بالدوس

من خلال معاينة الحواف المتأثرة من جراء الدوس البشري في خلية التجربة، لاحظنا بأن كل القطع تحمل حواف رقيقة، لا يتعدى سمكها 4 مم، ولقد سجلنا أعلى نسبة والمقدرة بـ 40% بالنسبة للحواف التي يبلغ سمكها 2 مم، تليها القطع التي يصل سمكها 3 مم، بنسبة مقدرة بـ 32%، في حين نجد القطع التي تحمل حافة 1 مم، بنسبة 20%، وأخيرا الحواف التي يبلغ سمكها 4 مم، وهي ممثلة بنسبة 8%.



الشكل (19.6): نسب سمك الحواف المخربة في تجربة الدوس

5.3. أنواع الثلم في تجربة الدوس

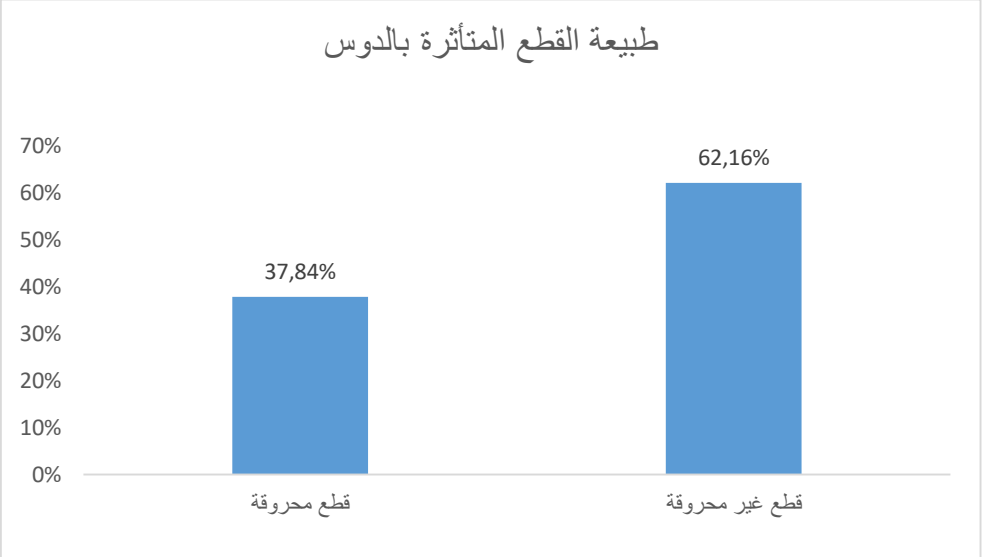
من خلال معاينة أشكال الثلم في تجربة الدوس، تبين لنا بأن أغلبية الثلم كان من النمط "أ" وهو يتميز بحزة ذات زاوية ضيقة، وكانت ممثلة بنسبة 60%، أي ما يعادل 12 شظية، ويتخللها النمط "ب"، وهي ذوات الحزة المفتوحة بنسبة 30%، وهو ما يعادل 6 شظايا، وأخيرا النمط "ج"، بحيث سجلنا نسبة 10%، أي ما يعادل قطعتين، ويتميز هذا النوع بتعدد الحزات الصغيرة، وتكون متعددة خطية.

نوع الثلم	العدد	النسبة%
النمط"أ" (ثلم ذو زاوية ضيقة)	12	% 60
النمط"ب" ثلم ذو زاوية مفتوحة)	6	%30
النمط"ج" (ثلوم متعددة خطية)	2	% 10
المجموع	**20**	**100%**

الجدول(9.6): أشكال الثلم في تجريه الدوس

4. دراسة القطع المحروقة

أظهرت لنا تجربة الدوس على القطع الحجرية المحروقة وغير المحروقة، بأن عامل الحرق على المادة الصوانية يدعم قابلية الحواف لمقاومة الضغط الناتج عن الدوس، ولقد أحصينا نسبة 37.84%، بالنسبة للقطع المتأثرة، وبلغ عددها 14 قطعة، في حين ارتفعت النسبة في القطع غير المحروقة، وبلغت 62.16%، أي ما يعادل 23 قطعة.



الشكل (20.6): طبيعة القطع المتأثرة في تجربة الدوس

1.4. طبيعة القطع المتعرضة للكسر

من خلال دراسة الحرق على القطع المكسرة، لاحظنا بأن نسبة القطع المحروقة أكثر مقاومة للضغط الناتج عن الدوس، ولقد أحصينا نسبة 33.33% بالنسبة للقطع المحروقة، وهي ممثلة في 4 قطع، بينما تضاعف الرقم في القطع غير المحروقة، وسجلت بنسبة 66.99% وهي ممثلة في 8 حالات.

طبيعة القطع المتكسرة	العدد	النسبة%
قطع محروقة	4	33,33%
قطع غير محروقة	8	66,69%
المجموع	**12**	**100,00%**

الجدول (10.6): نسب طبيعة القطع المكسرة في تجربة الدوس

2.4. طبيعة القطع المتأثرة

تبين لنا من خلال معاينة التأثيرات على القطع الحجرية المحروقة وغير المحروقة ارتفاع نسبة الشظايا الغير محروقة، وبلغت نسبتها 60%، أي ما يعادل 15 قطعة، وبدرجة أقل نجد هذه التأثيرات في القطع المحروقة، قدرت نسبتها 40%، وهي ممثلة في 10 قطع.

طبيعة القطع المتأثرة	العدد	النسبة%
قطع محروقة	10	40,00%
قطع غير محروقة	15	60,00%
المجموع	**25**	**100,00%**

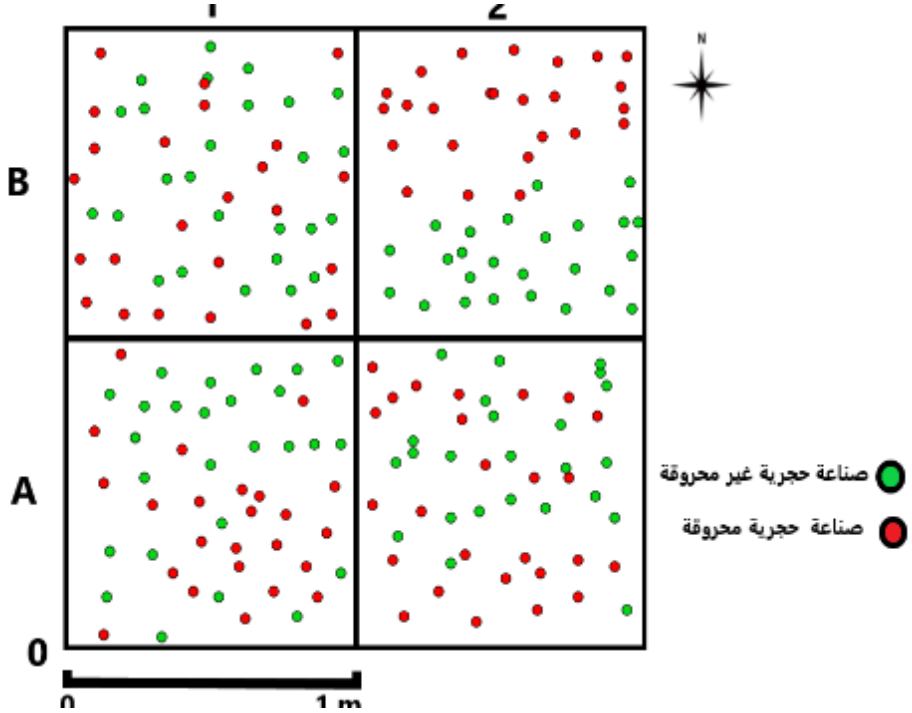
الجدول (11.6): نسب طبيعة القطع المتأثرة في الحواف عقب تجربة الدوس

5. التحليل الفضائي لتجربة الدوس

سنطرق في هذا الجزء من العمل إلى دراسة وتحليل التوزيع الفضائي للقى التجريبية في خلية التجربة، بحيث سنستعرض مختلف التغيرات المتعلقة بالحركة لكل القطع، بالإضافة إلى تشخيص تأثير الدوس على التوزيع الفضائي، وما مدى تأثيره على تشكيل المواقع الأثرية بصفة عامة.

1.5. التوزيع الفضائي للقى التجريبية قبل الدوس

قبل البدء في تجربة الدوس ارتأينا القيام برفع أثري للقى الحجرية في خلية التجربة، بحيث قمنا بأخذ المعطيات الجغرافية (x)، (y) لكل قطعة، وهذا بهدف معرفة مدى تأثير الدوس في حركة اللقى الأثرية في محتواها الرسوبي، وفيما يخص التوزيع الفضائي لهذه اللقى، كان بصفة عفوية، بحيث تم توزيع 200 قطعة في أربع مربعات، إذ تم توزيع 50 قطعة (محروقة وغير محروقة) في كل مربع.

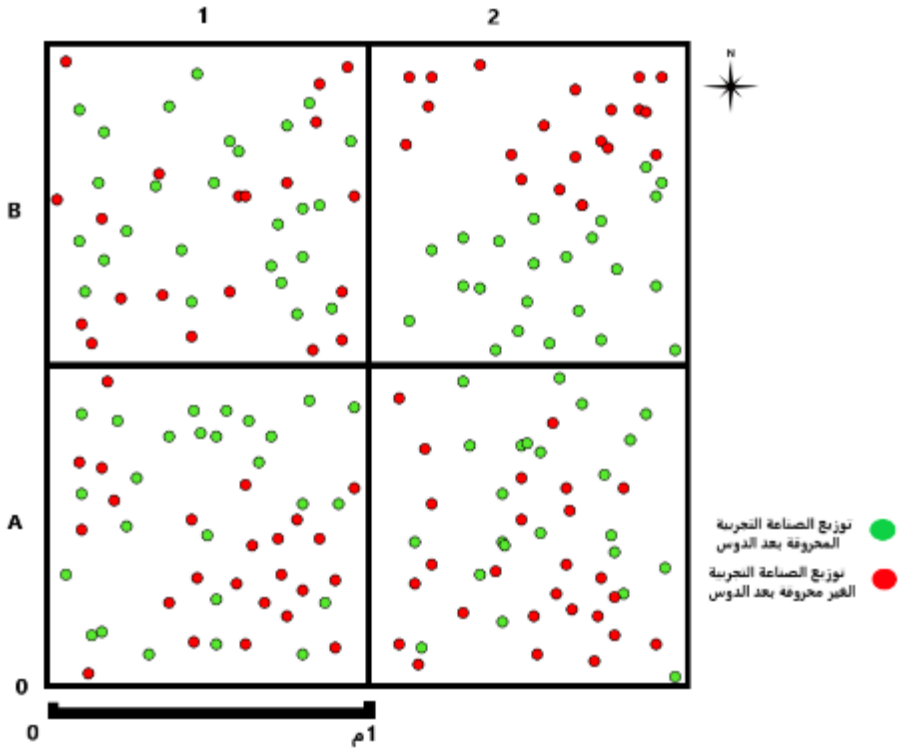


الشكل (21.6): مخطط للتوزيع الفضائي للصناعة الحجرية في خلية التجربة

(قبل دوس الإنسان)

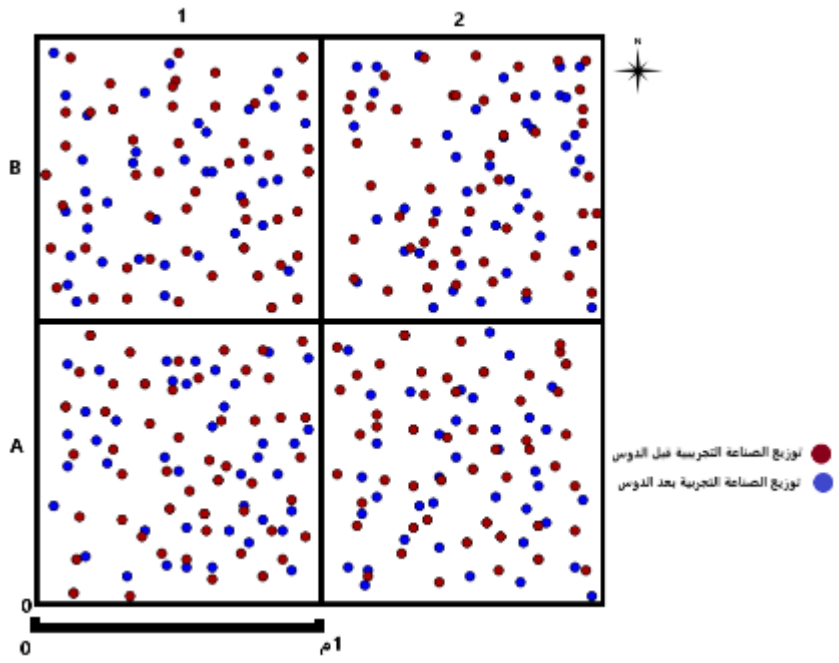
2.5. التوزيع الفضائي للقى التجريبية بعد الدوس

بعد ساعة من الدوس في خلية التجربة قمنا بإعادة الرفع الأثري للقى الموزعة في خلية التجربة، ولقد لاحظنا بأن ظاهرة الدوس تأثر في التوزيع الفضائي للقى الحجرية، بحيث نتجت حركة القطع، مما غير إحداثياتها الجغرافية، ومن أبرز الملاحظات المسجلة، تشكل بعض التراكمات للقطع، في حين لم تتحرك معظم الشظايا الصغيرة الحجم (أقل من 2 سم)، بينما سجلت حركة معتبرة للقطع الكبيرة الحجم (أكبر من 4 سم)، وبالتالي فإن ظاهرة الدوس تساهم في تغير موضع اللقى الأثرية، وهي من بين العوامل المساهمة في تخريب الموقع الأثري، ففي مدة لم تتجاوز 60 دقيقة، أثرت هذه الظاهرة بصورة واضحة في التوزيع الفضائي.



الشكل (22.6): مخطط للتوزيع الفضائي للصناعة الحجرية في خلية التجربة

(بعد دوس الإنسان)



الشكل (23.6): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية في خلية التجربة

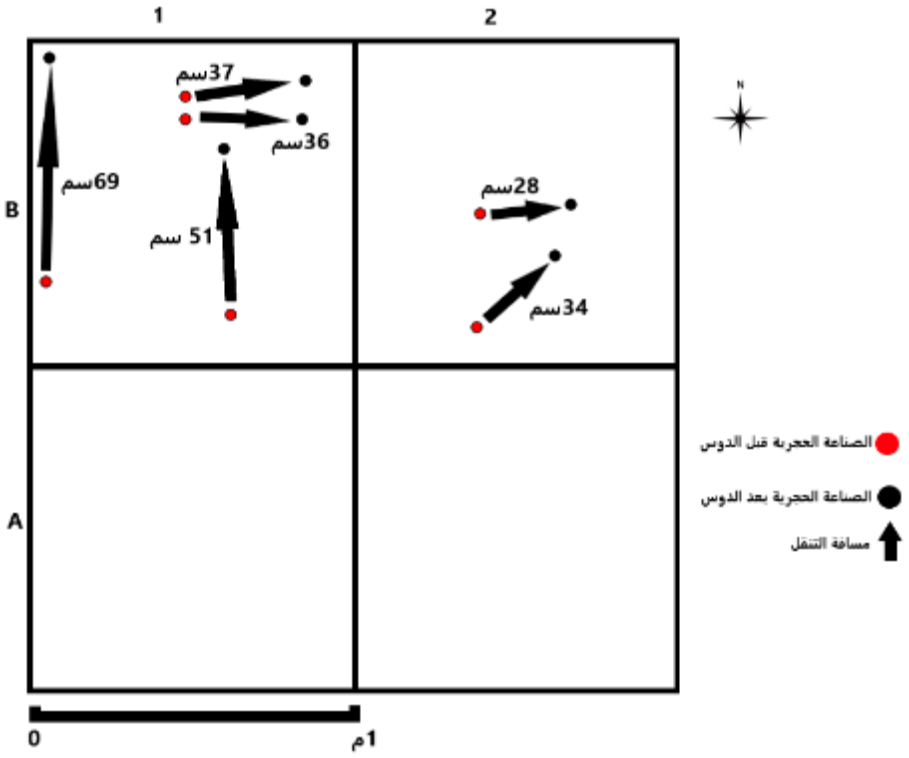
(قبل وبعد دوس الإنسان)

3.5. الحركة الناتجة عن دوس الإنسان

تبين لنا من خلال تشخيص الحركة الناتجة بفعل الدوس عن وجود ثلاثة أنواع من الحركة في خليتنا التجريبية وهي كالأتي:

- **الحركة الأفقية:**

تتمثل هذه الحركة في تغير إحداثيات اللقى التجريبية (x)، (y) في خلية التجربة، ولقد بلغت المسافة القصوى لهذه الحركة 69 سم، في حين سجلت مسافة أخرى ومن بينها سجلنا المسافات التالية (51سم، 37 سم، 36 سم، 34سم، 28 سم)، ويكون التأثير في هذه الحركة بفعل احتكاك القدم باللقى الأثرية المتصاعدة في الترسيبات، وعند المشي بصفة عفوية في الموقع يمكن أن تحدث هذه الحركة.



الشكل (24.6): مخطط يوضع أكبر مقاسات لتحرك القطع الحجرية بعد الدوس

- **الحركة العمودية:**

تتمثل هذه الحركة في انغراز اللقى الأثرية في سطح خلية التجربة، وفي تشخيصينا لهذه الحركة سجلنا بعض الحالات النادرة في تجربتنا، وبالنظر إلى طبيعة الدوس (الإنسان) ، لم تنغرز اللقى الأثرية فيها بفعل الضغط الناتج عن القدم، بحيث انغرزت بعض القطع بعمق لم يتعدى (10 مم)، وهذا بالنظر إلى المدة الزمنية الصغيرة التي تمت فيها التجربة، فهذه الحركة تتطلب مدة زمنية كبيرة،

بالإضافة إلى تدخل العوامل المناخية المتحكمة في تغير طبيعة السطح، إذ كلما كان السطح رطبا كلما ازدادت قابلية انغراز اللقى بفعل الضغط الناتج عن الدوس، وكلما كان السطح صلبا، كلما ازداد احتمال حدوث كسور.

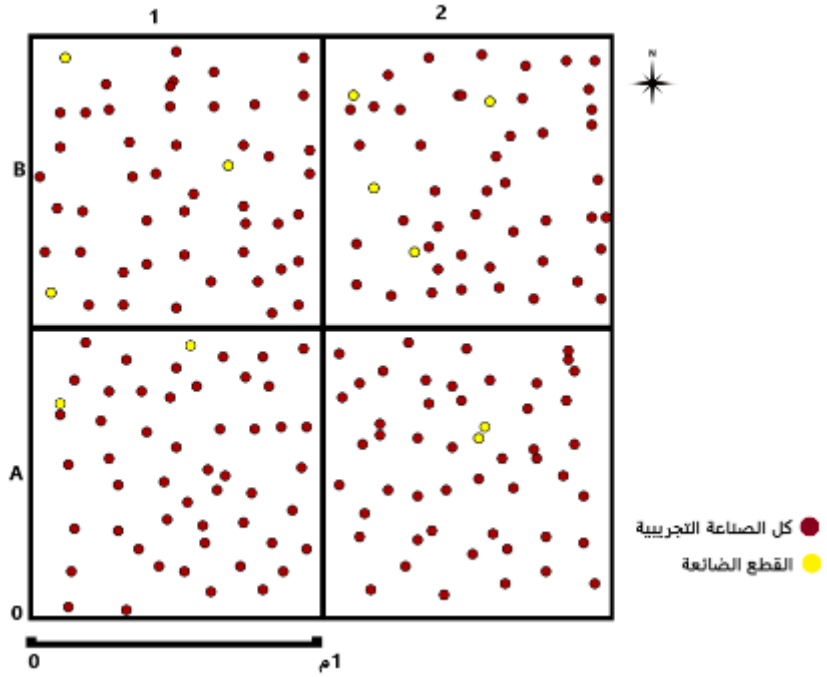
- **الحركة التصاعدية:**

تبين لنا من تشخيص الحركة في خلية التجربة وجود حركة تصاعدية للقى الحجرية، بحيث كانت قبل الدوس مغطاة بترسيبات يبلغ حجمها 5 سم، وبعد 1 ساعة من الدوس بدأت بعض القطع من التصاعد إلى السطح، وبالتالي تم تسجيل بعض الحالات لهذه الحركة، وتحدث هذه الحركة أثناء الدوس في المواقع الأثرية، وتكون بفعل ممارسة ضغط القدم على جزء من القطعة الحجرية خاصة، بحيث عندما نضغط على الجهة القريبة لشظية ما، يوجد احتمال لتصاعد القطعة إلى الأعلى.

الشكل (25.6): حركة تصاعدية للصناعة الحجرية المدفونة في خلية التجربة، بعد الدوس

4.5. التوزيع الفضائي للقى الضائعة في الترسيبات

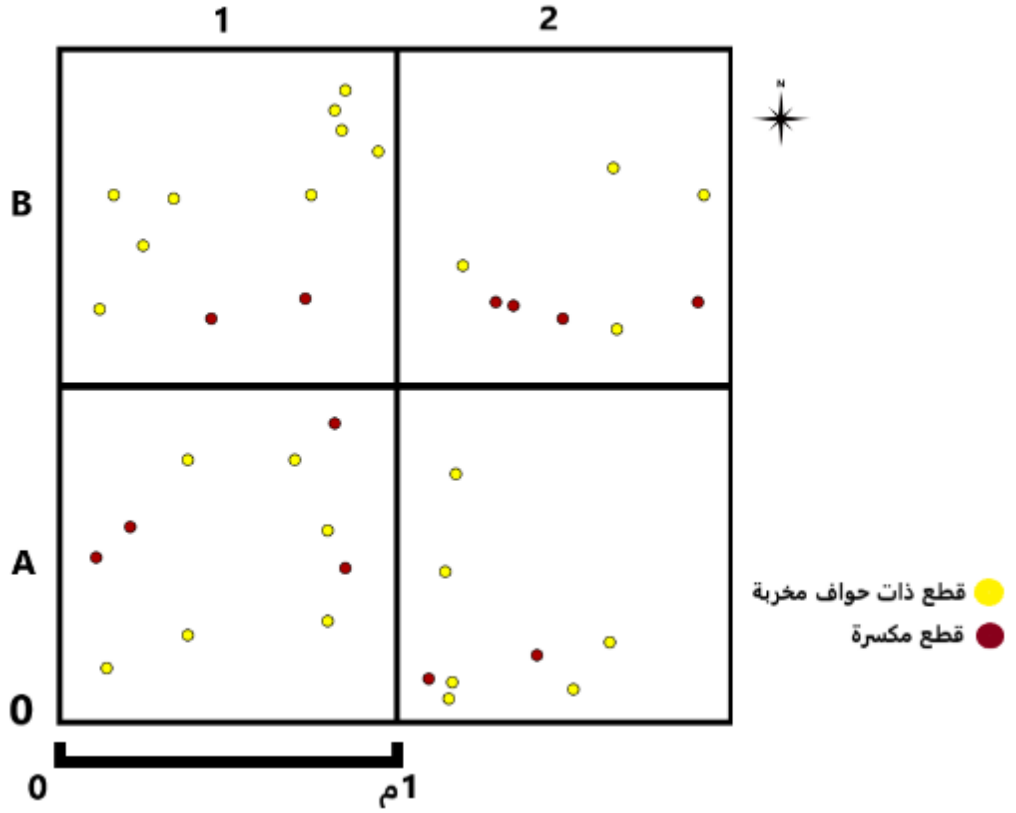
بعد القيام بعملية الرفع الأثري لاحظنا ضياع 11 قطعة حجرية من أصل 200، بحيث تنقسم على 4 مربعات، وسجلنا قطعتين في المربع (A1) وبالمثل في المربع (A2)، و3 قطع في المربع (B1)، و4 قطع في المربع (B2).



الشكل (26.6): مخطط يوضح الصناعة الحجرية التجريبية مع القطع الضائعة بعد التجربة

5.5. التوزيع الفضائي للقى المتأثرة بفعل دوس الإنسان

تبين من خلال تحليل التوزيع الفضائي للقى المتأثرة بفعل الدوس تمركز التأثيرات في كل المربعات، بحيث سجلنا 4 قطع مكسرة و6 قطع تأثرت حوافها في المربع (A1) وقطعتين مكسرتين في المربع (A2) بالإضافة إلى 6 قطع ذات حواف مخربة، بينما في المربع (B1) سجلنا 9 قطع ذات حواف مخربة وقطعتين ذات كسر، كما سجلت 4 حلات للقطع ذات الحواف المخربة و4 قطع مكسرة في المربع (B2)



الشكل (27.6): مخطط لتوزيع القطع المتأثرة عقب تجربة الدوس

6. حوصلة

تتكون المجموعة الحجرية التجريبية المخصصة لدوس الإنسان من 200 قطعة، وعمدنا إلى حرق 100 قطعة من أجل معاينة وتشخيص الأضرار الناتجة جراء تعريض هذه القطع إلى ضغط، وذلك لهدف معرفة الفرق بين مقاومة هذه القطع مقارنة بالقطع غير المحروقة، كما سلطنا الضوء على علاقة الدوس بالتنظيم الفضائي، ولقد أسفرت التجربة (1 ساعة من الدوس/ 3 أشخاص) على نتائج مهمة في تشخيص هذه الظاهرة، ومن أبرز النتائج التي توصلنا إليها نجد ما يلي:

- تلعب ظاهرة دوس الإنسان في المواقع الأثرية دورا فعالا في تخريب المواقع الأثرية بحيث أبرزت التجربة التي قمنا بها تأثير ضغط القدم على تكوين المواقع، فالبرغم من كونها عاملا متدخلا في تكوين المواقع الأثرية، إلا أنها تتدخل في تخريب الموقع، بحيث تتدخل في حدوث تشوهات على سطح اللقى الأثرية، وتتلخص هذه التخريبات في الكسور وتخريب الحواف، بالإضافة إلى تدخلها في تغير مكان التموضع الأولي للقى.
- تغير حجم اللقى الأثرية، بحيث سجلنا تغير الوزن الإجمالي للقى، ولقد كان الوزن الإجمالي للمجموعة الحجرية قبل الدوس 1720 غ، وبعد تعريضها للدوس أصبح الوزن الإجمالي للبقايا

المسترجعة 1680 غ، أي 40 غ كفارق، ومنه فإن ظاهرة الدوس تتدخل في تغير حجم اللقى الأثرية.

- تتدخل ظاهرة الدوس في ضياع القطع الحجرية، بحيث أحصينا ضياع 11 قطعة حجرية من أصل 200، بحيث لم نسطع إيجاد الشظايا الصغيرة الحجم (أقل من 2 سم)، ومن المحتمل أنها اختلطت بالترسيبات التي غطينا بها خلية التجربة أو ضاعت وخرجت عن نطاق خلية التجربة.
- بعد 1 ساعة من الدوس من طرف 3 أشخاص في خلية التجربة، سجلنا نسبة معتبرة لتأثير هذه الظاهرة، حيث أثّر في 37 قطعة حجرية، وهو ما يمثل نسبة19.85 % من المجموع الكلي، وهذه النسبة تعبر عن حجم التأثير، بالنظر إلى المدة الزمنية التي مارسنا فيها الدوس في خلية التجربة.
- تتدخل ظاهرة دوس الإنسان في حدوث كسور في المجموعات الحجرية، بحيث سجلنا نسبة مقدرة بـ 6.35% من المجموع الكلي، وهو ما يقابل 12 قطعة مكسرة، ومن أبرز العوامل المتحكمة نجد طبيعة السطح، فكلما كان السطح صلبا تزداد قابلية حدوث كسور وكلما كان السطح هشا ضعفت قابلية حدوثه، كما أن لوضعية اللّقى الحجرية في الترسيبات دورا مهما يتحكم في حدوث الكسور، بالإضافة مورفولوجية البقايا الحجرية، كلما كانت القطعة طويلة تزداد قابليتها للكسر، وكلما كان الطول صغيرا تكون القطعة مقاومة لضغط القدم، ونفس الشيء بالنسبة للسمك، وما لاحظناه أيضا أثناء التجربة، هو تأثر القطع المقعرة في جهة البطن، وهذا ما يعرضها إلى كسور نظرا لملامسة الجهة البعيدة والقريبة للسطح ، وبعد تعرضها لضغط القدم تتكسر سواء في الجزء الأبعد أو الجزء الأوسط.
- تنجر عن ظاهرة الدوس كسور مختلفة، بحيث لاحظنا حدوث كسور عرضية مستقيمة على محور التقصيب، بالإضافة إلى كسور عرضية منحنية (على شكل قوس)، بالإضافة إلى كسور متعددة في قطعة واحدة منها كسور مزدوجة في قطعة واحدة، وكسور ساهمت في تخريب كل القطعة الأثرية، ويختلف تمركز هذه الكسور بحيث سجلنا كسور في الجهة البعيدة، والجزء الأبعد، وبدرجة أقل الكسر في الجهة القريبة.
- تتدخل ظاهرة الدوس في ظهور التخريبات والتشوهات على القطع الحجرية، تتأثر الحواف بدرجة أولى بعد تعرضها لضغط القدم، ولقد سجلنا نسبة معتبرة لهذه التأثيرات في تجربتنا بحيث بلغت نسبة القطع المتأثرة نسبة 13.23% وهو ما يعادل 25 قطعة.
- تتحكم مورفولوجية ومقاسات القطع الحجرية في شدة التأثير على الحواف، بالإضافة إلى المدة الزمنية وشدة الدوس الذي تتعرض له اللقى الحجرية.

- تتأثر الحواف الرقيقة بالدوس، وفي تجربتنا لاحظنا بأن أغلب القطع المتأثرة لا يتجاوز سمكها 16 مم، وهي قطع متوسطة الحجم.
- تتعدد مظاهر تأثيرات الدوس من قطع إلى أخرى، ولقد أحصينا في تجربتنا تواجد عدد كبير من الثلم على الحواف، وتتميز هذه القطع الثالمة بتغير درجة الثلم، منه ما هو ثلم ذو زاوية ضيقة، ومنه ما هو ذو زاوية مفتوحة، بالإضافة إلى الثلم المزدوج في قطعة واحدة، وهو ما شكل قطع تشبه المسننات، كما لاحظنا تأثيرات أخرى تتمثل في التهذيبات المستمرة في حواف القطعة الحجرية، وهذه الظاهرة كثيرا ما يصعب تحديدها في دراسة المجموعات الحجرية، وهذا بالنظر إلى التشابه الكبير بينها وبين ما يقوم الإنسان الصانع بتصنيعه، وعلى غرار هذا سجلنا بعض من التخريبات على الحواف والتي تتمثل في كسور الجهة القاطعة للشظية، ويختلف مكان تمركز هذه التأثيرات من قطعة إلى أخرى، بحيث أحصينا نسبا متفاوتة لكل من الجزء الأبعد للشظية، والحافة اليمنى واليسرى، في حين غابت التأثيرات في الجهة القريبة للشظايا.
- من خلال معاينة سمك الحواف المخربة للقطع تبين لنا بأن أغلب القطع المتأثرة بالدوس الإنساني، لم يتجاوز سمك حوافها 4 مم.
- من خلال تشخيص عامل الحرق في المجموعة التجريبية تبين لنا بأن أغلب القطع المتأثرة كانت غير محروقة، حيث بلغت نسبتها 62.16%، وهو ما يعادل 23 قطعة، بينما القطع الأخرى المتأثرة كانت محروقة قدرت نسبتها بـ 37.84%، وهي 14 قطعة، وهو ما يدعم فرضية حرق البقايا الحجرية يساعد في مقاومة التأثيرات الميكانيكية التي تتعرض له البقايا الحجرية، ولقد تبين ذلك في الكسور، أين سجلنا أكبر عدد للقطع المكسرة في المجموعة غير المحروقة، وبنفس التباين لاحظنا ذلك في ارتفاع حجم التأثيرات في تخريب الحواف.
- يتدخل عامل الدوس في تخريب التنظيم الفضائي للبقايا الحجرية، ومن خلال تجربتنا لتأثير هذه الظاهرة تبين لنا وجود عدة تغيرات فيما يخص التوزيع الفضائي للقطع، بحيث عندما نقوم بمقارنة التوزيع الفضائي للقى التجريبية في مرحلة ما قبل الدوس ومرحلة ما بعد الدوس يظهر لنا الفرق، بحيث نتجت هناك حركة أفقية للقطع في خلية التجربة.

تبين في تجربتنا تأثر القطع الحجرية الكبيرة والتي يتجاوز طولها 4 سم مقارنة بالقطع الصغيرة، فكلما كانت القطعة كبيرة يزداد احتمال تغير مكانها جراء الدوس في الموقع، حيث سجلنا 69 سم كأكبر مسافة لتغير مكان الأولي للقطع الحجرية، كما سجلنا 3 أنماط لحركة القطع التجريبية، وهي الحركة الأفقية والحركة العمودية، بالإضافة إلى حركة تصاعدية للبقايا الحجرية.

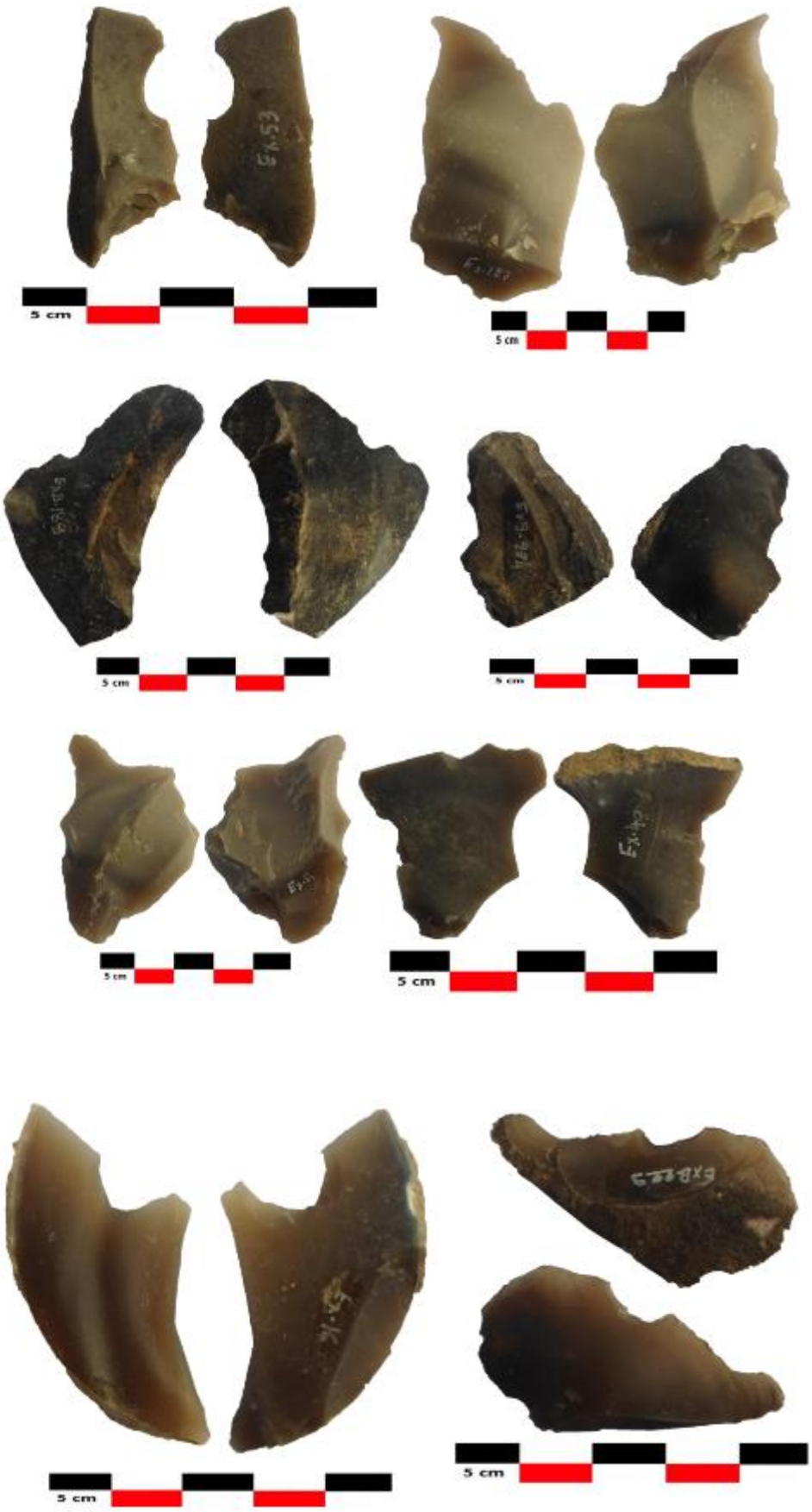
الشكل (28.6): كسور عرضية مستقيمة على محور التقصيب ناتجة عن دوس الإنسان

الشكل (29.6): كسور عرضية منحنية على محور التقصيب ناتجة عن دوس الإنسان

الشكل (30.6): كسر كلي لقطعة حجرية ناتجة عن دوس الإنسان

الشكل (31.6): تهذيبات على قطع حجرية ناتجة عن دوس الإنسان

الشكل (32.6): نماذج لقطع تحمل ثلم ناتج عن دوس الإنسان



الشكل (33.6): نماذج لمختلف تأثيرات دوس الإنسان على حواف القطع الحجرية

2. نتائج التجربة الثانية (دوس الحيوان/ حصان)

1.2. التعريف بالمجموعة الحجرية التجريبية المخصصة لدوس الحصان

تتكون المجموعة الحجرية المخصصة لتجربة من 100 قطعة، بحيث يبلغ وزنها 2140 غ، وهي من مادة الصوان، ولقد عمدنا إلى حرق 50 منها، وذلك بهدف تشخيص تأثيرات الدوس الحيواني على المادة الحجرية المحروقة وغير المحروقة.

بعد القيام بتجربة دوس الحصان قمنا باسترجاع 93 قطعة حجرية، بحيث أحصينا 7 قطع ضائعة في الترسيبات التي يبلغ سمكها 5 سم، فيما يخص وزن القى المسترجعة فحدد بـ 2030 غ، بحيث نقص منها 110 غ، ويرجع هذا إلى القطع الضائعة، والكسور الصغيرة على القطع.

تأثيرات الدوس	العدد	النسبة %
تخريبات على الحواف	11	%11.82
كسور	13	%13.97
قطع غير متأثرة	69	%74.19
المجموع	93	%100

الجدول (12.6): نسب القطع المتأثرة في تجربة دوس الحصان

كملاحظة أولية لنتائج تجربة دوس الحصان، بلغت نسبة تأثير تجربة على القطع الحجرية نسبة 25.81 %، وهي منقسمة بحد ذاتها إلى تأثيرات متعلقة بتخريب حواف القطع الحجرية، والتي بلغت نسبتها 11.82 %، وتمثلها 11 قطعة، في حين نجد الكسور بنسبة 13.97%، أي ما يعادل 13 قطعة، في حين نجد نسبة 74.19% كنسبة للقطع التي لم تتأثر في هذه التجربة.

وبالنظر إلى هذه الأرقام التي توصلنا إليها من خلال تحليل وتشخيص عواقب دوس الحصان لمدة 60 دقيقة، يمكن استخلاص مدى تأثير الثدييات الكبيرة في تخريب المواقع الأثرية بالخصوص، وكيف تتدخل على البقايا الحجرية، سواء في تغير شكلها وحجمها، أو في توزيعها الجغرافي.

وفي هذا الجانب من العمل سترتكز دراستنا على القطع المتأثرة، والتي يبلغ عددها24 قطعة، بحيث أحصينا 11 حالة تخريب على الحواف بنسبة 45.83%، بينما لاحظنا ارتفاع نسبة الكسور في هذه التجربة مقارنة بتجربة دوس الإنسان، إذ سجلت نسبة 54.17%، وهي تتمثل في 13 حالة كسر، وترجع نسبة ارتفاع الكسور إلى حجم الضغط الذي يخلفه دوس الحصان على القطع الحجرية، بحيث كان التأثير أكبر في تخريب الحواف بالنسبة لتجربة الدوس الإنساني، وذلك عكس تجربة دوس الحصان.

تأثيرات الدوس	العدد	النسبة %
تخريبات على الحواف	11	%45.83
كسور	13	%54.17
المجموع	24	%100

الجدول (13.6): نسب القطع المتأثرة في تجربة الدوس الحصان

الشكل (34.6): مربعات خلية تجربة دوس الحصان

الشكل (35.6): توزيع الصناعة الحجرية التجريبية في خلية دوس الحصان

الشكل (36.6): تغطية خلية التجربة بطبقة من الترسيبات

2.2 دراسة الكسور

1.2.2. القيم القياسية للقطع المكسورة

بعد معاينتنا للقيم القياسية للكسور التي خلفتها تجربة دوس الحصان على القطع الحجرية، تبين لنا تباين في المقاسات، بحيث سجلنا 38 مم كأدنى قيمة طول لهذه البقايا، بينما وصلت أكبر قيمة له 90 مم أي بمتوسط طول يصل 57 مم، وهي عبارة شظايا ذات استطالة كبيرة في غالب الأحيان، بينما تراوحت قيم العرض بين 24 مم و55 مم، بحيث بلغ متوسط العرض 35 مم، في حين نجد أكبر قيمة للسمك في حدود 26 مم، وأدنى قيمة له 5 مم، بقية متوسطة وصلت 9.38 مم.

وفي هذه التجربة عمدنا اختيار القطع الحجرية التجريبية ذات المقاسات الكبيرة مقارنة بحجم القطع المخصصة لتجربة دوس الإنسان، وذلك بالنظر إلى طبيعة الدوس، وبالرغم من كون البقايا ذات حجم كبير نسبيا إلا انها لم تسلم من تأثير دوس الحصان.

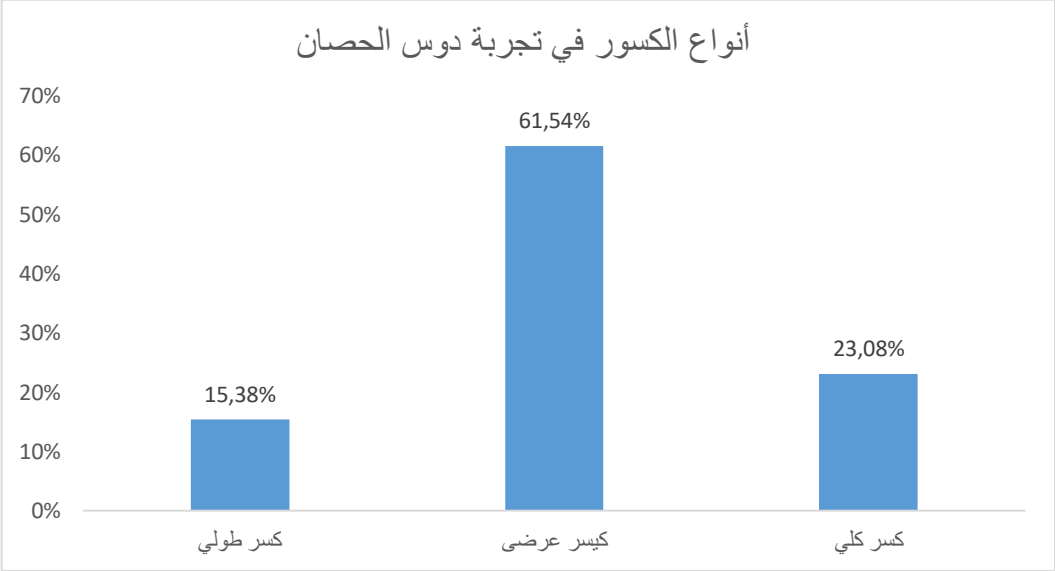
القيم القياسية للقطع المكسورة	الطول	العرض	السمك
أصغر قيمة	38مم	24مم	5مم
أكبر قيمة	90مم	55مم	26مم
متوسط القيمة	57,3مم	35,84مم	9,38مم

الجدول (14.6): القيم القياسية للقطع المكسورة في تجربة دوس الحصان

2.2.2. أنواع الكسور

من خلال دراسة الكسور الناتجة عن تجربة دوس الحصان، تبين لنا وجود تنوع في أنماط الكسور بحيث سجلنا أعلى نسبة للكسور العرضية على محور التقصيب، وقدرت نسبتها بـ 61.54%، تليها

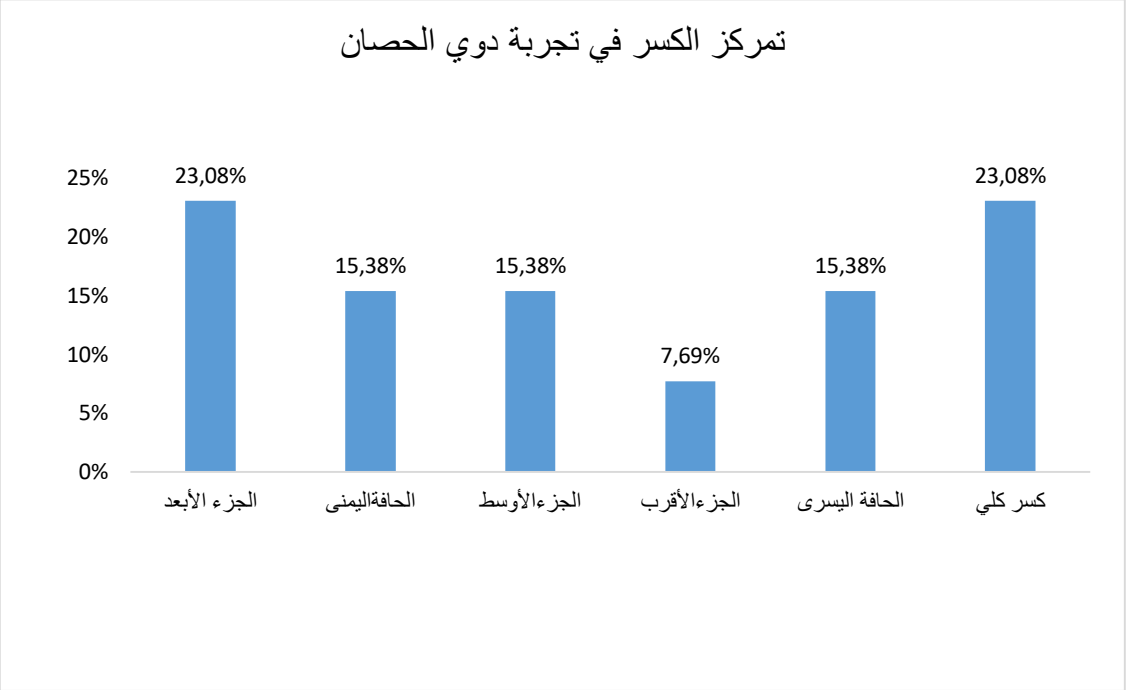
الكسور الكلية للقطع الحجرية بنسبة مقدرة بـ 23.08%، كما تم تسجيل الكسر الطولي على محور التقصيب، وهي كسور كانت غائبة في تجربة الدوس الإنساني، بحيث قدرت نسبتها بـ 15.38%، وهذه الكسور تستلزم قوة ضغط كبيرة.



الشكل (37.6): أنواع الكسور في تجربة دوس الحصان

3.2.2. تمركز الكسر

تباينت الأجزاء التي تأثرت بالكسر في تجربة دوس الحصان، بحيث سجلت أعلى نسبة للكسور في الجزء الأبعد والكسر الكلي بنفس النسبة، وقدرت بـ 23.08% لكل منهما، تليها الكسور في الحافة اليمنى واليسرى والجزء الأوسط بنسبة 15.38%، وفي الأخير نجد الكسر في الجهة القريبة بنسبة 7.69%، وتعود هذه النسبة الصغيرة للكسور في الجهة القريبة للشظايا للانتفاخ الذي تتميز به الشظايا عامة في هذا الجزء بالنظر إلى وجود انتفاخ البصلة الذي يعطى القطعة الحجرية سمكا بارزا مقارنة بالأجزاء الأخرى.



الشكل (38.6): تمركز الكسر في تجربة دوس الحصان

3.2. دراسة التأثيرات على الحواف

1.3.2. القيم القياسية للتأثيرات على الحواف

من خلال الدراسة القياسية للقطع المتأثرة في ظاهرة دوس الحصان، سجلنا 30 مم كأدنى قيمة للطول وبلغت أكبر قيمة له 120 مم، بمعدل متوسط بلغ 60 مم، في حين في العرض فقد كان محصور بين 35 مم و96 مم، بلغ معدل قيمته 50 مم، بينما السمك كان محصورا بين 6 مم كأدنى قيمة و25 مم كأكبر قيمة، وبلغت قيمته المتوسطة 15 مم.

لاحظنا تغير قيمة السمك بالنسبة للقطع التي تأثرت بتخريبات في تجربة دوس الحصان مقارنة بتجربة دوس الإنسان، بحيث لمم تتعدى قيمة سمك القطع المتأثرة في تجربة دوس الإنسان حاجز 16 مم، في حين في تجربة دوس الحصان بلغ قيمة سمك القطع المتأثرة 25 مم.

القيم القياسية للقطع المخربة	الطول	العرض	السمك
أصغر قيمة	30 مم	35 مم	6 مم
أكبر قيمة	120 مم	96 مم	25 مم
متوسط القيمة	60,27 مم	50,27 مم	15,72 مم

الجدول (15.6): القيم القياسية للقطع المخربة في تجربة دوس الحصان

الشكل (39.6): صورة توضح دوس الحصان في خلية التجربة

الشكل (40.6): شكل خلية التجربة بعد دوس الحصان لمدة 1 ساعة

2.3.2. أنواع التخريبات على الحواف

من خلال معاينة الأضرار على الحواف عقب تجربة دوس الحصان، تبين لنا وجود 3 تأثيرات، وتتمثل أساسا في التهذيبات والثلم، وتكون التهذيبات الناتجة عن الدوس غير مستمرة في الكثير من الأحيان، عكس التهذيبات التي يقوم بها الإنسان، بحيث سجلت نسبة 45.45% لكل منهما، وهي النسبة التي تقابلها 5 قطع لكل تأثير، في حين سجلن نسبة 9.09% للأثار الخطية، وهي تتمثل في قطعة واحدة، وتكون هذه الأثار على شكل خط على الحافة القاطعة بحيث تفقد الحافة خاصية القطع.

أنواع التأثيرات	العدد	النسبة
أثار خطية	1	9,09%
تهذيبات	5	45,45%
ثلم	5	45,45%
المجموع	**11**	**100,00%**

الجدول (16.6): أنواع التخريبات على حوف القطع في تجربة دوس الحصان

3.3.2. تمركز التأثيرات

تتمركز التأثيرات التي خلفتها تجربة دوس الحصان على الحواف أساسا، بحيث سجلت نسبة 54.55% في الحافة اليمنى، وتتمثل في 6 قطع، تليها التأثيرات على الجزء الأبعد بنسبة 27.27%، وتتمثل في 3 قطع تليها القطع المتأثرة في الحافة اليسرى بنسبة 18.18%، وهي قطعتين.

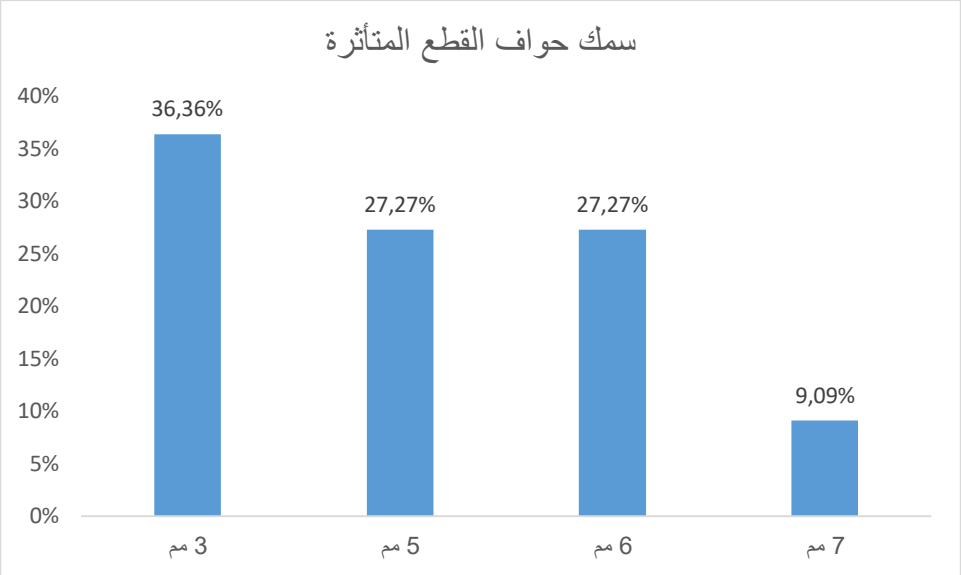
نفس الملاحظة المسجلة في تجربة دوس الإنسان، بحيث غابت التأثيرات على الجهة القريبة لشظايا، نظرا لسمك القطع المقاوم للدوس.

الجزء المتأثر	العدد	النسبة
الجزء الأبعد	3	27,27%
الحافة اليمنى	6	54,55%
الحافة اليسرى	2	18,18%
المجموع	**11**	**100,00%**

الجدول (17.6): نسبة الأجزاء المتأثرة في تجربة دوس الحصان

4.3.2. سمك حواف القطع المتأثرة

من خلال معاينة الحواف المتأثرة جراء دوس الحصان في خلية التجربة، لاحظنا بأن القيمة القياسية تتراوح بين 3 مم و 7 م، بحيث سجلنا نسبة 36.36% لسمك 3 مم، وبأقل نسبة نجد السمك 5 مم و6 مم، بحيث سجلت نسبة 27.27% لكل منهما، وبأقل درجة نجد نسبة 9.09% بالنسبة للسمك 7 مم.



الشكل (41.6): سمك الحواف المخربة في تجربة دوس الحصان

5.3.2. أشكال الثلم في تجربة دوس الحصان

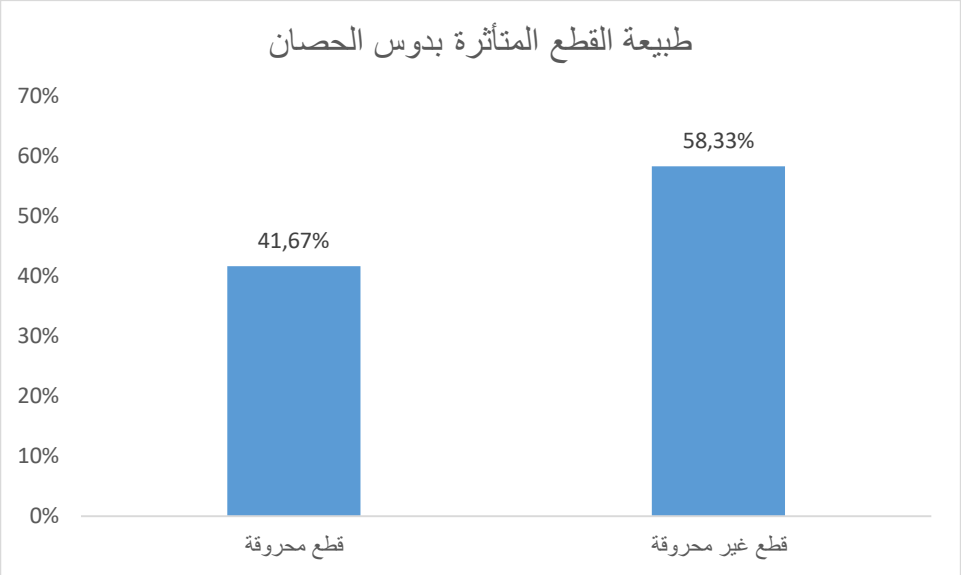
تبين لنا من خلال معاينة أشكال الثلم بوجود قطعة واحدة من النمط "أ" والتي تتميز بحزة ذات زاوية ضيقة، في حين سجلنا الثلم من النمط "ب" في حالتين، ويتميز بحزة ذلت زاوية مفتوحة، ويطلق عليها أيضا على شكل هلال، بينما النمط "ج" فقد سجلت أيضا حالتين، هي تتميز بثلوم متعددة خطية، ويكون هذا النوع غالبا في دوس الثديات الضخمة.

نمط الثلم	العدد	النسبة
نمط "أ" ثلم ذو زاوية ضيقة	1	20,00%
نمط "ب" ثلم ذو زاوية مفتوحة	2	40,00%
نمط "ج" ثلوم متعددة خطية	2	40,00%
المجموع	**5**	**100,00%**

الجدول (18.6): أشكال الثلم في تجربة دوس الحصان

4.2. دراسة القطع المحروقة

أظهرت لنا تجربة دوس الحصان على القطع الحجرية المحروقة وغير المحروقة، بأن عامل الحرق على المادة الصوانية يساعد الحواف في مقاومة الضغط الناتج عن الدوس، وهي النتيجة نفسها في تجربة دوس الإنسان، ولقد أحصينا نسبة 41.67% لتأثر القطع المحروقة، وقدر عددها بـ 10 قطع بينما بلغت النسبة 58.33% في القطع غير المحروقة، وبلغ عددها 14 قطعة.



الشكل (42.6): طبيعة القطع المتأثرة في تجربة دوس الحصان

1.4.2. طبيعة القطع المكسورة

من خلال تشخيص طبيعة القطع المكسرة، لاحظنا بأن نسبة القطع المحروقة أكثر مقاومة للدوس، بحيث سجلنا نسبة 38.46%، ويبلغ عدده 5 قطع، في حين ارتفعت النسبة في القطع غير المحروقة، بحيث سجلنا نسبة 61.54%، وهي ممثلة في 8 حالات كسر.

طبيعة القطع المكسورة	العدد	النسبة
قطع محروقة	5	38,46%
قطع غير محروقة	8	61,54%
المجموع	**13**	**100,00%**

الجدول (19.6): طبيعة القطع المكسرة في تجربة دوس الحصان

2.4.2. طبيعة القطع المتأثرة

تبين لنا من خلال معاينة التأثيرات على حواف البقايا الحجرية، بوجود نسبة مرتفعة للقطع غير المحروقة، بحيث بلغت نسبتها 72.73%، بحيث تمثله 8 قطع، في حين ضعفت النسبة في مجموعة

القطع المحروقة، بحيث سجلت نسبة 27.27%، وهي 3 قطع، ومن هنا نستنتج بأن الحواف تصبح أكثر مقاومة لعامل الدوس بعد حرقها. وهي نفس النتيجة في تجربة الدوس الإنساني.

طبيعة القطع التي تأثرت حوافها	العدد	النسبة
قطع محروقة	3	27,27%
قطع غير محروقة	8	72,73%
المجموع	**11**	**100,00%**

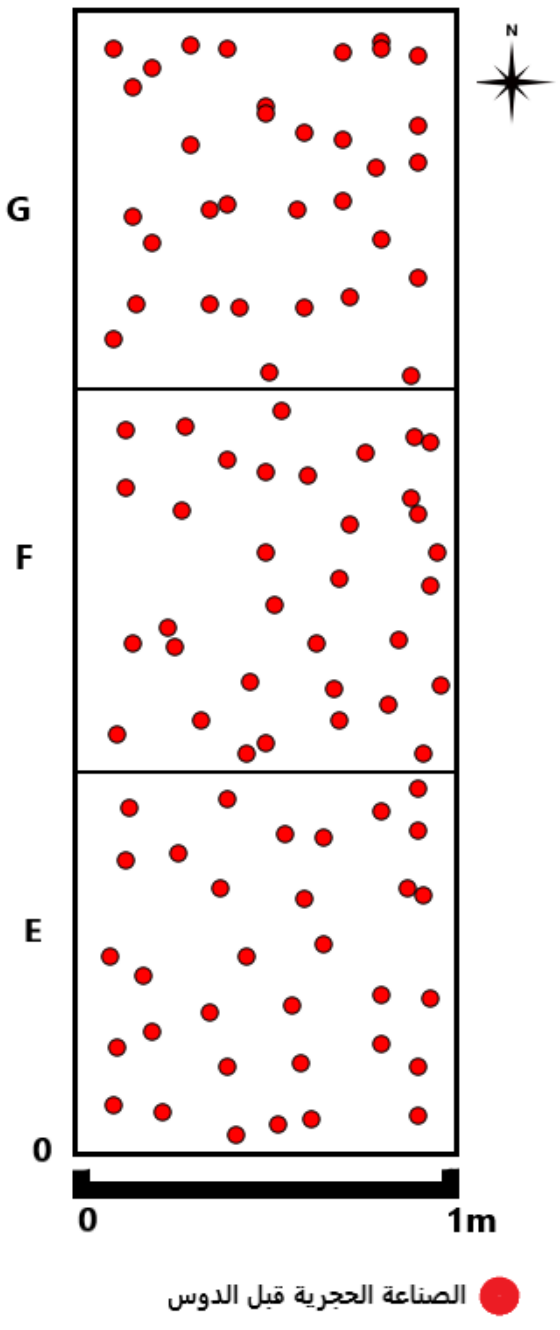
الجدول (20.6): طبيعة القطع التي تأثرت حوافها في تجربة دوس الحصان

5.2. التحليل الفضائي لتجربة دوس الحصان

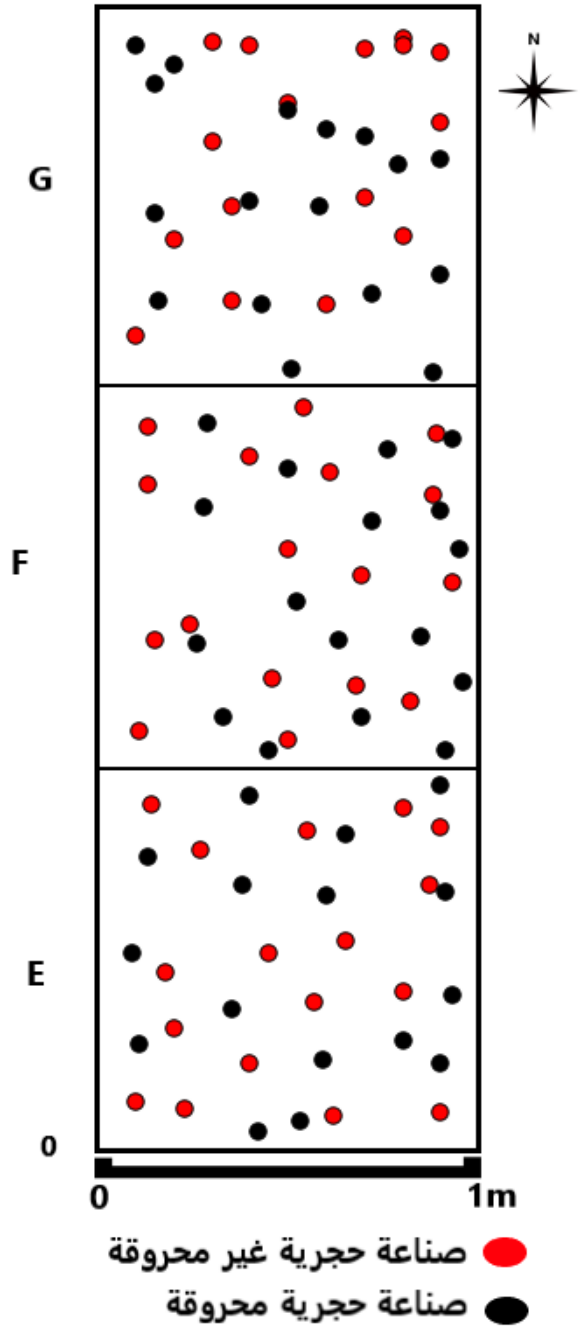
في هذا الجزء من العمل سنتطرق إلى دراسة وتحليل التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية في خلية التجربة، وسنستعرض مختلف التغيرات المتعلقة بحركة القطع، بالإضافة إلى تشخيص تأثير الدوس على التنظيم الفضائي.

1.5.2. التوزيع الفضائي للقى التجريبية قبل الدوس

اعتمدنا في هذا الجانب على نفس المنهجية المتبعة في تحليل التوزيع الفضائي لتجربة دوس الإنسان، بحيث قمنا برفع أثري لكل الصناعة الحجرية في خلية التجربة، وسجلت في قاعدة بيانات تتضمن احداثياتها (x) و (y)، وكان ذلك بهدف معرفة حجم التأثير الذي خلفه دوس الحصان على التوزيع الفضائي، وفيما يخص توزيع القطع في مربعات الخلية التجريبية كان بصفة عفوية، إذ تم توزيع 100 قطعة في 3 مربعات، وكان ذلك بتوزيع 33 قطعة محروقة وغير محروقة في كل مربع، وتضمن مربع واحد 34 قطعة.



الشكل (43.6): توزيع كل الصناعة الحجرية قبل الدوس

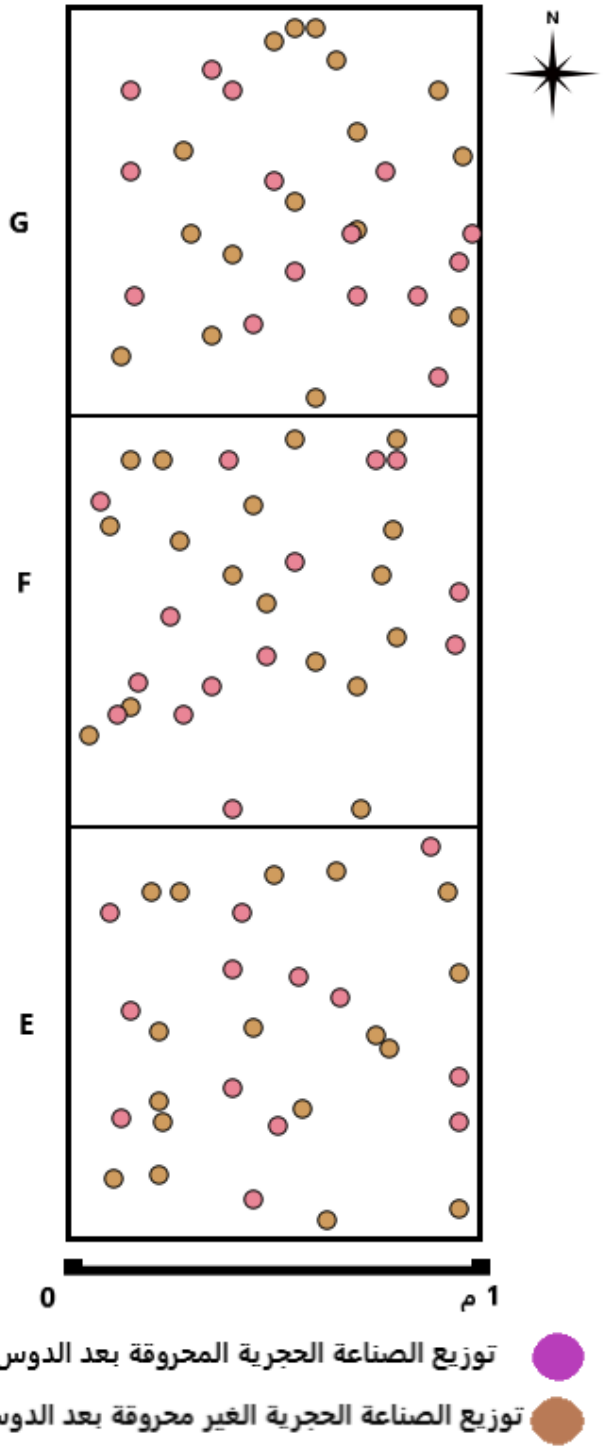


الشكل (44.5): توزيع الصناعة الحجرية المحروقة وغير المحروقة قبل الدوس

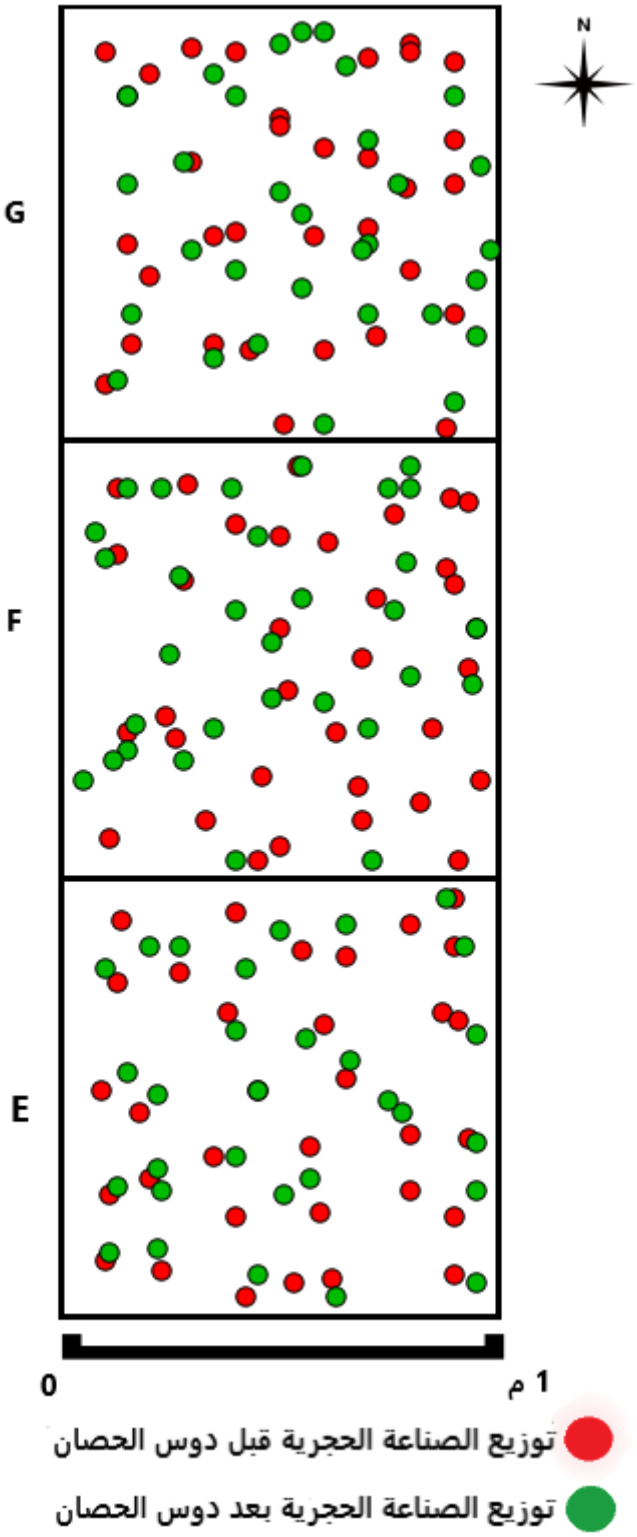
2.5.2. التوزيع الفضائي للقى التجريبية بعد الدوس

بعد انقضاء مدة دوس الحصان والمقدرة ب 1 ساعة، قمنا بإعادة الرفع الأثري في خلية التجربة، ولقد لاحظنا أولى التأثيرات أثناء الدوس، بحيث خربت الترسيبات جراء قوة ضغط أطراف الحصان، ولقد نتجت حركة القطع وتغيرت احداثياتها الجغرافية، وكان ذلك ملحوظا قبل الرفع الأثري، إذ نتجت هناك حركة تصاعدية لبعض القطع في الترسيبات، وما ميز تأثير الدوس في هذه الخلية هو تأثر مختلف

أحجام القطع، ولم تسلم القطع الصغيرة الحجم على غرار ما حدث في تجربة دوس الإنسان، وبالتالي فإن ظاهرة دوس الثديات الضخمة في المواقع الأثرية ذو صلة واضحة بارتفاع حجم التخريبات، وما حدث في تجربتنا هذه أثار ناجمة عن دوس لمدة 60 دقيقة فقط، والسؤال الذي يطرح نفسه كيف تكون هذه الأثار في المواقع المعرضة لدوس دائم ؟



الشكل (45.6): مخطط للتوزيع الفضائي للصناعة الحجرية بعد دوس الحصان



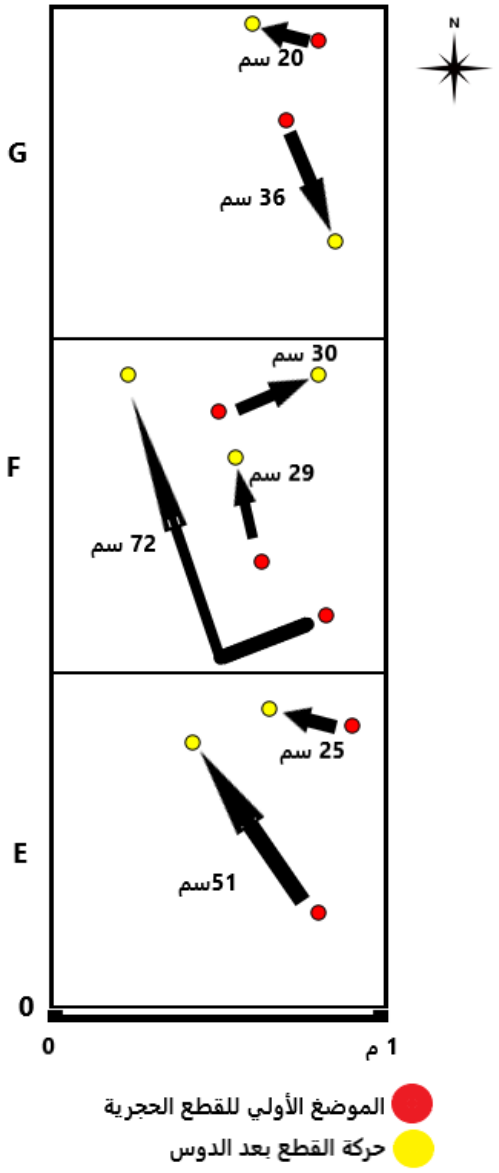
الشكل (46.6): مخطط للتوزيع الفضائي الصناعة الحجرية قبل وبعد تجربة دوس الحصان

3.5.2. الحركة الناتجة عن دوس الحصان

تبين لنا من خلال تشخيص الحركة الناتجة بفعل دوس الحصان في خلية التجربة على وجود حركات عدة للقطع الحجرية وهي كالأتي:

- **الحركة الأفقية**

تتمثل هذه الحركة في تغيرات احداثيات القطع في الخلية التجريبية، ولقد بلغت أكبر مسافة 72 سم، وتباينت هذه المسافات من مربع لأخر، ومن بين هذه المسافات سجلنا (51سم، 36 سم،30سم، 29 سم،25 سم، 20 سم)، كما تم تسجيل بعض الحلات بالنسبة للقطع التي تغير مربعها.



الشكل (47.6): مخطط يوضح أكبر مقاسات تحرك القطع الحجرية في تجربة دوس الحصان

- **الحركة العمودية**

شخصنا بعض الحلات لإنغراز بعض القطح الحجرية في قاعدة خلية التجربة، وهذا جراء قوة ضغط الذي خلفه دوس الحصان، وبالنظر إلى حجمه ووزنه لاحظنا هذه الظاهرة أثناء استرجاع اللقى التجربية، وظهرت بصفة واضحة عكس ما لاحظناه في تجربة دوس اللإنسان بحيث لم تتعدى 10 مم، في حين في تجربة دوس الحصان كان تأثيرها بارزا بحيث انغرز نصف القطع في قاعدة خلية التجربة، فكلما كبر حجم الدوس كلما زادت قابلية انغراز القطع في الترسيبات، بحيث يمكن أن تدفن كليا في الترسيبات.

الشكل (48.6): نماذج للحركة العمودية (غرز البقايا في قاعدة خلية التجربة)

- **الحركة التصاعدية**

لاحظنا هذه الحركة أثناء الدوس بحيث سجلنا بعض الحلات لارتفاع القطع، بحيث تم تغطيتها قبل الدوس بطبقة من الترسيبات يبلغ سمكها 5 سم، وبعد الخطوات الأولى لدوس الحصان بدأت بعض القطع بالظهور أعلى الترسيبات.

الشكل (49.6): تصاعد الصناعة الحجرية إلى سطح الخلية التجريبية أثناء دوس الحصان

- **التراكمات**

لوحظت هذه الظاهرة أثناء استرجاع القطع الحجرية بعد انقضاء 60 دقيقة من دوس الحصان، وهي عبارة عن تجمع بعض القطع الحجرية، فقدت كان هذه القطع قبل الدوس متمركزة في احداثيات مختلفة، وبعد التجربة وجدنا هذه القطع مجتمعة في مكان واحد.

الشكل (50.6): تجمع البقايا الحجرية بفعل دوس الحصان

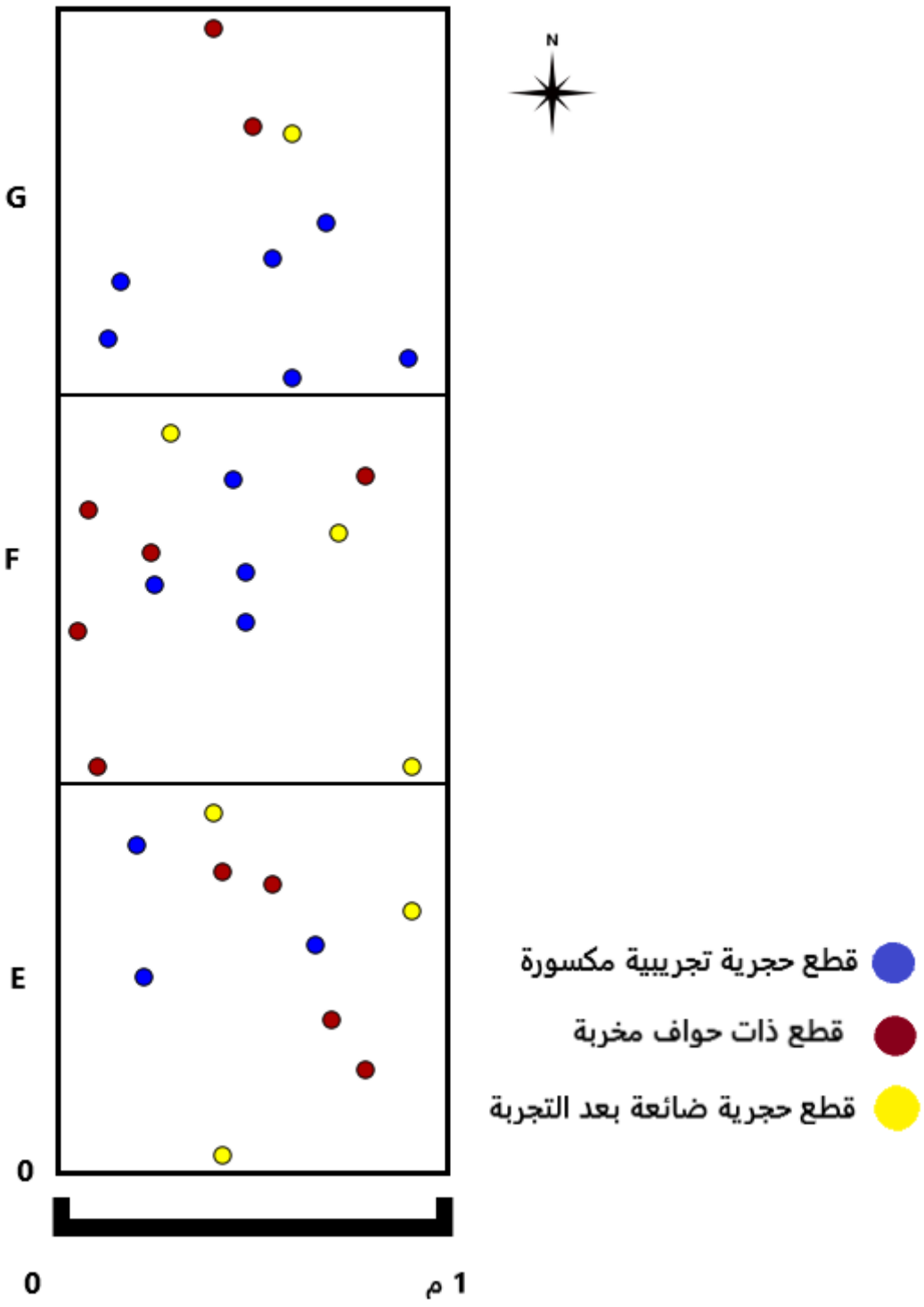
4.5.2. التوزيع الفضائي للقطع الضائعة في الترسيبات

بعد القيام باسترجاع القى التجريبية في خلية التجربة، أحصينا ضياع 7 قطع من أصل 100، ولقد أحصينا ضياع 3 قطع في كل من المربع (E) و (F)، في حين سجلنا ضياع قطعة واحدة في المربع (G)، فقد اختلطت هذه الشظايا الصغيرة في الترسيبات، ومن الممكن أن تكون مكسورة.

5.5.2. التوزيع الفضائي للقطع المتأثرة بفعل دوس الحصان

تأثرت المربعات الثلاثة في خلية تجربة دوس الحصان، بحيث سجلنا في المربع (E) 3 قطع حجرية مكسورة، و4 حالات لتخريب الحواف، بينما في المربع (F) سجلنا 4 حالات لكل من الكسور والتأثيرات على الحواف، في حين سجلنا في المربع (G) 6 حالات كسر وقطعتين تحملان تخريبات على الحواف.

في هذه التجربة لا حظنا ارتفاع نسبة الكسور مقارنة بالتجربة الأولي (دوس الإنسان)، وهذا بفعل اختلاف الوزن الذي مارس الضغط، فكلما كان حجم الضغط أكبر كلما كثرت الكسور على حساب التخريبات على الحواف.



الشكل (51.6): مخطط يوضح توزيع تأثيرات دوس الحصان في خلية التجربة

6.2. حوصلة

تتكون المجموعة الحجرية التجريبية المخصصة لتجربة دوس الحصان من 100 قطعة، وعمدنا إلى حرق 50 قطعة من أجل معاينة وتشخيص الأضرار الناتجة جراء تعريض هذه القطع إلى ضغط أطراف الثدييات الكبيرة، وذلك بهدف معرفة الفرق بين مقاومة هذه القطع مقارنة بالقطع غير المحروقة، كما سلطنا الضوء على علاقة الدوس بالتنظيم الفضائي، ولقد أسفرت التجربة (1 ساعة من دوس الحصان) على نتائج مهمة في تشخيص هذه الظاهرة، ومن أبرز النتائج التي توصلنا إليها نجد ما يلي:

- تلعب ظاهرة دوس الثدييات الكبيرة (الحصان في حالة دراستنا) في المواقع الأثرية دورا فعالا في تخريب المحتوى الأثري، بحيث أبرزت التجربة التي قمنا بها تأثير ضغط أطراف الحيوانات على تكوين المواقع، وهذا بالنظر إلى ارتفاع حجم التخريب سواء على الترسيبات، أو على القى الأثرية بالخصوص، وتتلخص هذه التأثيرات في الكسور خاصة، بالإضافة إلى تخريب حواف القطع، وتدخلها في إعادة التنظيم الفضائي للموقع.
- من المنطقي أن تكون عواقب تجربة دوس الحصان أكثر من دوس الإنسان، وهذا بالنظر إلى التباين الواضح في المورفولوجية والقوة، ففي تجربتنا هذه تغير وزن القى الأثرية بعد تعرضها لدوس الحصان لمدة 60 دقيقة، بحيث فقدت المجموعة 110 غ من وزنها، وكان وزنها قبل الدوس 2140 غ وبعد التجربة أصبح 2030 غ، ويبلغ الفرق بين التجربة الأولي والثانية 70 غ، وهذا بالنظر إلى فقدان تجربة الدوس الإنساني لـ 40 غ من وزن المجموعة الحجرية بعد التجربة.
- ساهمت تجربة دوس الحصان بضياع 7 قطع في الترسيبات، بحيث أسترجعنا 93 قطعة حجرية وعلى غرار تجربة الدوس الإنساني، لوحظ بأن أغلب القطع الضائعة كان من الحجم الصغير.
- من بين الملاحظات المسجلة أثناء التجربة نجد بأن دوس الحصان ساهم في تخريب الترسيبات التي غطينا بها الخلية التجريبية، بحيث أثر ضغط أطرافه في تشويه الطبقة العلوية، وتغيير مكان الترسيبات.
- بعد انقضاء 60 دقيقة من دوس الحصان في خلية التجربة سجلنا نسبة معتبرة لتأثير هذه الظاهرة، بحيث تأثرت 31 قطعة حجرية من أصل 100 قطعة، وهي النسبة التي تعادل 31%، وهي تنقسم بحد ذاتها إلى 3 تأثيرات، وتتلخص في ضياع 7 قطع، وتأثر13 قطعة بكسور، بالإضافة إلى تأثر 11 قطعة بتخريبات على الحواف، وبالنظر إلى المدة الزمنية التي أجريت

فيها التجربة، يمكن القول بأن تأثير دوس الثدييات الكبيرة ذو عواقب وخيمة في المواقع الأثرية، ومقارنة بالدوس الإنساني سجلنا ارتفاع نسبة التخريبات بـ 10.15%.

- تأثرت القطع الحجرية التجريبية بكسور جراء دوس الحصان، ولقد ارتفعت نسبتها مقارنة بالتجربة الأولى، بحيث أحصينا نسبة 6.35%، أما في التجربة الثانية المخصصة لدوس الحصان فقد سجلنا نسبة 13%، وهي النسبة التي تعادل 13 قطعة، وبالتالي كلما زاد حجم الدوس كلما زادت إمكانية حدوث كسور، وفيما يخص القطع المتأثرة كانت كبيرة مقارنة بالقطع المكرة في تجربة دوس الإنسان ومنه نستنتج بأن قوة الضغط وحجم الدوس من العوامل المتحكمة في الكسور، كما أن لشكل القطع الحجرية ومقاساتها دور في مقاومتها لضغط الدوس.
- أسفرت تجربة دوس الحصان على ثلاثة أنواع من الكسور، بحيث سجلنا كسور عرضية على محور التقصيب والكسر الطولي، وهذا الأخير لم يتم تسجيله في تجربة دوس الإنسان، إذ لم نسجل ولا حالة بالنسبة للكسور الطولية على محور القطع الحجرية، فهذه الكسور تتطلب قوة ضغط عالية، إذ غالبا ما تكون ناتج عن دوس الثدييات الكبيرة، كما تم تسجيل نوع أخر من الكسور والكسر الكلي للقطع الحجرية، بحيث لاحظنا عدة كسور في قطعة واحدة، ولا يمكن تحديد نوع الكسر في هذه الحالة، ومن بين الملاحظات المهمة التي تمّ تسجيلها هو أن أغلبية القطع تحمل كسور في الجزء الأبعد، وعلى الحواف، وبدرجة أقل في الجزء الأقرب، وهذا بالنظر إلى الانتفاخ البارز لمعظم الشظايا في هذا الجزء الذي يتضمن انتفاخ البصلة، و هو ما يعطي القطعة درجة مقاومة كبيرة للتأثيرات الميكانيكية.
- تتدخل ظاهرة دوس الثدييات الكبيرة في ظهور تخريبات وتشوهات على حواف القطع الحجرية جراء دوسها في المواقع الأثرية، وهذا ما تبين لنا من خلال دراسة هذه الأعراض في تجربة دوس الحصان على مجموعة حجرية تجريبية، ولقد سجلنا نسبة 11% من التخريبات على الحواف، وهو ما يعادل 11 قطعة من المجموعة التجريبية.
- تلعب مورفولوجية القطع الحجرية دورا مهما في مقاومتها لمثل هذه التأثيرات، بالإضافة إلى حجم وشدة الدوس، والمدة الزمنية، فكلما كان حجم الحيوان كبيرا كلما زاد احتمال ارتفاع الأضرار.
- تتأثر حواف القطع الحجرية الرقيقة بدوس الحصان، ولقد بلغت أعلى قيمة لسمك القطع المتأثرة في تجربتنا هذه 25 مم، بينما في تجربة دوس الإنسان لم يتعدى سمك القطع المتأثرة حاجز 16 مم.

- أسفرت تجربة دوس الحصان في الخلية التجريبية على بعض من التخريبات على حواف القطع الحجرية. من بين أبرز التأثيرات التي لاحظناها حدوث التهذيبات على حواف بعض القطع، وهي تهذيبات تشبه التهذيبات التي يخلفها الإنسان الصانع، ويكمن الفرق بينهما في استمرارية التهذيبات ومورفولوجياتها، وهي على شكل تهذيبات تتمثل في نزعات صغيرة وكبيرة على الحواف في آن واحد، وتكون على شكل تهذيبات صغيرة تتخللها تهذيبات كبيرة غير مستمرة، وهو يدل على أن هذه التهذيبات لم تكن ممنهجة، فهي عفوية تنتج جراء الدوس لعدة مرات على قطعة واحدة. كما سجلنا وجود الثّلم، إذ تمّ تسجيل الثّلم من النمط "ب" و "ج" ، وهي قطع تحمل حزات ذو زاوية مفتوحة، وهي التي اطلق عليها ثلم على شكل هلال، بينما النمط "ج" تتمثل في قطع حجرية تحمل عدة حزات خطية، ولقد عرف بأن هذا النوع يكون ناتج عن دوس الثديات الضخمة (Thiebaut, 2010)، بينما سجلت حالة واحدة للأثار الخطية، وهي الأثار التي تكون على الحافة القاطعة، إذ تكون علة شكل شحذ للقاطع، وتفقد الحافة صفة القطع، وتتمركز هذه التأثيرات في غالب الأحيان في الجزء الأبعد و الحافتين، ولوحظ غياب التأثير في الجزء الأقرب للشظايا.
- من خلال معاينة الحواف المتأثرة بالتشوهات الناجمة عن دوس الحصان، قمنا بقياس سمك الحافة، ولقد سجلنا 7 مم كأكبر قيمة متأثرة، وهي النسبة التي ارتفعت مقارنة بدوس الإنسان، أين سجلنا 4 مم لأعلى قيمة للسمك المتأثر.
- من خلال تشخيص عامل الحرق في المجموعة الحجري التجريبية تبين لنا بأن نسبة القطع المتأثرة بالدوس كانت قطعا غير محروقة، بحيث بلغت نسبتها 58.33%، وهي ما يعادل 14 قطعة، في حين تأثرت القطع المحروقة بنسبة 41.67%، وهي تتمثل في 10 قطع، وكانت النتيجة نفسها في تجربة دوس الإنسان بحيث سجلنا أكبر نسبة للقطع المتأثرة في مجموعة القطع غير المحروقة، وهي النتيجة التي تدعم فرضية مقاومة القطع المحروقة للعوامل الميكانيكية، ويظهر هذا التأثير خصوصا في مقاومة الحواف للتخريبات.
- كما أشرنا إلية سابقا، يلعب عامل دوس الثدييات الكبيرة دورا فعالا في تخريب المواقع الأثرية، وهو ما تم ملاحظته في تغير شكل الطبقة التي غطينا بها خلية التجربة، وهو ما أثر على التنظيم الفضائي لخلية التجربة، ممّا أثر على التوزيع الفضائي للقطع الحجرية بحيث سجلت هذه اللقى حركة أفقية معتبرة، ممّا أدى إلى تحرك بعض القطع لمسافة بلغت 72 سم، كما سجلنا حركة تصاعدية لبعض القطع التي كانت مدفونة في الترسيبات، وبعد الدوس تصاعدت

القطع إلى المستوى السطحي لهذه الطبقة. كما سجلنا حركة أخرى تتمثل في غرز القطع في قاعدة خلية التجربة، ومن بين أهم التأثيرات التي لوحظت أيضا التراكمات التي حدثت لبعض القطع في مكان واحد.

- كخلاصة عامة لتحليل تأثيرات دوس الإنسان والحيوان في المواقع الأثرية، وبالنظر إلى حجم التأثيرات المسجلة في كلتا التجربتين، يمكن القول بأن هذه الظاهرة تعتبر عاملا مساهما في تدهور حالة حفظ المواقع الأثرية، بحيث تتدخل بصفة مباشرة في التشوهات التي نلاحظها في المواقع، بالإضافة إلى تأثيرها على شكل وحجم البقايا الأثرية. فمن المنطقي أن تكون المواقع التي تتواجد في الهواء عرضة لمثل هذه الظواهر، بحيث يجب أخذ الحيطة والحذر أثناء دراسة المجموعات الحجرية، وفيما يخص المغارات، يمكن القول بأن درجة تأثير الثدييات الضخمة تبقى ضئيلة، وهذا بالنسبة للمغارات التي لديها ممر صعب لدخولها، مثل مغارة عمورة، وبالتالي يمكن أن نرجح تأثير الدوس فيها إلى العامل البشري.

الشكل (52.6): نماذج لكسور عرضية على محور التقصيب (دوس الحصان)

الشكل (53.6): نموذج لكسر مزدوج على قطعة حجرية (دوس الحصان)

الشكل (54.6): نموذج لكسر طولي وعرضي على محور التقصيب

(دوس الحصان)

الشكل (55.6): نموذج لقطعة حجرية ذات كسر عرضي، تحمل ثلم من نمط "ب"

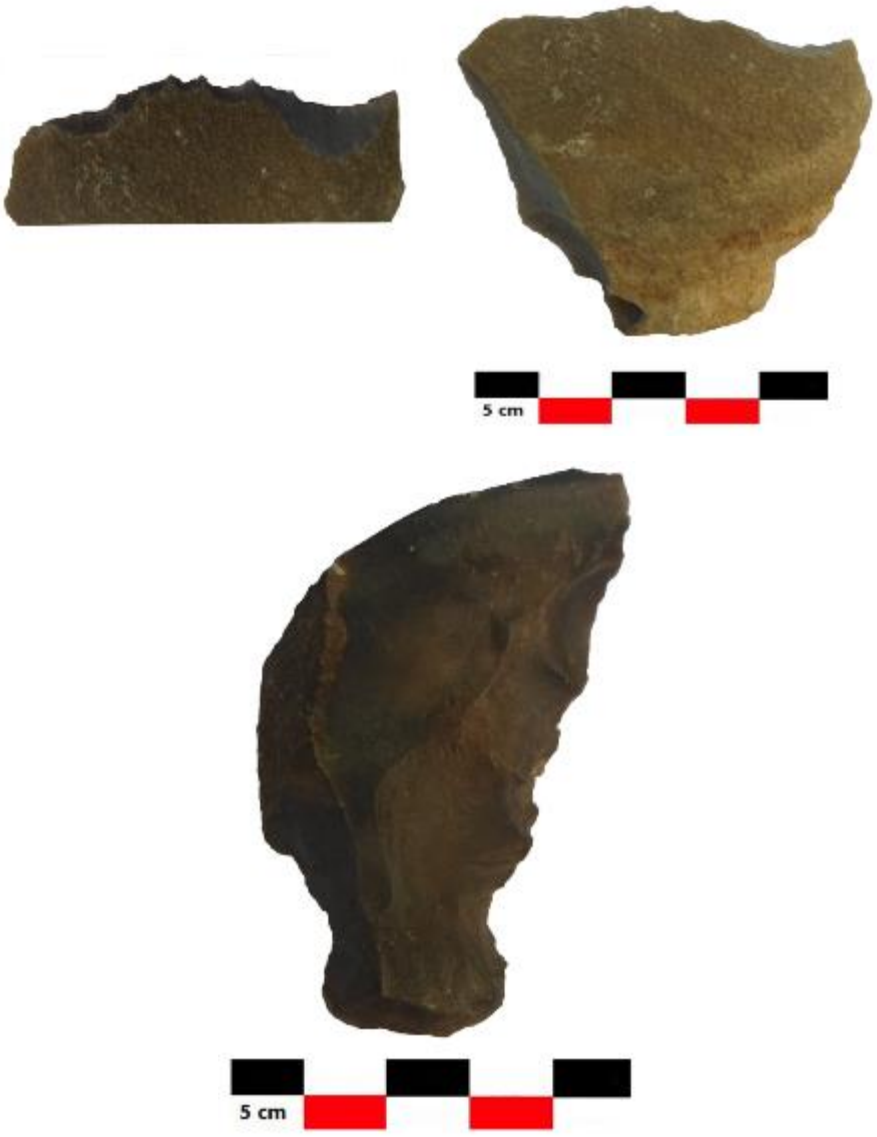
(دوس الحصان)

الشكل (56.6): نموذج لشظية تحمل ثلم من النمط "أ" – زاوية ضيقة

الشكل (57.6): نموذج لشظية تحما ثلم من النمط "ب"– زاوية مفتوحة

الشكل (58.6) نموذج لشظية تحمل ثلم من النمط "ج" – متعددة خطية

الشكل (59.6): نموذج لآثار خطية على الجزء القاطع للشظية



الشكل (60.6): نماذج لشظايا تحمل تهذيبات (دوس الحصان)

الشكل (61.6): نماذج لمختلف الأضرار على الحواف ناتجة عن تجربة دوس الحصان

الخاتمة

الخاتمة

سمحت لنا هذه الدراسة التي تمحورت حول التحليل الطافونومي لموقع مغارة عمورة، من الوصول إلى مجمل أهدافنا المسطرة آنفا، فالموقع المدروس والمكتشف حديثا يعتبر نموذجا مثاليا لتطبيق هذا النوع من المناهج. لقد تنوعت محاور الدراسة بين جانب نظري وجانب تطبيقي، بحيث إستهلينا البحث بتسليط الضوء على الإطار الطبيعي لموقع مغارة عمورة، ثم عرجنا إلى تلخيص مفهوم الدراسة الطافونومية وسيرورة تشكل المواقع الأثرية كمقدمة تتضمن تعريف موضوع بحثنا، ولقد سمحت لنا الدراسة التكنولوجية والطافونومية والتجريبية للمجموعة الحجرية الأثرية المستخرجة من المستوى العلوي لمغارة عمورة من التعرف على مميزات الصناعة الحجرية، والتقرب أكثر من سلوك الإنسان الصانع ومهارته، وذلك اعتمادا على تشخيص الآثار التي تركها على القطع الحجرية. كما عمدنا لتحليل التوزيع الفضائي للقى المدروسة، وكان ذلك بهدف إبراز درجة حفظ الموقع، ولقد دعّمنا هذا الجانب بدراسة البقايا العظمية دراسة طافونومية، بحيث قمنا بتشخيص كل العوامل المؤثرة على الموقع الأثري استنادا على النتائج التي توصلنا إليها من خلال دراسة اللقى في محتواها الستراتغرافي. كما قمنا بدراسة تجريبية لتشخيص عواقب الدوس البشري والحيواني على المجموعات الصناعية الحجرية، وتأثيرها على التنظيم الفضائي للمواقع الأثرية، ولقد سمحت لنا هذه الدراسة بمعرفة الخصائص التي يتميز بها موقع مغارة عمورة.

تم اكتشاف على موقع مغارة عمورة في إطار مشروع بحث تحت عنوان" **التعمير البشري لفترة ما قبل التاريخ في منطقة الأطلس الصحراوي الشرقي**"، والذي يندرج فيه موضوع بحثنا هذا، ولقد تطرقنا إلى دراسة تكنولوجية وطافونومية للبقايا الأثرية المستخرجة في حفرية 2018.

وبهدف الإجابة على الإشكاليات التي طرحناها سابقا، حاولنا تنظيم هذا العمل بالاستعانة بمنهجيات متبعة في تشخيص المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ، وحاولنا التقرب من سلوك الإنسان الصانع بالاعتماد على مخلفاته الحجرية والعظمية، كما سعينا إلى تحديد مختلف التأثيرات الطافونومية التي مست موقع دراستنا في ظل تناوب تأثيرات العوامل الخارجية، كما قمنا بدراسة تجريبية لتشخيص ظاهرة الدوس البشري والحيواني في المواقع الأثرية، ولقد توصلنا إلى النتائج التالية:

1. تشكل المواقع الأثرية

يعتبر الإنسان العامل الرئيسي في تشكل بينية المواقع الأثرية، بحيث يتدخل هذا الأخير بصفة مباشرة في تكوين الموقع، وذلك من خلال مختلف نشاطاته اليومية التي يمارسها لقضاء حاجياته، بحيث يحدث تراكمات من خلال تقصيب أدواته الحجرية، أو صناعاته العظمية، بالإضافة إلى تراكم نفايات

استهلاكاته الحيوانية والنباتية، بالإضافة إلى نشاطات التهيئة والمواقد، فهي تتدخل في عملية دفن الموقع وتشكل الترسيبات.

كما تتدخل العوامل البيولوجية في تكوين المواقع، فهي عنصر مساهم في عملية الترسيب، وهي ذو علاقة مباشرة بنشاطات الإنسان، فمن خلال التراكمات التي يخلفها الإنسان والحيوانات المفترسة وآكلات الجيفة في المواقع تتكون الترسيبات البيولوجية، بالإضافة إلى تتدخل الحيوانات الحافرة فآثارها تكون بارزة في المواقع الأثرية فيمكن لنشاطات هذه الحيوانات أن تخرب 15% إلى 20% المستوى السطحي في فصل واحد، كما يمكن ذكر حركة دودة الأرض وبعض الحشرات، كالنمل العادي والنمل الأبيض، بحيث يمكن أن تحفر لعمق يصل 2 م، كما تتدخل جذور النباتات في تكوين الترسيبات بفعل نموها وتغلغل جذورها في الطبقات. بينما يظهر دور العوامل الجيولوجية في التأثيرات المتحكمة في الديناميكية والتأثيرات المتعلقة بتكوين المواقع بعد مرحة الترسيب، بحيث تغير من شكل الترسيبات التي خلفها الإنسان والطبيعة (Texier, 2000).

1.1. تشكل ترسيبات المغارة

تتدخل مجموعة من العوامل في تكوين ترسيبات المغارات ومن بين أبرزها الملء (le remplissage)، وهو ناتج عن عدة عوامل ترسيبيه، ويتدخل في ذلك ظاهرة التعرية والنقل. فبالرغم من كون تأثير هذين العاملين طفيف في المغارات، إلا أنه يبقى عاملا مساهما في تكوين الترسيبات، بالإضافة إلى تساقط سقف المغارة، وبالتالي عند اجتماع هذه العوامل تخلف تجمعات مركبة لعدة مستويات (Bar, 1993). كما أنّ لنشاطات الحرق تأثير غير مباشرة في تساقط سقف المغارة، فهي من العوامل المتدخلة في تصدع الخور (La thermoclastie) ، فكلما كثر عدد المواقد تكثر تجزئة الصخور المتساقطة في المستويات الأثرية، وبالتالي تساهم هذه الصخور والرماد المتبقي والحصى المستخدمة في تشكيل بنية المواقد بتشكيل طبقات رسوبية، ومن السهل التعرف عليها في الموقع بالنظر إلى تغيرها لون الترسيبات، وعادة ما تضفي عليها لونا داكنا يعكس آثار الحرق (Petrequin,1985). كما تعتبر أشغال تهيئة المحيط من طرف المجموعات البشرية من بين العوامل المساهمة في تكوين الترسيبات، ويتعلق ذلك بتنظيم مساحة الاستقرار ويرتبط ذلك بوظيفة الموقع الذي تم استغلاله (Dominique, 1997).

إن العوامل البشرية المتدخلة في تكوين المواقع متعلقة أساسا بنشاطات الإنسان، بحيث ترتبط بالتعمير البشري في الموقع، والصنع والبناء والحرق، بالإضافة إلى تربية الحيوانات، وهذا في مرحلة العصر الحجري الحديث، وهي نشاطات تخلف نفايات والتي بحد ذاتها تساهم في تكوين الطبقات الأثرية.

2.1. أهم المناهج المعتمدة في دراسة سيرورة تشكل مواقع ما قبل التاريخ

يعتمد الباحث في مثل هذه المقاربات على ثلاثة مناهج رئيسية وتتلخص في المنهج الأثري المطبق في الدراسات الشاملة لفترات ما قبل التاريخ، ويمكن تلخيصها في دراسة المجموعات الصناعية والتي تهتم بمحاولة معرفة درجة حفظ البقايا الأثرية من خلال تشخيص حالة سطحها، ودراسة الجانب التقني المتعلق بسلاسلها العملية. إضافة إلى ذلك، يعتبر المنهج الباليونتولوجي عنصرا مهما في دراسة تكوين المواقع الأثرية وذلك للمعلومات التي تسفر عليها الدراسة الطافونومية للبقايا العظمية، فالتحليل الطافونومي يعتمد على دراسة الحالة الفزيائية وحالة السطح، بالإضافة إلى التغيرات والتأثيرات الكيمائية، ودراسة العلاقة بين البقايا الباليونتولوجية المحددة والبيئة والتوزيع الفضائي في الموقع، كما يسعى إلى البحث عن مختلف العوامل التي تساهم في تشويه وتخريب اللقى العظمية. ويتم الاعتماد على المنهج الجيولوجي والذي تطبق فيه كل المناهج الكلاسيكية المستعملة عادة في دراسة جيولوجية المواقع، وتتمثل في الدراسة المكرومورفولوجية، والدراسة الحبيبية ودراسة المعادن، بالإضافة إلى فهم تاريخ تكوين المستويات الأثرية، ويكون ذلك بتشخيص مختلف الطبقات المشكلة للموقع، كما تبحث عن العوامل الجيومرفولوجية المتحكمة في تكوين المواقع الأثرية وذلك بتحليل بنية الترسيبات الأثرية.

3.1. علاقة الدراسة الطافونومية بعلم آثار ما قبل التاريخ

يعتبر علم الآثار من بين التخصصات المركبة التي تحتاج دائما إلى علوم مساعدة ومناهج بحث عدة، وهذا بالنظر إلى تعدد مجالات البحث فيها، ويبقى الهدف الوحيد المشترك فيما بينها إعادة تصور النمط المعيشي والسلوك الإنساني وتطوره عبر الزمن. ومن بين أسباب إدراج الدراسة الطافونومية في علم الآثار هو أن الدراسة الطافونومية تساعد في الإجابة على الإشكاليات المتعلقة بتغير شكل وبنية المادة الأثرية سواء العظمية أو مادة أخرى، فمثل هذه الدراسات يمكن أن تساعد الباحث الأثري في دراسته للمواقع بما تحتويه من لقى أثرية، فهي تبين مختلف العوامل المتدخلة سواء في تكوين المواقع أو في التخريبات التي تتعرض إليها اللقى، كما تسمح في تحديد مصدرها، وفصل ما هو ناتج عن سلوك إرادي للإنسان، أو ناتج عن عامل أو ظاهرة ما (Behernsmeyer, 1975 ; Hill, 1976 ; Lyman, 2010).

أدرجت مؤخرا هذه الدراسة في مجالات عدة، ومن بينها علم الآثار، حيث تساعد الطافونوميا في ابراز مختلف المراحل التي يمر بها المحيط القديم والكائنات الحية، كما تهتم بدرجة حفظ البقايا وذلك بتقييم مختلف العوامل المتدخلة عليها، ويكون هذا بتشخيص خصائصها الفزيائية والكيميائية والتأثيرات الميكانيكية بهدف معرفة مدى مقاومة المادة الأثرية لعوامل التلف والتخريب.

2. الخصائص التكنولوجية للصناعة الحجرية لموقع مغارة عمورة

1.2. الفئات المكونة للقى الحجرية:

تتكون المجموعة الحجرية المدروسة من 807 قطعة، وهي تنقسم إلى مجموعة الشظايا بنسبة 49.81%، تليها مجموعة نفايات التقصيب بنسبة 36.18%، أما مجموعة النوويات فهي ممثلة بنسبة 4.83%، في حين سجلنا نسبة 2.60% للنصيلات، بينما النصال حددت نسبتها بـ 1.11%، كما سجلنا نسبة 4.33% للأجزاء، وأخيرا مجموعة الحصى الطبيعية والتي قدرت نسبتها بـ 1.11%.

المادة الأولية:

تتكون المجموعة الصناعية الحجرية لموقع مغارة عمورة من أربع مواد أولية، وتتمثل أساسا من مادة الصوان التي طغت نسبتها على التركيبة الصناعية، بحيث سجلت بنسبة 93.56%، وبدرجة أقل الحجر الكلسي بنسبة 5.45%، وبنسبة جد ضئيلة كل من الحجر الرملي بنسبة 0.37%، قطع، كما سجلنا مادة الكوارتزيت بنسبة 0.62%. ولقد سجلنا تنوعا ملحوظا لحضور مادة الصوان في المجموعة الصناعية الحجرية فقد وجدت على عدة ألوان.

تتميز منطقة عمورة بوفرتها بمادة الحجر الكلسي، وذلك بالنظر إلى التركيبة الجيولوجية للمنطقة المتكونة أساسا من مساطب كلسية راجعة إلى العصر الطباشيري الأسفل والأعلى (Pouget, 1977)، أمّا بخصوص مادة الصوان فهي متوفرة بأماكن قريبة من الموقع، حيث قمنا بجمع حصى وبعض الكتل من مادة الصوان الرمادي والبني من أجل الدراسة التجريبية وذلك على بعد 3 إلى 4 كلم من الموقع، ومن بين مميزات هذه المادة احتوائها على قشرة ذات لون أبيض وبني، كما لاحظنا وجود الألوان الأخرى في محيط لا يتعدى 10 كلم من الموقع (مغارة عمورة).

2.2. الخصائص التكنولوجية للصناعة الحجرية

مكنّت الدراسة التكنولوجية للمجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة من ابراز مميزات هذه الصناعة وهي كالآتي:

- **النوويات:**

معظم نوويات مغارة عمورة كانت من مادة الصوان، وهذا جد طبيعي بالنظر إلى التركيبة الصوانية الغالبة في المجموعة الحجرية، وتم إحصاء مادة الحجر الكلسي بنسبة ضئيلة، والحجر الرملي والكوارتزيت بنسبة جد ضئيلة. تباينت مقاسات هذه النوويات ولقد وجدنا الكبيرة والمتوسطة والصغيرة منها، ويتعلق هذا التباين في حجمها بدرجة استغلالها، فقد أحصينا ارتفاع نسبة النوويات التي استغلت بنسبة عالية ومتوسطة، وبلغت نسبتها 41.03% لكل منهما، أما النسبة المتبقية فهي ضعيفة الاستغلال، بحيث

يكون حجمها كبير مقارنة بالنوويات الأخرى. كانت أغلب النوويات على سند حصوي، ومن خلال دراسة سوالب النشول على سطح هذه النوويات تبين بأن أغلبها سوالب لشظايا بسيطة، كما تم إحصاء بعض الحالات النادرة لسوالب النصيلات والنصال.

اعتمد الإنسان الصانع في مغارة عمورة على التقصيب أحادي القطب غالبا، أي أنه عمد إلى استغلال مسطح ضرب واحد، وأحيانا ثنائي القطب، مع تهيئة على مستوى مسطح الضرب وتهيئة النوويات قبل استخراج الشظايا. كما لاحظنا أنّ معظم النوويات لا تحمل قشرة على سطحها، وهذا ما يدل على أن الإنسان الصانع يقوم باستغلال متقدم للنوويات. ومن خلال معاينة تنظيم التشذيب تبين أن أغلبية النوويات ذات تشذيب غير منتظم، مما يوحي إلى أن الهدف الرئيسي كان الحصول على الشظية، وهذا ما تدعمه الدراسة التحليلية، حيث أن كانت أعلى نسبة لمجموعة الشظايا.

- **الشظايا**

من خلال التحليل التكنولوجي لمجموعة الشظايا تبين بأن أغلبيتها من مادة الصوان، وذلك بنسبة جد مرتفعة، بلغت 97.69%، وهي شظايا متوسطة المقاسات تنحصر بين 10 مم و85 مم، بمعدل 29.87 مم. تتميز هذه الشظايا بعقب أملس، فقد غلب هذ النوع في المجموعة الحجرية المدروسة، وهذا ما يتوافق مع طبيعة مسطح الضرب المهيأ في مجموعة النوويات، كما أن نوع البصلة كان من النوع البارز، وهذا مؤشر لنمط التقصيب، حيث تكون هذه الخصوصيات في الطرق المباشر بالمطرقة الصلبة (Inizan et all, 1995). ومن خلال دراسة التهذيبات تبين بأن هذه الفئة لا تمثل إلا نسبة قليلة من المجموع الكلي للمجموعة الحجرية، وقد بلغ عددها 34 من أصل 807 قطعة. وأغلبية هذه القطع كانت على سند شظوي.

من خلال ملاحظة ومقارنة هذه الأدوات بالعائلات والأصناف التي وضعها الباحث Tixier (1963)، تبين بأن هذه المجموعة الحجرية تتميز بارتفاع نسبة المحكات بمختلف أنواعها، حيث أحصينا 9 محكات بسيطة، و6 دائرية، ومحك واحد لكل من محك على شكل نواة ومحك مسنن، ومحك على نصلة ذات ظهر، وبلغت نسبتها 52.94%، تليها مجموعة المكاشط البسيطة على شظية، وبلغت نسبتها 20.94%، ويبلغ عددها 7 قطع، بالإضافة إلى هذا أحصينا 3 مثاقب بسيطة، وشظايا مسننة، وشظية واحدة ذات حزة بتهذيبيات مستمرة, كما أحصينا قطعة واحدة لكل من الشظية التي تحمل تهذيبات مستمرة، وقطعة واحدة تنتمي إلى عائلة الأدوات المتنوعة. من الممكن تفسير ندرة الأدوات المهذبة بسلوك الإنسان الصانع، فمن المحتمل أنه عمد الاحتفاظ بالقطع المهذبة لاستعمالها في نشاطات خارج الموقع، وهناك نوعان من الأدوات الحجرية، نوع يحتفظ به لاستعمال مستقبلي، ونوع أخر يصنع للاستجابة لحاجة

فورية (Binford, 1979 :269). وهناك احتمال آخر بالنظر إلى ارتفاع نسبة الشظايا القاطعة، فمم الممكن أن إنسان مغارة عمورة اكتفى بالحافة القاطعة.

3.2. سلوك الصانع والعوامل المؤثرة على الصناعة الحجرية

يمكن حصر المتغيرات والعناصر المتدخلة في الحصول على هذه التركيبة من الصناعة الحجرية في عوامل سلوكية ذوا علاقة مباشرة بنشاطات واحتياجات إنسان مغارة عمورة، وتأقلمه مع البيئة السائدة في تلك الفترة التي استغل فيها المغارة، كما تتدخل العوامل التكنولوجية كخصائص المادة الأولية المحلية المستعملة. تعتبر نشاطات الإنسان العنصر الأساسي الذي يتحكم في نوع المنتوج المتحصل عليه، وبالنظر إلى طبيعة البقايا الأثرية في موقع مغارة عمورة المتكونة من صناعة حجرية مرفوقة ببقايا حيوانية توحي إلى وجود علاقة بين هذه البقايا، ومن المحتمل أن هذه الأدوات استعملت أساسا لاقتناء الغذاء، وهذا لتواجد مؤشرات واضحة في المجموعة العظمية المدروسة، بحيث برزت هناك آثار كسر العظام والجزارة على سطح بعض القطع العظمية، كما أن للمادة الأولية دورا متدخلا في هذه التركيبية وهذا بالنظر إلى اختيار المادة الصوانية كركيزة أساسية لصنع هذه الأدوات، بالرغم من الوفرة الكبيرة لمادة الحجر الكلسي في المنطقة، إلا أن الإنسان لم يستغل هذه المادة بصفة كبيرة مقارنة بمادة الصوان، وهذا له علاقة بنوعية المادة الصوانية وقابلية تشظيتها الجيدة.

- **الجانب السلوكي**

فيما يخص الجانب السلوكي لإنسان مغارة عمورة، فقد استخلصنا بعض النقاط المهمة وهي كالتالي:

- ✓ اختيار نوعي للمادة الأولية، بالنظر إلى ارتفاع نسبة مادة الصوان في المجموعة، ومن بين أسباب ذلك وفرة المادة الصوانية، وقابليتها الجيدة للتشذيب.
- ✓ تركيز الإنسان الصانع على استراتيجية تعتمد على الصناعة الشظوية، وكان الهدف الرئيسي البحث على الحافة القاطعة.
- ✓ تعتبر التركيبة التكنولوجية لمغارة عمورة تركيبة بسيطة، تتكون من مجموعة الشظايا والنوويات، ونفايات التقصيب والحصى.
- ✓ تبين تحكم الإنسان الصانع على المادة الأولية، ويظهر ذلك من خلال القدرات العالية التي سمحت له بالسيطرة على حركة التهذيبات.

- ✓ من المحتمل أن إنسان مغارة عمورة قد استغل الأدوات ذات الحافة القاطعة لاستجابة على الاحتياجات الفورية في المغارة، ومن الممكن أنه قد استغل الأدوات المهذبة لاستعمالات خارج الموقع، وهذا بالنظر لانخفاض نسبتها مقارنة بالأدوات غير المهذبة.

4.2. حالة السطح

تبين من خلال دراستنا لحالة سطح القطع غياب التوضعات الصلبة على أغلبية القطع الحجرية، بينما سجلنا نسبة ضئيلة للقطع التي تحمل توضعات صلبة، ومن بين المِؤشرات التي يمكن استخلاصها من خلال هاذ العامل هو ضعف احتفاظ الرواسب للماء (Schiffer, 1983). في حين سجلنا انخفاضا في انتشار ظاهرة التآكل على القطع الحجرية، بحيث احتفظت معظم البقايا الحجرية بالحافة القاطعة.

أظهرت لنا الدراسة التحليلية للمجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة وجود آثار لظاهرة الدوس، ولقد تجسد ذلك في نسبة قدرت بـ 15.24%، أما النسبة المتبقية فلم تظهر عليها آثار هذه الظاهرة، وكانت الشظايا من بين القطع الأكثر تضررا بالدّوس، كما سجلت بنسب ضئيلة على باقي التركيبة الصناعية، وقد تمّ تحديد معظم تأثيرات الدّوس على حواف القطع والجزء الأبعد عموما، في حين لم يتم تسجيل ولا حالة بالنسبة لتأثر الجهة القريبة وهذا بالنظر إلى ارتفاع سمك القطع في هذه الجهة غالبا. ومن خلال تحليل سمك القطع المتأثرة بظاهرة الدوس تبين لنا بأن القطع التي تحمل سمك صغير تتأثر بشدة بهذه الظاهرة، إذ حدد الحد الأقصى لسمك هذه القطع بـ 16 مم، بينما تم تحديد الحد الأدنى لسمكها بـ 2 مم، وتم تحديد معدل مقاسات سمك القطع المتأثرة بـ 7 مم.

بعد معاينة الكسور على مجموعة الشظايا تبين لنا تأثر (35.65%) من المجموع الكلي بكسور، ولقد أحصينا أكبر نسبة لهذه الكسور على الجهة البعيدة للقطع، وتليها كل من الجهة القريبة والحواف، في حين سجلنا أصغر نسبة للجهة الوسطى للقطع الحجرية، ولقد تبين لنا غيابها في نسبة مقدرة بـ (65.35%)، وما يمكن تفسيره من خلال تواجد هذه النسبة المعتبرة من الكسور هو تعرض الموقع لعوامل ميكانيكية ساهمت في تغير شكل اللقى كظاهرة الدوس، خصوصا وأن المجموعة المدروسة مستخرجة من الطبقات السطحية، يرجع ذلك البعد السياحي الذي تشغله مغارة عمورة، إذ تعتبر قبلة لعدد هائل من السواح الذين يتناوبون عليها يوميا.

تتميز المجموعة الحجرية المدروسة بارتفاع نسبة الحرق، وهذا ما أكدته الدراسة التحليلية لهذا العامل بحيث أحصينا نسبة قدرت بـ 44.24% من المجموع الكلي. ومن خلال تشخيص عامل الزنجرة تبين بأن أغلب القطع لم تحمل آثار لها وقدرت نسبتها بـ 82.16%، ومن بين المؤشرات التي يمكن استخلاصها من خلال نقص نسبة عامل الزنجرة على سطح البقايا الحجرية المدروسة هو عدم تعرض

اللّقى إلى العوامل الكيميائية والجيولوجية على السطح أي أن عملية دفن الموقع تمت بسرعة (Petraglia, 1993).

3. المجموعة العظمية المدروسة وخصائصها الطافونومية

1.3. الفئات المكونة للقى العظمية

تتكون المجموعة العظمية المدروسة من 704 قطعة، وهي بحد ذاتها منقسمة إلى 4 مجموعات، وتتمثل في نسبة معتبرة من العظام الطويلة بنسبة 70.31%، تليها مجموعة العظام المسطحة بنسبة 22.59%، في حين أحصينا نسبة 4.40% بالنسبة للعظام الصغيرة، وفي الأخير نجد مجموعة الأسنان والتي قدرت نسبتها بـ 2.70 %. تبين من خلال الدراسة القياسية انقسام هذه المجموعة إلى 5 فئات، وتضم الفئة الأولى المجموعة التي ينحصر بين [0 إلى 2 سم]، ومثلت بنسبة مقدرة بـ 16.62%، وتضم الفئة الثانية العظام المحصورة بين [من 2 إلى 4 سم]، وهي الفئة التي تطغى على المجموعة العظمية، وقدرت نسبتها بـ 60.94%، بينما نجد الفئة المحصورة [4 إلى 6 سم] بنسبة بـ 17.33%، أما الفئة ما قبل الأخيرة فهي محصورة بين [من 6 إلى 8 سم]، وقدرت نسبتها بـ ة 4.26%، وقد شملت هذه المجموعة الأخيرة العظام التي يفوق طولها حاجز 8 سم، وهي جد ضئيلة، قدرت نسبتها بـ 0.85%.

2.3. التأثيرات الطافونومية

تبين من خلال الدراسة الإحصائية للتجزئة العظمية بأن هذه التركيبية تعرضت لمجموعة من التأثيرات الخارجية والتي ساهمت في تغير شكل العظام، وهذا ما يظهر من خلال ارتفاع نسبة الشظايا العظمية، وقد بلغت نسبتها 56.39 %، وتليها مجموعة جسم العظم بنسبة 23.86 %، في حين سجلنا نسبة 16.76 % بالنسبة لمجموعة تمفصل العظم، بينما سجلنا نسبة ضئيلة جدا للعظم الكامل وهي 2.98 %، وأغلبها من العظام الصغيرة نظرا لدرجة مقاومتها العالية لمختلف عوامل التجزئة، وهذا ما يثبت بأن درجة حفظ العظام جد سيئة في المستوى الأثري العلوي.

من خلال دراسة وتحليل بعض التأثيرات الفزيائية تبين غياب شبه كلي للشحذ على مساحة العظام وقدرت نسبة غيابه بـ 98.72 %.

كما أسفرت دراسة القشرة في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة عن تواجدها في مجموعة معتبرة من القطع، وقدرت نسبتها بـ 74.01%، تليها مجموعة القطع التي تحمل بعض الثقوب الصغيرة بنسبة 17.90%، بينما سجلنا نسبة 7.67% في الفئة التي تحمل تأثيرات كبيرة على سطح العظام. أما عن العظام التي فقدت كل قشرتها فهي جد ضئيلة، وتمثلها نسبة 0.43%.

فيما يخص التوضعات الصلبة على سطح العظام، فقد سجلنا نسبة معتبرة لهذا العامل، بحيث أحصينا نسبة 41.05% للعظام تحمل توضعات صلبة قليلة، أما بخصوص القطع التي تحمل توضعات كثيرة، فهي ممثلة بنسبة 8.81%، أما النسبة المتبقية والمقدرة بـ 50.14%، فلا تظهر عليها هذه الترسيبات.

من خلال تشخيص عامل الدوس على القطع العظمية تبين لنا وجود بعض أثار هذه الظاهرة على سطح العظام، بحيث سجلنا وجودها بنسبة 11.79%، وتتمثل هذه التأثيرات في الآثار الخطية والحزوز على سطح العظام، وهي منتشرة بصفة عشوائية، عادة ما تكون سطحية، ومن خلال دراسة تأثير هذه الظاهرة تبين بأنها لم تؤثر بصفة كبيرة في المجموعة العظمية، وبالرغم من انتشار هذه الظاهرة بصفة دائمة في المغارة إلا أن تحديد أعراض الدوس ليست بالأمر السهل، ولعل أبرز المؤشرات التي توحي بوجودها ارتفاع نسبة الكسور. أما تحديد وجود وغياب هذه الظاهرة بالاعتماد على بعض الآثار في سطح العظام يبقى أمرا صعبا بالنظر إلى طبيعة العظام المحروقة والمتأثرة بالتوضعات الصلبة، وهذه التأثيرات عادة ما تغطي المعطيات التي يستند إليها الباحث في تفسير مثل هذه الظواهر.

من أبرز التأثيرات التي أمست بالمجموعة العظمية عامل الحرق، وهو مسجل بنسبة كبيرة قدرت بـ 47.44%، وهي نسبة تبين ارتفاع نشاطات الحرق في المغارة، وتوحي هذه النتائج بتعرض المجموعة العظمية إلى حرق شديد نسبيا، وهذا بالنظر إلى ارتفاع نسبة الحرق الكلي للقطع، ويتبين اختلاف نمط استغلال المادة العظمية من خلال تواجد نسبة العظام المحروقة بشكل جزئي، ومن المحتمل أن هذه المادة اعتمدت كمصدر للنار من طرف انسان مغارة عمورة.

غاب عامل التحلل في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة، ما عدى تسجيل بعض الحالات النادرة، وبالتالي نستنتج غياب التأثيرات الكيميائية من هذا الجانب، فتقريبا كل العظام لم تفقد سطحها وتركيبتها، أما عامل التجوية فقد غاب على معظم البقايا العظمية المدروسة، وقدرت نسبة غيابه بـ 95.74 %، أي في وهذا يتعلق بطبيعة الموقع المتمثلة في كونها مغارة، فهي تسمح بحماية جيدة للقى من العوامل المناخية، كما لوحظ غياب تأثير النباتات على المساحة العظمية، وهذا راجع لغياب الغطاء النباتي في الموقع.

أبرزت دراسة الكسور في المجموعة العظمية لموقع مغارة عمورة ارتفاعا ملحوظا في نسبتها، فكل العظام مكسورة ما عدى 18 قطعة، وهي تمثل نسبة صغيرة من المجموعة المدروسة (2.56%)، وما ميز طبيعة التجزئة العظمية هو أن أغلبيتها كانت على العظام الطازجة، وبعد تشخيص الكسور تبين بأن محيط الكسر الغالب في المجموعة العظمية هو 4/1، ويطغى عليها مقطع الكسر

الطولي بنسبة 41.04 %، وكانت زاوية الكسر المتغيرة والقائمة الأكثر انتشارا، في حين أحصينا نسبة متكافئة لحواف الكسور المنتظمة وغير المنتظمة. بالإضافة إلى هذا سجلنا حلات كسور حديثة، وقد بلغت نسبتها 6.53 %، وترجع هذه الكسور إلى عدة عوامل من بينها الدوس في الموقع الأثري، وأحيانا تكون أثناء الحفر واستخراج البقايا، وتعتبر الكسور الطويلة وغير المعرفة من بين الأنماط الأكثر انتشارا في المجموعة العظمية، وبنسبة أقل كل الكسور المتبقية، في حين لم تظهر التشققات بصفة كبيرة في المجموعة العظمية، ومن أبرز التشققات المسجلة الشقوق العمودية، بينما التشققات الأفقية فهي مسجلة بنسبة جد ضئيلة.

3.3. تأثيرات الإنسان والحيوان

تم تحديد بعض التأثيرات التي خلفها الإنسان، وتبين أن نسبة 48.72 % لا تحمل أي آثار لهذا الأخير، أما النسبة المتبقية فهي تنقسم إلى عدة تأثيرات، وتتمثل أساسا في آثار الطرق وهي الغالبة في المجموعة العظمية، حيث سجلنا نسبة مقدرة بـ 43.61 %، تليها فئة الصناعة العظمية بنسبة 2.84 %، بأقل نسبة آثار الجزارة، وقد بلغت نسبتها 2.56 %. كما تمّ تسجيل نسبة 2.13 % للعظام التي تحمل آثار الصقل، وفي الأخير وبنسبة جد ضئيلة آثار الحك بنسبة 0.14 %، وكان ذلك على قطعة واحدة. نستخلص من هذه النتائج أن إنسان مغارة عمورة قد ساهم بصفة فعالة في تغيير شكل وبينة البقايا العظمية المدروسة، وهذا بالنظر إلى النسبة المرتفعة لهذه التأثيرات، فقد تخطت هذه التأثيرات حاجز 51 %.

تبين لنا وجود تأثير اللّحوميات على سطح العظام، حيث تم تمييز بعض التأثيرات، وبعد تشخيص اللقى العظمية تبين لنا غيابها بنسبة 89.49 %، أما النسبة المتبقية فهي تنقسم إلى عدة تأثيرات، وهي تتمثل في الآثار الخطية بنسبة 5.68 %، تليها الحفر بنسبة قدرت بـ 5.41 %، بينما أحصينا نسبة 1.28 % بالنسبة للأخاديد، أما الثقوب فقد سجلنا نسبة مقدرة بـ 1.14 %. والفرق الذي يكمن بين الحفر والثقوب هو أن هذه الأخيرة تكون مزدوجة ومتقابلة جراء تطابق أنياب اللّحوميات على العظم. أما فيما يخص آثار القوارض فهي شبه غائبة، ما عدى بعض الحلات النادرة وكان ذلك من طرف القوارض الصغيرة.

4. التنظيم الفضائي

بعد القيام بالدراسة الجيوأثرية للتركيبة الأثرية المدروسة، تمكنا من تشخيص المستوى العلوي والذي يعتبر طبقة أثرية متجانسة، يصل معدل سمكها 24 سم، وهي مساحة مقسمة إلى كثافتين، إذ تم تقسيمها إلى منطقتين، وذلك لغرض دراسة الكثافة في كل مساحة. ويمكن القول بأن الورشة التي اعتمد عليها

انسان مغارة هي ورشة مسطحة، إذ عمد الإنسان الصانع بتنظيم موقعه وفق هياكل معينة، ولقد ظهر ذلك التنظيم في المستوى الأثري العلوي كورشة مسطحة.

1.4. تحليل فضاء الحفرية

من خلال تحليل المنطقتين "أ" و "ب" في حفرية مغارة عمورة، وبالاعتماد على الدراسة الإحصائية للبقايا الأثرية التي وصلت نسبة 75.33 ٪ في المنطقة "أ"، يمكن القول بأن هذه الأخيرة كانت مركز النشاط الأساسي في الموقع، وذلك مقارنة بالمنطقة "ب" التي تمثل نسبة 24.67 ٪، فهذه المساحة بمثابة منطقة ثانوية لإنسان مغارة عمورة. ومن بين المؤشرات التي تدعم هذه النتائج، وجود السلسة العملية لمادة الصوان، أي أن الإنسان قد عمد لتقصيب أدواته في مكان معين داخل المغارة. ومن جهة أخرى سجلنا غياب العوامل الطبيعة والتي من شأنها أن تحدث تراكمات في الموقع، بعكس ما يحدث في المواقع الأخرى في الفضاءات المفتوحة التي تتعرض لعامل النقل سواء بالسيول المائية أو بعامل الرياح.

من بين الاحتمالات الواردة في تحليل التوزيع الفضائي لموقع مغارة عمورة، هو التنظيم الملحوظ للموقع، وهو ما يلمح إلى أن الإنسان الذي استغل هذه المغارة في فترة ما قبل التاريخ قد عمد لتخصيص أماكن لصناعة أدواته، وهذا ما يشير إلى القدرات العقلية المتقدمة، حيث فكر الإنسان في تنظيم ورشته.

2.4. العوامل المتدخلة في التوزيع الفضائي

- **الدوس**

من خلال دراسة التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس، سواء على المجموعة الحجرية، أو على البقايا العظمية، تبين لنا انتشار هذه الظاهرة بالخصوص في المنطقة "أ"، حيث كان تأثير هذه الظاهرة في هذه المساحة المحددة، ولقد ساهمت بظهور بعض الأعراض على البقايا كالكسور والثلم، إلا أن هذه الدراسة بينت بأن المستوى الأثري العلوي لم يتعرض بشدة إلى العوامل التي قد تغير من وضعية ومكان البقايا الأثرية، أي أن هذه التأثيرات سطحية. كما لوحظت تأثيرات هذه الظاهرة في المساحة "ب" وكانت بصفة جد طفيفة.

- **الحرق**

تبرز لنا دراسة التوزيع الفضائي لظاهرة الحرق من خلال معاينة التوزيع الفضائي لكل من الصناعة الحجرية والبقايا العظمية بأن المنطقة "أ" كانت نطاقا للحرق، بحيث وجدت في هذه المساحة طبقات رسوبية داكنة تعكس آثارا للحرق، كما وجدنا في هذه المنطقة شظايا عظمية متفحمة، وقطع حجرية تحمل في مساحتها مؤشرات لتعرضها لدرجة حرارة شديدة، وتتمثل هذه المؤشرات في شقوق ناتجة عن الحرق،

بالإضافة إلى بؤر حرارية. ويعود أصل الحرق إلى المواقد القديمة والحديثة، إذ توجد آثار لمواقد حديثة ساهمت بشدة في تغير شكل وبنية المادة الأثرية.

- **الحفر**

من بين الظواهر الأخرى التي ظهرت من خلال التشخيص الفضائي، هو وجود ظاهرة الحفر في الموقع حيث تعتبر هذه المغارة قبلة سياحية في قرية عمورة، إذ يقوم الناس بزيارة هذا المكان تقريبا على مدار السنة، ويعتبر هذا النشاط السياحي عنصرا متدخلا في تخريب الموقع الأثري، ويكون ذلك بالدوس على الموقع، وإشعال المواقد والحفر، وتعتبر مثل هذه السلوكات من بين العوامل المساهمة في تخريب المستوى السطحي لمغارة عمورة.

5. تأثيرات الدوس على القطع الحجرية.

1.5. الكسور

تنجر عن ظاهرة الدوس كسور مختلفة، بحيث لاحظنا حدوث كسور عرضية مستقيمة على محور التقصيب، بالإضافة إلى كسور عرضية منحنية (على شكل قوس)، كما سجلنا كسور متعددة في قطعة واحدة، وكسور ساهمت في تخريب كل القطعة الحجرية. يختلف تمركز هذه الكسور بحيث سجلنا كسور في الجزء الأبعد، وبدرجة أقل الكسر في الجهة القريبة. وانطلاقا من الدراسة التجريبية، لاحظنا ارتفاع نسبة الكسر في تجربة دوس الحصان مقارنة بدوس الإنسان، إذ أحصينا نسبة 13% في التجربة الأولى مقابل 6% في الثانية أي في تجربة دوس الإنسان، وبالتالي كلما زاد حجم الدوس كلما زادت إمكانية حدوث الكسور، ومنه نستنتج بأن قوة الضغط وحجم الدوس من العوامل المتحكمة في الكسور، كما أن لشكل القطع الحجرية ومقاساتها دور في مقاومتها لضغط الدوس.

أسفرت تجربة الدوس على 4 أنماط للكسور، بحيث سجلنا كسرا كليا لبعض القطع الحجرية، وكسور عرضية على محور التقصيب والكسر الطولي، وهذا الأخير لم يتم تسجيله في تجربة دوس الإنسان، إذ لم نسجل ولا حالة بالنسبة للكسور الطولية على محور القطع الحجرية، فهذه الكسور تتطلب قوة ضغط عالية، إذ غالبا ما تكون ناتج عن دوس الثدييات الكبيرة.

2.5. تخريبات الدوس على حواف القطع الحجرية

ينجر عن ظاهرة الدوس تخريبات وتشوهات على حواف القطع الحجرية، وقد سجلنا هذا التأثير في كل من تجربة دوس الإنسان والحصان، ولاحظنا تأثر الحواف بكسور عدة، وعادة ما تتأثر الحواف الرقيقة، والجزء الأبعد، بينما الجزء الأقرب للشظايا فلم يتأثر، وهذا بالنظر إلى ارتفاع السمك في هذه المنطقة، وذلك يعود للانتفاخ الناتج عن التقصيب، حيث تحمل القطع انتفاخا للبصلة في هذا الجزء مما

يعطي القطعة مقاومة أكبر للتأثيرات الميكانيكية. كما تتحكم مورفولوجية ومقاسات القطع الحجرية في شدة التأثير على الحواف، بالإضافة إلى شدة والمدة الزمنية التي تتعرض لها اللقى للدوس.

تعددت مظاهر تأثيرات الدوس من قطع إلى أخرى، ولقد أحصينا في تجربتنا تواجد عدد كبير من الثلم على الحواف، وتتميز هذه القطع الثالمة بتغير درجة الثلم، منه ما هو ثلم ذو زاوية ضيقة ومنه ما هو ذو زاوية مفتوحة، بالإضافة إلى الثلم المزدوج في قطعة واحدة، وهو ما شكل قطع تشبه المسننات. يختلف هذا الثلم من قطعة إلى أخرى، فهو ذو مورفولوجيات متعددة، منه ثلم ذو زاوية مفتوحة، ومنه ما هو ذو زاوية ضيقة، بالإضافة إلى ثلم مزدوج، وهذا بالنظر إلى وجود بعض من الحصى الطبيعية في خلية التجربة، وينتج هذا الثلم بمجرد ممارسة ضغط القدم على القطع الحجرية التي تلامس حوافها الحصى، أو أثناء الاحتكاك فيما بينها أثناء الدوس وهو جدّ منطقي، بالنظر إلى الحركة الأفقية للقطع الحجرية التجريبية.

كما سجلنا وجود الثلم في تجربة دوس الحصان، بحيث سجلنا الثلم من النمط "ب" و "ج"، وهي قطع تحمل حزات ذو زاوية مفتوحة، وهي التي اطلق عليها ثلم على شكل هلال، بينما النمط "ج" فهي قطع حجرية تحمل عدة حزات خطية، ولقد عرف بأن هذا النوع يكون ناتج عن دوس الثديات الضخمة (Thiebaut, 2010)، بينما سجلت حالة واحدة للآثار الخطية، وتكون على الحافة القاطعة، إذ تكون على شكل شحذ للقاطع، وتفقد الحافة صفة القطع، وتتمركز هذه التأثيرات في غالب الأحيان في الجزء الأبعد و الحواف.

6. معايير التمييز بين الأدوات الحجرية وأشباه الأدوات

يمكن لظاهرة دوس الإنسان والحيوان ان تخلف أشباه أدوات، وهذه الظاهرة كثيرا ما يصعب تحديدها في دراسة المجموعات الحجرية، ففي الكثير من الأحيان يرجع الباحث أصل التهذيبات إلى إرادة الإنسان الصانع، وهي في الأصل ناتجة عن ظاهرة الدوس. لقد أسفرت الدراسة التجريبية للدوس سواء في تجربة دوس الإنسان أو الحيوان عن مميزات استنتجناها و هي كالآتي:

- ✓ قطع حجرية تحمل ثلم من النمط "أ" و "ب"،"ج"، وهي عبارة عن حزات تنجر عن ظاهرة الدوس، و تكون على شكل حزة ناتجة من تعرض حافة القطعة الحجرية لضغط القدم أو أطراف الثدييات الكبيرة. تتميز هذه الحزات بزاوية ضيقة وعادة ما تكون الزاوية مفتوحة (على شكل هلال)، وتكون في بعض الأحيان متعددة وخطية، وهذا عندما يكون حجم الدوس كبيرا، ولهذا يجب التركيز في دراسة هذه الحزات والتحقق من التهذيبات الداخلية التي يخلفها الإنسان الصانع في هذه القطع

الثالمة، وعادة ما تشكل هذه الحزات المتجاورة مسننات، وهي في الأصل أشباه مسنات ناتجة عن ظاهرة الدوس.

- ✓ تتمركز هذه التأثيرات في أماكن عشوائية في القطع، بحيث يمكن أن تكون في الحافة غير المناسبة.
- ✓ عند التدقيق في معاينة هذه القطع، تظهر تأثيرات خفيفة في الحواف القاطعة، إذ تحمل تشوهات وتذبذبات صغيرة ناتجة عن الإحتكاك بين القطع جراء الدوس.
- ✓ تتميز أشباه المسنات الناتجة عن الدوس بكبر إحدى الحزات مقارنة بالأخرى عادة، وهذا ما يبن أنها ناتج عن حركة غير ممنهجة، وعندما نلاحظ القطع المسننة التي يخلفها الإنسان بمحض إرادته يظهر لنا تحكم في التهذيب.
- ✓ تخلف ظاهرة الدوس تهذيبات على حواف القطع الحجرية، وتتمثل في التهذيبات المستمرة وغير المستمرة. وتكون التهذيبات الناتجة عن الدوس غير مستمرة في الكثير من الأحيان، عكس التهذيبات التي يقوم بها الإنسان، بحيث يظهر التناسق في صنعها وتكون متوازية ومماثلة لبعضها البعض، ويكمن الفرق بينهما في استمرارية التهذيبات ومورفولوجياتها، بحيث تكون على شكل تهذيبات تتمثل في نزعات صغيرة وكبيرة على الحواف في آن واحد، وأحينا تكون تهذيبات صغيرة تتخللها تهذيبات كبيرة غير مستمرة، وهو ما يدل على أنها عفوية تنتج جراء الدوس لعدة مرات على قطعة واحدة، بحيث لا يمكن تمييز وظيفتها.
- ✓ قد يخلف الدوس نزعات تكون لها أشكالا بسيطة مثل الشظايا النصال والأدوات الصغيرة، أما الأشكال التي يخلفها الإنسان فتكون مرفوقة بأدوات مركبة، وتكون في أماكن توجد فيه آثار الاستقرار البشري.

7. وظيفة الموقع

من بين وظائف الموقع التي يمكن استخلاصها من خلال دراسة المجموعة الحجرية لموقع مغارة عمورة، هو كونه ورشة للتقصيب، و ما يدلّ على ذلك وجود النوويات والشظايا ونفايات التقصيب والمطارق، بالإضافة إلى إحصاء بعض الشظايا من الجيل الأول والثاني التي يمكن اعتبارها شظايا أولية، كذلك وجود نسبة 36.18% من نفايات التقصيب في المجموعة الصناعية وهي النتيجة التي تدعم هذه الفكرة. ومن بين الاحتمالات الواردة من خلال تحليل التوزيع الفضائي لموقع مغارة عمورة، هو التنظيم الملحوظ للموقع، وهو ما يلمح إلى أن الإنسان الذي استغل هذه المغارة في فترة ما قبل التاريخ قد عمد

تخصيص أماكن لصناعة أدواته، وهذا ما يشير إلى القدرات العقلية المتقدمة، حيث فكر الإنسان في تنظيم ورشته.

8. درجة حفظ الموقع بناء على معطيات الصناعة الحجرية والعظمية

تبين لنا من خلال دراسة البقايا الحجرية والعظمية لموقع مغارة عمورة وجود بعض العوامل المتدخلة في تخريب الموقع، ومن أبرز هذه العوامل ظاهرة الحرق، وقد سجلت نسبة معتبرة لها في كل من المجموعة الحجرية والعظمية، إذ أثرت هذه الظاهرة بالخصوص في البقايا العظمية، وهذا بالنظر إلى مقاومة القطع الحجرية للحرق، عكس المادة العضوية للعظام، ويرجع أصل هذه الحروق إلى المواقد القديمة والجديدة. أما العامل الثاني الذي سجل في هذا الموقع، فهو عامل الدوس، إذ كان تأثير هذه الظاهرة في كلتا المجموعتين، ويتعلق ذلك بدوس الإنسان وهذا بالنظر إلى استحالة وصول الثديات الضخمة إلى المغارة نظرا لطبيعة المسار الذي يؤدي إلى المغارة، ومن نتائج دوس الإنسان تخريب المحتوى الأثري. أما العوامل الأخرى والمتمثلة في التأثيرات الفزيائية والكيمائية فهي نادرة في المجموعات المدروسة، وهذا بالنظر إلى طبيعة الموقع و المتمثلة في كونها مغارة، بحيث تمنح هذه الأخيرة حماية جيدة للبقايا الأثرية من العوامل الخارجية.

ختاما، تعتبر هذه النتائج التي استخلصناها من خلال الدراسة الطافونومية والتكنولوجية والتجريبية للصناعة الحجرية، والبقايا العظمية لموقع مغارة عمورة جزءا من بين الدراسات التي يمكن انتهاجها في مثل هذه المواقع المكتشفة حديثا، وتبينت أهمية مثل هذه المقاربات في تفسير وتحليل جملة التأثيرات التي تتعرض لها المواقع الأثرية، والتقرب من النموذج السلوكي للإنسان الصانع، بالإضافة إلى التعرف على كيفية استغلال الإنسان لمحيطه. لقد حاولنا من خلال هذه الدراسة التعريف بموقع مغارة عمورة من الناحية الطافونومية، وإبراز العوامل المتدخلة في تخريب اللّقى الأثرية وفي التوزيع الفضائي، وسنحاول مستقبلا معالجة إشكاليات أخرى في هذا المجال، بهدف توسيع الدراسة، وذلك بالاعتماد على تقنيات ومناهج حديثة للدراسة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

اللغة العربية

1. **رابحي، م. 2005.** الصناعة الحجرية الألدوانية لموقع عين الحنش–مستوى (A): دراسة تكنولوجية وتجريبية. رسالة الماجستير، جامعة الجزائر 2، معهد الآثار. 194 صفحة.

2. **رابحي، م. 2012.** التعمير البشري لفجر التاريخ بالأطلس الصحراوي، منطقة الإدريسية نموذجا، مقاربة أثرية جغرافية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في أثار ما قبل التاريخ جامعة الجزائر 2، معهد الآثار.

3. **أبركان، ك. 2016.** التعمير البشري خلال الهولوسان في الأطلس الصحراوي الشرقي: الإطار الطبيعي وتكنولوجية الصناعة الحجرية لموقع مغارة عمورة(الجلفة). أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر 2، معهد الآثار. 239 صفحة.

4. **بلقاسمي، س. 2018.** نظم تكوين مواقع فترة الهلوسان وحالة حفظها: موقع مغارة عمورة بالجلفة (الأطلس الصحراوي) نموذجا. أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر 2 معهد الآثار. 219 صفحة.

5. **راشدي، م. 2018.** دراسة رسوبية لعينات من طبقات موقع مغارة عمورة (الأطلس الصحراوي، الجلفة) مذكرة ماستر، جامعة الجزائر 2، معهد الآثار.

اللغة الأجنبية

6. **Andrews, P. (1995).** Experiments in taphonomy. Journal of Archaeological Science **22(2)**, 147-153.

7. **Andrews, P., Cook, J. (1990).** Owls, caves and fossils: predation, preservation and accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the Pleistocene cave faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset. University of Chicago Press.

8. **Andrews, P., Fernández-Jalvo ,Y. (2012).** How to Approach Perimortem Injury and Other Modi fi cations, Lynne S. Bell (ed.), Forensic Microscopy for Skeletal Tissues: Methods and Protocols, Methods in Molecular Biolog. Springer Science + Business Media, **12** . 915.

9. **Askri, H., Belmecheri, A., Benrabah, B., Boudjema, A., Boumendjel, K., Daoudi, M., Drid, M., Ghalem, T., Docca, A. M., Ghandriche, H., Ghomari, A., Guellati, N., Khennous, M., Lounici, R., Naili, H., Takherist, D., Terkmani, M. (2001).** Géologie de l'algérie . Division exploration du C. R. D. (Sonatrach) et P. E. D. division (Schlumberger).

10. **Aslan, A., & Behrensmeyer, A. K. (1996).** Taphonomy and time resolution of bone assemblages in a contemporary fluvial system: the East Fork River, Wyoming. Palaios, 411-421.

11. **Balirán, C. (2014).** Trampling, taphonomy, and experiments with lithic artifacts in the southeastern Baguales Range (Santa Cruz, Argentina). Intersecciones en antropología, **15(1)**, 85-95.

12. **Barnes, A. S. (1939).** De la manière dont la nature imite le travail humain dans l'éclatement du silex. Bulletin de la Société préhistorique de France, **36(1)**, 74-89.

13. **Bartosiewicz, L. (2008).** Taphonomy and palaeopathology in archaeozoology. Geobios, **41(1)**, 69-77.

14. **Bar-Yosef, O., Vandermeersch, B., Arensburg, B., Belfer-Cohen, A., Goldberg, P., Laville, H., ... & Wilson, L. (1992).** The excavations in Kebara Cave, Mt. Carmel [and comments and replies]. Current anthropology**, 33(5)**, 497-550.

15. **Behrensmeyer, A. K. (1978).** Taphonomic and ecologic information from bone weathering. Paleobiology, **4(2),** 150-162.

16. **Behrensmeyer, A. K. (1982).** Time resolution in fluvial vertebrate assemblages. Paleobiology, **8(3)**, 211-227.

17. **Behrensmeyer, A. K., & AK, B. (1975).** The taphonomy and paleoecology of Plio-Pleistocene vertebrate assemblages east of Lake Rudolf, Kenya.

18. **Behrensmeyer, A. K., Gordon, K. D., & Yanagi, G. T. (1986).** Trampling as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks. Nature, **319(6056)**, 768-771.

19. **Behrensmeyer, A. K., Kidwell, S. M., & Gastaldo, R. A. (2000).** Taphonomy and paleobiology. Paleobiology, **26(S4**), 103-147.

20. **Behrensmeyer, A. K., Western, D., & Boaz, D. E. D. (1979).** New perspectives in vertebrate paleoecology from a recent bone assemblage. Paleobiology, **5(1)**, 12-21.

21. **Bertoncello, F., & Braemer, F. (2012).** VARIABILITES ENVIRONNEMENTALES, MUTATIONS SOCIALES: natures, intensités, échelles et temporalités des changements. APDCA, 349.

22. **Bertran, M. (2010).** Structures de combustion et structures périglaciaires. Ré-examen taphonomique des structures de combustion moustériennes de Saint-Vaast-La-Hougue (50). Palethnologie, (**2)**, 5-23.

23. **Bertran, P., & Texier, J.-P. (1995).** Fabric analysis: application to Paleolithic sites. Journal of Archaeological Science, **22(4)**, 521-535.

24. **Binford, L. R. (1979).** Organization and formation processes: looking at curated technologies. Journal of anthropological research, **35(3)**, 255-273.

25. **Binford, L. R. (1982).** The archaeology of place. Journal of Anthropological Archaeology, **1(1)**, 5-31.

26. Bird, C., Minichillo, T., & Marean, C. W. (2007). Edge damage distribution at the assemblage level on Middle Stone Age lithics: an image-based GIS approach. Journal of Archaeological Science, **34(5)**, 771-780.

27. Blasco, R., Rosell, J., Peris, J. F., Cáceres, I., & Vergès, J. M. (2008). A new element of trampling: an experimental application on the Level XII faunal record of Bolomor Cave (Valencia, Spain). Journal of Archaeological Science, **35(6)**, 1605-1618.

28. Bobe, R. (2011). Fossil mammals and paleoenvironments in the Omo-Turkana Basin. Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews, **20(6)**, 254-263.

29. Bonnichsen, R. (1979). Pleistocene bone technology in the Beringian Refugium: Mercury Series. *Archaeol. Surv. Can*. 89.

30. Bordes, F. (1953). Essai de classification des industries" moustériennes". Bulletin de la Société préhistorique de France, **50(7/8),** 457-466.

31. Bordes, F. (1969). Traitement thermique du silex au Solutréen. Bulletin de la Société préhistorique française**, 66(7),** 197-197.

32. Bordes, F. (1970). Réflexions sur l'outil au Paléolithique. Bulletin de la Société préhistorique française. Comptes rendus des séances mensuelles, 199-202.

33. Bordes, F. (1981). Typologie de paléolithique ancien et moyen. n°1, Edit, C.N.R.S, Paris.

34. Bougariane, B. (2013). Les Vertébrés du Pléistocène terminal-Holocène de quelques sites marocains: Paléontologie, Taphonomie et Archéozoologie. PhD Dissertation. University Moulay Ismaïl, Meknes, Morocco.

35. Bouzouggar, A. (1997). Matières premières, processus de fabrication et de gestion des supports d'outils dans la séquence atérienne de la Grotte d'El Mnasra I (ancienne grotte des Contrebandiers) à Témara (Maroc). Bordeaux 1.

36. Bracco, J.-P. (1994). Formation, déformations et informations d'une couche archéologique: La Roche à Tavernat, Locus 1. Préhistoire anthropologie méditerranéennes, **3**, 25-37.

37. Brain, C. K. (1981). the hunters or thr hunted ? an introduction to africain cave taphonomy. The umiversity of Chicago, press, ,**ix** +365 pp .

38. Brain, C. K. (1983). The hunters or the hunted?: an introduction to African cave taphonomy: University of Chicago Press.

39. Brézillon, M. (1968). La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française. Persée-Portail des revues scientifiques en SHS. Vol. 4, No. 1.

40. Brugal, J.-P. (2017). Des Taphonomies. Une introduction. Archives contemporaines.

41. Bunn, H. T. (1991). A taphonomic perspective on the archaeology of human origins. Annual Review of Anthropology, **20(1),** 433-467.

42. Burroni, D., Donahue, R. E., Pollard, A. M., & Mussi, M. (2002). The surface alteration features of flint artefacts as a record of environmental processes. Journal of Archaeological Science, **29(11),** 1277-1287.

43. Butzer, K. W. (1982). Archaeology as human ecology: method and theory for a contextual approach: Cambridge University Press.

44. Cáceres, I., Bennàsar, M., Huguet, R., Rosell, J., Saladié, P., Allué, E., . . . Esteban-Nadal, M. (2012). Taphonomy of level J of Abric Romaní High Resolution Archaeology and Neanderthal Behavior. Springer, 159-185.

45. Cáceres, I., Esteban-Nadal, M., Bennàsar, M., & Fernández-Jalvo, Y. (2011). Was it the deer or the fox? Journal of Archaeological Science, **38(10)**, 2767-2774.

46. Chabour, N. (2006). Hydrogéologie des domaines de transition entre l'Atlas saharien et la plateforme saharienne à l'Est de l'Algérie. Thése de doctorat en geéologie, Universtié Mentouri, Constantine.

47. Cheynier, A. (1934). Les lamelles à bord abattu et les pièces microlithiques dans le Solutréen final de Badegoule. Bulletin de la Société préhistorique de France, **31(6),** 291-305.

48. Chibane, B., Boutaleb, A., & Lacroix, M. (2010). Etude hydrochimique et Approche Isotopique en Région semi-aride: cas du Synclinal de Djelfa (Algérie). European journal of scientific research, **45(2),** 270-290.

49. Chung, P. W. (1936). Le Rôle des phénomènes natuels dans l'éclatement et le façonnement des roches dures utilisées par l'Homme préhistorique (Doctoral dissertation, Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique).

50. Coombs, M. C., & Coombs Jr, W. P. (1997). Analysis of the geology, fauna, and taphonomy of Morava Ranch Quarry, early Miocene of northwest Nebraska. Palaios, 165-187.

51. Costa, L.-J., & Marchand, G. (2006). Transformations des productions lithiques du premier au second Mésolithique en Bretagne et en Irlande. Bulletin de la Société préhistorique française, 275-290.

52. Costamagno, S. et Théry-Parisot, I. (dir.) (2009) Programmes expérimentaux en taphonomie. Les Nouvelles de l'Archéologie, 5-6.

53. Costamagno, S., Griggo, C., & Mourre, V. (1999). Approche expérimentale d'un problème taphonomique: utilisation de combustible osseux au Paléolithique. Préhistoire européenne, **13**, 167-194.

54. Courtin, J., & Villa, P. (1982). Une expérience de piétinement. Bulletin de la Société préhistorique française, 117-123.

55. Courty, M. A., Goldberg, P., & Macphail, R. (1989). Soils and micromorphology in archaeology. Cambridge: Cambridge.

56. Courty-Fedoroff, M.-A. (1986). Quelques faciès d'altération de fragments carbonates en grottes et abris sous roche préhistoriques. Quaternaire, **23(3),** 281-289.

57. Courty-Fedoroff, M. A. (1990). Environnements géologiques dans le nord-ouest de l'Inde: contraintes géodynamiques au peuplement protohistorique: Bassins de la Ghaggar-Saraswati-Chautang (Doctoral dissertation, Bordeaux 1).

58. Crandall, B. D., & Stahl, P. W. (1995). Human digestive effects on a micromammalian skeleton. Journal of Archaeological Science, **22(6),** 789-797.

59. Crassard, R. (2007). *Apport de la technologie lithique à la définition de la préhistoire du Hadramawt, dans le contexte du Yémen et de l'Arabie du Sud* (Doctoral dissertation, Université Panthéon-Sorbonne-Paris I).

60. Delaunois E, A. G., Bonjean D, Di Modica K, Pirson S, . (2012). Altération différentielle des ossements de l'ensemble sédimentaire 4A de la grotte sladina (Andenne,B). notae praehistoricae, **32**, 5-18.

61. Denys, C. (2002). Taphonomy and experimentation. Archaeometry, **44(3),** 469-484.

62. Dibble, H. L., Chase, P. G., McPherron, S. P., & Tuffreau, A. (1997). Testing the reality of a "living floor" with archaeological data. American Antiquity, **62(4)**, 629-651.

63. Djindjian, F. (1990). Nouvelles méthodes pour l'analyse spatiale des sites archéologiques. Histoire & mesure, 11-34.

64. Djindjian, F. (2005). Approvisionnement en matières premières dans le Paléolithique supérieur de l'Europe occidentale: Méthodes et résultats. Archeometriai Mühely, **4**, 1-16.

65. Domínguez-Rodrigo, M., De Juana, S., Galan, A. B., & Rodríguez, M. (2009). A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut marks. Journal of Archaeological Science, **36(12)**, 2643-2654.

66. Driscoll, K., Alcaina, J., Égüez, N., Mangado, X., Fullola, J.-M., & Tejero, J.-M. (2016). Trampled under foot: a quartz and chert human trampling experiment at the Cova del Parco rock shelter, Spain. Quaternary International, **424**, 130-142.

67. Eberth, D. A., Rogers, R. R., & Fiorillo, A. R. (2007). A practical approach to the study of bonebeds. Bonebeds: genesis, analysis, and paleobiological significance, 265-331.

68. Efremov, J. (1940). Taphonomy: a new branch of paleontology: Pan-American Geologist, v. 74.

69. Emberger, J. (1960). Esquisse géologique de la partie orientale des Monts des Oulad Naïl:(atlas saharien, Algérie: Service de la Carte Géologique de l'Algérie.

70. Eren, M. I., Durant, A., Neudorf, C., Haslam, M., Shipton, C., Bora, J., . . . Petraglia, M. (2010). Experimental examination of animal trampling effects on artifact movement in dry and water saturated substrates: a test case from South India. Journal of Archaeological Science, **37(12),** 3010-3021.

71. Fabre, M. (2010). *Environnement et subsistance au Pléistocène supérieur dans l'est de la France et au Luxembourg: Étude ostéologique des gisements de la Baume de Gigny (Jura), Vergisson II (Saône-et-Loire) et Oetrange (Luxembourg)* (Doctoral dissertation, Université de Provence-Aix-Marseille I).

72. Fiorilo, A. R. (1989). trample experiment, in bone modification. Bonnichsen R, and Sorg M,H, Center for the study of the first Amercains, University of Maine, Orono, 61- 72 .

73. Fisher, J. W. (1995). Bone surface modifications in zooarchaeology. Journal of Archaeological method and theory, **2(1)**, 7-68.

74. Forssman, T., & Pargeter, J. (2014). Assessing surface movement at Stone Age open-air sites: first impressions from a pilot experiment in northeastern Botswana. Southern African Humanities, **26(1)**, 157-176.

75. Fouache, E. (2010). L'approche géoarchéologique. MOM Éditions, **56(1),** 17-30.

76. Foucault, A., Raoult, J. F., Cecca, F., & Platevoet, B. (2014). *Dictionnaire de Géologie-8e éd.: Tout en couleur-5000 définitions-Français/Anglais*. Dunod.

77. Furestier, R. (2005). *Les industries lithiques campaniformes du sud-est de la France* (Doctoral dissertation, Université de Provence-Aix-Marseille I).

78. Gautier, É. F. (1914). Le rocher de sel de Djelfa. In *Annales de Géographie* **(23) 129**, 245-260).

79. Gifford-Gonzalez, D. (1989). Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa. Bone modification, 179-246.

80. Gifford-Gonzalez, D., Stewart, K. M., & Rybczynski, N. (1999). Human activities and site formation at modern lake margin foraging camps in Kenya. Journal of Anthropological Archaeology, **18(4),** 397-440.

81. Gilbert, B. M. (1980). Mammalian osteology: Missouri Archaeological Society Columbia.

82. Gilchrist, R., & Mytum, H. C. (1986). Experimental archaeology and burnt animal bone from archaeological sites. the Bulletin of the association for enviromental archaeology , CERCAEA, **4(1),** 1-72.

83. Goldberg, P., & Bar-Yosef, O. (2002). Site formation processes in Kebara and Hayonim caves and their significance in Levantine prehistoric caves. In Neandertals and modern humans in Western Asia. Springer 107-125.

84. Gowlett, J. A., & Wrangham, R. W. (2013). Earliest fire in Africa: towards the convergence of archaeological evidence and the cooking hypothesis. Azania: Archaeological Research in Africa, **48(1)**, 5-30.

85. Guerin C, F. M. (2002). Les grands mammifères, dans J C .Miskovsky(ED), Géologie de la préhistoire : méthodes, techniques, applications. 2e ed Paris :Association pour l'étude de l'environnement géologique de la prehistoire, 859-887 .

86. Harichane, Z. (2008). Archéo-Stratigraphie et Système d'Information Géographique (SIG) Appliqués au Site Oldowayen d'El-Kherba, Algérie Orientale. Sezione di Museologia Scientifica e Naturalistica, **3**, 1-7.

87. Harris, E. C. (1979). Principle of Archaeological Stratigraphy. Academic Press. Second edition, Bermuda Maritime Museum. London.

88. Haynes, G. (1980). Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and Recent mammalian bones. Paleobiology, **6(3)**, 341-351.

89. Herkat, M. (1999). La Sédimentation de haut niveau marin du cretacé supérieur de l'Atlas Saharien oriental et des Aurès. Algérie.

90. Hill, A. (1976). On carnivore and weathering damage to bone: University of Chicago Press.

91. Hill, A. (1986). Anthropology: Tools, teeth and trampling. Nature, **319(6056)**, 719-720.

92. HISCOCK, P. (1985). THE NEED FOR A TBPHOROHIC PEBSPECTIVE IN STORE ARTEFACT ANALYSIS Anthropology & Sociology University of heensland.

93. Inizan, M.-L., Reduron, M., Roche, H., & Tixier, J. (1995). Technologie de la pierre taillée. Préhistoire de la pierre taillée. Meudon: CREP.

94. Isaac, G. L. (1967). Towards the interpretation of occupation debris: some experiments and observations. Kroeber Anthropological Society Papers, **37(37)**, 31-57.

95. Johnson, E. (1991). Recent Vertebrate Carcasses and Their Paleobiological Implications. Johannes Weigelt, translated by Judith Schaefer, with foreword by Anna K. Behrensmeyer and Catherine Badgley. University of Chicago Press, Chicago and London, 1989. xvi+ 188 pp., figures, plates, references, index. 19.95. *American Antiquity*, ***56*(1),** 167-168.

96. Karlin, C. (1992). Connaissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en prehistoire introduction. Treballs d'Arqueologia. **(1)**, 99-124.

97. Kelly, R. E., & Mayberry, J. (1980). Trial by fire: Effects of NPS burn programs upon archaeological resources. In *IN Proc. second conf. on scientific research in the Natl. Parks* **(Vol. 1),** 603-610.

98. Kiers, L. (2018). Differential etching after lithic heat treatment: First results of an experimental study. Journal of Lithic Studies, **5(1).**

99. Kleindienst, M. R. (1961). Variability within the Late Acheulian assemblage in eastern Africa. The South African Archaeological Bulletin, **16(62)**, 35-52.

100. Knudson, R. (1979). Inference and imposition in lithic analysis. Lithic Use Wear Analysis, 269-281.

101. Laghouag, M. (2011). Apport de la télédétection (Images Landsat 7 ETM+) pour la cartographie géologique de la région d'Aflou (Atlas saharien). Mémoire Ingénieur. Univ, Sétif.

102. Laroulandie v., (2000). Taphonomie et Archéozoologie des Oiseaux en Grotte . Alications aux Sites Paléolithiques du Bois- Ragot Vienne,de Combe Saunière Dordogne et de La Vache Ariège. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux I. 396 .

103. Laville, H. (1975). Climatologie et chronologie du Palbolithique en Perigord. Universitb de Provence, Etudes Quaternaries, M&m, 4.

104. Le Quellec, Jean-Loïc, 2006, L'adaptation aux variations climatiques survenues au Sahara central durant l'Holocène, Le Sahara et l'Homme : un savoir pour un savoir-faire, Université de Tunis El-Manar, Tunis 109-127.

105. Lenoble, A. (2003). Le rôle du ruissellement dans la formation des sites préhistoriques: approche expérimentale. (Doctoral dissertation Bordeaux 1).

106. Lenoble, A., & Bordes, J.-G. (2001). Une expérience de piétinement et de résidualisation par ruissellement. Préhistoire et approche expérimentale, éditions Monique Mergoil, 295-311.

107. Lenoble, A., Ortega, I., & Bourguignon, L. (2000). Processus de formation du site moustérien de Champs-de-Bossuet (Gironde)/Formation processes of the mousterian site of Champs-de-Bossuet (Gironde, France). Paléo, Revue d'Archéologie Préhistorique, **12(1),** 413-425.

108. Leroi-Gourhan, A. (1996). La Préhistoire. Coll. Nouv. Clio , L'histoire et ses problèmes. Presses universitaires, Paris.

109. Lyman, R. L. (2008). Quantitative paleozoology: Cambridge University Press.

110. Lyman, R. L. (2010). What taphonomy is, what it isn't, and why taphonomists should care about the difference. Journal of Taphonomy, **8(1),** 1-16.

111. Lyman, R. L., & Lyman, C. (1994). Vertebrate taphonomy: Cambridge University Press.

112. MARCILLAUD, J.-G. (2007). Modification par piétinement des objets lithiques : données expérimentales.In : J.-P. Roset, M. Harbi-Riachi (dir.), El Akarit : un site archéologique du Paléolithique moyen dans le sud de la Tunisie. Paris. Éditions recherche sur les civilisations, 73-78.

113. Marean, C. W. (1991). Measuring the post-depositional destruction of bone in archaeological assemblages. Journal of Archaeological Science, **18(6),** 677-694.

114. Marean, C. W., & Spencer, L. M. (1991). Impact of carnivore ravaging on zooarchaeological measures of element abundance. American Antiquity, **56(4),** 645-658.

115. Marean, C. W., Abe, Y., Frey, C. J., & Randall, R. C. (2000). Zooarchaeological and taphonomic analysis of the Die Kelders Cave 1 Layers 10 and 11 Middle Stone Age larger mammal fauna. Journal of Human Evolution, **38(1),** 197-233.

116. Masset, C. (1991). Méthodes pour l'Archéologie, François Djindjian, Préface de Jean-Claude Gardin. Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, **3(3),** 295-29.

117. McPherron, S. P., Braun, D. R., Dogandžić, T., Archer, W., Desta, D., & Lin, S. C. (2014). An experimental assessment of the influences on edge damage to lithic artifacts: a consideration of edge angle, substrate grain size, raw material properties, and exposed face. Journal of Archaeological Science**, 49**, 70-82.

118. Merzoug, S. (2005). Comportements de subsistance des Ibéromaurusiens d'après l'analyse archéozoologique des mammifères des sites de Tamar Hat, Taza 1 et Columnata (Algérie). Doctoral dessertation. Paris, Muséum national d'histoire naturelle.

119. Mhamdi, M., & Davtian, G. (2011). Analyse de la repartition spatial des vestiges archéologiques sous ArcGIS. Étude de cas: la grotte du Lazaret. Géomatique Expert, **88,** 36-42.

120. Miller, G. J. (1975). A study of cuts, grooves, and other marks on recent and fossil bone: II. Weathering cracks, fractures, splinters, and other similar natural phenomena. World Anthropology, 211-226

121. Montalvo, C. I., Pessino, M. E., & González, V. H. (2007). Taphonomic analysis of remains of mammals eaten by pumas (Puma concolor Carnivora, Felidae) in central Argentina. Journal of Archaeological Science, **34(12)**, 2151-2160.

122. Mulazzani, S. (2010). L'habitat épipaléolithique de SHM-1 et les sites environnants au bord de la sebkha-lagune de Halk el Menjel (Hergla, Tunisie) entre le VIIe et le VIe millénaire cal BC. Paris 1.

123. Mulazzani, S., Cavulli, F., Azzarà, V., Scaruffi, S., & Boussoffara, R. (2009). Structures d'habitat Nord-Africaines: la fouille de la rammadiya cotière Holocène de Shm-1 (Hergla, Tunisie). Defining a Methodological Approach to Interpret Structural Evidence, 31-42.

124. Muzzolini, A. (1986). L'art rupestre préhistorique des massifs centraux sahariens. BAR. International Series (318).

125. Nebelsick, J. (2004). Taphonomy of echinoderms: introduction and outlook. Echinoderms: München, Taylor & Francis Group, 471-477.

126. Newcomer, M. H. (1974). Study and replication of bone tools from Ksar Akil (Lebanon). World archaeology**, 6(2),** 138-153.

127. Nicholson, A. (2001). Taphonomic ivestigations. In : D. R. Brothwell et Pollard A. M. (Ed.). Handbook of Archaeological Science. **15,** 179-190,

128. Olsen, S. L., & Shipman, P. (1988). Surface modification on bone: trampling versus butchery. Journal of Archaeological Science, **15(5),** 535-553.

129. Paddayya, K., & Petraglia, M. D. (1993). Formation processes of acheulean localities in the Hunsgi and Baichbal valleys, peninsular India Formation Processes in Archaeological Context. Prehistory Press, 61-82.

130. Pargeter, J. (2011). Assessing the macrofracture method for identifying Stone Age hunting weaponry. Journal of Archaeological Science, **38(11),** 2882-2888.

131. Patou-Mathis, M. (1994). Archéozoologie des niveaux moustériens et aurignaciens de la grotte Tournal à Bize (Aude). Gallia Préhistoire, **36(1),** 1-64.

132. Peacock, E. (1991). Distinguishing between artifacts and geofacts: a test case from eastern England. Journal of field archaeology, **18(3),** 345-361.

133. Pelegrin, J. (2000). Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions. L'Europe Centrale et Septentrionale au Tardiglaciaire. Confrontation des modèles régionaux, **7**, 73-86.

134. Pétrequin, P. (1985). La grotte des Planches-près-Arbois (Jura): proto-Cortaillod et âge du Bronze final (Vol. 1): Les Editions de la MSH.

135. Poplin, F., Brunaux, J. L., & Meniel, P. (1985). Les gaulois dépecés de Gournay-sur-Aronde. Revue archéologique de Picardie. Numéro spécial, **4(1),** 147-164.

136. Porraz, G. (2005). *En marge du milieu alpin-Dynamiques de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au Paléolithique moyen* (Doctoral dissertation, Université de la Méditerranée-Aix-Marseille II).

137. Pottier, C. (2005). *Le Gravettien moyen de l'abri Pataud (Dordogne, France): le niveau 4 et l'éboulis 3/4. Etude technologique et typologique de l'industrie lithique* (Doctoral dissertation, Museum national d'histoire naturelle-MNHN PARIS).

138. Pouget, M. (1977). Cartographie des zones arides: géomorphologie, pédologie, groupements végétaux, aptitude du milieu à la mise en valeur à 1/100 000: région de Messaad-Ain El Ibel (Algérie).

139. Rabhi, M., Aberkane, K., Bellahreche, H. , Belkacemi, S. (2016). Recherches préhistoriques dans la région de Amoura Djelfa, Atlas Saharien oriental. Ikosim, . **5;** 147-156.

140. Reid Ferring, C. (1989). Natural formation processes and the archaeological record, DT Nash and MD Petraglia (Eds.), 1987, BAR International Series 352, 204 Geoarchaeology, **4(2),** 188-191.

141. Reitz, E. S. Wing. E. J. (1999). ARCHEOZOOLOGY. press syndicate of University of Cambridge.

142. Rey, E. (1971). Etude géologique de la région de messaad et projet d'exploitation des ressources en eau. Etude DEMRH, Alger.

143. Schick, K. D., & Toth, N. P. (1994). Making silent stones speak: Human evolution and the dawn of technology: Simon and Schuster.

144. Schiffer, M B. (1987). Formation processes of the archaeological record. University of New Mexico Press.

145. Schiffer, M. B. (1983). Toward the identification of formation processes. American Antiquity, **48(4)**, 675-706.

146. Schwartz, D., & Gebhardt, A. (2011). L'enfouissement de vestiges archéologiques par la bioturbation: La colline du Hexenberg. Leutenheim, 67.

147. Shahack-Gross, R., Bar-Yosef, O., & Weiner, S. (1997). Black-coloured bones in Hayonim Cave, Israel: differentiating between burning and oxide staining. Journal of Archaeological Science, **24(5),** 439-446.

148. Shipman, P. (1981). Life history of a fossil: an introduction to taphonomy and paleoecology.

149. Shipman, P., & Rose, J. (1983). Early hominid hunting, butchering, and carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record. Journal of Anthropological Archaeology**, 2(1),** 57-98.

150. Sonneville-Bordes, D. d. de (1960). Le Paléolithique supérieur en Périgord. Bordeaux, Delmas,—2 vols.

151. Sordoillet, D. (1997). Formation des dépôts archéologiques en grotte: la Grotte du Gardon (Ain) durant le Néolithique. Documents d'archéologie en Rhône-Alpes, **(15),** 39-58.

152. Speth, J. D., & Johnson, G. A. (1976). Problems in the use of correlation for the investigation of tool kits and activity areas. Cultural change and continuity, 35-57.

153. Stiner, M. C., Kuhn, S. L., Weiner, S., & Bar-Yosef, O. (1995). Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological bone. Journal of Archaeological Science**, 22(2),** 223-237.

154. Stockton, E. D. (1973). Shaw's Creed Shelter: Human Displacement of Artefacts and Its Significance. The Australian Journal of Anthropology, **9(2),** 112.

155. Suárez, R., Borrero, L. A., Borrazzo, K., Ubilla, M., Martínez, S., & Perea, D. (2014). Archaeological evidences are still missing: a comment on Fariña et al. Arroyo del Vizcaíno site, Uruguay. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 281.

156. Sunseri, J., & Delage, C. (2016). THE COLOR OF TRANSFORMATION: INVESTIGATIONS INTO HEAT TREATMENT OF NATUFIAN ARTIFACTS FROM HAYONIM TERRACE (ISRAEL). Mediterranean Archaeology & Archaeometry, **16(3).**

157. Tappen, N. (1969). The relationship of weathering cracks to split-line orientation in bone. American journal of physical anthropology, **31(2),** 191-197.

158. Taylor, B. (2001). Mini-guide des roches et fossiles. Ed. Soline,Courbevoie, , 120.

159. Texier, J. (2000). A propos des processus de formation des sites préhistoriques/About prehistoric site formation processes. Paléo, Revue d'Archéologie Préhistorique, **12(1),** 379-386.

160. Théry-Parisot , Costamagno (2005). Propriétés combustibles des ossements : données expérimentales et réflexions archéologiques sur leur emploi dans les sites paléolithiques. Gallia Préhistoire – Archéologie de la France préhistorique, CNRS Éditions, **47**, 235-254.

161. Thiebault, S. (2006a). Le Moustérien à denticulés . Variabilité oudiversité techno-économique. Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille I - Université de Provence UFR Archéologie et Histoire de l'art. Tome I . Problématique et méthodologie., Université de Provence UFR Archéologie et Histoire de l'art. 233 pages.

162. Thiebault, S. (2006b). Le Moustérien à denticulés . Variabilité oudiversité techno-économique Tome II . Problématique et méthodologie. Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille I - Université de Provence UFR Archéologie et Histoire de l'art, 233 pages.

163. Thiébaut, C., Costamagno, S., Coumont, M. P., Mourre, V., Provenzano, N., & Théry, I. (2006). Approche expérimentale des conséquences du piétinement des grands herbivores sur les vestiges archéologiques. In *Mise en commun des approches en taphonomie= Sharing taphonomic approaches:* Société du Musée national de préhistoire et de la recherche archéologique, Les Eyzies de Tayac, 109-130).

164. Tixier, J. (1963). Typologie de l'Epipaléolithique du Maghreb, Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques. Préhistoriques et Ethnographiques d'Alger. Arts et Métiers Graphiques, Paris.

165. Tixier, J., & Inizian, M.-L. Roche, H., Dauvois, M. (1980). Préhistoire de la pierre taillée. 1. Terminologie et technologie. Cercle de recherches et d'etudes prehistoriques.

166. Todisco, D. (2008). Géoarchéologie et processus de formation d'un site paléoesquimau en contexte périglaciaire: l'exemple de Tayara (KBFK-7), île Qikirtaq, Nunavik (Québec nordique).

167. Toth, N. (1985). The Oldowan reassessed: a close look at early stone artifacts. Journal of Archaeological Science, **12(2),** 101-120.

168. Toth, N. (1987). The first technology. Scientific American, **256(4)**, 112-121.

169. Toth, N. P. (1982). The stone technologies of early hominids at Koobi Fora, Kenya: an experimental approach: University of California, Berkeley.

170. Toth, N. P., & Schick, K. D. (2006). The Oldowan: case studies into the earliest stone age: Stone Age Institute Press Gosport, IN.

171. Tringham, R., Cooper, G., Odell, G., Voytek, B., & Whitman, A. (1974). Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis. Journal of field archaeology, **1(1-2)**, 171-196.

172. Turq, A. (2000). Les ressources en matières premières lithiques. Paléo, Revue d'Archéologie Préhistorique, **2(1)**, 98-141.

173. Turq, A. (2000b). L'arovisionnement en matières premièreslithiques. Paléo, Revue d'Archéologie Préhistorique, 2(1), 98-141, aléo, Revue d'Archéologie Préhistorique, **2(2)**, 391-415.

174. Villa, P. (1982). Conjoinable pieces and site formation processes. American Antiquity, **47(2)**, 276-290.

175. Villa, P., & Courtin, J. (1983). The interpretation of stratified sites: a view from underground. Journal of Archaeological Science, **10(3)**, 267-281.

176. Voorhies, M. R. (1969). Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox County, Nebraska (Vol. 1): University of Wyoming Laramie.

177. Ward, I., & Larcombe, P. (2003). A process-orientated approach to archaeological site formation: application to semi-arid Northern Australia. Journal of Archaeological Science, **30(10).**

178. Wattez, J. (1992). Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique Moyen: approche méthodologique et implications culturelles. Paris 1.

179. Weitzel, C., Borrazzo, K., Ceraso, A., & Balirán, C. (2014). Trampling Fragmentation Potential of lithic artifacts: an experimental approach Intersecciones en antropología, **15(1)**, 97-110.

قائمة المصطلحات
باللغة الأجنبية

قائمة المصطلحات

Abrasion	الشحذ
Accidents Siret	كسر سيري
Albien	الفترة الألبية
Argiles versicolores	طين متعدد الألوان
Barrémiens	الفترة الباريمية
Biosphère	المحيط الحيوي
Bulbe	البصلة
Cassures en colonnes	كسور عمودية
Cassures en déclin	كسور منخفضة
Cassures en dents de scie	كسور على شكل أسنان المنشار
Cassures en flexion	كسور شعاعية
Cassures en nacelle	كسر قارب
Cassures en radiale	كسور منحنية
Cassures en spirale	كسور حلزونية
Cassures franches	كسر صريح
Cassures en languette	كسر لسين
Entailles	آثار خطية
Fosses	حفر
Cassures irrégulières	كسور غير منتظمة
Cassures perpendiculaires irrégulières	كسور عمودية غير منتظمة
Cassures perpendiculaires lisses	كسور عمودية ملساء
Cénomanien	الفترة السينومانية
Classification hiérarchisée	التصنيف الهرمي
Concoïde	شكل حلزوني
Concrétion	التوضعات الصلبة
Cone	المخروط
Cortex	القشرة
Couche Limono argileuse	طبقة طمييية طينية
Crétacé	الطباشيري
Diaclase	فجوات في المادة الأولية
Diaphyse	جسم العظم
Encoche	حزة
Grès Siliceux	الحجر الرملي السيليسي
Gypso salines argiles	تكوينات طمييية جبسيه
L’oxydation	الأكسدة
Landscape Archaeology	علم الآثار البيئي
Lithosphère	القشرة الأرضية
Méthode	طريقة
Négatifs d’enlèvements concoïdes	سوالب نشول حلزونية
New Archaeology	علم الآثار الحديث

Outrepassages	التجاوزات
Perforations	ثقوب
Piétinement	الدّوس
Pseudo-outils	أشباه الأدوات
Réfléchissements	الانعكاسات
Relation Homme/Milieu	العلاقة بين الإنسان والبيئة
Sillons	الأخاديد
Taphonomie	الطافونوميا
Technique	تقنية
Thermoclastie	تصدع الصخور
Turonien	الفترة التورونية

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال

الصفحة

الشكل (1.1): التقسيم الإداري للجلفة وحدود منطقة الدراسة..... 9

الشكل (2.1): صورة تبين مدخل مغارة..... 10

الشكل (3.1): خريطة عن موقع الأطلس الصحراوي ومرتفعات أولاد نايل في شمال الجزائر.... 11

الشكل (4.1): نموذج رقمي للميدان يمثل أهم التضاريس المشكلة لمنطقة عمورة..... 11

الشكل (5.1): الشبكة المائية لمنطقة عمورة على نموذج رقمي للميدان..... 12

الشكل (6.1): مخطط لحفرية مغارة عمورة..... 16

الشكل (7.1): رقم الجرد للقى الأثرية لمغارة عمورة..... 16

الشكل (8.1): مقطع طباقي لموقع مغارة عمورة (مربع D2) 20

الشكل (9.1): النقوش الصخرية لمنطقة عمورة..... 21

الشكل (1.2): مخطط يبين التحولات التي يخلفها الإنسان في مرحلة ما بعد توضع الترسيبات في الموقع..... 35

الشكل (2.2): مخطط يبين سيرورة تشكل المواقع الأثرية ومراحل الدراسة..... 37

الشكل (1.3): ثلم نمط أ، على شكل مروحة..... 50

الشكل (2.3): نمط "ب: ثلم على شكل هلال..... 51

الشكل (3.3): نمط "ج": ثلوم متعددة، خطية..... 51

الشكل (4.3): أشباه الأدوات – مسننات–عواقب ظاهرة الدوس الإنساني..... 52

الشكل (5.3): مصطلحات وصفية للنواة..... 53

الشكل (6.3): بعض المصطلحات الوصفية للشظية..... 57

الشكل (7.3): نموذج لقياس طول(ط)، عرض (ع) وسمك(س) الشظية..... 58

الشكل (8.3): أنماط العقب، 1 قشر،2 أملس، 3 مزدوج،4 مصفح، قبعة الدرك،6 جناح الطائر 7 خطي،8 نقاطي..... 61

الشكل (9.3): التصنيف التكنولوجي للشظايا..... 64
الشكل (10.3): ألوان مادة الصوان في المجموعة الحجرية 68
الشكل (10.3): ألوان مادة الحجر الكلسي في المجموعة الحجرية..... 68
الشكل(11.3): التوضعات الصلبة في المجموعة الحجرية..... 69
الشكل (12.3): تقييم ظاهرة الحرق في المجموعة الحجرية..... 71
الشكل (13.3): الشقوق المجهرية التي تظهر على اللقى الحجرية المحروقة..... 72
الشكل(14.3): موضع الدوس على اللقى الحجرية 74
الشكل (15.3): أنمط تهذيبات الدوس في المجموعة الحجرية 75
الشكل(16.3): نسب أشكال مجموعة النوويات..... 78
الشكل (17.3): نسب النوويات حسب حجم القشرة المتبقية على سطحها..... 79
الشكل (18.3): تنظيم التشذيب في مجموعة النوويات..... 84
الشكل(19.3): نسب حالات اهمال النوويات..... 85
الشكل (20.3): توزيع قيم الطول في مجموعة الشظايا..... 87
الشكل (21.3): توزيع قيم العرض في مجموعة الشظايا..... 88
الشكل (22.3): توزيع قيم السمك في مجموعة الشظايا..... 88
الشكل (23.3): سالب الشظية الطفيلية في مجموعة الشظايا..... 90
الشكل (24.3): التموجات في مجموعة الشظايا..... 90
الشكل (25.3): اتجاه سوالب النشول في مجموعة الشظايا..... 92
الشكل (26.3): نسب حوادث التقصيب في مجموعة الشظايا..... 94
الشكل (27.3): نسب شكل الجزء الأبعد في مجموعة الشظايا..... 95
الشكل (28.3): نسب اتجاه محور التقصيب مقارنة بالمحور المورفولوجي..... 96
الشكل (29.3): نسب مراحل التقصيب في مجموعة الشظايا..... 96
الشكل (30.3): نسبة الأنماط التكنولوجية في مجموعة الشظايا..... 97
الشكل (31.3): نسبة المادة الأولية في مجموعة نفايات التقصيب..... 102

الشكل (32.3): نموذج لنواة صوانية كبيرة الحجم..... 108
الشكل (33.3): نماذج لنويات صوانية متوسطة الحجم، لموقع مغارة عمورة..... 109
الشكل (34.3): نماذج للنصال في المجموعة الحجرية..... 110
الشكل(35.3): نموذج لنصيلة في المجموعة الحجرية..... 110
الشكل (36.3): انفلاق المادة الصوانية جراء تعرضها للحرق..... 111
الشكل (37.3): نموذج للبؤر الحرارية على المادة الصوانية بفعل الحرق..... 111
الشكل (38.3): نماذج لمثاقب في المجموعة الحجرية..... 112
الشكل (39.3): نماذج لأدوات مسننة في المجموعة الحجرية..... 113
الشكل (40.3): نماذج لمكاشط على شظية في المجموعة الحجرية..... 114
الشكل (41.3): نماذج لمحكات على شظية في المجموعة الحجرية..... 115
الشكل (42.3): نموذج لشظية صوانية تحمل ثلم نمط أ، على شكل مروحة (الدوس).... 116
الشكل (43.3): نموذج لشظية صوانية تحمل ثلم نمط "ب: على شكل هلال (الدوس)... 116
الشكل (44.3): نموذج لشظية صوانية تحمل ثلم نمط "ج": ثلوم متعددة، خطية (الدوس).. 116
الشكل (1.4): مختلف الآثار الناتجة عن ظاهرة الدوس..... 124
الشكل (2.4): صورة تبين مختلف مراحل احتراق العظم..... 127
الشكل (3.4) صورة لآثار المنغنيز على مساحة العظام..... 130
الشكل (4.4): صورة لآثار جذور النباتات على جزء عظمي..... 131
الشكل (5.4): نموذج للعظام المهيئة..... 132
الشكل (6.4): بقايا عظمية تحمل آثار ناتجة عن نشاطات الإنسان..... 134
الشكل (7.4): نموذج لبعض الآثار التي تخلفها اللحوميات..... 136
الشكل (8.4): آثار لقواطع الفأر على عظم العضد الأيسر للأبقار..... 138
الشكل (9.4): مختلف أشكال الكسور حسب Shipman (1981)..... 140
الشكل (10.4): المؤشرات المورفولوجية لظاهرة الكسر..... 141
الشكل (11.4): أنماط الكسور حسب الباحث Lyman (1994)..... . 142
الشكل (12.4): نسب المجالات القياسية في المجموعة العظمية..... 144
الشكل(13.4): نسب توزيع التجزئة العظمية في المجموعة العظمية..... 145

الشكل (14.4): نسب الشحذ في المجموعة العظمية..... 146
الشكل (15.4): نسب توزيع التوضعات الصلبة في المجموعة العظمية 147
الشكل (16.4): نسبة التشققات في المجموعة العظمية 148
الشكل (17.4): نسب تمركز الحرق في المجموعة العظمية 149
الشكل(18.4): نسب مراحل الحرق في المجموعة العظمية 150
الشكل (19.4): نسب درجة التجوية في المجموعة العظمية 151
الشكل (20.4): نسب تأثير الإنسان في المجموعة العظمية 152
الشكل (21.4): نسب آثار اللحوميات في المجموعة العظمية 153
الشكل (22.4) نسبة التجزئة العظمية في المجموعة العظمية 155
الشكل (23.4): نسبة أنماط الكسور في المجموعة العظمية 158
الشكل (24.4): درجات حرق العظام في المجموعة العظمية المدروسة..... 161
الشكل(25.4): الكسور الطولية في المجموعة العظمية..... 161
الشكل (26.4): الكسور العرضية في المجموعة العظمية..... 162
الشكل (27.4): قطعة عظمية محروقة، ذات كسر حديث..... 162
الشكل (28.4): آثار ناتجة عن نشاط انساني..... 163
الشكل (29.4): قطعة عظمية مصقولة..... 163
الشكل (30.4): ثقب ناتج عن اللحوميات..... 164
الشكل(31.4): آثار اللحوميات على جزء عظمي 164
الشكل (32.4): قطعة عظمية تحمل آثار اللحوميات..... 165
الشكل (33.4): قطع عظمية تحمل آثار القوارض الصغيرة..... 165
الشكل (34.4) آثار التقطيع (جزارة) على قطعة عظمية..... 166
الشكل (35.4): شق طولي على قطعة عظمية..... 166

الشكل(36.4): توضعات صلبة على سطح العظام..... 166

الشكل (37.4): آثار الشحذ على قطعة عظمية..... 167

الشكل (38.4): آثار عامل التجوية على العظام..... 167

الشكل (39.4): قطعة عظمية تحمل مخالب اللحوميات..... 167

الشكل (1.5): ورشات لمختلف مواقع ما قبل التاريخ – المخطط الثلاثي لـ Benn..... 170

الشكل(2.5): مخطط لحفرية مغارة عمورة..... 174

الشكل (3.5): التوزيع الفضائي لكل اللقى المدروسة..... 175

الشكل (4.5): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية والبقايا العظمية، حصى طبيعية ركام المغارة 176

الشكل (4.5): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية والبقايا العظمية..... 177

الشكل (5.5): توضيح مناطق كثافة التوزيع الفضائي للقى المدروسة في المنطقة "أ" و "ب".. 179

الشكل (6.5) :توضيح مناطق توزيع ظاهرة الدوس والحرق في المجموعة الحجرية والعظمية.. 182

الشكل (7.5): التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس والحرق في المجموعة الحجرية والعظمية..... 183

الشكل(8.5): تمركز المواقد الحديثة المحتملة في حفرية مغارة عمورة..... 184

الشكل (9.5): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية..... 186

الشكل (10.5): التوزيع الفضائي لكل البقايا الحجرية مع تحديد انتشار ظاهرة الدوس والحرق. 187

الشكل (11.5): التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس والحرق في المجموعة الحجرية..... 188

الشكل (12.5): التوزيع الفضائي للبقايا العظمية..... 189

الشكل (13.5): التوزيع الفضائي لكل البقايا العظمية مع تحديد انتشار ظاهرة الدوس والحرق. 190

الشكل (14.5): التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس والحرق في المجموعة العظمية..... 191

الشكل (15.5): التوزيع الفضائي للفخار وقشور بيض النعام والحلقات..... 192

الشكل (16.5): صورة تبين التأثيرات البشرية المساهمة في تخريب الموقع – المواقد الحديثة، ظاهرة الدوس..... 195

الشكل (1.6): صورة توضح ظاهرة الدوس الإنسان، والحيوانات..... 199

الشكل (2.6): أشباه الأدوات –مسننات–عواقب ظاهرة الدوس الإنساني..... 204

الشكل (3.6): أشباه الأدوات –ثلم–عواقب ظاهرة الدوس الإنساني..... 205

الشكل (4.6): أنواع الثلم الذي ينجر عن ظاهرة الدوس..... 205

الشكل (5.6): كسور ناتجة من تجربة الدوس..... 207

الشكل (6.6): كتلة من الصوان مكسرة بفعل القوى الداخلية..... 208

الشكل (7.6): مخطط لخلايا التجربة مع توضيح اتجاهات الدوس..... 219

الشكل (8.6): صورة توضح عملية اقتناء المادة الأولية في الأماكن المجاورة لمغارة عمورة. 221

الشكل (9.6): صورة المادة الأولية الصوانية في منطقة عمورة..... 221

الشكل (10.6): المادة الأولية المستعملة في تقصيب المنتوج التجريبي..... 222

الشكل(11.6): تقصيب المنتوج التجريبي..... 222

الشكل (12.6): حرق المنتوج التجريبي..... 223

الشكل (13.6): مربعات خلية التجربة – دوس الإنسان..... 223

الشكل (14.6): توزيع الصناعة الحجرية في المربعات والرفع الأثري لتوزيعها الفضائي 224

الشكل (15.6): التوزيع الفضائي لكل الصناعة الحجرية في خلية التجربة..... 224

الشكل (16.6): تغطية خلية التجربة بطبقة من الترسيبات..... 225

الشكل (17.6): صورة توضح عملية الدوس في خلية التجربة..... 225

الشكل (18.6): خلية التجربة بعد 1 سا من الدوس..... 226

الشكل (19.6): نسب سمك الحواف المخربة في تجربة الدوس..... 231

الشكل (20.6): طبيعة القطع المتأثرة في تجربة الدوس..... 232

الشكل (21.6): مخطط للتوزيع الفضائي للصناعة الحجرية في خلية التجربة (قبل دوس الإنسان) 234

الشكل (22.6): مخطط للتوزيع الفضائي للصناعة الحجرية في خلية التجربة (بعد دوس الإنسان) 235

الشكل (23.6): التوزيع الفضائي للصناعة الحجرية في خلية التجربة (قبل وبعد دوس الإنسان)... 235

الشكل (24.6): مخطط يوضع أكبر مقاسات لتحرك القطع الحجرية بعد الدوس..... 236

الشكل (25.6): حركة تصاعدية للصناعة الحجرية المدفونة في خلية التجربة، بعد الدوس..... 237

الشكل (26.6): مخطط يوضح الصناعة الحجرية التجريبية مع القطع الضائعة بعد التجربة..... 238

الشكل (27.6): مخطط لتوزيع القطع المتأثرة عقب تجربة الدوس..... 239

الشكل (28.6): كسور عرضية مستقيمة على محور التقصيب ناتجة عن دوس الإنسان..... 242

الشكل (29.6): كسور عرضية منحنية على محور التقصيب ناتجة عن دوس الإنسان..... 243
الشكل (30.6): كسر كلي لقطعة حجرية ناتجة عن دوس الإنسان..... 243
الشكل (31.6): تهذيبات على قطع حجرية ناتجة عن دوس الإنسان..... 244
الشكل (32.6): نماذج لقطع تحمل ثلم ناتج عن دوس الإنسان..... 244
الشكل (33.6): نماذج لمختلف تأثيرات دوس الإنسان على حواف القطع الحجرية..... 245
الشكل (34.6): مربعات خلية تجربة دوس الحصان..... 247
الشكل (35.6): توزيع الصناعة الحجرية التجريبية في خلية دوس الحصان..... 247
الشكل (36.6): تغطية خلية التجربة بطبقة من الترسيبات..... 248
الشكل (37.6): أنواع الكسور في تجربة دوس الحصان..... 249
الشكل (38.6): تمركز الكسر في تجربة دوس الحصان..... 250
الشكل (39.6): صورة توضح دوس الحصان في خلية التجربة..... 251
الشكل (40.6): شكل خلية التجربة بعد دوس الحصان لمدة 1 ساعة..... 251
الشكل (41.6): سمك الحواف المخربة في تجربة دوس الحصان..... 253
الشكل (42.6): طبيعة القطع المتأثرة في تجربة دوس الحصان..... 254
الشكل (43.6): توزيع كل الصناعة الحجرية قبل الدوس..... 256
الشكل (44.5): توزيع الصناعة الحجرية المحروقة والغير محروقة قبل الدوس..... 256
الشكل (45.6): مخطط للتوزيع الفضائي للصناعة الحجرية بعد دوس الحصان..... 257
الشكل (46.6): مخطط للتوزيع الفضائي الصناعة الحجرية قبل وبعد تجربة دوس الحصان. 258
الشكل (47.6): مخطط يوضح أكبر مقاسات تحرك القطع الحجرية في تجربة دوس الحصان. 259
الشكل (48.6): نماذج للحركة العمودية (غرز البقايا في قاعدة خلية التجربة) 260
الشكل (49.6): تصاعد الصناعة الحجرية إلى سطح الخلية التجريبية أثناء دوس الحصان.. 260
الشكل (50.6): تجمع البقايا الحجرية بفعل الدوس الحصان..... 261
الشكل (51.6): مخطط يوضح توزيع تأثيرات دوس الحصان في خلية التجربة..... 262

الشكل (52.6): نماذج لكسور عرضية على محور التقصيب (دوس الحصان) 267

الشكل (53.6): نموذج لكسر مزدوج على قطعة حجرية (دوس الحصان) 267

الشكل (54.6): نموذج لكسر طولي وعرضي على محور التقصيب (دوس الحصان) 268

الشكل (55.6): نموذج لقطعة حجرية ذات كسر عرضي، تحمل ثلم من نمط "ب" (دوس الحصان). 268

الشكل (56.6): نموذج لشظية تحمل ثلم من النمط "أ" – زاوية ضيقة..... 269

الشكل (57.6): نموذج لشظية تحما ثلم من النمط "ب"–زاوية مفتوحة..... 269

الشكل (58.6) نموذج لشظية تحمل ثلم من النمط "ج" – متعددة خطية..... 269

الشكل (59.6): نموذج لآثار خطية على الجزء القاطع للشظية..... 270

الشكل (60.6): نماذج لشظايا تحمل تهذيبات (دوس الحصان) 270

الشكل (61.6): نماذج لمختلف الأضرار على الحواف ناتجة عن تجربة دوس الحصان..... 271

قائمة الجداول

قائمة الجداول

الصفحة

الجدول (1.1): عدد القى المستخرجة في حفرية مغارة عمورة (2018) 17

الجدول (1.3): جدول يوضح المتغيرات في دراسة النوويات..... 56

الجدول (2.3): جدول يوضح مختلف متغيرات دراسة التهذيبات..... 65

الجدول (3.3): أقسام المجموعة الصناعية الحجرية لموقع مغارة عمورة..... 66

الجدول (4.3): أنواع المواد الأولية في المجموعة الحجرية لموقع مغرة عمورة..... 67

الجدول (5.3): درجات التآكل في المجموعة الحجرية..... 70

الجدول (6.3): أنواع المواد الأولية المتأثرة بالتأكل المجموعة الحجرية..... 70

الجدول (7.3): البؤر الحرارية في اللقى الحجرية المحروقة..... 71

الجدول (8.3): دراسة الزنجرة في المجموعة الحجرية..... 73

الجدول (9.3): اللقى الحجرية التي تظهر علبها ظاهرة الدوس..... 73

الجدول (10.3): نوع اللقى المتأثرة بظاهرة الدوس..... 74

الجدول (11.3): سمك القطع الحجرية التي تعرضت لظاهرة الدوس..... 75

الجدول (12.3): أنواع المواد الأولية في مجموعة النوويات..... 77

الجدول(13.3): مقاسات مجموعة النوويات..... 78

الجدول (14.3): طبيعة الأسندة في مجموعات النوويات..... 79

الجدول (15.3): عدد مسطحات الضرب في مجموعة النوويات..... 80

الجدول (16.3): طبيعة مسطحات الضرب في مجموعة النوويات..... 81

الجدول (17.3): وضعية مسطحات الضرب في مجموعة النوويات..... 81

الجدول (18.3): نسب وفئات النوويات حسب عدد سوالب النشول..... 82

الجدول (19.3): درجة استغلال مجموعة النوويات ومميزاتها القياسية..... 83

الجدول (20.3): نوع ونسبة الركائز المستخرجة من النوويات..... 84

الجدول (21.3): أنواع المواد الأولية في مجموعة الشظايا..... 86

الجدول (22.3): المميزات القياسية لمجموعة الشظايا..... 86

الجدول (23.3): أصناف العقب في مجموعة الشظايا..... 89

الجدول (24.3): أنماط البصلة في مجموعة الشظايا..... 89

الجدول (25.3): نسبة المساحة القشرية المتبقية على الشظايا..... 91

الجدول (26.3): فئات الشظايا حسب عدد سوالب النشول..... 92

الجدول (27.3): نسبة تمركز الكسور في مجموعة الشظايا..... 93

الجدول (28.3): شكل الحواف في مجموعة الشظايا..... 94

الجدول (29.3): نسب نمط القدح في مجموعة الشظايا..... 95

الجدول (30.3): الأصناف الشكلية الممثلة في مجموعة الشظايا..... 97

الجدول (31.3): نسب القطع المهذبة في المجموعة الحجرية..... 98

الجدول (32.3): مؤشرات التهذيب في مجموعة القطع المهذبة..... 100

الجدول (33.3): تنميط القطع المهذبة..... 101

الجدول (34.3): مقاسات نفايات التقصيب..... 103

الجدول (35.3): فئات قيم الطول في مجموعة نفايات التقصيب..... 103

الجدول (36.3): فئات قيم العرض في مجموعة نفايات التقصيب 104

الجدول (37.3): فئات قيم السمك في مجموعة نفايات التقصيب..... 104

الجدول (1.4): تأثيرات عامل التجوية على البقايا العظمية..... 129

الجدول (2.4): نسب أنواع العظام في المجموعة العظمية..... 143

الجدول (3.4): نسب حالة القشرة في المجموعة العظمية..... 146

الجدول (4.4): نسبة آثار الدوس في المجموعة العظمية..... 147

الجدول (5.4): نسب القطع المحروقة والغير محروقة في المجموعة العظمية..... 148

الجدول (6.4): نسب جذور النباتات في المجموعة العظمية..... 151

الجدول (7.4): نسب تأثير القوارض على المجموعة العظمية..... 154

الجدول (8.4): نسب محيط الكسر في المجموعة العظمية..... 155

الجدول (9.4): نسب مقطع الكسور في المجموعة العظمية..... 156

الجدول (10.4): نسبة زوايا الكسور في المجموعة العظمية..... 156

الجدول (11.4): نسبة حواف الكسور في المجموعة العظمية..... 157

الجدول (12.4): نسب تزامن الكسور في المجموعة العظمية..... 157

الجدول (1.5): نسب تركيز الصناعة الحجرية المعرضة لظاهرة الدوس في المنطقتين "أ" و"ب"..... 180

الجدول (2.5): نسب تركيز البقايا العظمية المعرضة لظاهرة الدوس في المنطقتين "أ" و"ب"..... 180

الجدول (3.5): نسب تركيز الصناعة الحجرية المعرضة للحرق في المنطقتين "أ" و"ب"..... 181

الجدول (4.5): نسب تركيز البقايا العظمية المعرضة للحرق في المنطقتين "أ" و"ب"..... 181

الجدول(5.5): نسب تركيز البقايا الأثرية في المنطقتين "أ" و"ب"..... 185

الجدول (1.6): نسبة القطع المتأثرة في تجربة الدوس..... 227

الجدول (2.6): نسب القطع المتأثرة في تجربة الدوس..... 227

الجدول (3.6): نسب القيم القياسية للقطع المكسورة في تجربة الدوس..... 228

الجدول (4.6): نسب أنواع الكسور في تجربة الدوس..... 228

الجدول (5.6): نسب تمركز الكسر في تجربة الدوس..... 229

الجدول (6.6): نسب القيم القياسية للقطع المخربة في تجربة الدوس..... 229

الجدول (7.6): نسب أنواع التخريبات على حوف القطع في تجربة الدوس..... 230

الجدول (8.6): نسبة الأجزاء المتأثرة في تجربة الدوس..... 230

الجدول(9.6): أشكال الثلم في تجريه الدوس..... 231

الجدول (10.6): نسب طبيعة القطع المكسرة في تجربة الدوس..... 232

الجدول (11.6): نسب طبيعة القطع المتأثرة في الحواف عقب تجربة الدوس..... 233

الجدول (12.6): نسب القطع المتأثرة في تجربة دوس الحصان..... 246

الجدول (13.6): نسب القطع المتأثرة في تجربة الدوس الحصان..... 247

الجدول (14.6): القيم القياسية للقطع المكسورة في تجربة دوس الحصان..... 248

الجدول (15.6): القيم القياسية للقطع المخربة في تجربة دوس الحصان..... 250

الجدول (16.6): أنواع التخريبات على حوف القطع في تجربة دوس الحصان..... 252

الجدول (17.6): نسبة الأجزاء المتأثرة في تجربة دوس الحصان..... 252

الجدول (18.6): أشكال الثلم في تجربة دوس الحصان..... 253

الجدول (19.6): طبيعة القطع المكسرة في تجربة دوس الحصان..... 254

الجدول (20.6): طبيعة القطع التي تأثرت حوافها في تجربة دوس الحصان..... 255

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الصفحة

المقدّمة..... 2

الفصل الأول

الإطار العام لموقع مغارة عمورة

تمهيد..... 8

1. الموقع الجغرافي 8

2. الإطار الجيومرفولوجي والهيدرولوجي لمنطقة الدراسة..... 10

1.2. المنخفضات 10

2.2. المرتفعات..... 10

3.2. الشبكة المائية..... 11

4.2. حوض واد مسعد..... 11

3. الإطار الجيولوجي الإقليمي والمحلي..... 13

1.3. تكوينات الزمن الجيولوجي الثاني..... 13

2.3. تكوينات الزمن الجيولوجي الثالث..... 14

3.3. تكوينات الزمن الجيولوجي الرابع..... 14

4. المناخ القديم خلال فترة الهلوسان..... 14

5. منهجية الحفرية..... 15

1.5. شبكة التربيع..... 15

2.5. رقم الجرد..... 16

3.5. البطاقة التقنية..... 17

4.5. الرسم..... 17

5.5. الغربلة..... 17

6.5. المحتوى الأثري (حفرية 2018) 17

6. المقطع الطبقي لمغارة عمورة 18

7. تاريخ الأبحاث..... 20

8. حوصلة 22

الفصل الثاني

الطافونوميا وعوامل تشكل المواقع الأثرية

تمهيد..... 24
1. الدراسة الطافونومية 24
1. 1. تعريف الدراسة الطافونومية..... 24
2.1. مراحل تطور الدراسة الطافونومية..... 25
3.1. الطافونوميا من مجال الدراسات الباليونتولوجية إلى مجال علم الآثار..... 26
4.1. الهدف من الدراسة الطافونومية 26
5.1. مجالات الدراسة الطافونومية 27
1.5.1. البقايا البيولوجية 27
2.5.1. مخلفات وأدوات الإنسان 28
3.5.1. طافونومية المجموعات الصناعية الحجرية..... 28
4.5.1. طافونومية البقايا العظمية 29
5.5.1. المواقع الأثرية والتراكمات..... 29
2. طافونومية المواقع الأثرية وتشخيصها 30
1.2. مراحل دراسة طافونومية المواقع الأثرية 31
2.2. العوامل المساهمة في تكوين المواقع 32
1.2.2. العوامل البشرية 32
2.2.2. العوامل البيولوجية 32
3.2.2. العوامل الجيولوجية 33
3.2. تكوين ترسيبات المغارة 33
1.3.2. الملء le remplissage..... 33
2.3.2. نشاطات الحرق..... 34
3.3.2. تهيئة المحيط 34
4.3.2. وظيفة الموقع..... 34
5.3.2. النفايات التي يتركها الإنسان 35
3. سيرورة تشكل المواقع الأثرية لما قبل التاريخ ومناهج دراستها..... 35
1.3. المنهج الأثري 35
2.3. المنهج الباليونتولوجي 36
3.3. المنهج الجيولوجي 36

4. مفاهيم عامة حول تكوين المواقع الأثرية..... 37
1.4. مفهوم نظرية التحول 37
2.4. تحليل الأدوات المركبة 38
3.4. دفن اللقى الأثرية في الترسيبات..... 39
4.4. التأثيرات الفزيائية 39
5.4. العوامل الميكانيكية..... 39
6.4. التحولات في مرحلة ما بعد التوضع..... 40
7.4. التحولات الطبيعية 40
8.4. الهدف من دراسة العوامل الطبيعية في تشكل المواقع 40
9.4. الخسائر 41
10.4. معايير التمييز بين التأثير البشري والتأثير الهيدرولوجي في الترسيبات 41
11.4. التحليل الفضائي..... 42
5. حوصلة..... 42

الفصل الثالث

الدراسة التكنولوجية والطافونومية للمجموعة الصناعية الحجرية

I. منهجية الدراسة

II. عرض ومناقشة النتائج

تمهيد..... 45
I. منهجية الدراسة..... 45
1. المادة الأولية 45
2. حالة السطح..... 46
1.2. التوضعات الصلبة..... 46
2.2. التآكل 47
3.2. الزنجرة..... 47
4.2. القشرة 47
5.2. الحرق 48
6.2. الدوس 49
1.6.2. الثلم encoche..... 50

2.6.2. التهذيبات..... 51
3. النوويات..... 52
1.3. تعريف النواة..... 52
2.3. توجيه النواة..... 53
4.3. المقاسات 53
5.3. نوع المادة الأولية..... 53
6.3. أقسام النواة 54
1.6.3. مسطح الضرب 54
2.6.3.المساحة المقصبة (سوالب النشول) 54
7.3. السند الأولي للنواة..... 54
8.3. اتجاه سوالب النشول..... 54
9.3. نوع سوالب النشول..... 55
10.3. توزيع القشرة..... 55
11.3. شكل النواة..... 55
12.3. درجة استغلال النواة..... 56
4. منتوج التقصيب..... 57
1.4. تعريف منتوج التقصيب..... 57
2.4. المقاسات 57
3.4. توجيه منتوج التقصيب..... 58
4.4. مورفولوجية منتوج التقصيب..... 58
5.4. طبيعة منتوج التقصيب..... 59
6.4. المادة الأولية..... 59
7.4. توزيع القشرة على الوجه الظهري 60
8.4. العقب..... 60
9.4. البصلة..... 61
10.4. الشظية الطفيلية..... 61
11.4. التموجات 61
12.4. عدد سوالب النشول..... 61
13.4. اتجاه سوالب النشول..... 62
14.4. شكل الحواف..... 62
15.4. شكل الجزء الأبعد..... 62

16.4. اتجاه محور التقصيب مقارنة بالمحور المورفولوجي..... 63
17.4. الكسور وحوادث التشذيب..... 63
18.4. تقنيات التقصيب..... 63
19.4. التصنيف التكنولوجي للشظايا..... 64
5. التهذيب..... 65
6. نفايات التقصيب..... 65
7. الدراسة التنميطية 66
II. الدراسة التحليلية **67**
1. عرض المجموعة الحجرية..... 67
2. نوع المادة الأولية 67
1.2. مادة الصوان..... 67
2.2. الحجر الكلسي 68
3.2. أصل المادة الأولية..... 69
3. نتائج دراسة حالة السطح 69
1.3. التوضعات الصلبة..... 69
2.3. التآكل..... 69
3.3. الحرق..... 70
1.3.3. البؤر الحرارية..... 72
2.3.3. الشقوق المجهرية..... 72
4.3. الزنجرة..... 72
5.3. الدوس..... 73
1.5.3. نوع اللقى المتأثرة بالدوس..... 73
2.5.3. موضع الدوس..... 74
3.5.3. شكل تهذيبات الدوس..... 75
4.5.3. سمك القطع المتأثرة بالدوس..... 75
6.3. مناقشة..... 76
4. نتائج الدراسة التكنولوجية..... 77

1.4. النوويات..... 77
1.1.4. الدراسة القياسية..... 77
2.1.4. شكل النوويات..... 78
3.1.4. طبيعة السند..... 78
4.1.4. المساحة القشرية..... 79
5.1.4. مسطحات الضرب 80
6.1.4. عدد سوالب النشول..... 82
7.1.4. امتداد التشذيب..... 82
8.1.4. تنظيم التشذيب..... 83
9.1.4. نوع الركائز المستخرجة من النوويات..... 84
10.1.4. إهمال النوويات..... 84
2.4. الشظايا..... 85
1.2.4. المادة الأولية..... 85
2.2.4. الدراسة القياسية 86
3.2.4. العقب..... 88
4.2.4. البصلة..... 89
5.2.4. سالب الشظية الطفيلية..... 89
6.2.4. التموجات..... 90
7.2.4. المساحة القشرية..... 91
8.2.4. سوالب النشول..... 91
9.2.4. اتجاه سوالب النشول..... 92
10.2.4. الكسور وحوادث التقصيب..... 93
11.2.4.شكل الحواف والجزء الأبعد..... 94
12.2.4. نمط القدح..... 96
13.2.4. اتجاه محور التقصيب مقارنة بالمحور المورفولوجي..... 96
14.2.4. مراحل التقصيب..... 96
15.2.4. الأنماط التكنولوجية للشظايا..... 97
16.2.4. التصنيف المورفولوجي والقياسي 98
3.4. دراسة القطع المهذبة..... 98
1.3.4.اتجاه التهذيب..... 99
2.3.4. موقع التهذيب..... 99

3.3.4. توزيع التهذيب 99
4.3.4. مسار التهذيب..... 99
5.3.4. كثافة التهذيب..... 99
6.3.4. زاوية التهذيب..... 99
7.3.4. شكل التهذيب..... 99
8.3.4. تنميط القطع المهذبة..... 101
4.4. الأجزاء ونفايات التقصيب..... 102
4-4-1 المادة الأولية..... 102
2.4.4. الأصناف القياسية 103
5.4. الحصى..... 104
6.4. مناقشة الدراسة التكنولوجية..... 105

الفصل الرابع

الدراسة الطافونومية للبقايا العظمية

I. منهجية الدراسة

II. عرض ومناقشة النتائج

تمهيد..... 118
1. مفهوم الطافونوميا عند الأركيوزولوجيين 118
2. طافونوميا البقايا العظمية 118
3. تطور الدراسة الطافونومية 119
4. الهدف من الدراسة الطافونومية 119
I. منهجية الدراسة..... 121
1. العوامل الطافونومية..... 121
1.1 التأثيرات الفزيائية 121
1.1.1. الشحذ Abrasion..... 121
2.1.1. القشرة l'aspect du cortex..... 122
3.1.1. التوضعات الصلبة la concrétion..... 123
4.1.1. الدوس piétinement..... 123
5.1.1. التشققات..... 125
2. تأثيرات كيميائية 125

1.2. الحرق..... 125
2.2. التحلل 127
3.2. التجوية 128
4.2. الأكسدة l'oxydation..... 129
3. تأثيرات فيزيائية كيميائية..... 130
1.3. جذور النباتات 130
4. تأثيرات ذو مصدر إنساني وحيواني..... 131
1.4. تأثيرات بشرية 131
2.4. الجزارة 131
3.4. كسور ذات مصدر إنساني 132
4.4. آثار الطرق وتشكيل الأدوات..... 133
5.4. الحك 133
6.4. الصناعة العظمية..... 133
5. تأثيرات حيوانية 134
1.5. اللحوميات..... 135
2.5. القوارض 137
6. الكسور 138
7. حوصلة..... 142

II. عرض وتحليل النتائج..... 143

1. تقديم المجموعة العظمية 143
1.1 مقاسات المجموعة العظمية..... 143
2.1 التجزئة العظمية 144
2. التأثيرات الفزيائية..... 145
1.2. الشحذ 145
2.2. القشرة..... 146
3.2. التوضعات الصلبة 146
4.2. الدوس..... 147
5.2. التشققات..... 148
3.تأثيرات كيميائية..... 148
1.3. الحرق..... 148

1.1.3. تمركز الحرق 149
2.1.3. مراحل الحرق 149
2.3. التحلل 150
3.3. التجوية 150
4.3 الأكسدة 151
4. تأثيرات فزيائية كيميائية 151
1.4. جذور النباتات 151
5. تأثيرات إنسانية وحيوانية 152
1.5. تأثيرات إنسانية 152
2.5 تأثيرات حيوانية 152
1.2.5 اللحوميات 152
2.2.5 القوارض 153
6.الكسور 154
1.6. طبيعة التجزئة 154
2.6. محيط الكسر 155
3.6. مقطع الكسر 155
4.6. زاوية الكسر 156
5.6. حافة الكسر 157
6.6. تزامن الكسر 157
7.6. نمط الكسر 158
7. حوصلة 159

الفصل الخامس

دراسة جيوأثرية لموقع مغارة عمورة

تمهيد 169
I. منهجية الدراسة الجيوأثرية 169
1. دراسة التوزيع الفضائي للبقايا الأثرية 169
2. الورشة 169
3. الإسقاط العمودي 171
4. الهدف من هذه الدراسة 171

5. أهمية التحليل الفضائي..... 172
II. نتائج الدراسة الجيوأثرية..... 173
1. مخطط الحفرية..... 173
2. التحليل الفضائي للبقايا الحجرية والبقايا العظمية..... 177
3. الإسقاط العمودي..... 178
4. التوزيع الفضائي لظاهرة الدوس..... 180
1.4. الصناعة الحجرية 180
2.4. البقايا العظمية 180
5. التوزيع الفضائي لظاهرة الحرق..... 181
1.5. الصناعة الحجرية 181
2.5. البقايا العظمية..... 181
6. التحليل الفضائي..... 184
7. حوصلة..... 193

الفصل السادس

ظاهرة الدوس في مواقع ما قبل التاريخ

I. حوصلة الأبحاث السابقة لظاهرة الدوس في المواقع الأثرية

II. البروتوكول التجريبي

III. عرض وتحليل النتائج

تمهيد..... 197
I. حوصلة الأبحاث السابقة لظاهرة الدوس..... 197
1. ظاهرة الدوس le piétinement..... 197
2. أهداف وأهمية الدراسة 199
3. تأثيرات الدوس في التوزيع الفضائي للقى 200
1.3. الحركة الأفقية..... 200
2.3. الحركة العمودية..... 200
3.3. العوامل المؤثرة في الحركة 201
4. الحركة العمودية للقى الأثرية في المغارة..... 202
1.4 الحيوانات الحافرة ودوس الإنسان..... 202
2.4 جذور النبتات..... 202

3.4 رطوبة وجفاف الترسبات 202
4.4 أشغال التهيئة والحفر لإنسان ما قبل التاريخ..... 202
5.4 الدوس..... 203
5. تأثير ظاهرة الدوس على المجموعات الصناعية الحجرية..... 203
1.5. تأثيرات ظاهرة الدّوس على المجموعات الصناعية الحجرية..... 206
2.5. أنواع الكسور 206
3.5. أنواع التشققات 207
4.5. الآثار الناتجة عن نشاط الإنسان والحوادث الميكانيكية..... 207
6. الإنفلاقات التي تخلفها الطبيعة على مادة الصوان 207
1.6. القوى الداخلية 208
2.6. القوى الخارجية..... 208
3.6. نزعات بالإصطدامات 209
4.6. نزعات بالضغط 209
5.6. ضغط مرفوق بحركة 209
6.6. الكسور العفوية 210
7. ضبط مفاهيم ومصطلحات تكوين المواقع الأثرية المتعلقة وظاهرة الدوس 210
1.7. المراحل التي تمر بها المواقع الأثرية..... 210
2.7. تجمع اللقى الحجرية والعظمية في الموقع..... 211
3.7. دوس الإنسان والحيوان..... 211
4.7. التأثير الطافونومي للدوس..... 212
8. حوصلة..... 212

II. البرتوكول التجريبي 215

1. الدراسة التجريبية 215
2. التجربة التكنولوجية ومختلف مناهجها 216
3. خطوات البروتكول التجريبي..... 217
أ. المرحلة الأولى: 1.3. اقتناء المادة الأولية..... 217
2.3. إنجاز عينة من الصناعة الحجرية بالصوان..... 217
3.3. الحرق..... 217
4.3. إنشاء قاعدة معلوماتية..... 218
5.3. تصوير القطع الحجرية..... 218

6.3. وزن مجموع المجموعة الصناعية التجريبية..... 218
ب. المرحلة الثانية: 1. تشكيل خلية التجربة 218
2. قاعدة خلية التجربة..... 219
3. توزيع الصناعة الحجرية التجريبية داخل خلية التجربة..... 219
4. من يقوم بالدّوس..... 219
5. تحديد المدة الزمنية للدوس 220
6. سيرورة التجربة..... 220
7. إنشاء قاعدة معلومات للأدوات الحجرية المسترجعة عقب التجربة..... 220
III. عرض وتحليل نتائج التجربة 226
1. نتائج التجربة الأولى (دوس الإنسان) 226
1.1. التعريف بالمجموعة الحجرية التجريبية المخصصة لدوس الإنسان 226
2. دراسة الكسور..... 227
1.2. القيم القياسية للقطع المكسورة..... 227
2.2. أنواع الكسور 228
3.2. تمركز الكسر 228
3. دراسة التأثيرات على الحواف..... 229
1.3. القيم القياسية للقطع التي خربت حوافها..... 229
2.3. أنواع التأثيرات على الحواف..... 229
3.3. تمركز التأثيرات..... 230
4.3. سمك حواف القطع المتأثرة بالدوس..... 231
5.3. أنواع الثلم في تجربة الدوس..... 231
4. دراسة القطع المحروقة..... 232
1.4. طبيعة القطع المكسرة..... 232
2.4. طبيعة القطع المتأثرة 233
5. التحليل الفضائي لتجربة الدوس 233
1.5. التوزيع الفضائي للقى التجريبية قبل الدوس..... 233
2.5. التوزيع الفضائي للقى التجريبية بعد الدوس..... 234
3.5. الحركة الناتجة عن دوس الإنسان..... 236
4.5. التوزيع الفضائي للقى الضائعة في الترسيبات..... 237
5.5. التوزيع الفضائي للقى المتأثرة بفعل دوس الإنسان..... 238
6. حوصلة..... 239

2. نتائج التجربة الثانية (دوس الحيوان/ حصان) 246
1.2. التعريف بالمجموعة الحجرية التجريبية المخصصة لدوس الحصان..... 246
2.2 دراسة الكسور 248
1.2.2. القيم القياسية للقطع المكسورة..... 248
2.2.2. أنواع الكسور 248
3.2.2. تمركز الكسر 249
3.2. دراسة التأثيرات على الحواف..... 250
1.3.2. القيم القياسية للتأثيرات على الحواف..... 250
2.3.2. أنواع التخريبات على الحواف..... 252
3.3.2. تمركز التأثيرات..... 252
4.3.2. سمك حواف القطع المتأثرة..... 252
5.3.2. أشكال الثلم في تجربة دوس الحصان..... 253
4.2. دراسة القطع المحروقة..... 253
1.4.2. طبيعة القطع المكسورة..... 254
2.4.2. طبيعة القطع المتأثرة..... 254
5.2. التحليل الفضائي لتجربة دوس الحصان..... 255
1.5.2. التوزيع الفضائي للقى التجريبية قبل الدوس..... 255
2.5.2. التوزيع الفضائي للقى التجريبية بعد الدوس..... 256
3.5.2. الحركة الناتجة عن دوس الحصان..... 259
4.5.2. التوزيع الفضائي للقطع الضائعة في الترسيبات 261
5.5.2. التوزيع الفضائي للقطع المتأثرة بفعل دوس الحصان..... 261
6.2. حوصلة..... 263
الخاتمة..... **272**
قائمة المراجع..... **288**
قائمة المصطلحات..... **302**
قائمة الأشكال..... **305**
قائمة الجداول..... **314**
فهرس المحتويات..... **319**

ملخص: عربي/ انجليزي

ملخص

تخضع المواقع الأثرية لفترة ما قبل التاريخ إلى مجموعة من التأثيرات، وذلك منذ الفترات الأولى لتكوينها إلى غاية دفنها، بحيث تكون عرضة للتأثيرات الخارجية التي تتدخل على المستويات والبقايا الأثرية بمختلف أنواعها، ممّا يحدث تشوهات في شكلها وبنيتها، ولقد حاولنا في عملنا هذا تشخيص مختلف الأضرار التي تنجر عن هذه العوامل.

تعتبر المجموعات الصناعية الحجرية من بين أهم الشواهد المادية التي يخلفها إنسان ما قبل التاريخ، فقد حولنا في هذا الجانب استقراء النموذج السلوكي للصانع من خلال معاينة الخصائص التقنية التي تحملها هذه البقايا، بالإضافة إلى دراسة طافونومية للبقايا العظمية، بغية تشخيص التأثيرات على سطحها، وهذا بالنظر إلى تواجدها في نفس المستوى الأثري للبقايا الحجرية. ولقد تمّ تشخيص تأثير ظاهرتي الدّوس والحرق على المجموعة الصناعية المدروسة، ودعم ذلك بعمل تجريبي لتحديد مختلف الأضرار الناتجة بفعل هذه الظواهر.

تعدّ دراسة تطور الاستقرار البشري من بين النقاط المهمة في دراسة المواقع الأثرية، مماّ دفعنا إلى إدراج المقاربة الجيوأثرية وكان ذلك بمحاولة تحديد كيفية تنظيم وهيكلة إنسان مغارة عمورة لموقعه.

كلمات مفتاحية: ما قبل التاريخ، المجموعات الصناعية الحجرية، طافونومية، انسان، مغارة عمورة.

Abstract

The prehistoric archaeological sites are subjected to a series of influences that intervene on the levels and remains from the first periods of their formation until their burial. These influences are of various natures and cause deformations of their forms, and we have tried in this work to diagnose these different alterations. We have tried to diagnose the lithic industries in order to have an idea on the mode of behavior by examining the technical characteristics. A taphonomic study of the bones was carried out, in order to diagnose the different alterations caused by two major phenomena such as trampling and fire, and this was supported by experimental work to determine the different alterations caused by these phenomena, with the integration of the study of the development of human occupations that led us to include the geoarchaeological approach, trying to determine how the man of the Amoura cave had organized his site.

Key words:, prehistoric, Lithic industries, a taphonomic study , man, Amoura cave.