

C-3

Acc-# 82869

BZU

منشورات معهد الآثار الفلسطيني - جامعة بيرزيت
مراجع أثرية ١

CC
165
I77
1996

=54038



جامعة بيرزيت

ابراهيم اقطيط

الرسم الآثاري

منشورات معهد الآثار الفلسطيني - جامعة بيرزيت
مراجع آثارية ١

Archaeological Handbooks 1

Palestinian Institute of Archaeology - Birzeit University

Editor: Khaled Nashef

مراجع آثارية ١

معهد الآثار الفلسطيني - جامعة بيرزيت

المحرر: خالد الناشف

© 1996 Palestinian Institute of Archaeology

جميع الحقوق محفوظة لمعهد الآثار الفلسطيني، ١٩٩٦

Ibrahim Iqteit

Archaeological Illustration

إبراهيم إقطيط

الرسم الآثاري

Orders should be sent to:

Palestinian Institute of Archaeology - Birzeit University

P. O. Box 14

Birzeit - Palestine

e-mail:

pr@admin.birzeit.edu

or:

Birzeit University - Liason Office

P. O. Box 950666

Amman - Jordan

يطلب هذا الكتاب من:

معهد الآثار الفلسطيني - جامعة بيرزيت

ص. ب ١٤

بيرزيت - فلسطين

البريد الإلكتروني:

أو:

جامعة بيرزيت - مكتب الارتباط

ص. ب ٩٥٠٦٦٦

عمان - الاردن



٧	تمهيد
٩	المقدمة
	الفصل الأول: أدوات الرسم الآثاري
١٣	أدوات يحتاجها الرسام الآثاري بشكل عام
٢٢	أدوات يحتاجها الرسام الآثاري في المكتب
٢٨	إرشادات عامة
	الفصل الثاني: أسس الرسم الآثاري
٣٣	كيفية رسم المعثورات الأثرية
٣٤	القياسات ومقاييس الرسم
٣٩	فائدة الظلال في رسم المعثور الآثاري
٤٣	تحبير الرسومات والكتابة عليها
٤٨	حفظ الرسومات
	الفصل الثالث: الرسم في الميدان
٥١	تحديد مكان التنقيب وتحضير مخطط كنتوري
٥٣	تحضير مخطط مساحة لموضع التنقيب وتحديد المربعات
٥٦	تحديد انحراف موقع التنقيب عن الشمال
٥٧	تحديد نقطة مرجعية عن علامة المناسب
٥٩	رسم المساقط ومسطحات التنقيب مع البقايا المعمارية ورفع المباني
٦٦	رسم مقاطع التنقيب
٧٠	رسم واجهات المباني المكتشفة
٧١	وضع تصور للبيوت المردومة وتنفيذ البعد الثالث
٧٥	رسم الكروكي أثناء المسح الآثاري والتنقيب
٧٩	تعبئة دفتر تسجيل المعثورات أثناء التنقيب
٨٠	النقوش والجران والفسيفساء
٨١	الهيكل العظمية والمجسمات

الفصل الرابع: الرسم في المكتب

٨٥	تبييض رسومات الميدان
٨٧	رسم القطع الفخارية
١٠٩	رسم العلامات المميزة على سطح الفخارة الداخلي والخارجي
١١٥	رسم الأدوات الصوانية
١١٧	رسم العظام الأثرية
١١٩	رسم العملات
١٢٠	رسم المعثورات المعدنية
١٢٢	رسم المعثورات الحجرية
١٢٣	رسم المعثورات الزجاجية
١٢٤	رسم التماثيل والدمى الطينية

الملاحق

١٢٧	ملحق ١: الفرق بين رسم المعثور الأثاري وتصويره
١٢٩	ملحق ٢: وحدات القياس المهمة
١٣١	ملحق ٣: مصطلحات تهم الرسام الأثاري
١٤٣	ملحق ٤: ثبت بمصادر الأشكال

المراجع

١٤٧	المراجع العربية
١٤٩	المراجع الأجنبية

شهد تطور علم الآثار ازدياداً في الوعي بأهمية التوثيق سواء كان ذلك أثناء التنقيبات أو لدى تنظيم المادة المكتشفة حتى تنشر. وإن كانت خطوات التنقيب توثق اليوم بالتصوير بشكل مكثف، فإن الصورة الفوتوغرافية بحكم طبيعتها لا تكفي لإبراز تفاصيل قد تكون مهمة بالنسبة للآثاري. وثمة نقطة فلسفية قد تغيب عن البال وهي أن الرسمة الآثارية تتضمن بالضرورة تفسيراً للمعطيات الآثارية. والرسام الآثاري المحترف هو من لديه معرفة وثيقة بنوع الأسئلة التي يطرحها الآثاري. ومهما كان الأمر فإن الرسمة والصورة الآثاريتين هما في الآثار كالشواهد في الحقول الإنسانية الأخرى كالتاريخ والفيلولوجيا.

فلهذا فإن الرسم الآثاري جزء أساسي في عملية التوثيق ابتداءً من التنقيب كرسم المخططات وانتهاءً برسم المعثورات الآثارية. وفي أحيان كثيرة تكون الرسمة الآثارية (وبالأخص للمقاطع) هي ما يُرجع إليه في حالة غموض الموصوف أو الشك به. وإن ما أعطى علم الآثار الأسس التي يعتمد عليها اليوم هو تفصيل خطوات التنقيب إلى أكبر درجة ممكنة. ويصاحب هذا التفصيل الرسم الذي يساعد الباحث على وضع تصور للخطوات التي يتبعها الآثاري أو المنقب في الحقل، وبالتالي على إيضاح ما كان يفكر فيه. والتوثيق المفصل في الآثار ضروري طالما أن المعطيات الآثارية تزول كلما تقدمت عملية التنقيب.

هناك بالطبع عدد كبير من الكتب حول الرسم بشكل عام، وهي في معظمها كتب مدرسية. إلا أن ما يختلف فيه هذا الكتاب عن كتب الرسم المألوفة هو أنه يُعنى بالرسم الآثاري. وباستثناء كتاب سيمفورين الذي صدر مؤخراً، فإن كتاب إبراهيم إقريط هو الوحيد في العربية في مجال الرسم الآثاري. والكتاب المذكور محصور بالضرورة بنوع القطع الآثارية المستخرجة من جرش، أي تلك من الفترة الرومانية. أما الكتاب الذي بين أيدينا فيستمد أمثلته من تنقيبات موقعي جنين وتعنك شاملاً بذلك الفترات الزمنية ابتداءً من العصر الحجري الحديث وإنهاءً بالعصر الإسلامي. وبالمقارنة مع كتاب سيمفورين الموجز جداً (٢٤ صفحة) فكتاب إقريط بتفصيلاته يفتح المجال نحو التعرف على طريقة رسم موضوع ما في جميع مراحلها وتوضيح المشاكل التي قد تبرز أثناء ذلك. وبالطبع يتطرق الكاتب بإسهاب إلى الرسم في الميدان كرسم المقاطع والمخططات. وما يقدمه إقريط لنا هو نتاج علاقة وثيقة مع آثاري معهد الآثار الفلسطيني على مدى أكثر من عقد من الزمان. وهو حصيلة خبرة طويلة مع المعثورات الآثارية وبالذات تلك التي قد يُعثر عليها في تنقيبات تُجرى في المنطقة وبالتحديد فلسطين.

لقد برزت الفكرة لوضع هذا الكتاب عندما لاحظ الرسام إقريط منذ سنوات مدى حاجة الطلاب إلى مرجع يوضح الخطوات العملية في تنفيذ الرسومات الآثارية؛ وإن كان طلاب المعهد في السابق لا يتدربون على الرسم إلا بشكل غير منتظم وفيما إذا استدعت الحاجة إلى ذلك. فإن المعهد يصبو إلى إدماج الرسم الآثاري ضمن خطته الأكاديمية ومتطلباتها. ويأمل المعهد أن يُستخدم هذا الكتاب ليس من قبل طلابه فحسب بل أيضاً من قبل طلاب الآثار الفلسطينيين في المعاهد الأخرى وطلاب الآثار العرب والعاملين في مؤسسات الآثار المحلية وغير المحلية.

هذا الكتاب هو الأول من سلسلة مراجع أثرية يصدرها المعهد. والغرض من هذه السلسلة هو تزويد طالب الآثار بمراجع في حقل الآثار بالعربية. وكما هو الحال مع الكتاب الراهن فإن المعهد يحرص على أن تكون الأعمال في هذه السلسلة بقلم إختصاصيين فلسطينيين وبالعربية. ويرى المعهد أن تتميز مواضيعها بالخصوصية مما يسهل على المؤلف المتخصص التركيز على موضوعه فلا يلجأ إلى عرض مادة هي مجرد اقتباس من مراجع أجنبية كما هو شائع في العالم العربي. ويأمل المعهد بإصدار هذا الكتاب وغيره من الكتب في سلاسل المسوحات والتنقيبات أن يضع في غضون السنوات القادمة النواة الأساسية نحو تطوير تراث أثري فلسطيني رائد.

خالد الناشف

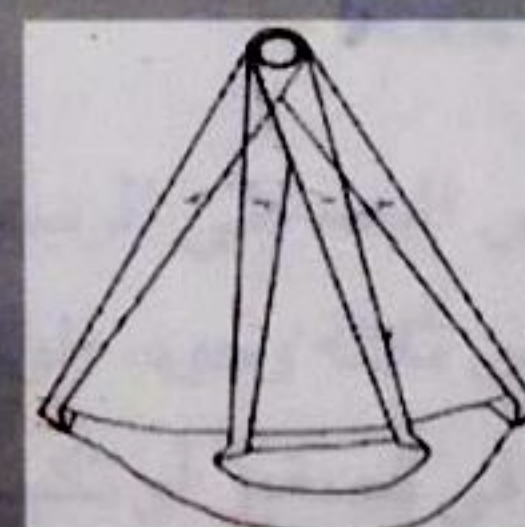
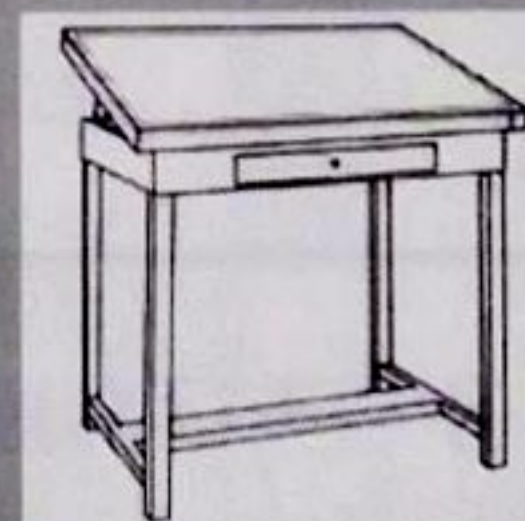
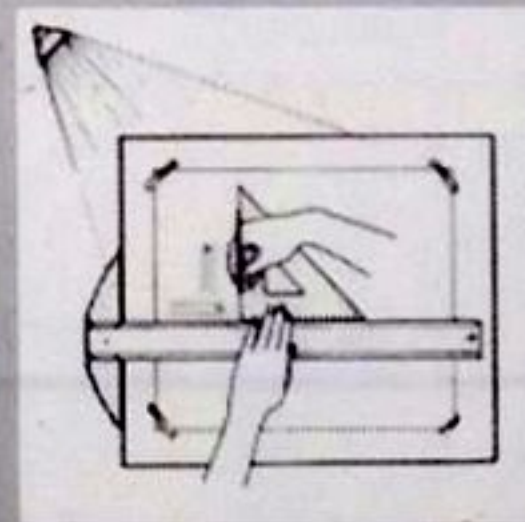
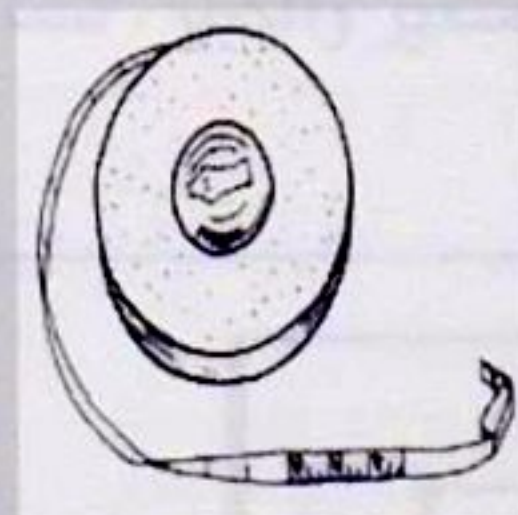
إلى جانب التصوير يُشكّل الرسم الآثاري أحد العناصر الأساسية في توثيق المعثورات الآثرية. هناك حاجة أساسية إلى الرسم الآثاري لتوثيق المعثورات الآثرية لغرض نشرها. فالرسوم الآثرية هي ما يشاهده الآثاري ويفسره. وعلاوة على ذلك فإن الرسة الآثرية ليست تأكيداً على ما يفسره الآثاري فحسب، بل هي أيضاً ضبط لهذا التفسير. فالرسوم الآثرية بصفقتها مقابلة للأشياء هي الشواهد الآثرية نفسها. وأخيراً تُسهّل الرسة الآثرية عملية التعامل مع المعثورات المحفوظة في المتاحف ودوائر الآثار وغيرها من المؤسسات لعرضها على الطلبة والمتخصصين والباحثين.

الرسم الآثاري فن يحتاج إلى خبرة وقدرة على تسخير الوسائل الفنية في إنجاز العمل. وتقع على الرسام الآثاري مسؤولية خاصة طالما أن نتاجه سوف يكون هو الدليل الذي يعتمد عليه المنقب نفسه أو آخرون سوف يتعاملون مع النتائج بعد نشرها. وفي العادة يقلل طلبه الآثار في بلادنا من أهمية دراسة الرسم ولا يعيرون التمارين المطلوبة الاهتمام الكافي ولا يستوعبون المبررات المعطاة لذلك. إلا أن جزءاً من دراسة الطالب هو في الحقيقة عملية توثيق للمادة التي يقوم بدراستها وخاصةً عند خروجه إلى الحقل. ومن الخطأ أن يعتقد طالب الآثار أن مهمة الرسم تقع على عاتق الرسام الآثاري فقط. فهذا على الطالب أن يكون ملماً بالقواعد الأساسية للرسم الآثاري. ولا شك أيضاً أن معرفته بهذه القواعد سوف تمنحه حساً خاصاً في تصور الواقع الفعلي للمعثورات الآثرية كما هي مرسومة.

إن هذا الكتاب هو محاولة للتعريف بالمبادئ الأساسية للرسم الآثاري. وقد توخيت أن أشرح هذه المبادئ بالتفصيل حتى يتمكن القارئ من تطبيقها عملياً إن أراد. ومن هذا المنطلق ضمننت الكتاب تعريفاً بالأدوات التي يحتاج إليها الرسام الآثاري. أما الجزء الأساسي من الكتاب فيشرح كيفية رسم البقايا الآثرية كالمقاطع والعناصر المعمارية في الطبقات والمعثورات المختلفة. وقد فصلت قدر الإمكان تجهيز الرسومات منذ الخطوات الأولى وإلى أن تكون جاهزة للنشر. إن قائمة المصطلحات الملحقه في نهاية الكتاب تشمل مصطلحات تهم الرسام الآثاري بشكل عام.

وأخيراً أرجو أن أكون قد قدمت بكتابي هذا إسهاماً في بناء علم الآثار الفلسطينية الناشئ.

ابراهيم اقطيط



الفصل الأول أدوات الرسم الآثاري

أدوات يحتاجها الرسام الآثاري بشكل عام

لوحة الرسم

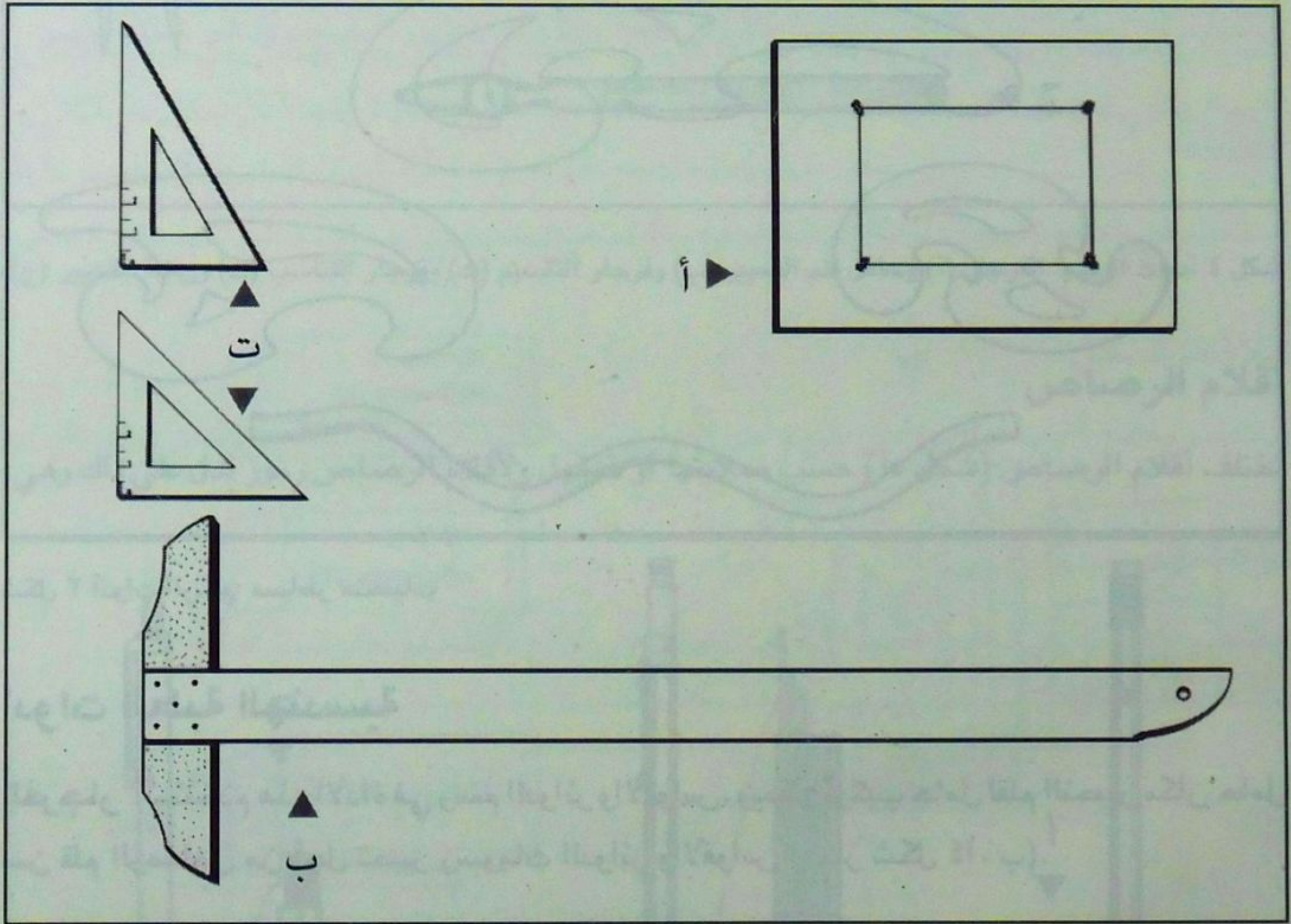
هي عبارة عن لوح من الخشب المغطى بالفورمايكا البيضاء وملساء، حوافها مستقيمة وتساعد على انزلاق مسطرة T بسهولة؛ وهي موجودة بأحجام مختلفة (أنظر شكل ١).

مسطرة T-square

تُستعمل لرسم الخطوط الأفقية ولتثبيت اتجاه معين لحركة المثث أثناء الرسم (أنظر شكل ١ ب).

المثلثات

هناك نوعان نموذجيان من المثلثات وهما مثلث ٤٥ ومثلث ٦٠؛ ويحتاج الرسام إلى الإثنين، علماً بأنه توجد منهما أحجام مختلفة، الصغير والكبير. تساعد المثلثات على رسم الخطوط المائلة والعمودية (أنظر شكل ١ ت).

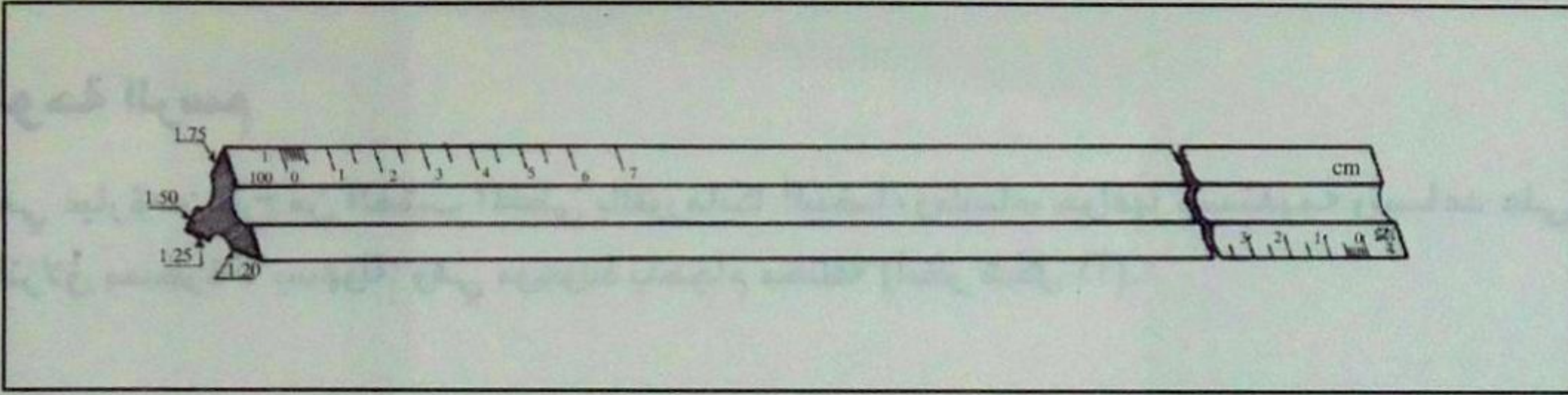


شكل ١ أدوات الرسم: لوحة الرسم (أ)؛ مسطرة T (ب)؛ مثلث ٤٥ و ٦٠ (ت)

مسطرة القياس Scale Ruler

تُستخدم هذه المسطرة في قياس البعد على الرسمة بمقياس ما، سواءً كان ببعد الحقيقي أو مصغر أو مكبر. تتألف مسطرة القياس من ثلاثة وجوه، الوجه الواحد يتألف من جانبين كل جانب عبارة عن مقياس. وتساعد هذه المقاييس في تصغير أو تكبير البعد الحقيقي إلى مقياس يتناسب مع أبعاد الشيء

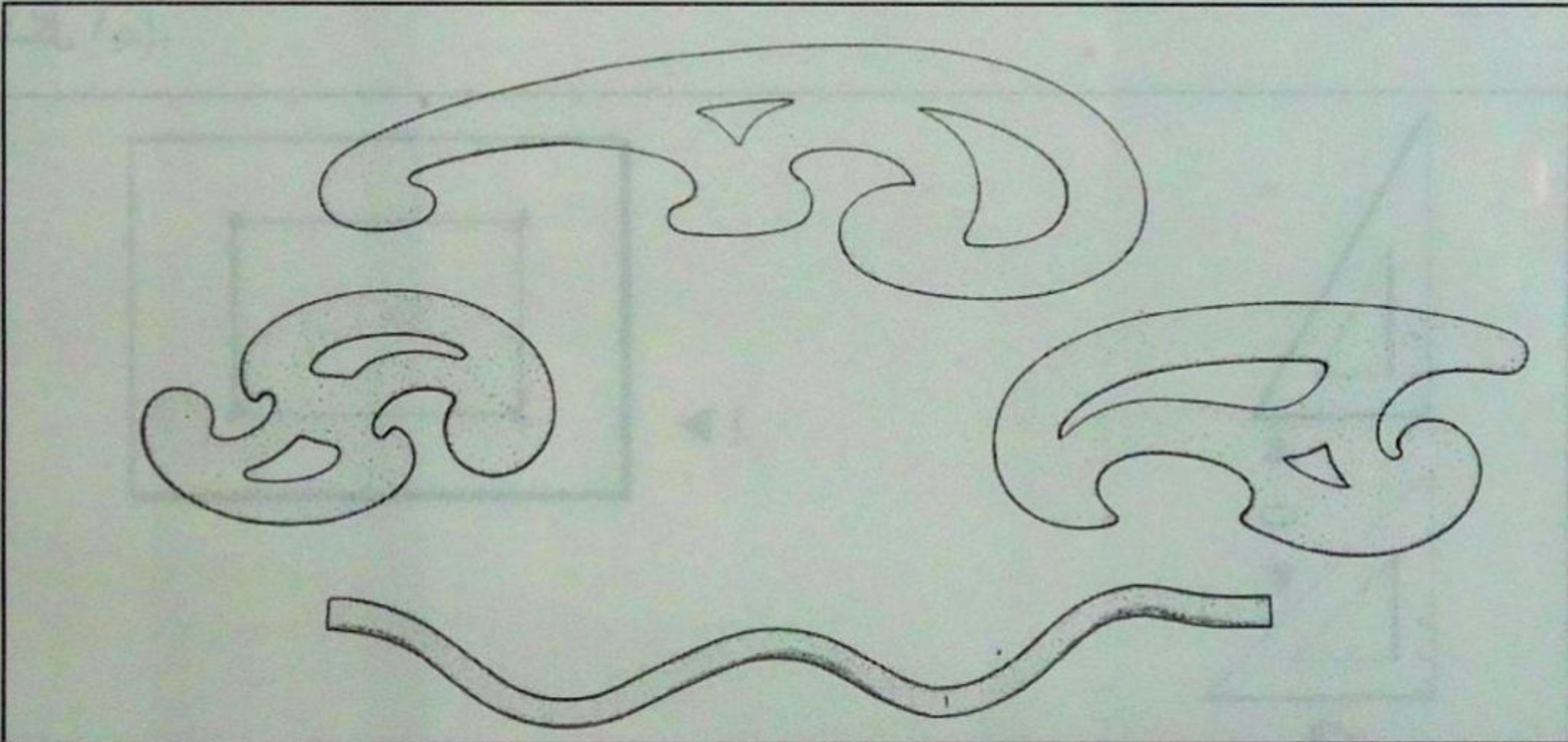
كما هو مرسوم في حدود الورقة (أنظر شكل ٢).



شكل ٢ أدوات الرسم: مسطرة القياس

مسطرة المنحنيات French Curve

تُسْتَعْمَلُ هذه المسطرة لرسم الخطوط المنحنية التي لا يمكن رسمها بالفرجار والمسطرة. لهذه المساطر أشكال متنوعة تتناسب مع المنحنيات المختلفة التي قد يواجهها الرسام (أنظر شكل ٣).



شكل ٣ أدوات الرسم: مساطر منحنيات

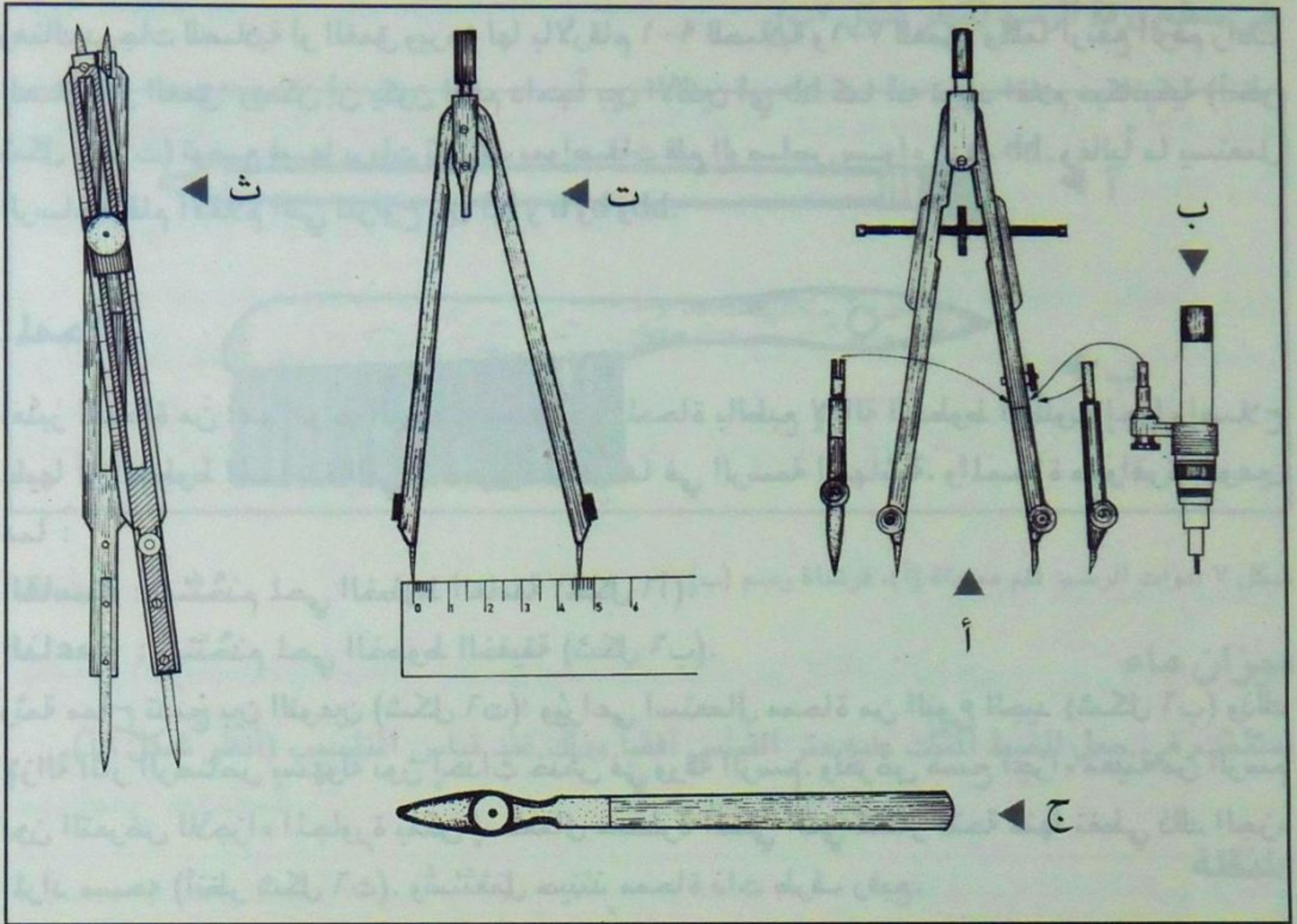
أدوات العلبة الهندسية

الفرجار تُسْتَعْمَلُ هذه الأداة في رسم الدوائر والأقواس. ويمكن تركيب حامل لقلم التحبير مكان حامل سن قلم الرصاص من أجل تحبير رسومات الدوائر والأقواس (أنظر شكل ٤أ، ب).

فرجار التقسيم Divider تستخدم هذه الأداة في نقل الأبعاد من خط إلى آخر، وكذلك في تقسيم الخطوط إلى أجزاء متساوية (أنظر شكل ٤ت).

ريشة التحبير (شكل ٤ج) وقلم التحبير لتحبير الدوائر الذي يثبت على الفرجار بدلاً من السن (أنظر شكل ٤ب). ومن الجدير ذكره أنه لا تُسْتَعْمَلُ اليوم ريشة التحبير التي أُسْتَعْيِضَ عنها بقلم التحبير.

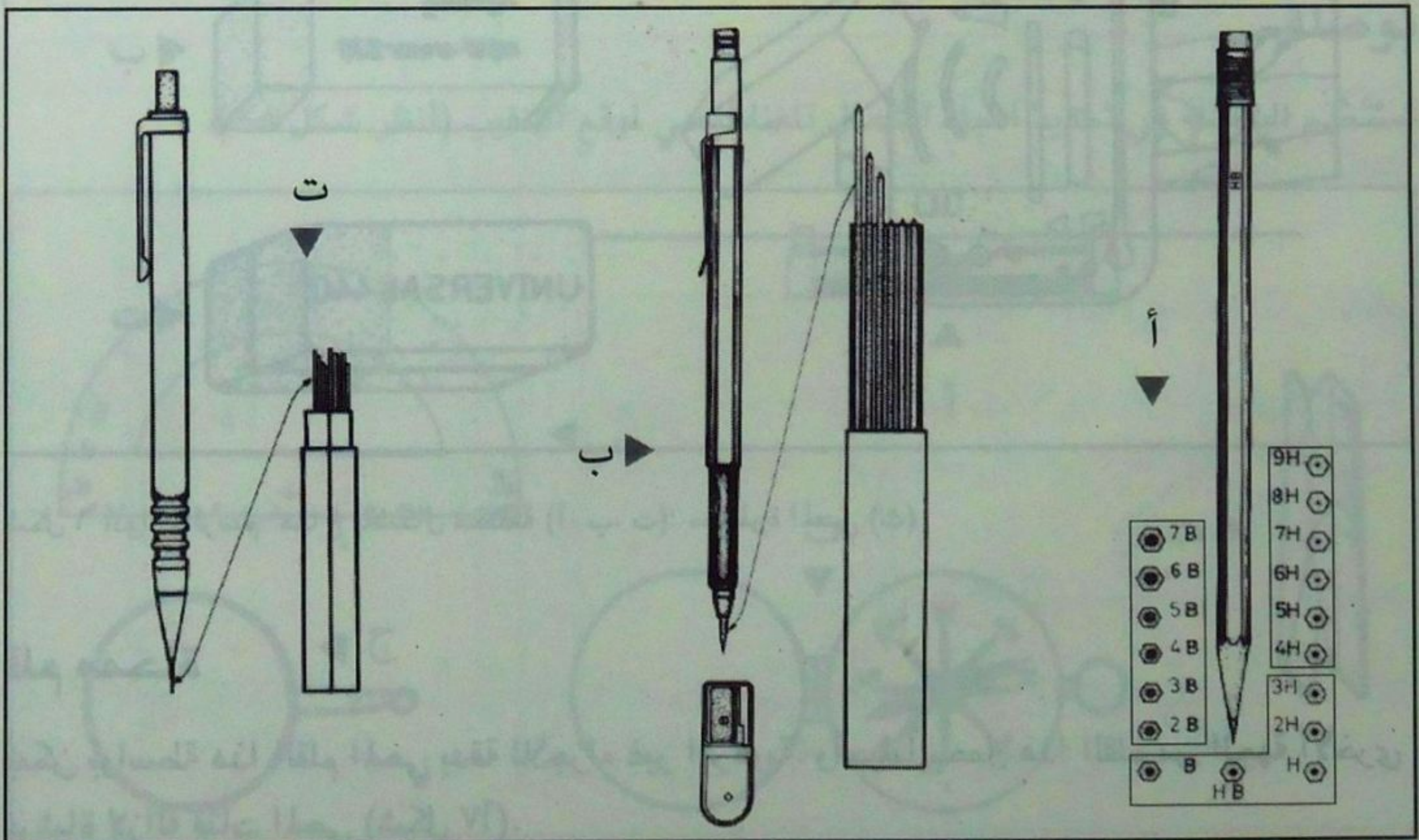
فرجار التناسب Proportional Divider تُسْتَحَدَم هذه الأداة في تصغير أو تكبير الخرائط أو أي رسمة (أنظر شكل ٤ث).



شكل ٤ أدوات الرسم: الفرجار (أ) وحامل قلم التحبير (ب) وفرجار التقسيم (ت) وفرجار التناسب (ث) وريشة التحبير (ج)

أقلام الرصاص

تختلف أقلام الرصاص (شكل ٥) حسب صلابتها أو غمقها، ولأقلام الرصاص رموز تدل على ذلك وهي:



شكل ٥ أدوات الرسم: أقلام الرصاص (أ) وقلمان ميكانيكيان (ب، ت)

hard = H للدلالة على أنه صلب
black = B للدلالة على أنه غامق

وهناك درجات للصلابة أو الغمق ويرمز لها بالأرقام ١-٩ للصلابة و١-٧ للغمق. وكلما ارتفع الرقم زادت الصلابة أو الغمق؛ ويمكن أن يكون القلم دامجاً بين الأثنين أي hb كما أنه توجد اقلام ميكانيكية (أنظر شكل ٥ ب، ت) توضع فيها بريات تتصف بمواصفات قلم الرصاص سواء h, b, hb. وغالباً ما يستعمل الرسام أرقام الأقلام التي تتراوح بين h3 و h و b و hb.

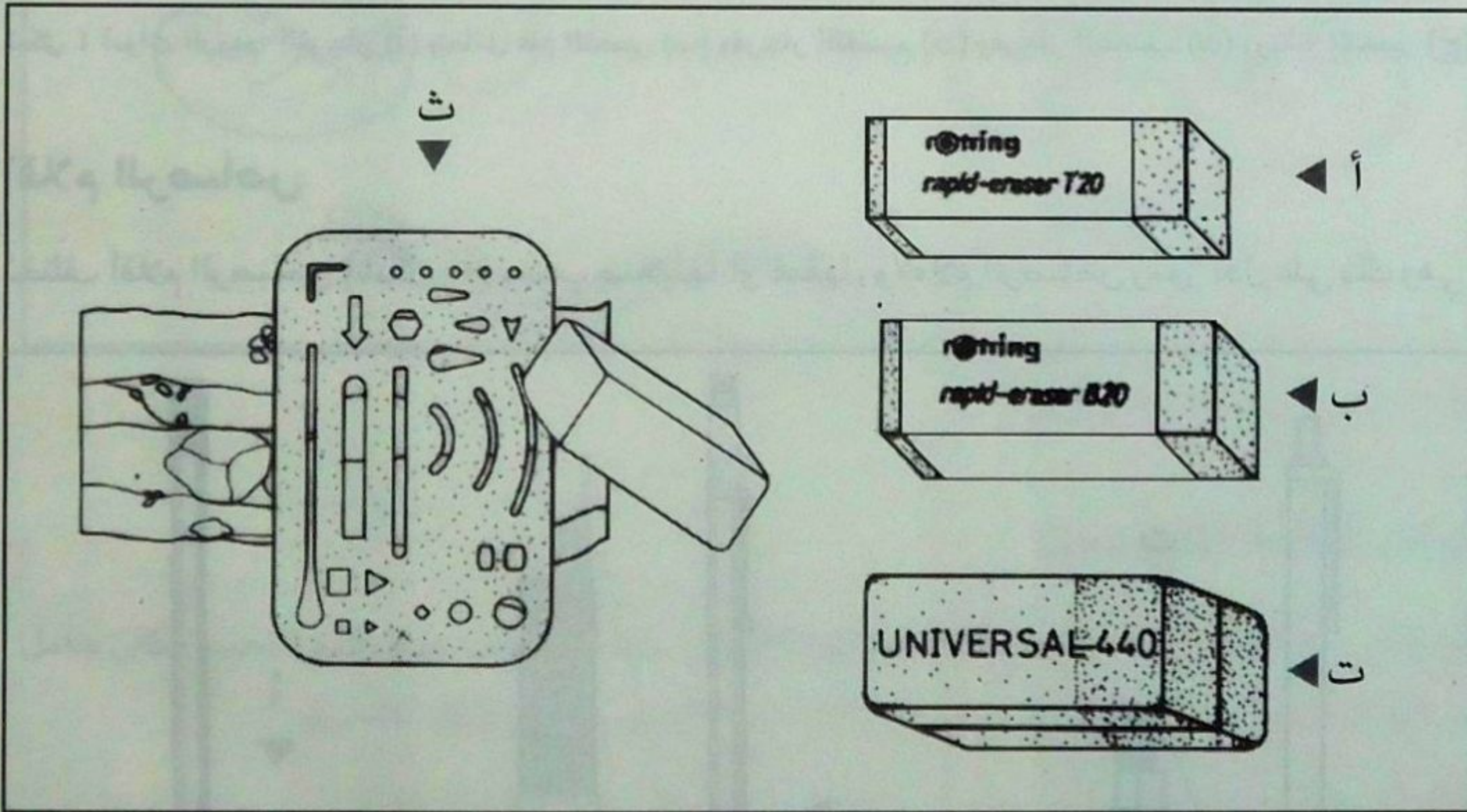
المحاة

تُعتبر المحاة من أهم أدوات الرسام. وتُستخدَم المحاة بالطبع لإزالة الخطوط المطلوب إجراء إصلاح عليها أو الخطوط المساعدة التي لا ضرورة لوجودها في الرسمة النهائية. والمحاة متوافرة بنوعين هما :

القاسية : تُستخدَم لمحي الخطوط الغامقة (شكل ٦ أ).

الناعمة : تُستخدَم لمحي الخطوط الخفيفة (شكل ٦ ب).

وثمة مراحٍ تدمج بين النوعين (شكل ٦ ت)؛ ويُراعى استعمال محاة من النوع الجيد (شكل ٦ ب) وذلك لإزالة آثار الرصاص بسهولة دون إحداث خدش في ورقة الرسم. ولغرض مسح أجزاء معينة من الرسم دون التعرض للأجزاء المجاورة يمكن إستعمال مسطرة المحي التي تُختار فتحة منها تغطي ذلك الجزء المراد مسحه (أنظر شكل ٦ ث). وتُستعمل حينئذٍ محاة ذات طرف رفيع.



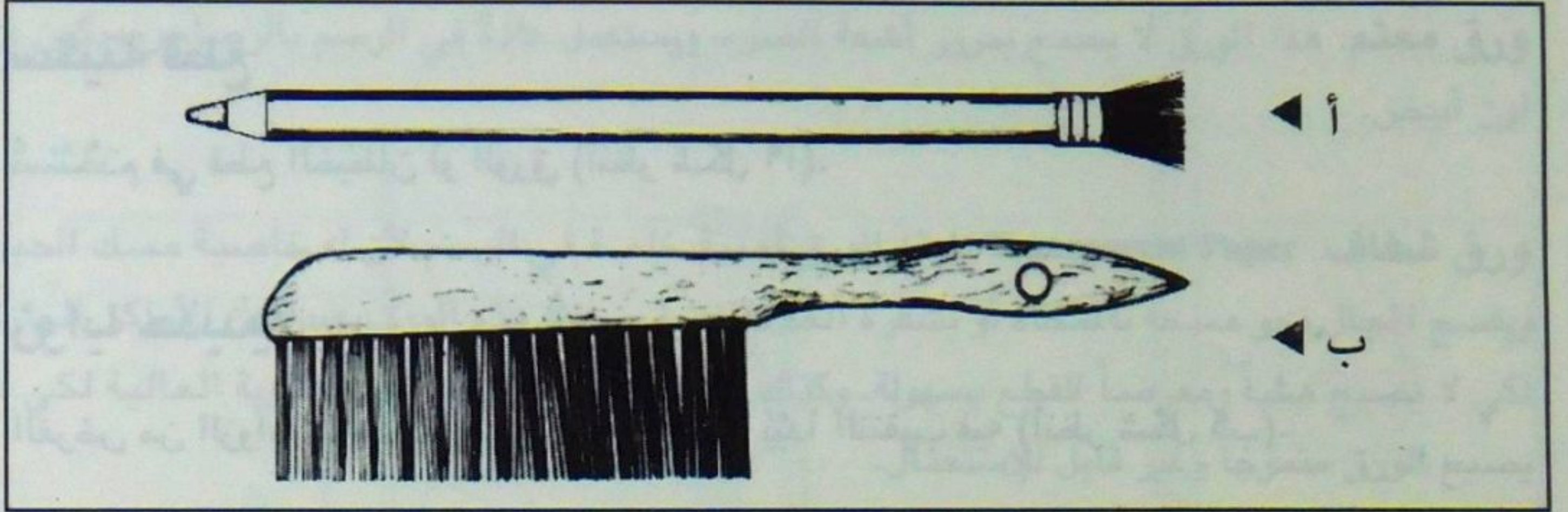
شكل ٦ أدوات الرسم: مراحٍ بأشكال مختلفة (أ، ب، ت)؛ مسطرة المحي (ث)

قلم محاة

يُمكن بواسطة هذا القلم المحي بدقة للأجزاء غير المرغوبة. وأحياناً يحمل هذا القلم من الجهة الأخرى فرشاة لإزالة فتات المحي (شكل ٦٧).

فرشاة الرسم

تُستخدَم لإزالة فتات المحاة من على سطح ورقة الرسم وتكون ذات شعر ناعم الملمس لتسهيل الحركة على سطح ورقة الرسم (أنظر شكل ٧ ب).



شكل ٧ أدوات الرسم: قلم ممحاة (أ)، فرشاة رسم (ب)

ميزان ماء

يُستخدَم في جعل الخيط المُثَبَّت عليه متر القياس أفقياً وذلك عند قياس المناسب (أنظر شكل ٨ أ).

المنقلة

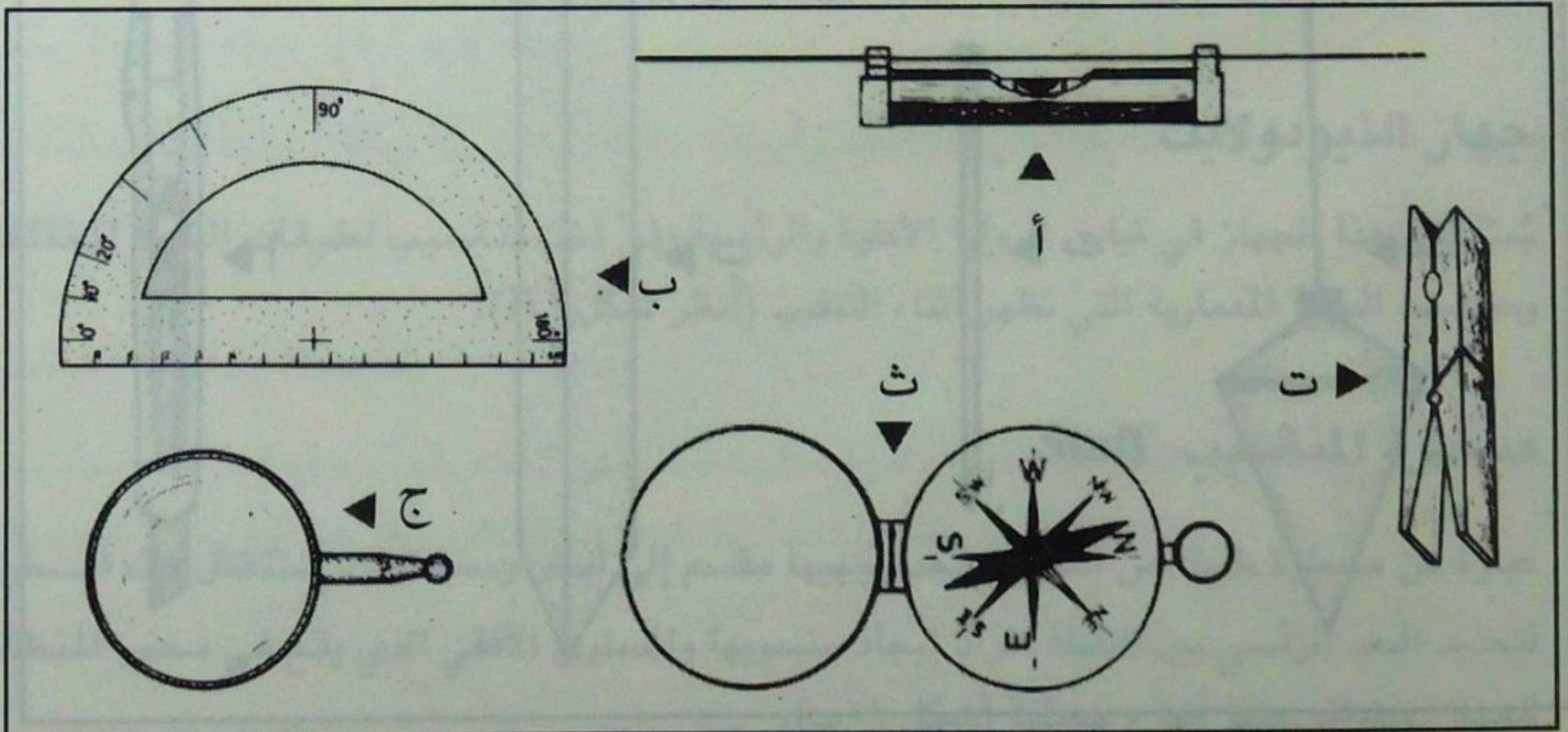
تُستخدَم في تحديد الزوايا المختلفة بين الخطوط (أنظر شكل ٨ ب).

ملاقط غسيل

تُستخدَم ملاقط (الغسيل) من أجل تثبيت متر القياس على الخيط في موقع التنقيب (أنظر شكل ٨ ت).

بوصلة

تُستخدَم البوصلة في تحديد اتجاه الشمال المغناطيسي لموقع التنقيب (أنظر شكل ٨ ث).



شكل ٨ أدوات الرسم: ميزان ماء (أ)، منقلة (ب)، ملاقط (ت)، بوصلة (ث)، عدسة تكبير (ج)

عدسة التكبير

تُستخدَم عدسة التكبير للتمكن من رؤية العلامات المميزة على المعثورات الآثارية وخاصة الصغيرة منها (أنظر شكل ٨ ج).

سكينة قطع

تُستخدَم في قطع الخيطان أو الورق (أنظر شكل ١٩ أ).

زوايا حديدية

الغرض من الزوايا هو تحديد أركان المكان الذي يُبدأ التنقيب فيه (أنظر شكل ٩ ب).

خيوط

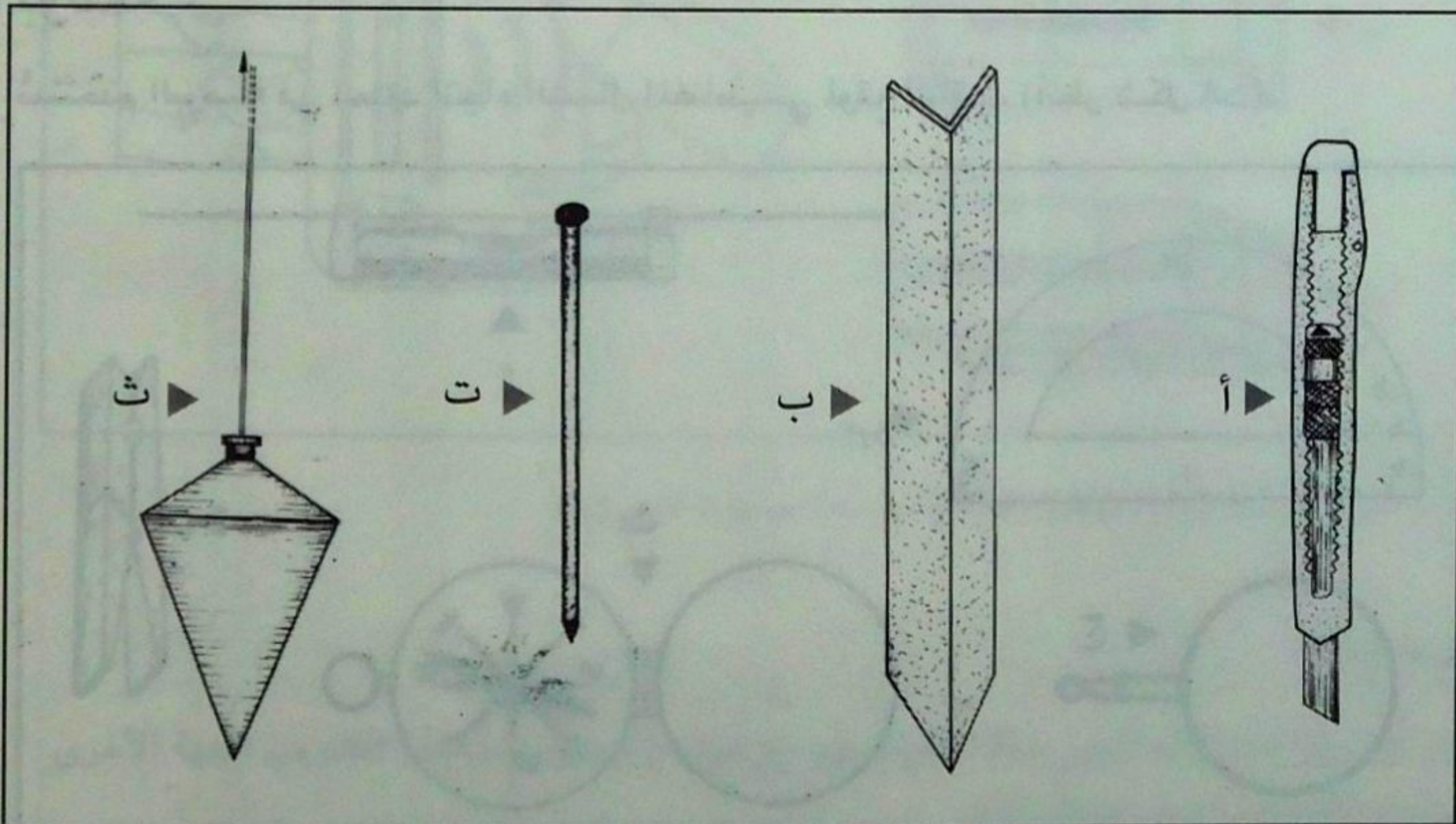
تُستخدَم الخيوط لتحديد مربعات التنقيب ويفضل أن تكون من الكتان الأبيض.

مسامير حديدية

تُستخدَم المسامير لتثبيت الخيوط في مقطع التنقيب أو تحديد سطح ما يكشف عنه أثناء التنقيب. ويفضل أن لا يقل طوله عن ١٠ سم حتى يُمكن غرسه في التربة بشكل جيد (أنظر شكل ٩ ت).

خيط الشاقول (بلبل)

يُستخدَم البلبل في تحديد الرأسية أثناء قياس الأبعاد بين النقط في الموقع (أنظر شكل ٩ ث).



شكل ٩ أدوات الرسم: سكينة قطع (أ)، زاوية حديدية (ب)، مسمار حديدي (ت)، بلبل (ث)

ورق الرسم

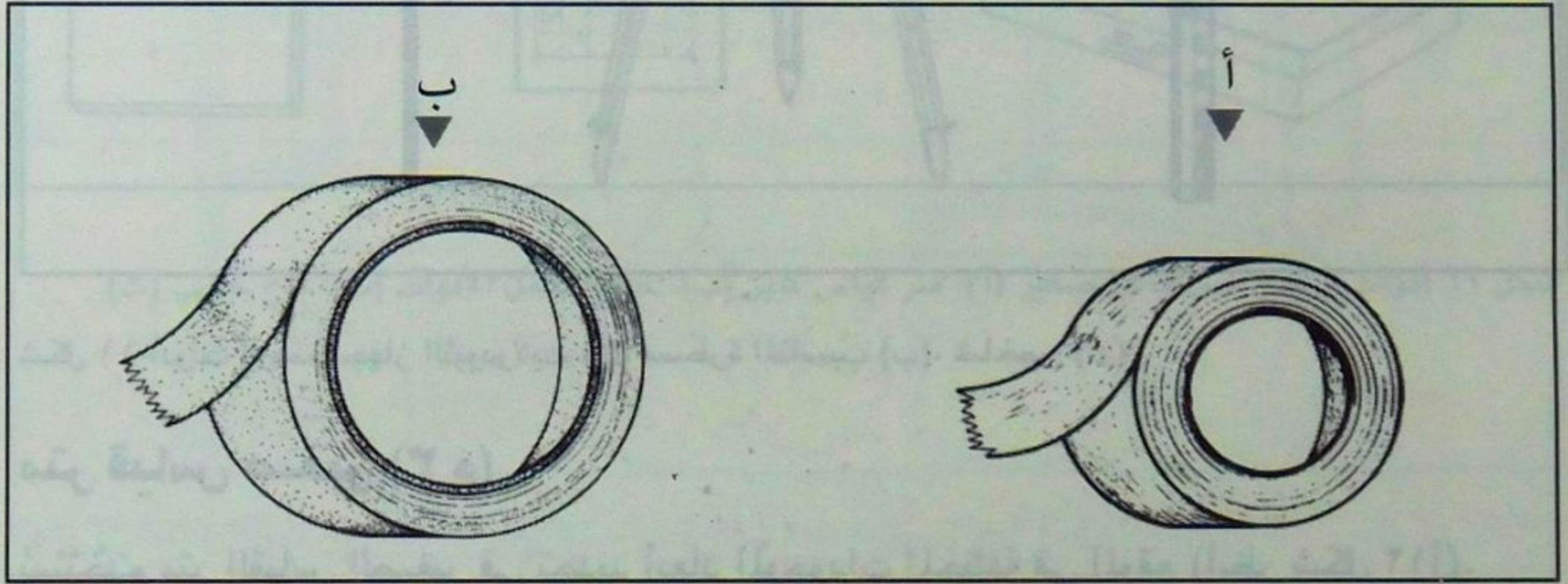
يتعرض ورق الرسم لظروف صعبة ولهذا يجب أن يكون ذا ألياف قوية تقاوم التمزق وله قابلية التخزين ليحافظ على صفاته مع الزمن دون أن يتغير لونه أو يصبح هشاً. وفيما يلي نوعان من ورق الرسم:

ورق معتم: هذا الورق لا يسمح بمرور أشعة الضوء، ويستعمل عادةً في الرسم بالرصاص ويكون ذا لون أبيض.

ورق شفاف Transparent Paper: لهذا الورق أهمية خاصة في الرسم لأن له خاصية مسك الحبر ويفسح المجال نحو مسحه بالمحاة أو بشفرة الحلاقة وينبغي حفظ هذه الورق بعيداً عن الأماكن الحارة لكي لا يصبح هشاً ومعرضاً للقطع بسهولة. وكذلك يوضع في مكان بعيد عن الرطوبة العالية لكي لا يصبح الورق متموجاً وغير قابل للإستعمال.

لاصق (شريط لاصق)

يحتاج الرسام إلى لاصق شفاف وآخر غير شفاف Masking Tape. وإذا دعت الحاجة يُستعمل الإثنان معاً وبالأخص في تثبيت ورقة الرسم على اللوحة (أنظر شكل ١٠، أ، ب).



شكل ١٠ أدوات الرسم: شريط لاصق شفاف (أ)، شريط لاصق غير شفاف (ب)

جهاز الثيودوليت

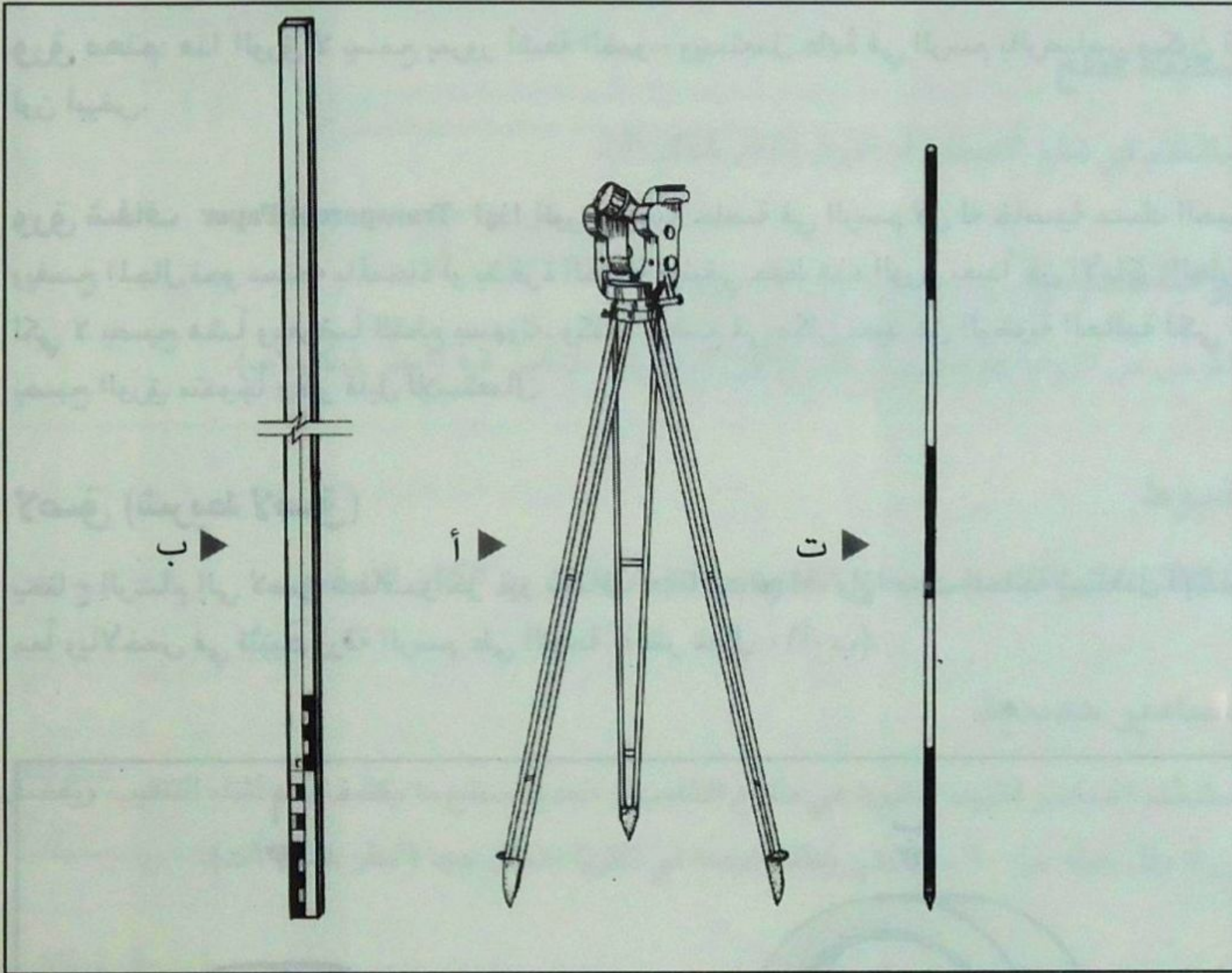
يُستخدَم هذا الجهاز في قياس الزوايا الأفقية والرأسية وفي أخذ مناسيب لطبقات التربة المختلفة ومناسيب البقايا المعمارية التي تظهر أثناء التنقيب (أنظر شكل ١١).

مسطرة المناسيب Staff

عبارة عن مسطرة طويلة من الخشب، أحد وجهيها مقسم إلى أمتار وسنتمترات؛ تُستعمل هذه المسطرة لتحديد البعد الرأسية بين النقطة المراد إيجاد منسوبها والمستوى الأفقي الذي يقع في محور المنظار للجهاز؛ ويتوافر منها أنواع مختلفة (شكل ١١ ب).

الشاحص Ranging Pole

عبارة عن قائمة من الخشب بطول ٢-٤ م وبسمك ٢-٤ سم مقطوعها دائري أو مثنى؛ تُستعمل الشواخص لتحديد اتجاه الخطوط قبل قياسها (شكل ١١ ت).



شكل ١١ أدوات الرسم: جهاز التيودولايت (أ)، مسطرة المناسب (ب)، شاحص (ت)

متر قياس صغير (٣ م)

يُستخدَم متر القياس الصغير في تحديد أبعاد الموجودات المختلفة في الموقع (أنظر شكل ١١٢ أ).

متر قياس كبير (١٥ م وأكثر)

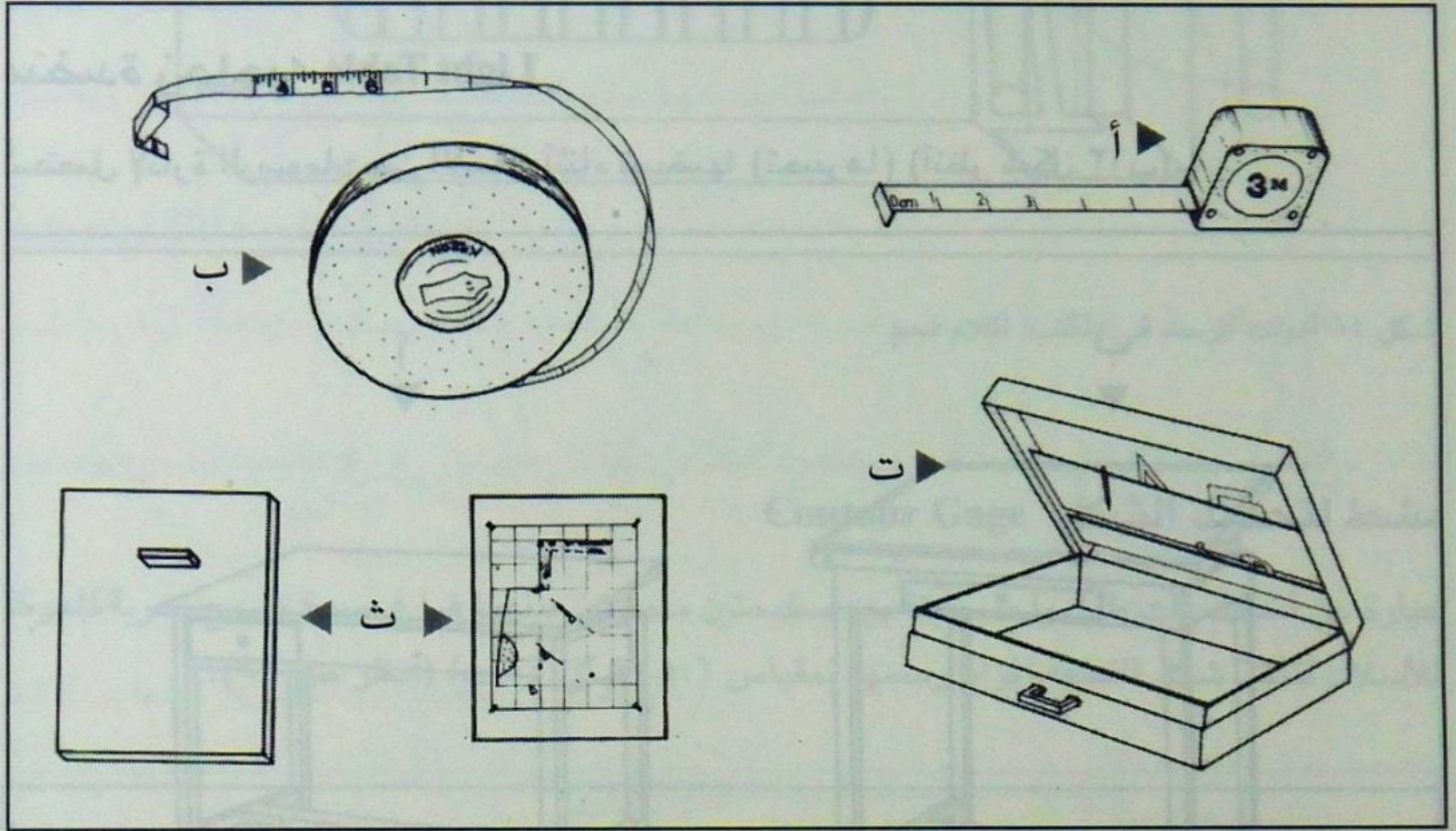
يُستخدَم متر القياس الكبير في قياس الأبعاد الكبيرة ولتثبيته على الخيط أثناء عملية الرسم في الموقع (أنظر شكل ١١٢ ب).

حقيبة لحمل الأدوات

تُستخدَم هذه الحقيبة من أجل حفظ أدوات الرسام الصغيرة وأوراقه أثناء تنقله في الموقع. وتُختار هذه الحقيبة من النوع الجيد الذي يتلاءم مع العمل في الميدان (أنظر شكل ١١٢ ت).

لوح خشب صغير

يُستخدَم لتثبيت ورقة الرسم أثناء العمل في الموقع. ويكون هذا اللوح بحجم ورقة الرسم المستخدمة في الموقع أي من الحجم الصغير أبعاده 50×40 سم؛ ويُفضَّل أن يكون من الخشب الخفيف حتى يسهل حمله في الموقع. وقد يكون من الكرتون المقوى (أنظر شكل ١٢ ث). ويتوافر اليوم في المكتبات منضدة رسم للميدان مزودة بمسطرة T ومنها أحجام مختلفة كورقة A3 و A4 وهي عملية جداً للرسم في الموقع (مصنوعة من البلاستيك المقوى وخفيفة الوزن).



شكل ١٢ أدوات الرسم: متر قياس صغير (أ)، متر قياس كبير (ب)، حقيبة لحمل الأدوات (ت)، لوح خشب (ث)

□ أدوات يحتاجها الرسام الاتاري في المكتب

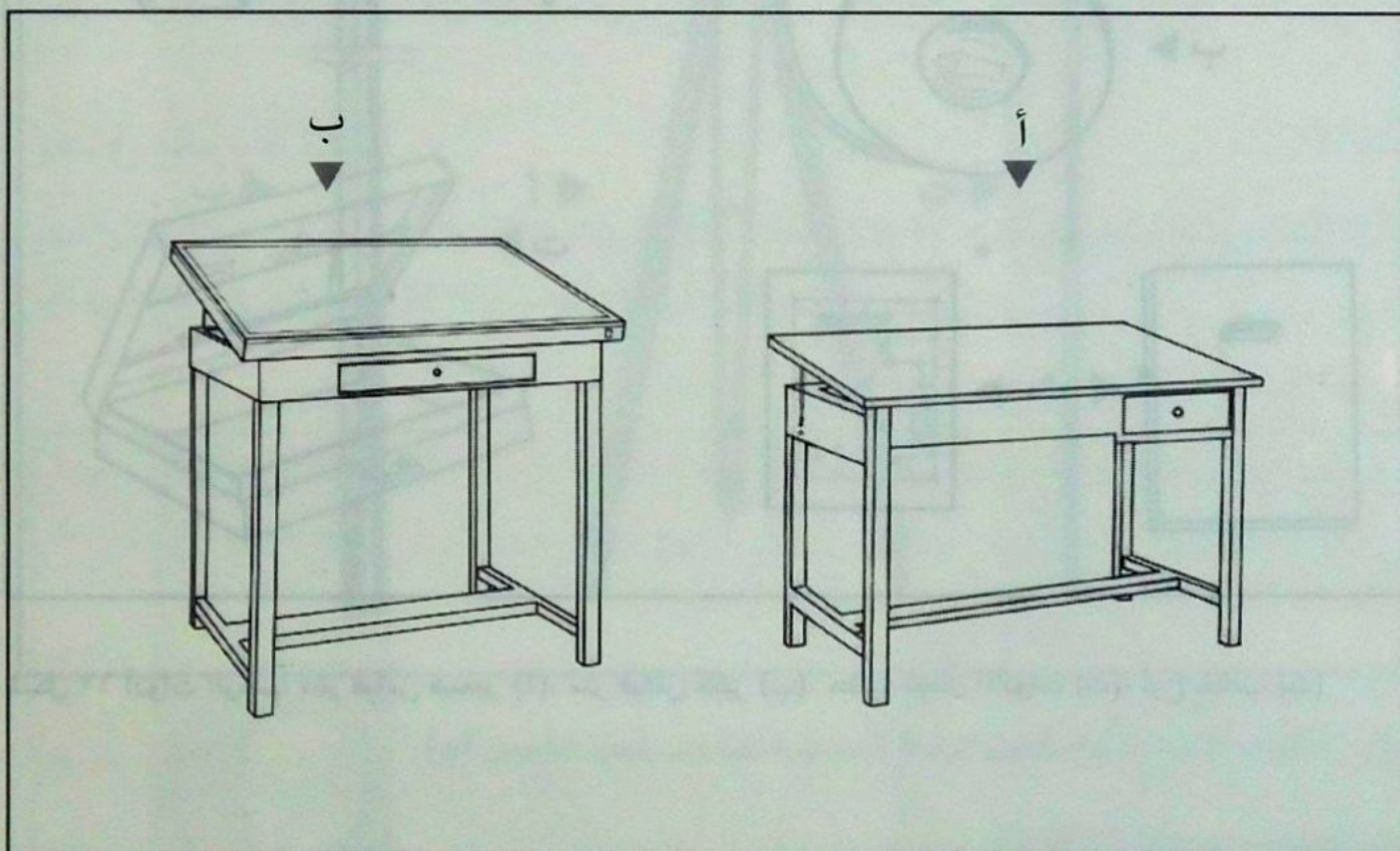
بالإضافة إلى الأدوات المستخدمة خارج المكتب يحتاج الرسام إلى أدوات مختلفة داخل المكتب وهي:

منضدة رسم خشبية

تُستخدَم أثناء الرسم بالرصاص، وتكون مزودة بمضيء للمنضدة (table lamp) (شكل ١١٣ أ).

منضدة زجاجيه Light Table

تُستعمل لإنارة الرسومات من الأسفل أثناء تبييضها (تحبيرها) (أنظر شكل ١٣ ب).



شكل ١٣ أدوات الرسم في المكتب: منضدة رسم خشبية (أ) ومنضدة زجاجية (ب)

أقلام فحم

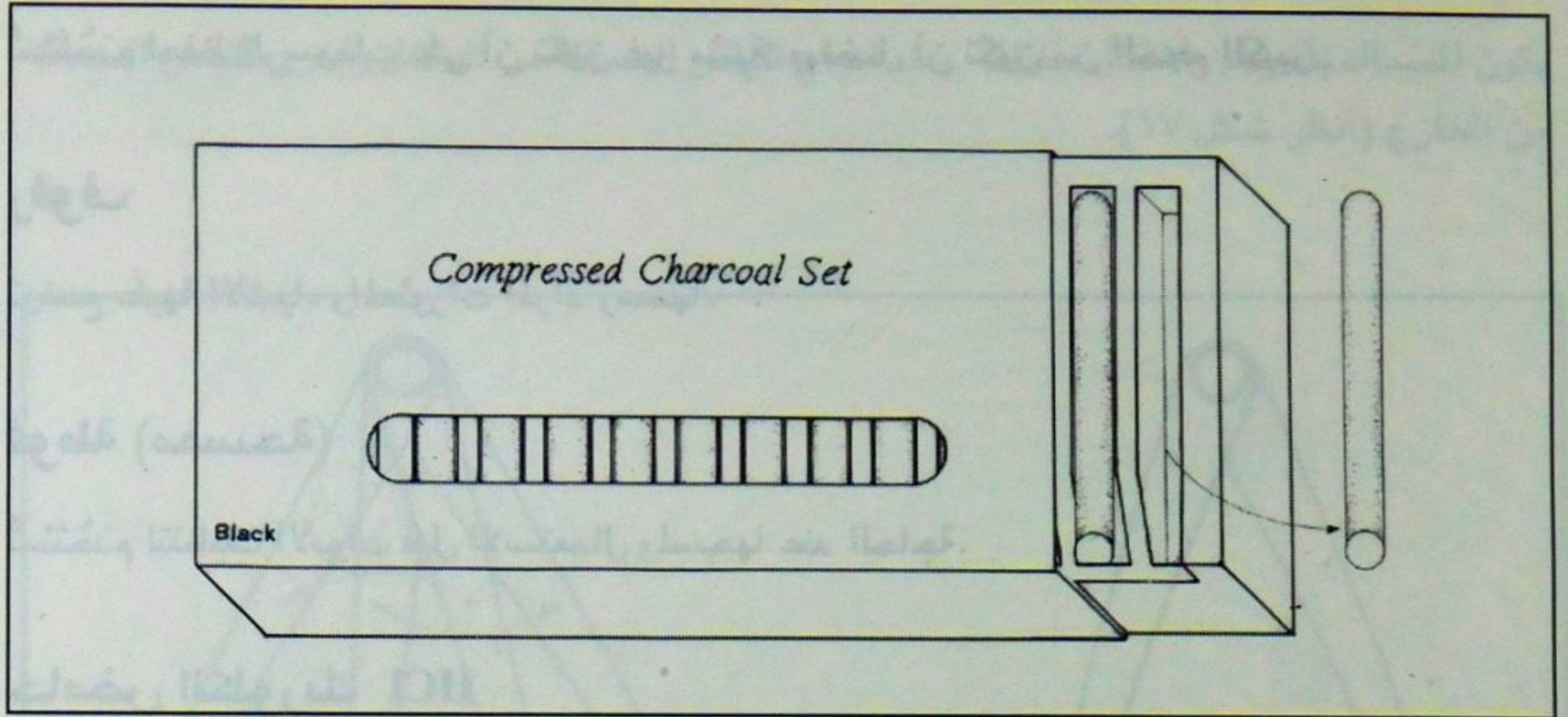
تُستخدَم في تظليل بعض الرسومات (شكل ١٤).

مُثبت للفحم Fixer

يُستخدَم في تثبيت التظليل المنفذ بقلم الفحم.

شبلونة

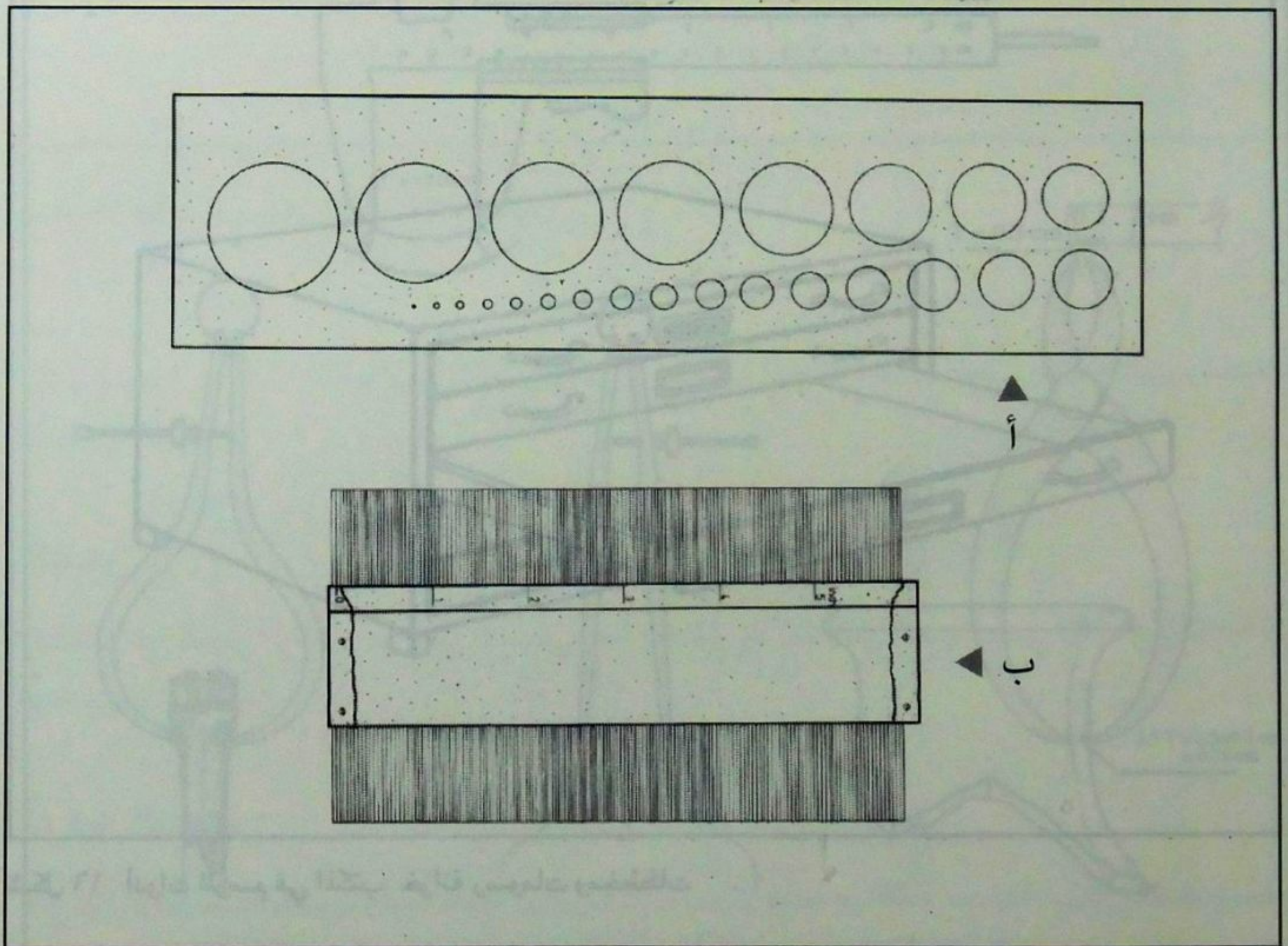
هي عبارة عن قطعة بلاستيكية رقيقة محفور عليها أحرف وأرقام تستخدم في الكتابة على الرسومات. وهي متوفرة بأحجام مختلفة وتوجد كذلك شبلونات للدوائر (شكل ١٥).



شكل ١٤ أدوات الرسم في المكتب: أقلام فحم

مشط لتحديد الشكل Contour Gage

عبارة عن أسلاك ذات طول واحد مثبتة بين صفيحتين معدنيتين بينهما فراغ بسيط يسمح بحرية الحركة للأسلاك لتأخذ شكل القطعة المراد رسمها بمقياس ١:١ (شكل ١٥ ب) (أنظر ص ٩٦).



شكل ١٥ أدوات الرسم في المكتب: شبلونة دوائر (أ)؛ مشط لتحديد الشكل (ب)

ملفات

تُستخدَم لحفظ الرسومات على أن تكون غير مثنية؛ ويفضل أن تكون من الحجم الكبير.

رفوف

توضع عليها الأشياء والمعثورات المراد رسمها.

فوطه (ممسحة)

تُستخدَم لتنظيف الأدوات قبل الاستعمال ولسحها عند الحاجة.

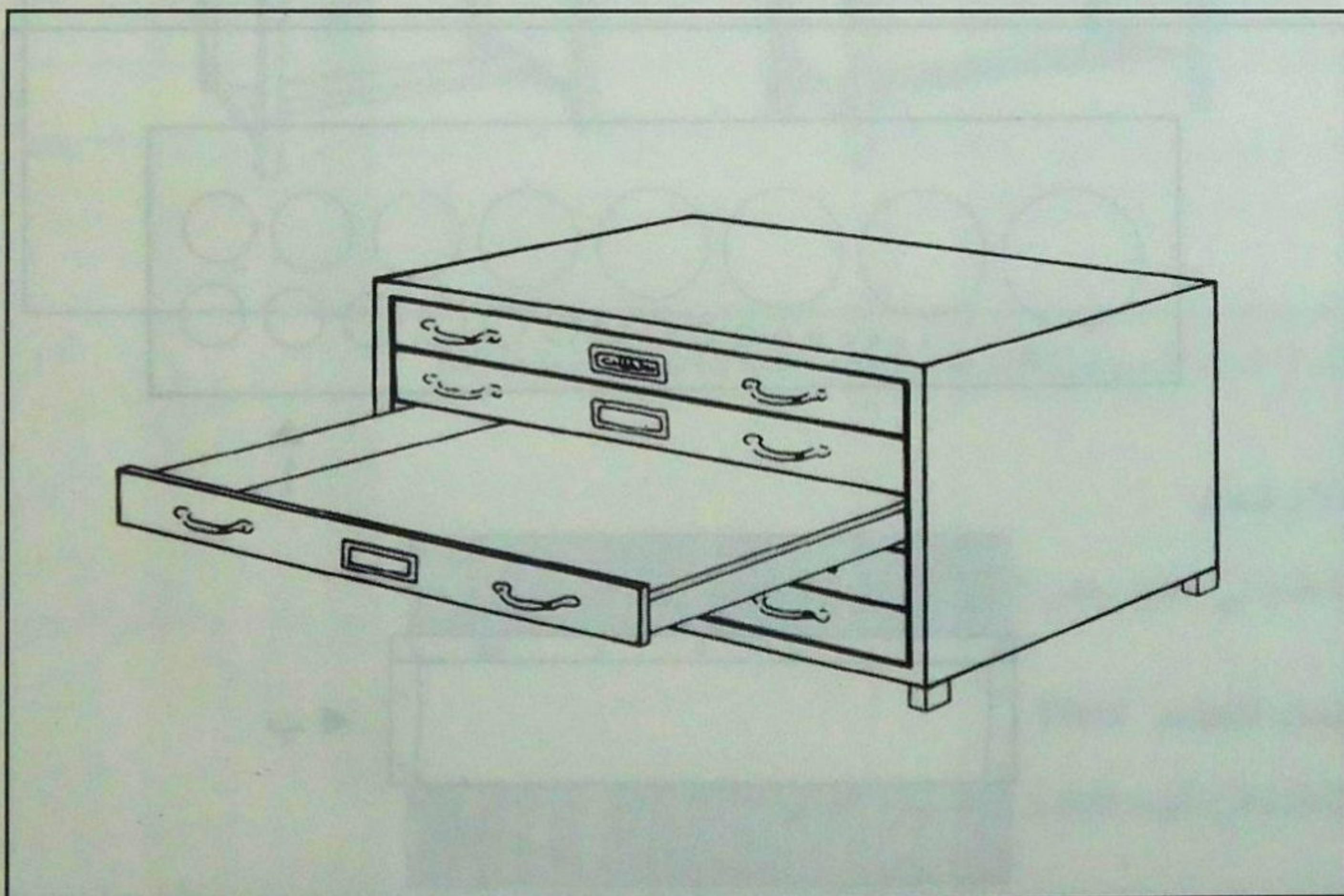
حامض الكلوريك HCl

يُستخدَم هذا المحلول لتنظيف القطع الفخارية العالق بها أوساخ يصعب إزالتها بالماء والفرشاة.

دبابيس، مكبسة، ورق أبيض عادي، أقلام حبر، سلة للمهمات، ... إلخ.

خزانة

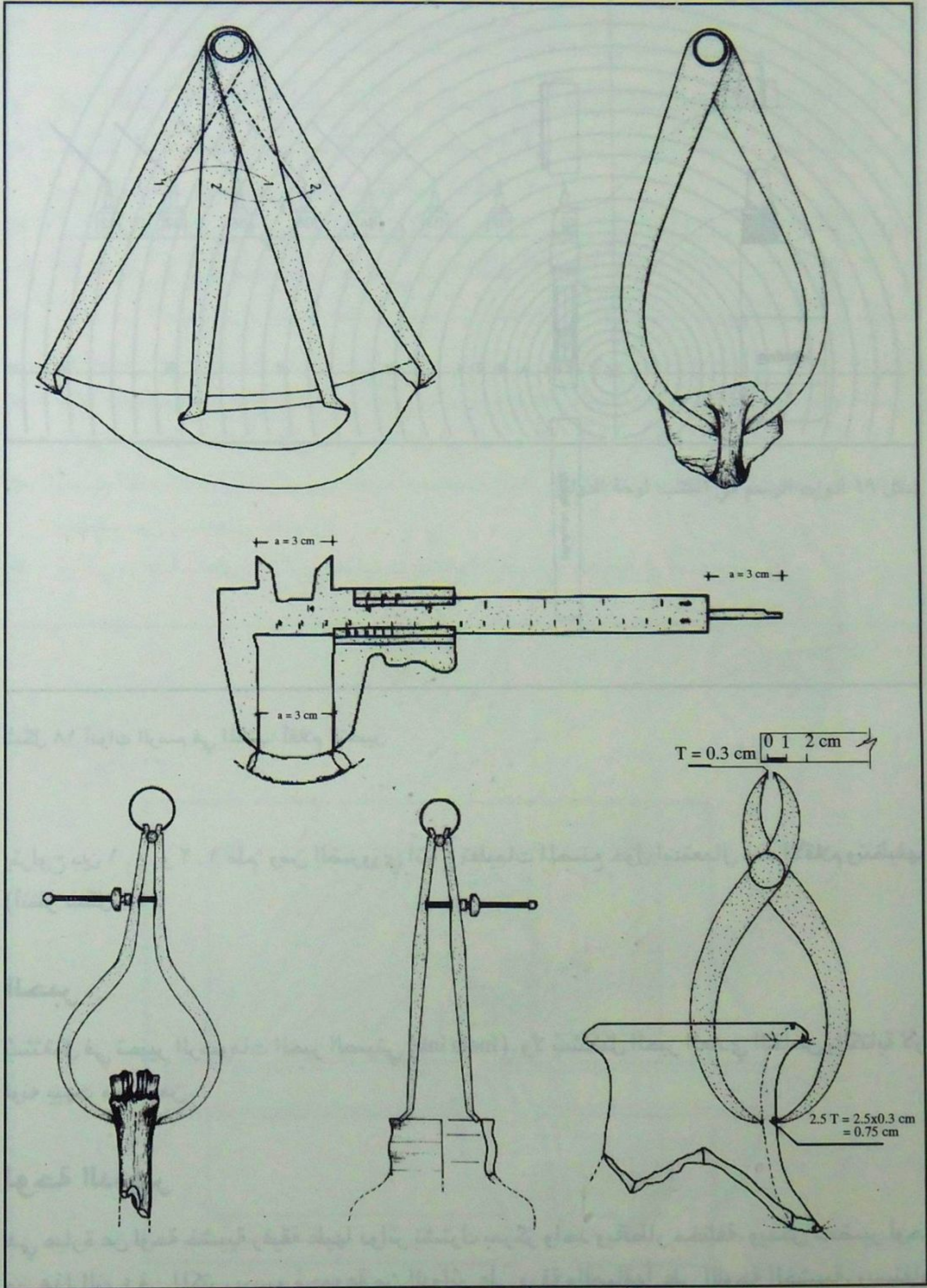
تُستخدَم لحفظ الرسومات والمخططات (شكل ١٦).



شكل ١٦ أدوات الرسم في المكتب: خزانة رسومات ومخططات

مسامك Caliper

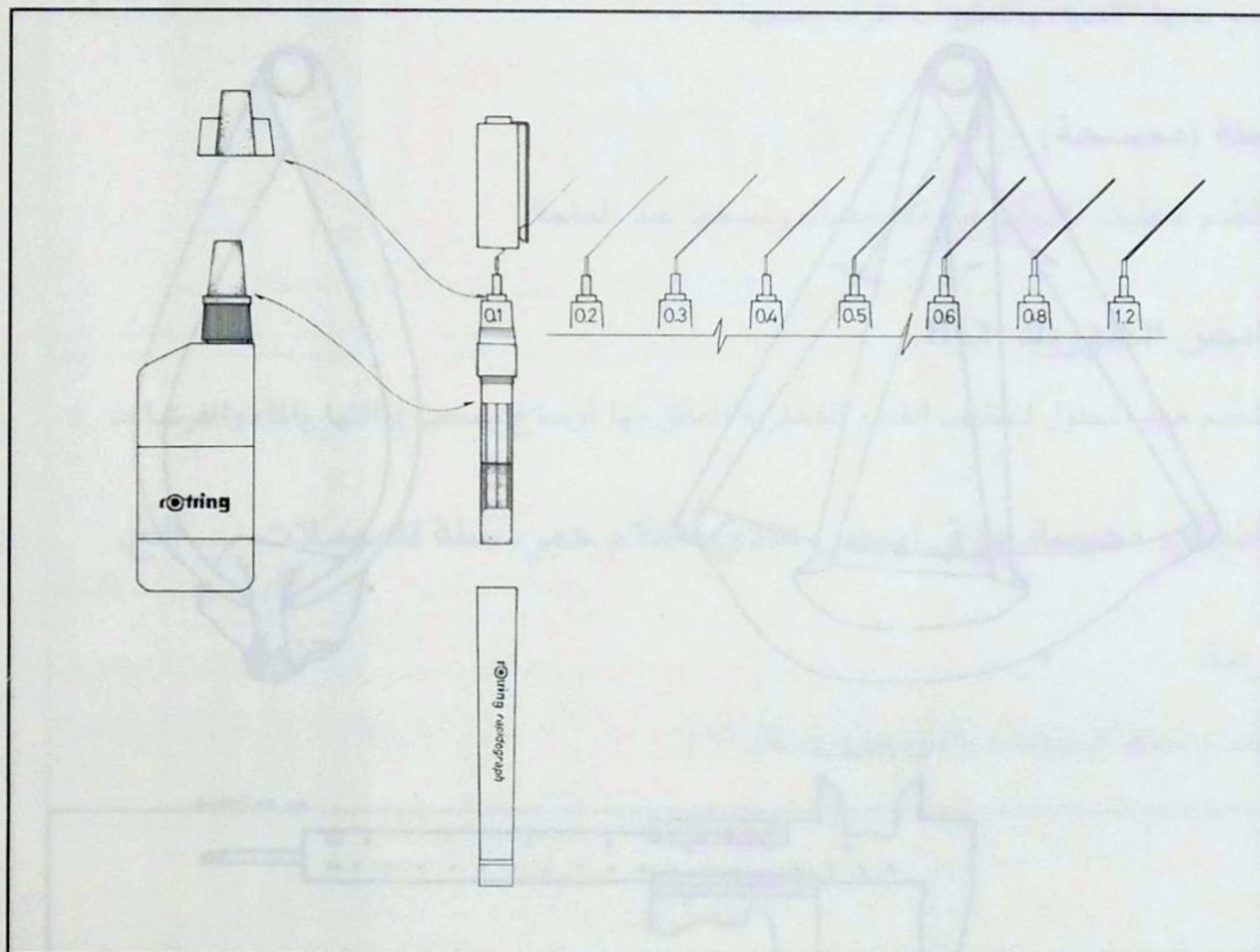
يكون المسامك بأحجام وأشكال مختلفة: ومنها أنواع لقياس السماكة من الداخل وأخرى لقياس السماكة من الخارج (أنظر شكل ١٧).



شكل ١٧ أدوات الرسم في المكتب: مسامك لقياس السماكة

أقلام التحبير

تتكون أقلام التحبير عادة من رأس إسطواني مجوف؛ ولكل قلم خزان للحبر مما هو كافٍ للرسم لفترة طويلة. ولأقلام التحبير عدة رؤوس لرسم خطوط بسماكات مختلفة. وما يحتاجه الرسام الآثاري



شكل ١٨ أدوات الرسم في المكتب: أقلام التحبير

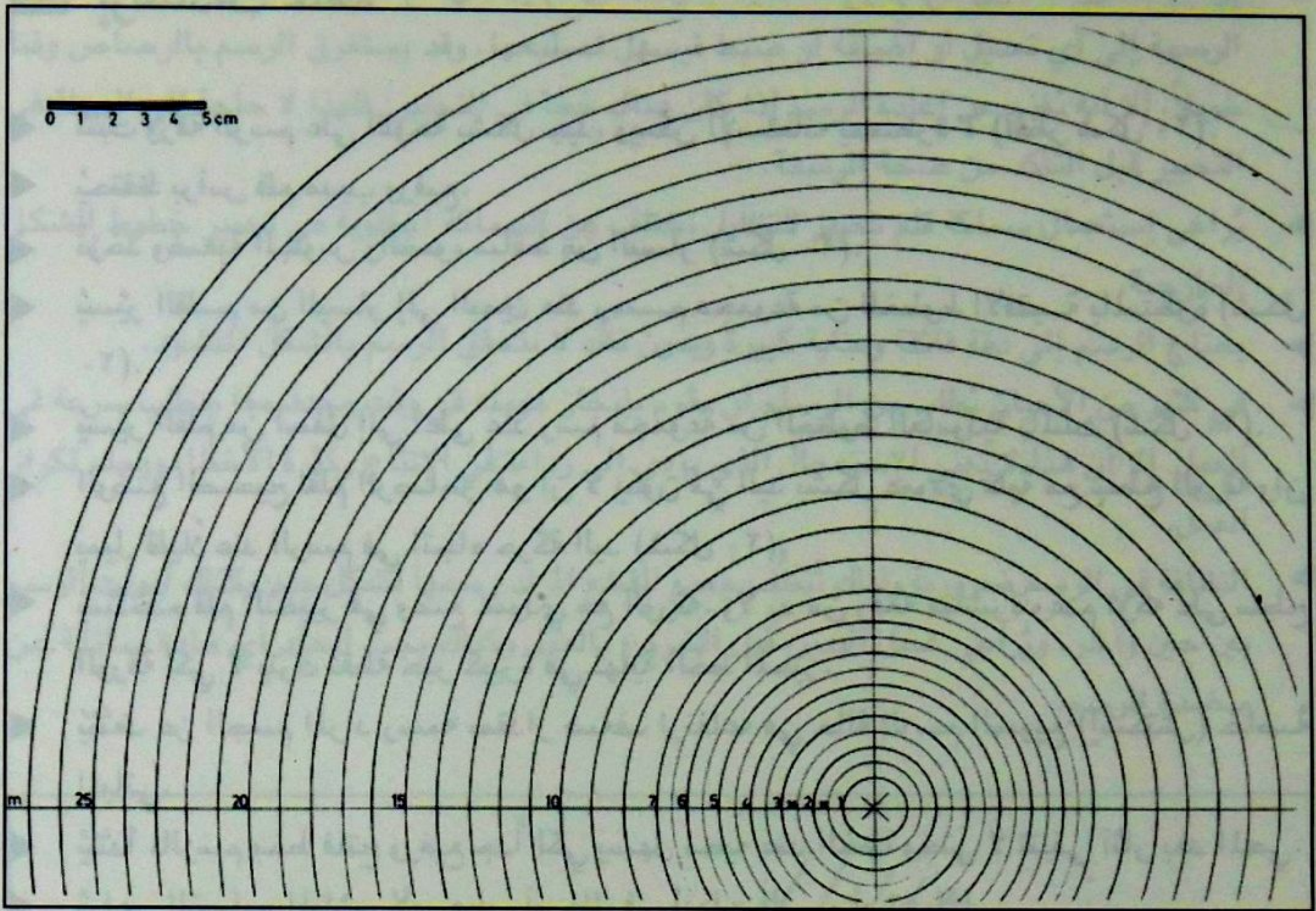
يتراوح بين ٠.١ و ١.٢ ملم؛ ومن الضروري اتباع تعليمات المصنع حول استعمال هذه الأقلام وتنظيفها (أنظر شكل ١٨).

الحبر

يُستعمل في تحبير الرسومات الحبر الصيني (India ink). ولا يُستعمل الحبر العادي الخاص بالكتابة لأن لونه يبهت مع الزمن.

لوحة الدوائر

هي عبارة عن لوحة خشبية رقيقة عليها دوائر تشترك بمركز واحد وبأقطار مختلفة. ويمكن تحضير لوحة من هذا النوع في المكتب برسم مجموعة من الدوائر على ورقة وإصاقها على اللوحة الخشبية. ويستفاد من لوحة الدوائر في تحديد أنصاف أقطار القطع الفخارية خاصة قطع القاعدة base والشفة rim (أنظر شكل ١٩).

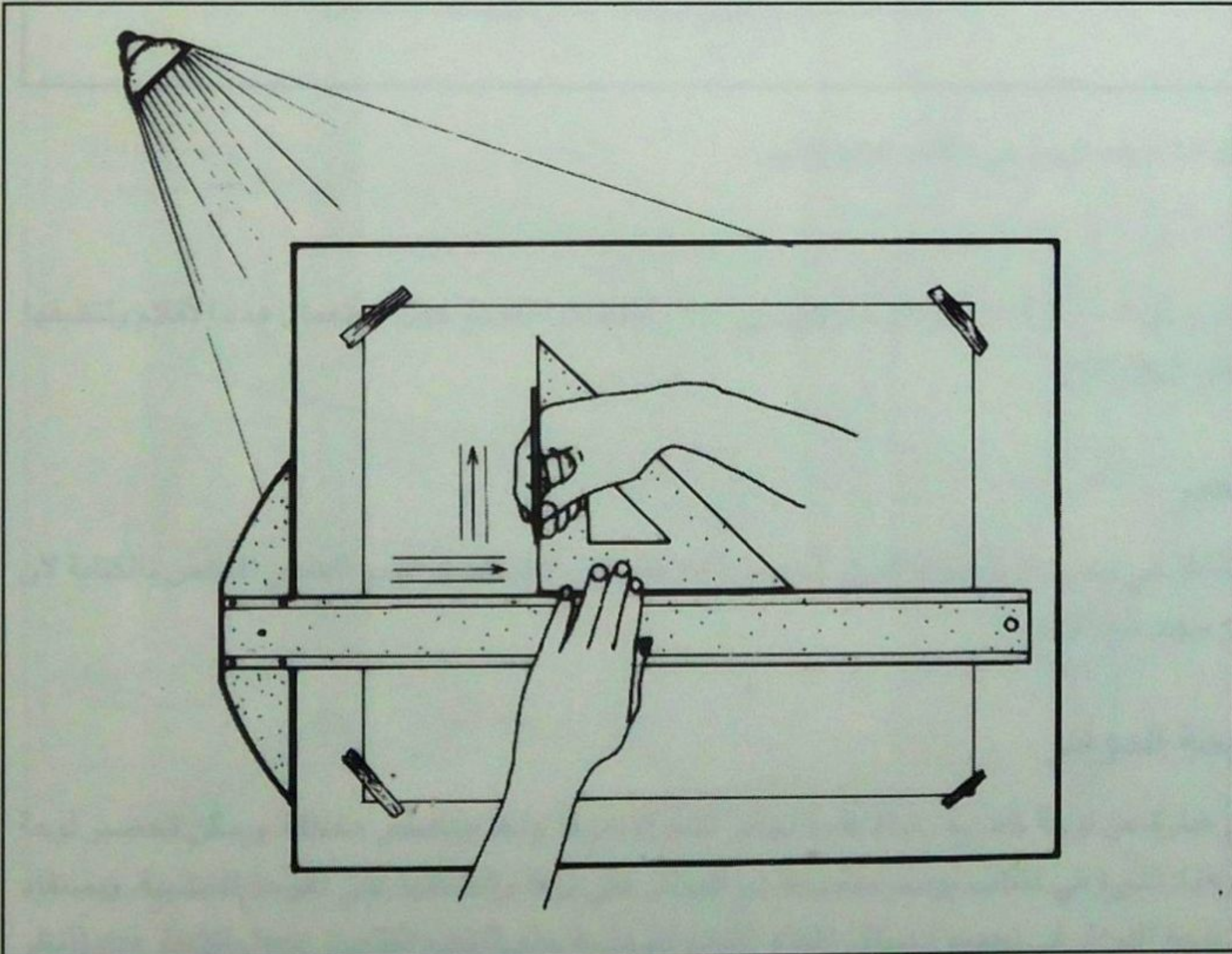


شكل ١٩ أدوات الرسم في المكتب: لوحة الدوائر



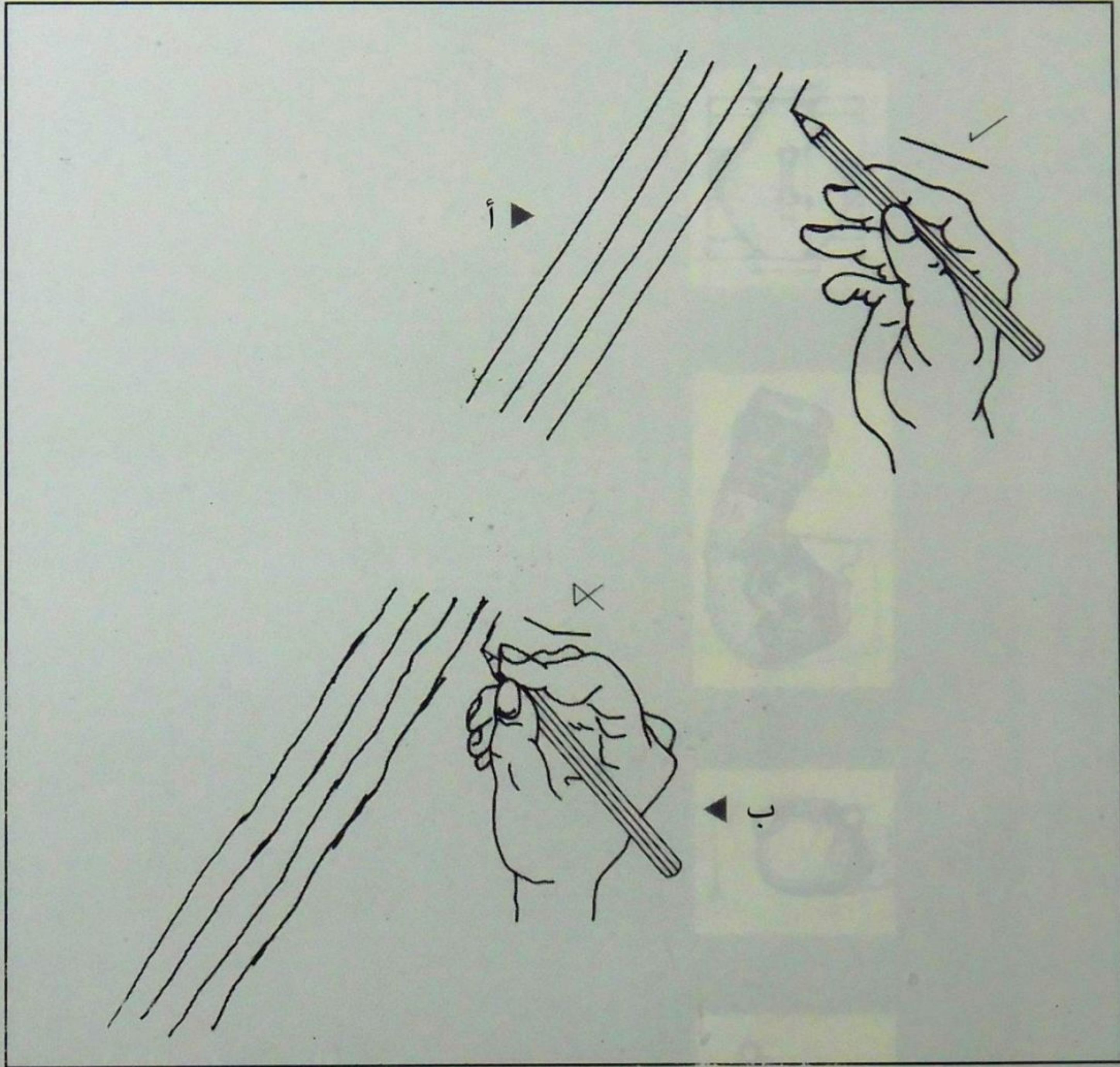
إرشادات عامة

- ◀ تُثَبَّت ورقة الرسم على اللوحة بشكل جيد، ويمكن الإستعانة بمسطرة T (أنظر شكل ٢٠).
- ◀ يُحتفظ برأس قلم مدبب ورفيع.
- ◀ تُؤخذ وضعية الجلوس والضوء ساقط من اليسار (شكل ٢٠).
- ◀ يُسَيَّر القلم من اليسار إلى اليمين عند رسم مجموعة من الخطوط الأفقية بالمسطرة (شكل ٢٠).
- ◀ يُسَيَّر القلم من أسفل إلى أعلى عند رسم مجموعة من الخطوط العمودية بالمثلث (شكل ٢٠).
- ◀ الوضع الصحيح لقلم الرصاص هو أن لا يكون في اليد بشكل عمودي كليةً مع سطح الورقة وأن يميل قليلاً عند الرسم في اتجاه حركة اليد (شكل ٢٠).
- ◀ يُسْتَحَدَم قلم التحبير في وضع عمودي مع الورقة. ولا بد من رفعه مباشرة وعدم تركه على سطح الورقة لكي لا يترك نقطة حبر كبيرة في نهاية الخط المحبر.
- ◀ يُبْتَعَد عن الجسم المراد رسمه بمقدار ضعف ارتفاعه في حالة الرسم السريع (إسكتش) خاصة المباني.
- ◀ يُبْتَدَأ بالرسم بخط فاتح ورفيع جداً لكي يسهل محيه عند الخطأ وحتى لا تبقى آثار بعد المحي.
- ◀ يُرَاعَى التصليح المباشر لأي عطب أو خلل في أدوات الرسم أو تبديلها.
- ◀ يُمَسَك القلم أثناء الرسم السريع بطريقة صحيحة (أنظر شكل ٢١) وذلك للحصول على خط منتظم ونظيف دون إستعمال المسطرة.
- ◀ يُرَاعَى دراسة المعثور الأثاري بعناية تحت إضاءة ممتازة طبيعية أو صناعية.

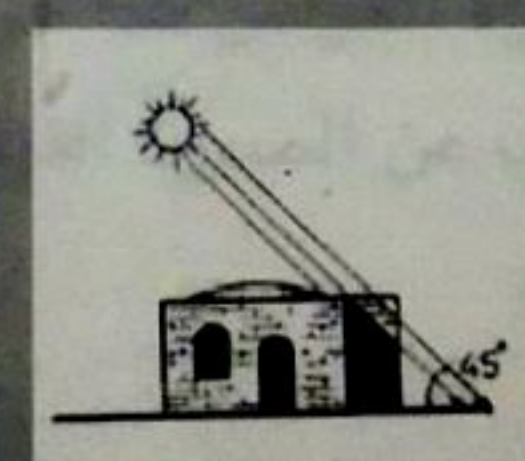
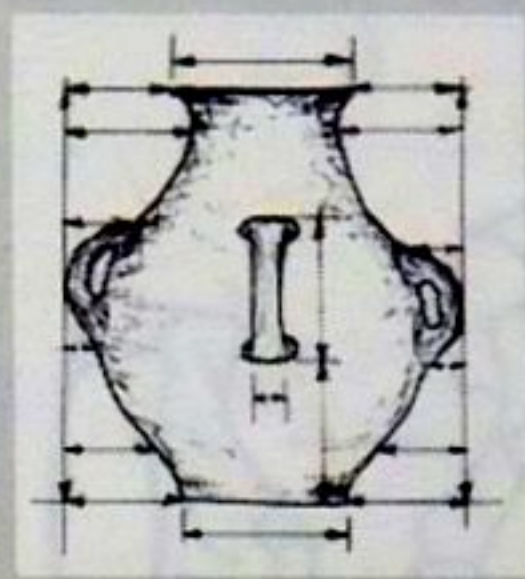
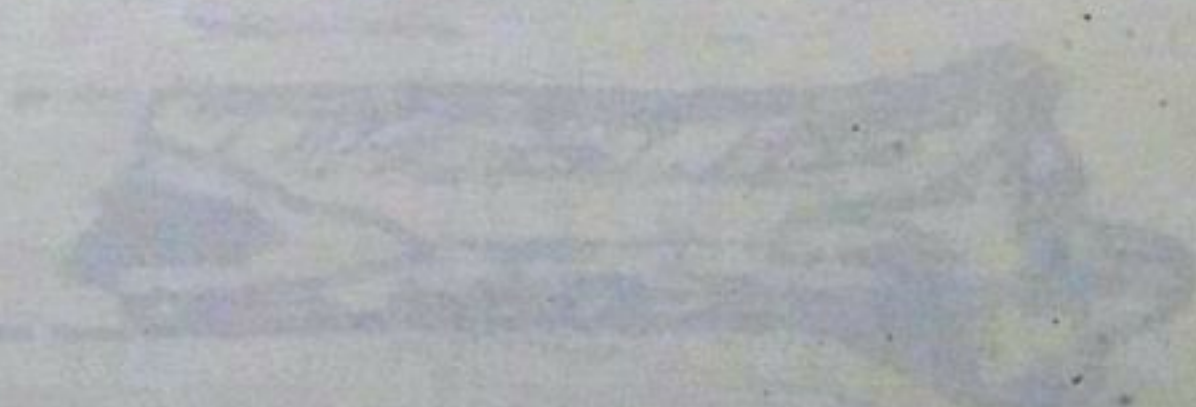


شكل ٢٠ إرشادات عامة: تثبيت ورقة الرسم على اللوحة

- ◀ يُرسم المعثور الأثاري مع جميع تفاصيله بالرصاص ثم يناقش مع مشرف الحفرية، فإذا احتاجت الرسمة إلى أي تعديل أو إضافة أو ضبط فيسهل تصليحها. وقد يستغرق الرسم بالرصاص وقتاً طويلاً، إلا أنه يُغني عن إعادة الرسم إذا كان هناك خطأ في التعبير؛ فهذا لا حاجة إلى العجلة في التعبير قبل التأكد من صحة الرسمة.
- ◀ يُراعى استعمال سماكة قلم تحبير للتظليل تختلف عن السماكة المطلوبة في تحبير خطوط الشكل الخارجية.
- ◀ يحتاج الرسم إلى دقة فائقة وعناية كبيرة وبدون ذلك لا يتحقق الرسم بالشكل المنشود.
- ◀ في كثير من الأحيان يُطلب من الرسام أن يقوم بإنجاز مهمته في وقت محدد مما يتطلب سرعة في العمل. إلا أن هذا لا يعني الإستعجال الذي يؤدي إلى رداءة في الإنتاج وكثرة الأخطاء ويحتم تكرار العمل.
- ◀ النظافة في الرسم ضرورية ولذلك تُنظف جميع القطع المراد رسمها بشكل جيد وكذلك أدوات الرسم بين حين وآخر. ويُراعى غسل اليدين قبل الشروع بالعمل وكذلك يجب إبعاد أي مادة سائلة عن منضدة الرسم.



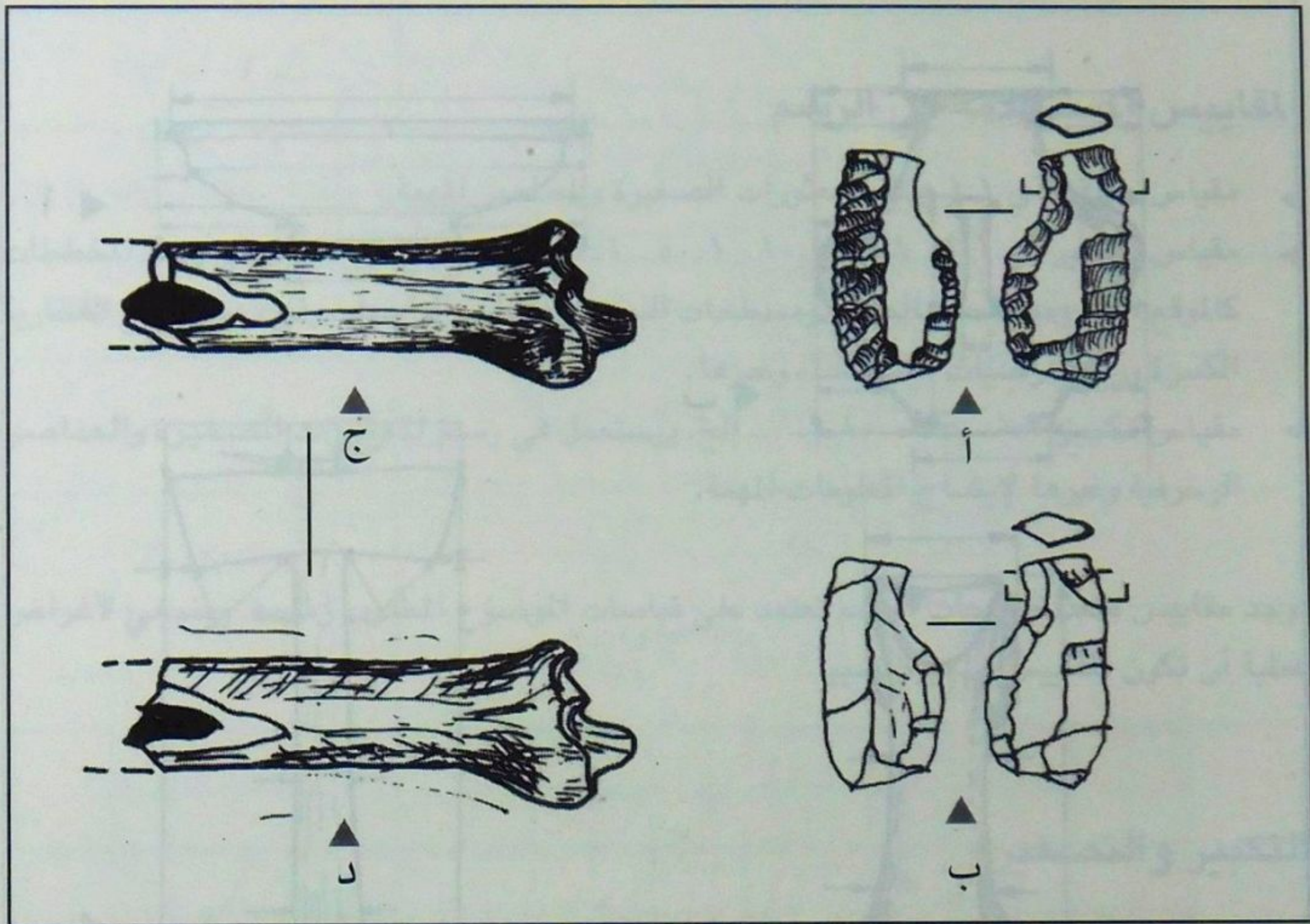
شكل ٢١ إرشادات عامة: طريقة صحيحة (أ) وغير صحيحة (ب) لإمسك القلم



الفصل الثاني
أسس الرسم الآثاري

كيفية رسم المعثورات الأثرية

يتطلب رسم المعثورات الأثرية ملاحظة طبيعتها والهدف منها؛ وكذلك يجب التمعن في المعثور الأثري ودراسته تحت إضاءة جيدة بعد تنظيفه وتجميعه لغرض تمييز جميع العناصر والتفاصيل الموجودة على سطحه، وقد يضطر الرسام لرسم معثور معين من جميع جوانبه توضيحاً لبعض العناصر فيه؛ وقبل وضع أي خط على الرسمة لا بد من معرفة ما هو الهدف منه وماذا يريد الرسام إظهاره.



شكل ٢٢ أسس الرسم الأثري: رسوم مقبولة (إلى الأعلى)، غير مقبولة (إلى الأسفل)

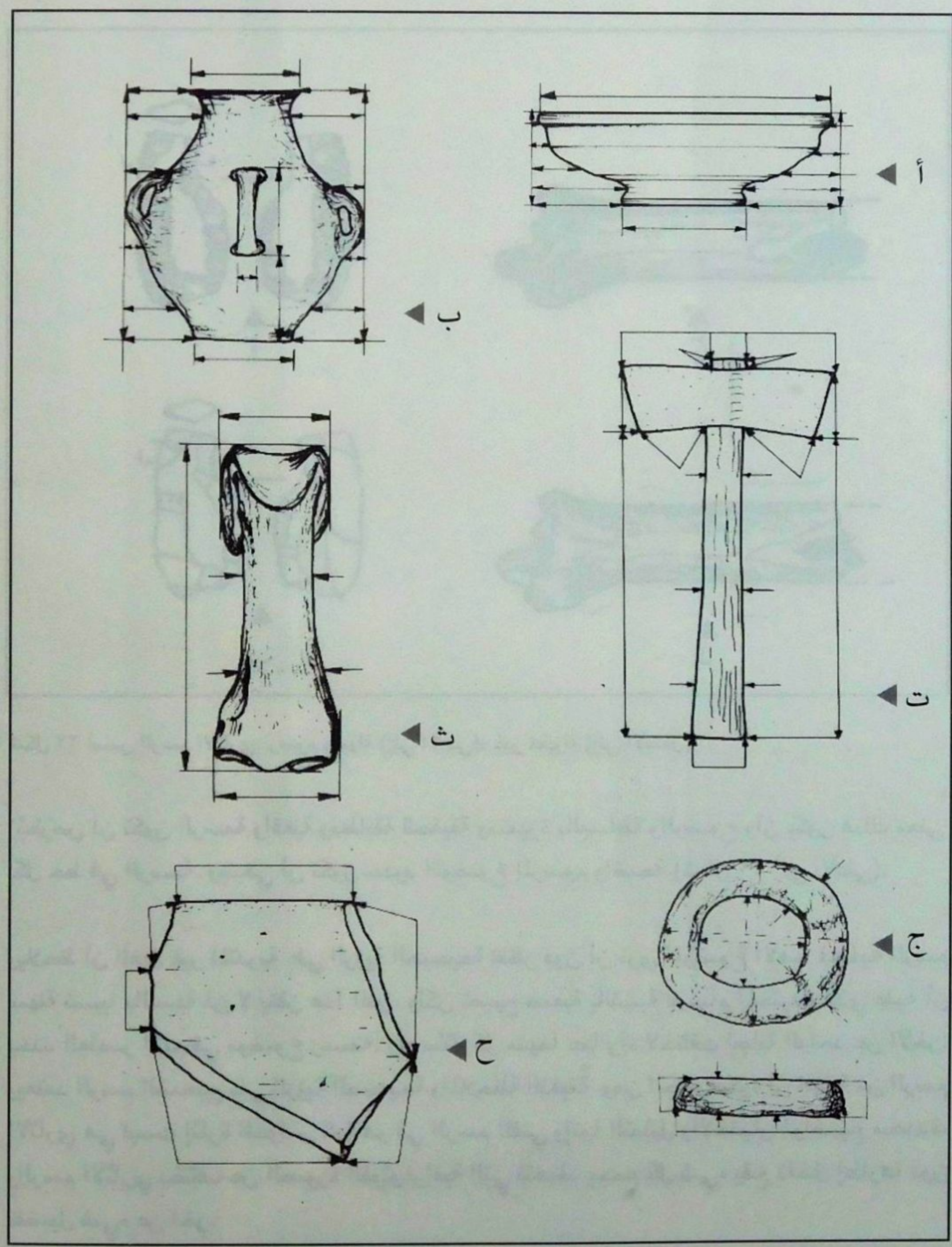
يُحَرَّص أن تكون الرسمة واقعية ومطابقة للحقيقة ومتميزة بالبساطة والوضوح وأن يكون هناك معنى لكل خط في الرسمة. وينبغي أن تكون حدود الموضوع المرسوم واضحة (شكل ٢٢ إلى الأعلى).

ويلاحظ أن العين غير المتدربة على الرؤية الصحيحة تنظر دون أن ترى الموضوع الأهم؛ فعملية الرسم سهلة نسبياً بالنسبة لمن لا يتقن هذا الفن، ولكن تصبح صعبة بالنسبة للرسام المحترف الذي عليه أن يحدد العنصر المهم في موضوع رسمته. ولو سئل كل منهما عما رآه لاختلقت إجابة الواحد عن الآخر. ويعتمد الرسم الصحيح على الرؤية الصحيحة والملاحظة الدقيقة. ومن الجدير ذكره أن الغاية من الرسم الأثري هي ليست إثارة الحواس كما هو في الرسم الفني وإنما التمثيل والإختيار لمواضيع محددة. والرسم الأثري يختلف عن الصورة الفوتوغرافية التي تتصف بجمع كل شيء يقع داخل إطارها دون تفضيل شيء عن آخر.

القياسات ومقاييس الرسم

أين تؤخذ القياسات

يراعى لدى قياس الأبعاد أن يكون ذلك عند كل نقطة تتغير في الشكل. يوضح شكل ٢٣ أين تقاس الأبعاد لأشياء مختلفة.



شكل ٢٣ أسس الرسم الآثاري: قياس الأبعاد عند نقاط التغير في الشكل

مقياس الرسم

- ◀ يعتمد إختيار مقياس الرسم على العوامل التالية:
- ◀ حجم المعثور الآثاري وما هي العلامات التي يُتَوَخَّى إبرازها أو توضيحها.
- ◀ حجم ورقة (لوحة) الرسم التي سترفق بالنشرة أو البحث.
- ◀ ينبغي عند التفكير بمقياس الرسم مراعاة الجانب الاقتصادي، لأن الرسمة الصغيرة تتطلب جهداً أقل ولا تحتاج إلى ورقة كبيرة أو الكثير من الحبر. وكذلك يسهل تخزين الرسومات بمقياس صغير.

المقاييس المستخدمة في الرسم

- ◀ مقياس حقيقي أي ١:١ وذلك للمعثورات الصغيرة والعناصر المهمة.
- ◀ مقياس تصغير أي ١:٢ ، ١:٥ ، ١:١٠ ، ١:٥٠ ، ١:١٠٠ ، إلخ. ويستعمل في رسم المخططات كالموقع العام ومسطحات الحفرية ومسطحات البيوت والمقاطع والواجهات وفي رسم القطع الفخارية الكبيرة ورسم أرضيات الفسيفساء وغيرها.
- ◀ مقياس تكبير أي ١:٢ ، ١:٥ ، ١:١٠ ، ... إلخ. ويستعمل في رسم المعثورات الصغيرة والعناصر الزخرفية وغيرها لإيضاح المعلومات المهمة.

توجد مقاييس متعددة للوحات الرسم تعتمد على قياسات الموضوع المطلوب رسمه. وينبغي لأغراض عملية أن تكون المقاييس صغيرة نسبياً.

التكبير والتصغير

تختلف الأبعاد الحقيقية للأجسام عما هو ممثل في لوحة الرسم، وهناك قطع ذات أبعاد كبيرة وقطع ذات أبعاد صغيرة تحتاج أبعادها إلى إيضاح على درجة عالية من الدقة. فإن رسمت قطعة معينة ذات أبعاد كبيرة على لوحة الرسم فمن الطبيعي أن تُصَغَّرَ قياسات القطعة. ويكون هذا التصغير طبقاً لمقياس رسم محدد يجب كتابته في أسفل الرسمة.

ويوضح مقياس الرسم العلاقة الحقيقية بين أبعاد الجسم وما هو مبين في الرسم، فمقياس الرسم ١:١٠ يعني أن أبعاد قطعة معينة هو عشرة أضعاف ما هو مرسوم في لوحة الرسم. فعلى سبيل المثال يكتب ١٠٠ سم كبعد حقيقي عند خط الأبعاد في الرسمة ويكون مرسوماً بطول ١٠ سم. وتوجد قطع معينة صغيرة نجد صعوبة في تمثيلها رسماً ببعدها الحقيقي. فإذا رسمت بالحجم الطبيعي تصبح التفاصيل الضرورية غير واضحة، وينبغي في هذه الحالات تمثيل الأشياء الصغيرة بتكبير أبعادها. فعند رسم شيء ما على سبيل المثال بمقياس ١:٥ يعني أن ٥ ملم كبعد حقيقي تقابل في خط الأبعاد ٢٥ ملم. ويعرض الجدولان التاليان مجموعة من مقاييس الرسم المستخدمة في الرسم الآثاري:

مقياس الرسم	الحجم الطبيعي	على ورق الرسم
١ : ٢	١٠ سم	٢٠ سم = ٢ × ١٠
١ : ٥	١٠ سم	٥٠ سم = ٥ × ١٠
١ : ١٠	٣ سم	٣٠ سم = ٣ × ١٠
١ : ٢٠	٢ سم	٤٠ سم = ٢ × ٢٠

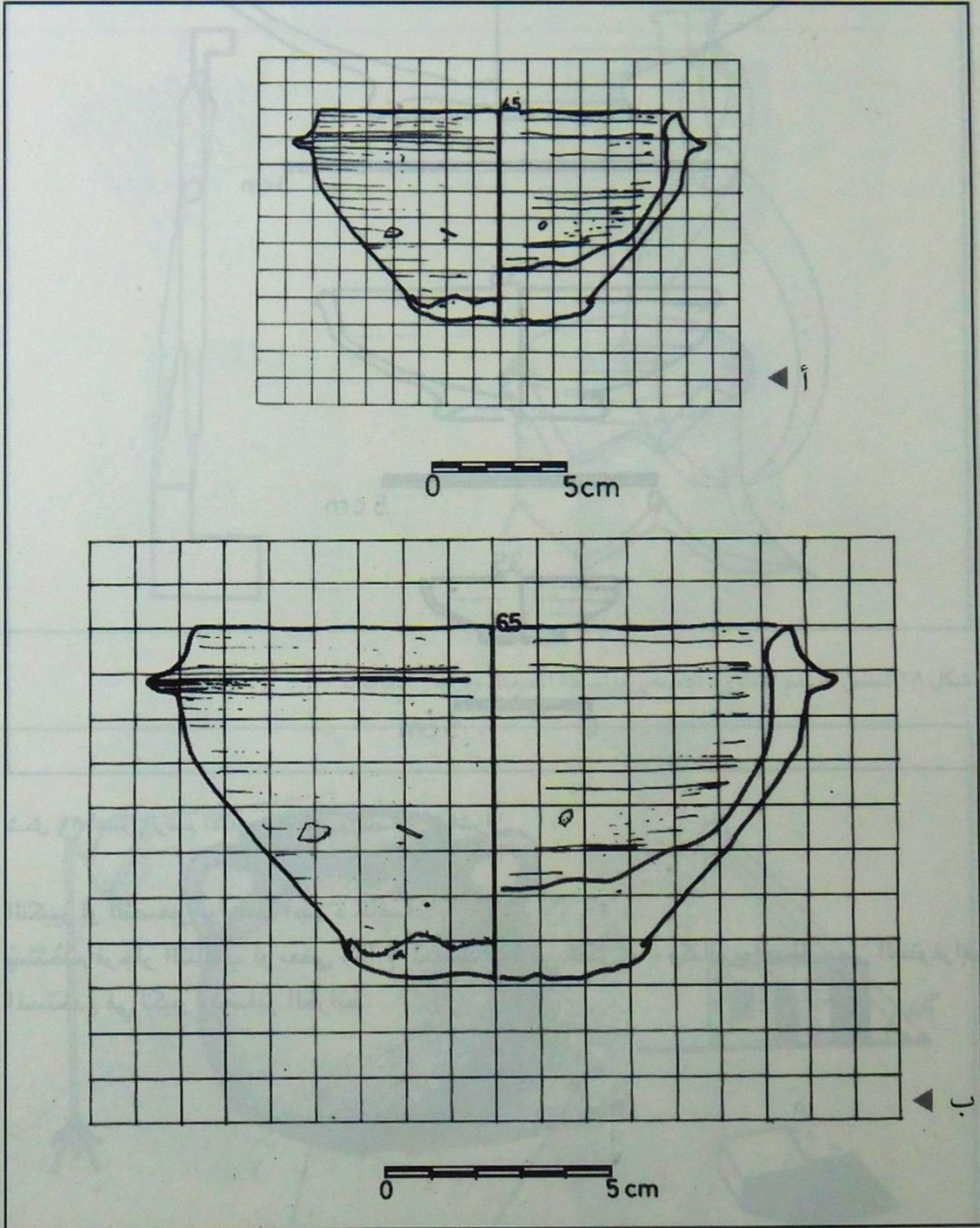
شكل ٢٤ مقياس الرسم: التكبير (المضاعفة)

مقياس الرسم	الحجم الطبيعي	على ورق الرسم
١ : ١	١٠٠ سم	١ / ١٠٠ سم = ١٠٠ سم
٢ : ١	١٠٠ سم	٢ / ١٠٠ سم = ٥٠ سم
١٠ : ١	١٠٠ سم	١٠ / ١٠٠ سم = ١٠ سم
٢٠ : ١	١٠٠ سم	٢٠ / ١٠٠ سم = ٥ سم
٢٥ : ١	١٠٠ سم	٢٥ / ١٠٠ سم = ٤ سم
١٠٠ : ١	١٠٠ سم	١٠٠ / ١٠٠ سم = ١ سم
٢٠٠ : ١	١٠٠ سم	٢٠٠ / ١٠٠ سم = ٠,٥ سم
٢٥٠ : ١	١٠٠ سم	٢٥٠ / ١٠٠ ملم = ٤ ملم
٥٠٠ : ١	١٠٠ سم	٥٠٠ / ١٠٠ ملم = ٢ ملم
١٠٠٠ : ١	١٠٠ سم	١٠٠٠ / ١٠٠ ملم = ١ ملم
...

شكل ٢٥ مقياس الرسم: التصغير (القسمة)

طرق التكبير والتصغير

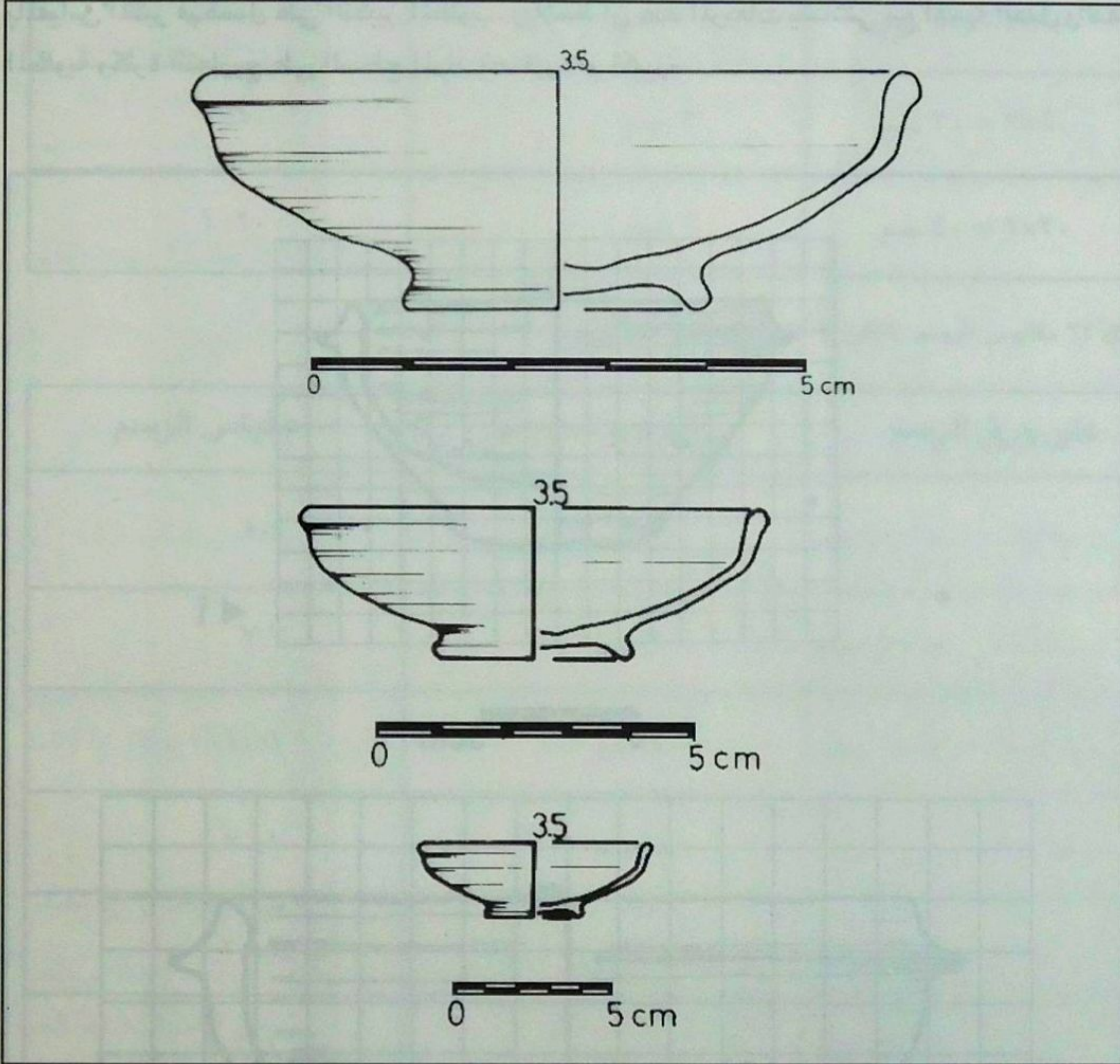
التكبير أو التصغير عن طريق رسم شبكة مربعات (grid line):
 تُرسم شبكة من المربعات بمقياس محدد وليكن ٥ ملم كما في شكل ٢٦. وتُرسم شبكة أخرى ولتكن ضعف ب أي ١٠ ملم. ويدقق في كل مربع من رسمة أ ويُنقل ما بداخلها من خطوط إلى الرسمة ب بالمقياس المكبر فيُحصَل على التكبير المطلوب. ويلاحظ أن عدد المربعات يتماشى مع أهمية العمل والدقة المطلوبة وكثرة التعاريف على السطح المراد تصغيره أو تكبيره.



شكل ٢٦ أسس الرسم الأثاري: التكبير والتصغير بواسطة شبكة مربعات

التكبير أو التصغير المباشران:

بعد تحديد درجة التصغير أو التكبير المطلوبة للمعثور الآثاري يُنفَّذ التصغير أو التكبير على الورقة مباشرة. ففي شكل ٢٧ في الوسط الصحن الفخاري مرسوم بمقياس رسم حقيقي ١:١ وفي الأعلى مكبر بمقدار ١:٢ وفي الأسفل مصغر بمقدار ٢:١.



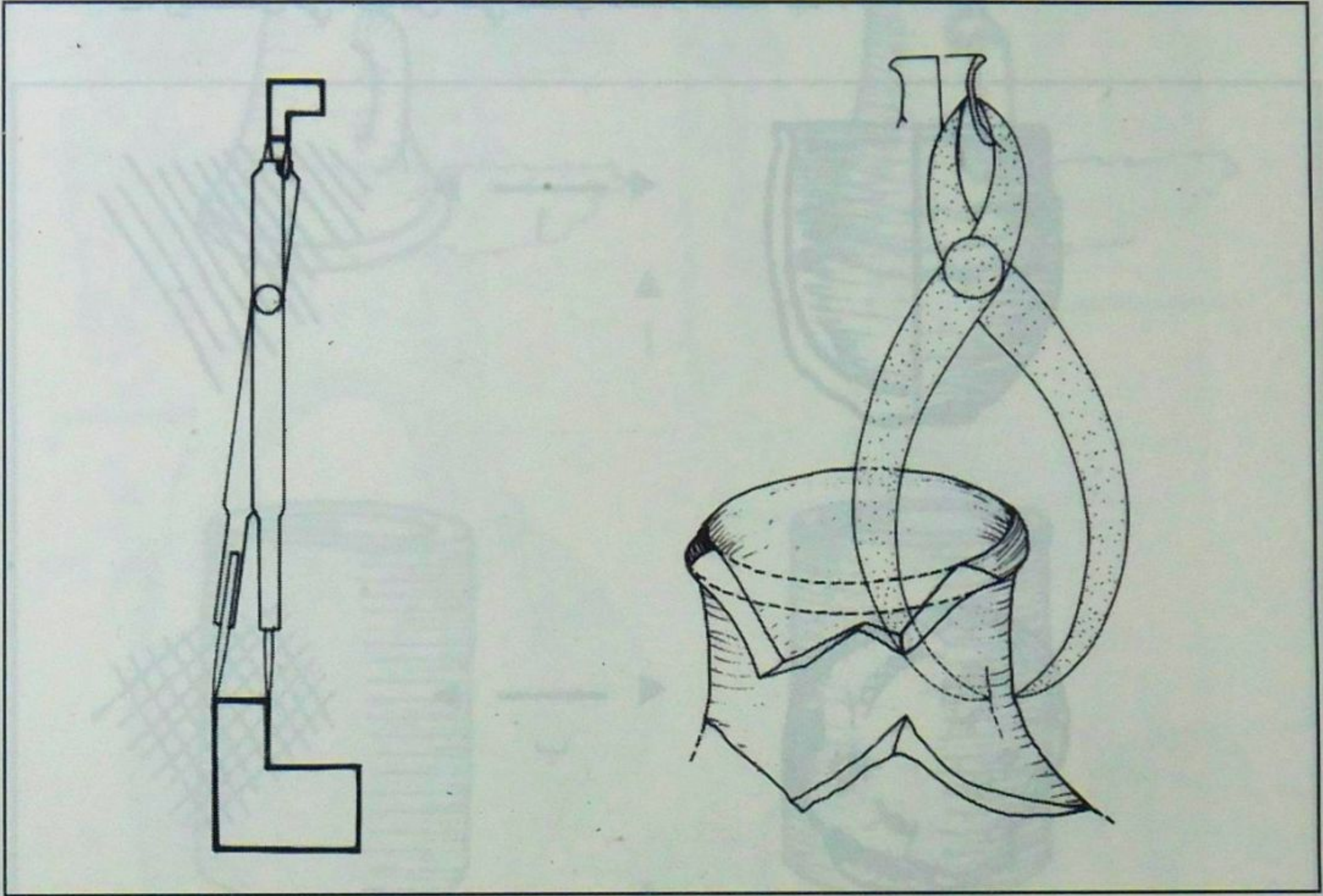
شكل ٢٧ أسس الرسم الآثاري: التكبير والتصغير المباشران

التكبير أو التصغير بواسطة أجهزة خاصة:

يُستخدَم فرجار التناسب أو بعض أنواع المسامك كما في شكل ٢٨، وكذلك بواسطة جهاز البنتوغراف المستخدم في تكبير وتصغير الخرائط.

فائدة الظلال في رسم المعثور الأثاري

بعد التعرف على شكل المعثورات الأثرية وذلك بالخطوط الهندسية يُدرَس سطح المعثور الأثاري بتعريضه لضوء منبعث من مصدر ضوئي معين. وينشأ عن ذلك بما يعرف بالظل، وهو إظهار البعد الثالث للجسم معبراً عن شكل الجسم ومُكسباً إياه بعض الحيوية. والأمثلة في شكل ٢٩ توضح الظل في حالة سقوط الضوء من الجانب الأيسر.



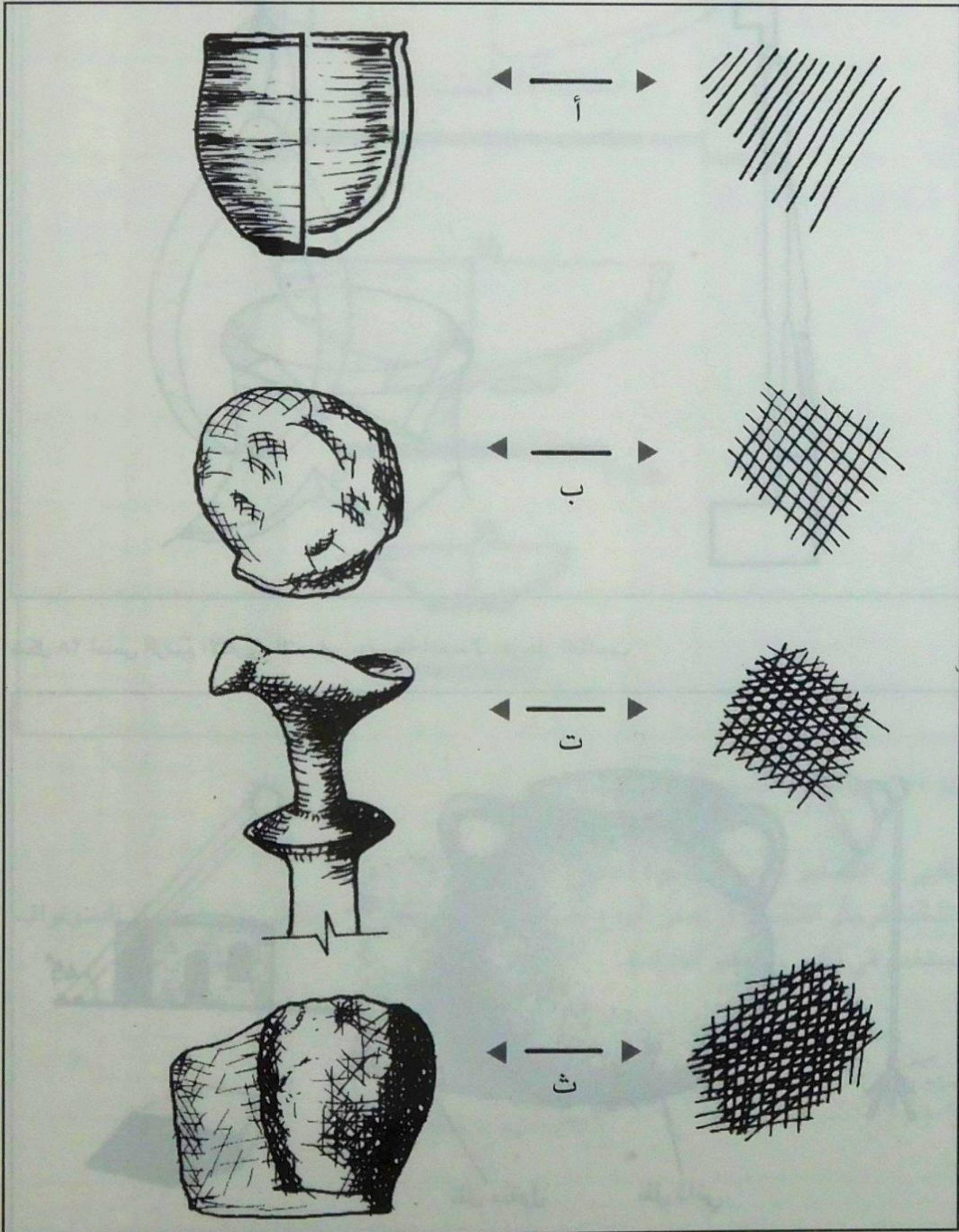
شكل ٢٨ أسس الرسم الأثاري: التصغير بواسطة المسامك وفرجار التناسب



شكل ٢٩ أسس الرسم الأثاري: تشكل الظل لدى سقوط الضوء من اليسار

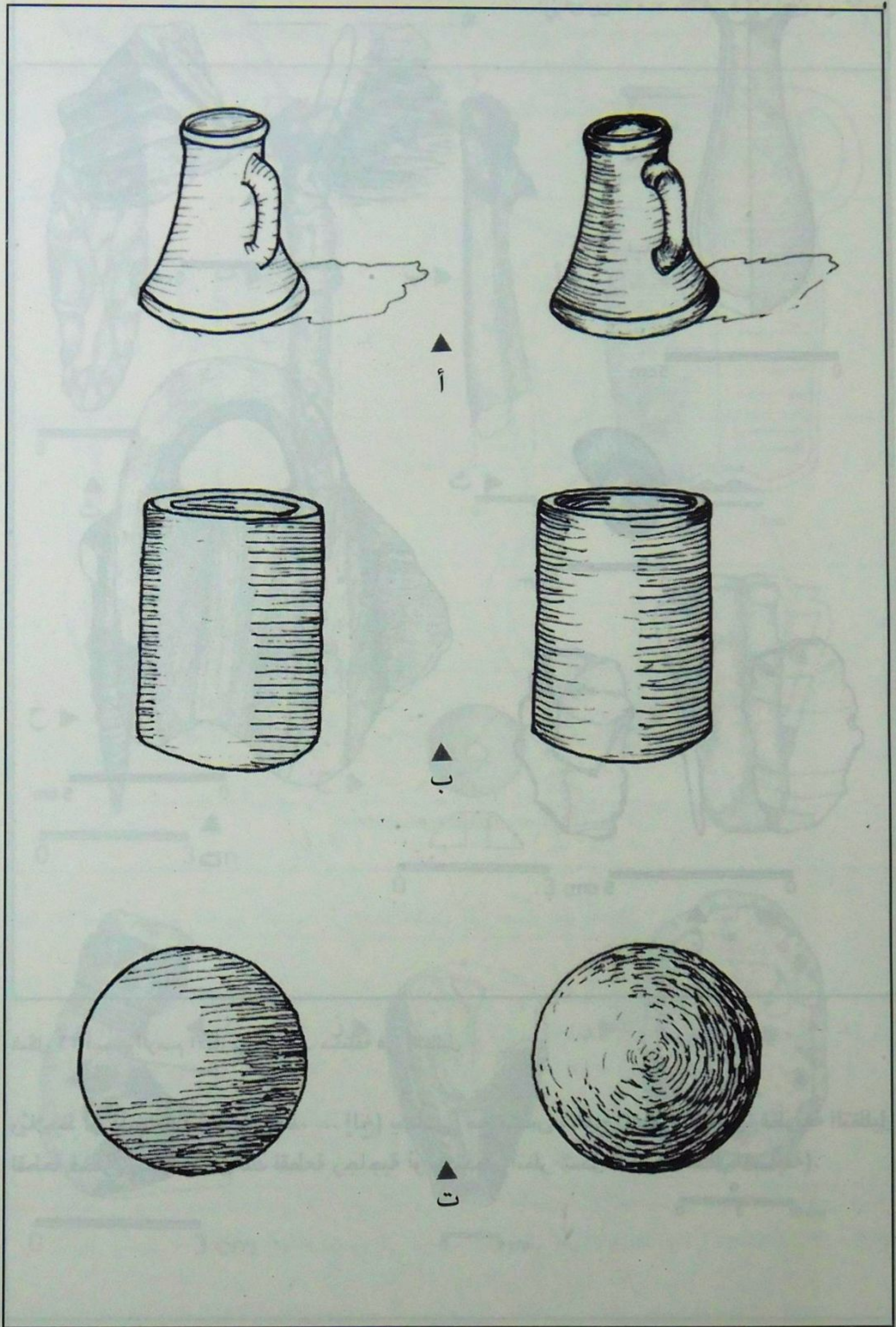
وقبل البدء بالتظليل لا بد من معرفة درجات الظل من حيث شدتها، أي التدرج من الفاتح إلى الغامق (من البياض إلى السواد). ويُقسَّم التظليل إلى أربع درجات:

- ◀ تظليل بسيط ويكون بخطوط باتجاه واحد وبدون تقاطع مع خطوط أخرى كما في شكل ٣٠.أ.
- ◀ تظليل درجة ثانية (متوسط) ويكون من تقاطع خطين باتجاه متعاكس كما في شكل ٣٠.ب.
- ◀ تظليل درجة ثالثة (عالٍ) ويكون من تقاطع ثلاثة خطوط في اتجاهات مختلفة كما في شكل ٣٠.ت، ويستعمل في الأماكن التي تتطلب تظليلاً مظلماً.
- ◀ تظليل درجة رابعة (عالٍ جداً) ويكون من تقاطع أربعة خطوط باتجاهات مختلفة كما في شكل ٣٠.ث، ويُستعمل في الأماكن التي تتطلب تظليلاً مظلماً جداً.



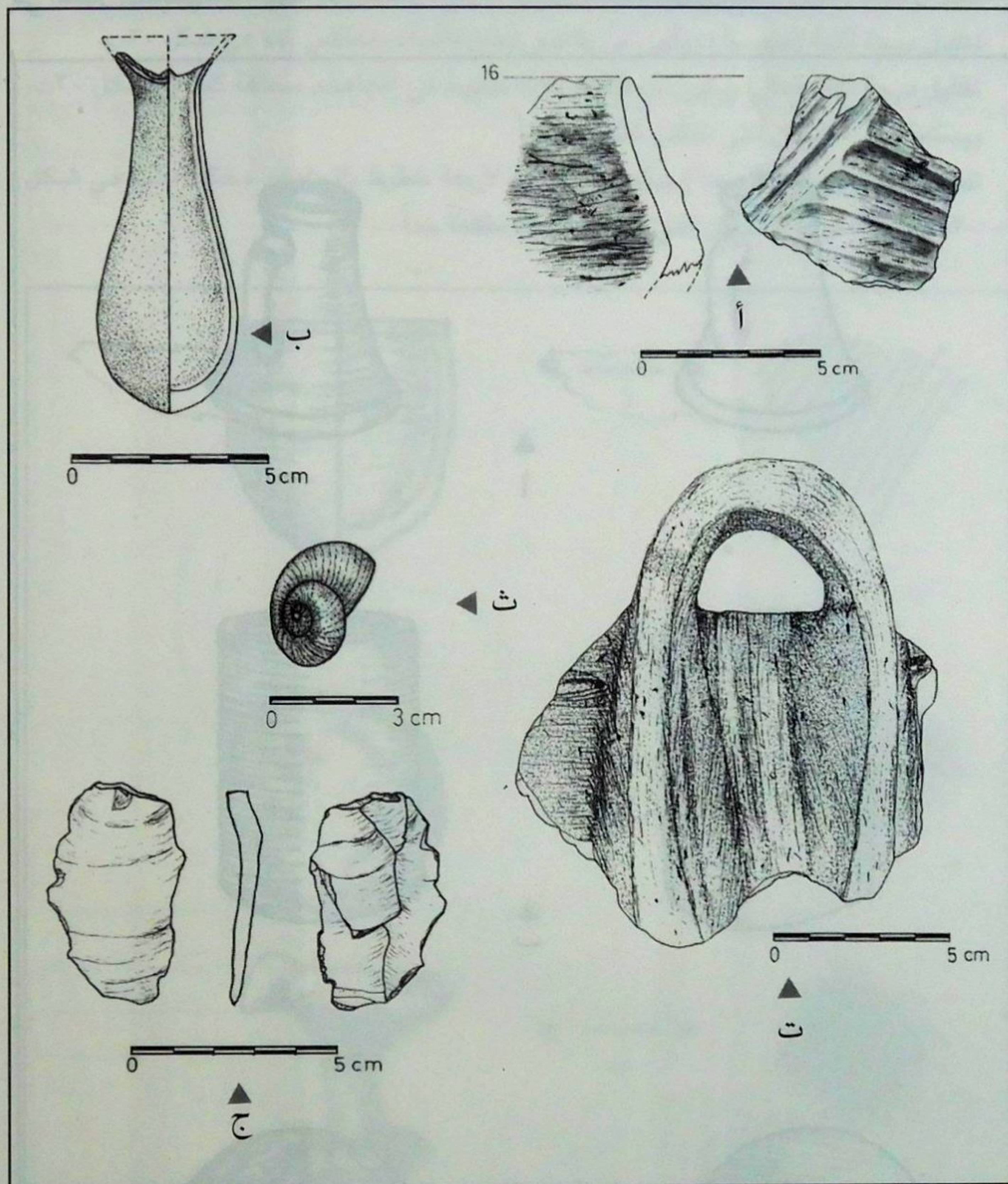
شكل ٣٠ أسس الرسم الآثاري: درجات التظليل

يُراعى أن يسير التظليل بخطوط تتبع محيط كل جسم واستدارته، أي طبقاً لمتغيرات سطحه كما في شكل ٣١-ت. ويلاحظ في الشكل إلى اليمين أن خطوط التظليل بإستدارتها تساعد على إيضاح التدوير في الشكل والتأكيد عليه، بينما إلى اليسار خطوط التظليل مستقيمة وغير متماشية مع استدارة الجسم.



شكل ٣١ أسس الرسم الآثاري: تظليل مقبول (إلى اليمين)، غير مقبول (إلى اليسار)

ويمكن التظليل بالفحم (شكل ١٣٢) والتظليل بالتنقيط (شكل ٣٢ ب) وبالخطوط والنقط (شكل ٣٢ ت، ث) وبالخطوط (شكل ٣٢ ج).

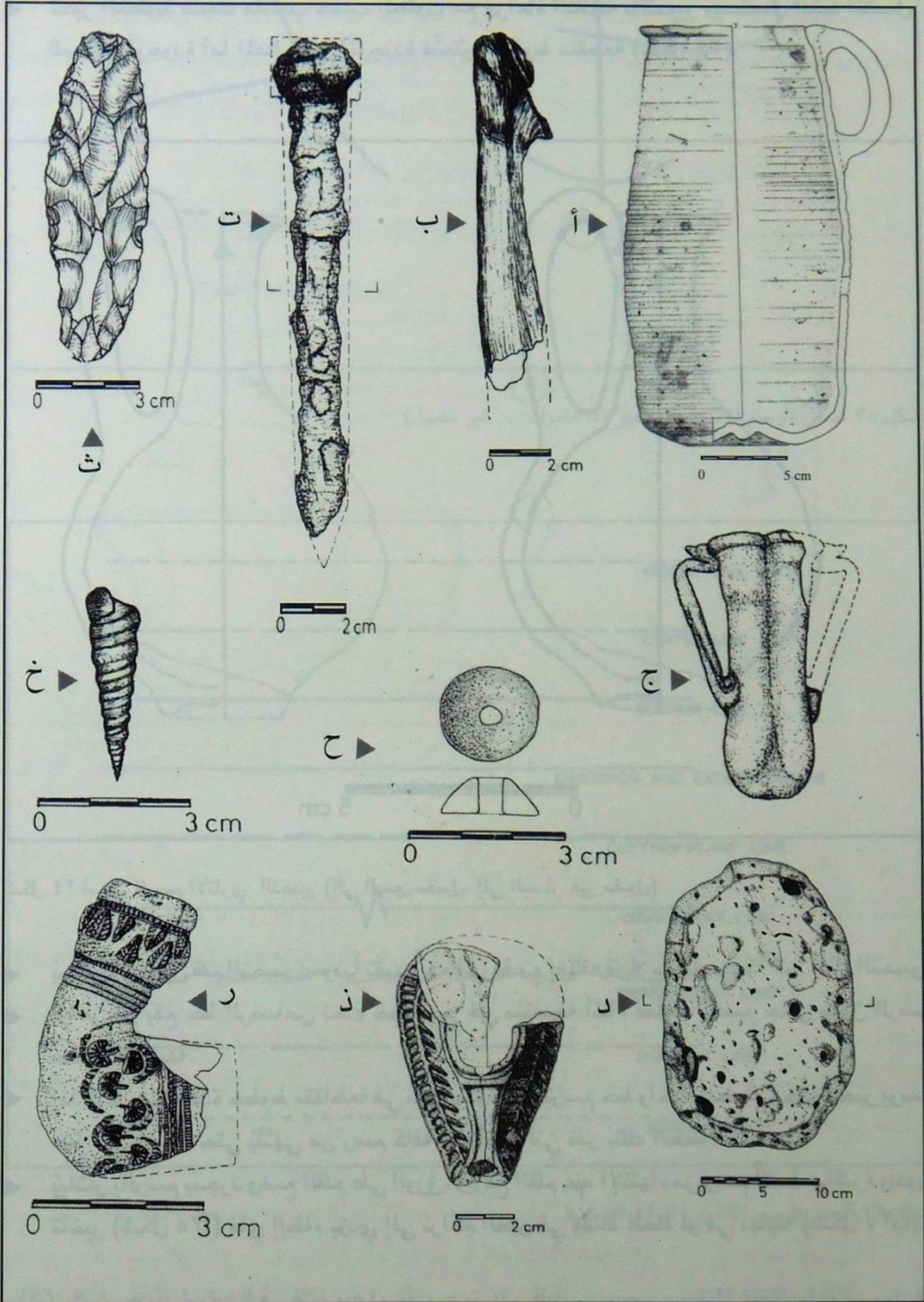


شكل ٣٢ أسس الرسم الأثاري: أساليب مختلفة في التظليل

ويلاحظ أن التظليل (خطوط، نقط، ... إلخ) يتمشى مع ملمس سطح المعثور الأثاري. فطريقة التظليل لقطعة فخارية تختلف عن تلك لقطعة زجاجية أو حديدية (أنظر شكل ٣٣ والأشكال السابقة).

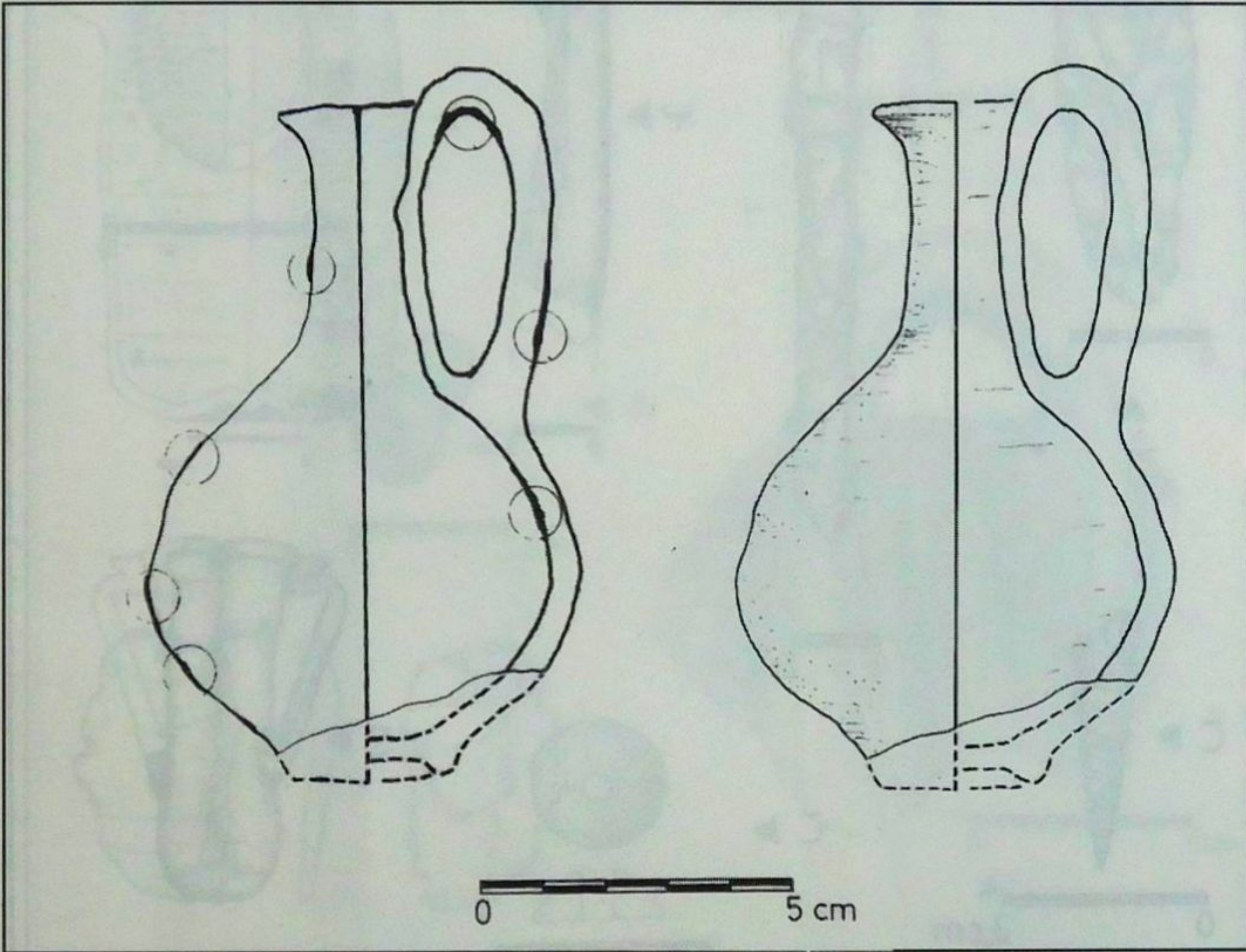
تحرير الرسومات والكتابة عليها

بعد رسم الشكل المطلوب بقلم الرصاص وبخط رفيع على ورق أبيض أو ورق التخبير تبدأ عملية التخبير مباشرة ويراعى في ذلك عدة أمور وهي:



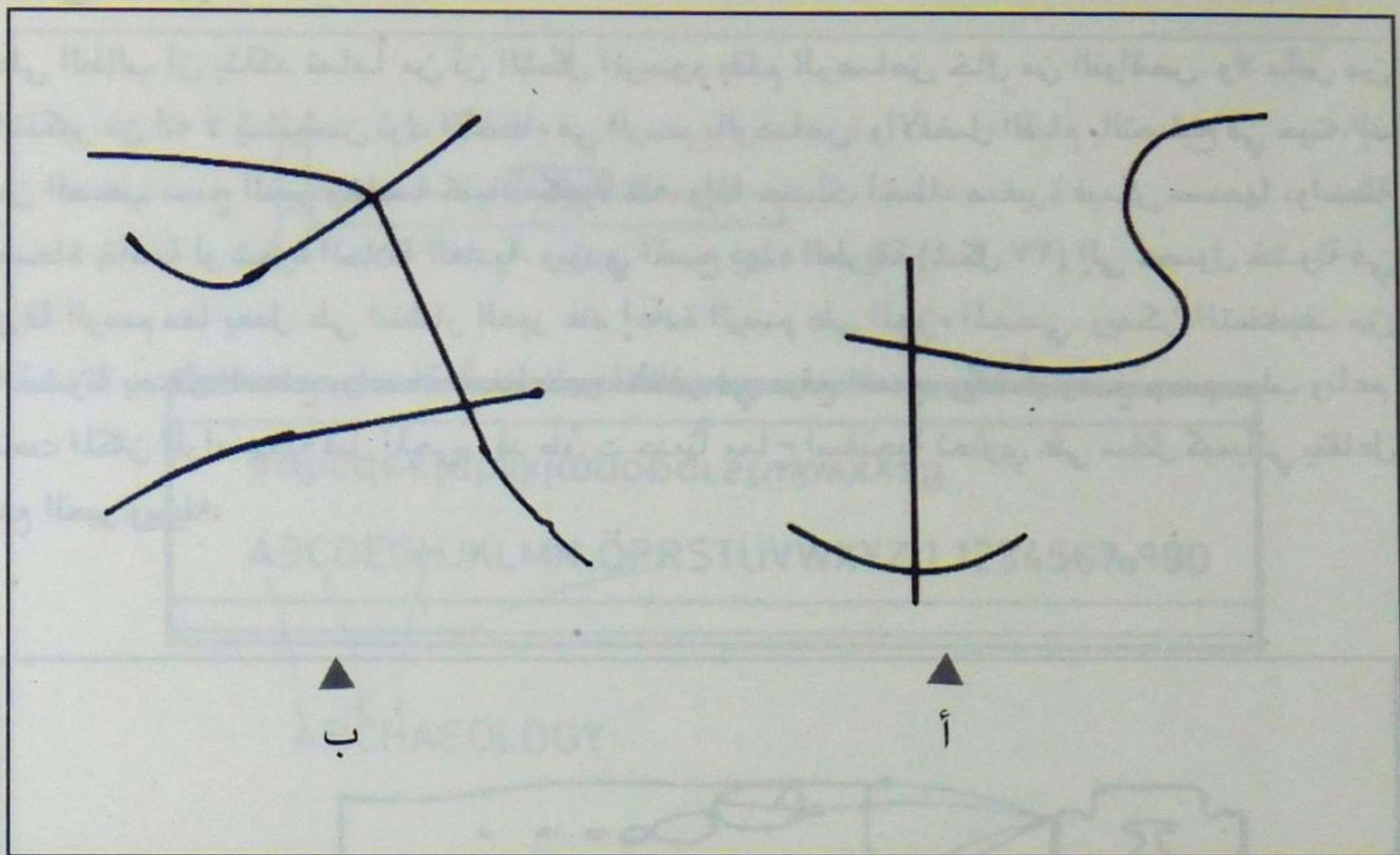
شكل ٢٢ أسس الرسم الآثاري: أشكال التظليل (أ: فخار، ب: عظم، ت: حديد، ث: صوان، ج: زجاج، ح: خرز، خ: صدف، د: بازلت، ذ: سراج فخاري، ر: غليون فخاري)

- ◀ يجلس الرسام أو يقف في موضع مناسب من ورقة الرسم ليُنقذ التحبير منها بسهولة.
- ◀ التحبير يكون من اليسار إلى اليمين بالنسبة للخطوط الأفقية ومن أعلى إلى أسفل بالنسبة للخطوط العمودية.
- ◀ عند احتواء الرسمة على منحنيات ودوائر بالإضافة إلى خطوط أخرى، تُحَبَّر المنحنيات والدوائر في البداية، فالأسهل إيصال المنحنيات بالخطوط بدلاً من رسم الخطوط وإيصالها بالمنحنيات بعد ذلك.
- ◀ تُحَبَّر الخطوط بسمك مناسب حسب المطلوب مع مراعاة النظافة بالتحبير ويستعمل الخط المتصل للمعالم الموجودة أما المعالم غير الموجودة فتُحَبَّر بخطوط متقطعة (شكل ٣٤).

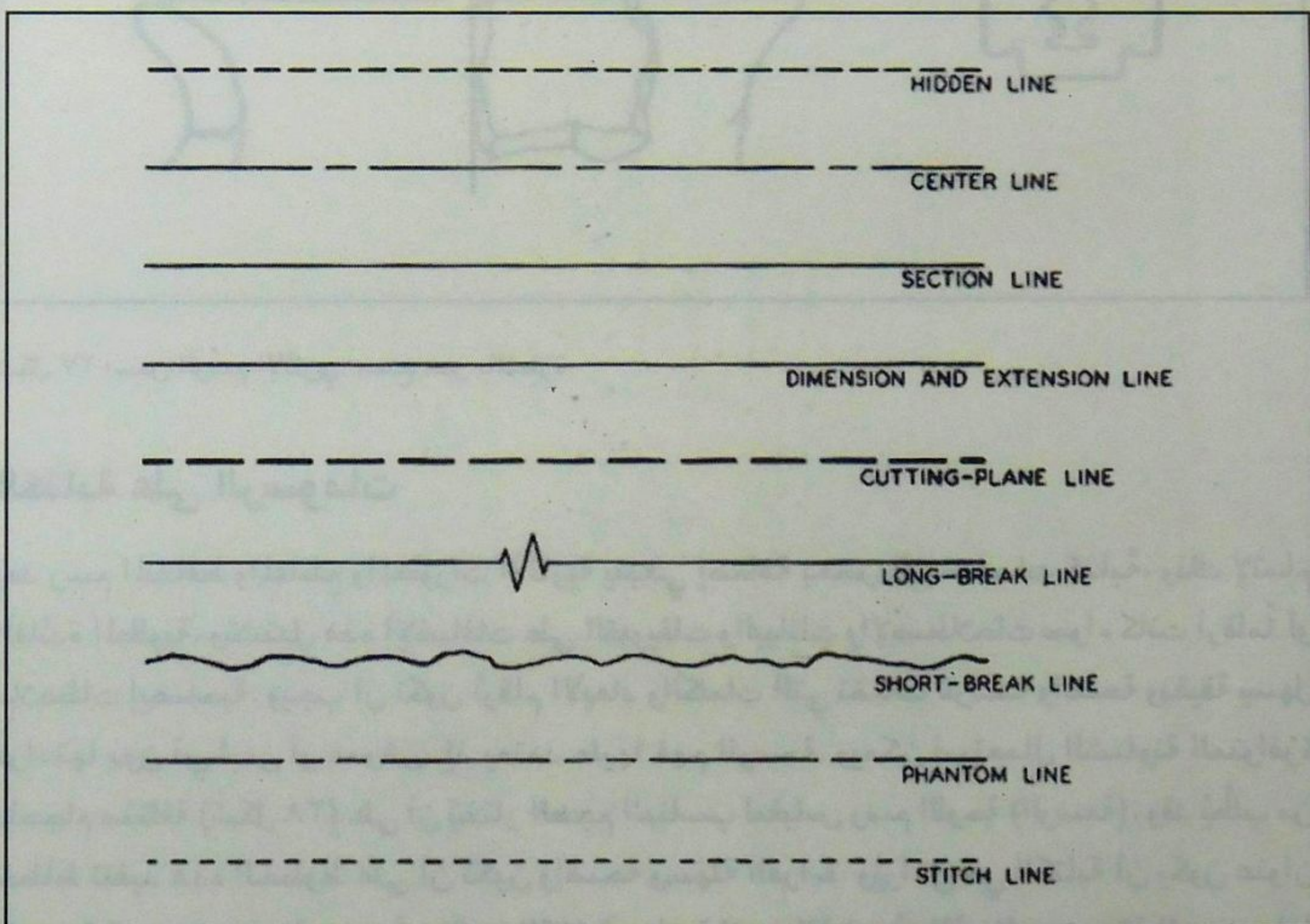


شكل ٣٤ أسس الرسم الآثاري: التحبير (إلى اليمين مقبول، إلى اليسار غير مقبول)

- ◀ يُراعى أن يكون قلم التحبير عمودياً تقريباً مع الورقة مع إمالة قليلاً باتجاه حركة اليد أثناء التحبير.
- ◀ يُراعى أن يقع خط الرصاص تحت خط الحبر في منتصفه أثناء عملية التحبير حتى يكون الرسم مطابقاً للحقيقة.
- ◀ إذا كانت هناك عدة خطوط متقاطعة في نقطة مشتركة فيُرسَم خط واحد؛ وبعد أن يجف الحبر يرسم خط آخر وهكذا حتى يُنتهى من رسم كافة الخطوط التي تمر بتلك النقطة.
- ◀ يُباشَر بالرسم بمجرد وضع القلم على الورق، ويرفع القلم عند الإنتهاء من رسم الخط مباشرة وبدون تأخير (شكل ٣٥ أ) فأى إبطاء يؤدي إلى تراكم الحبر في وسط الخط أو في نهايته (شكل ٣٥ ب).



شكل ٣٥ أسس الرسم الآثاري: التحبير (أ: مقبول، ب: غير مقبول)

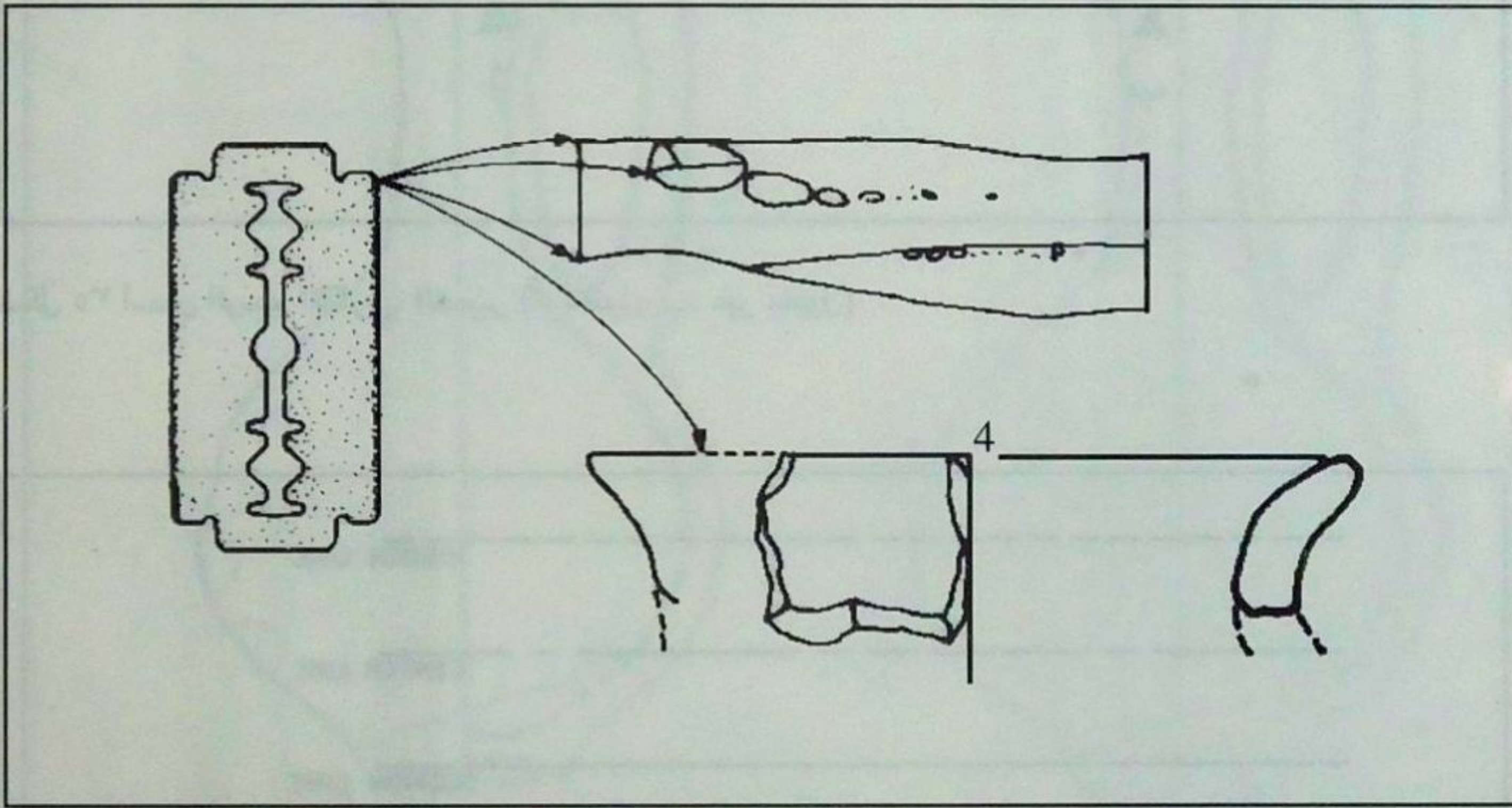


شكل ٣٦ أسس الرسم الآثاري: أنواع الخطوط

استخدام الخط المناسب حسب الطلب إذ توجد أنواع مختلفة للخطوط (أنظر شكل ٣٦).

مسح الحبر

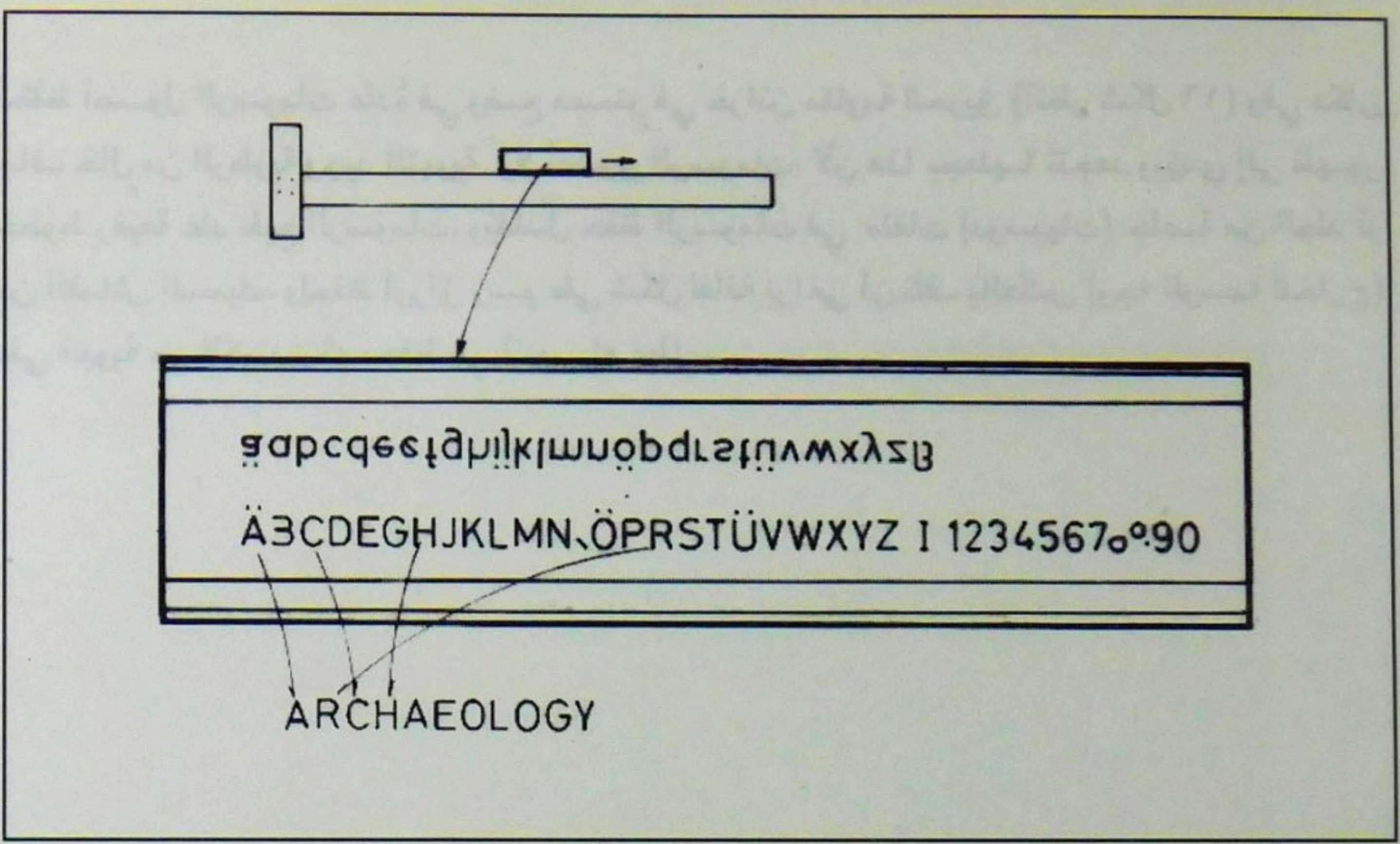
على الطالب أن يتأكد تماماً من أن الشكل المرسوم بقلم الرصاص خالٍ من النواقص. ولا بأس من التذكير من أنه لا يُسْتَحْسَن ترك الأخطاء في الرسم بالرصاص، والأفضل القيام بالتصليح في حينه. إذ من الصعب مسح الحبر وخاصة كميات كبيرة منه. وإذا حصلت أخطاء صغيرة فيمكن مسحها بواسطة ممحاة خاصة أو شفرة الحلاقة العادية. ويؤدي المسح بهذه الطريقة (شكل ٣٧) إلى حصول خشونة في ورقة الرسم مما يعمل على انتشار الحبر عند إعادة الرسم على الجزء المحي. ويمكن التخفيف من الخشونة بصقل السطح بواسطة ضغط ظهر الأظفر في موقع المسح. ويُفَضَّل وضع جسم صلب وناعم تحت المكان المراد محيه قبل المحي، وقد طُوِّرت حديثاً مِماح إسفنجية تحتوي على سائل كيميائي يتفاعل مع الحبر ويزيله.



شكل ٣٧ أسس الرسم الآثاري: مسح حبر بالشفرة

الكتابة على الرسومات

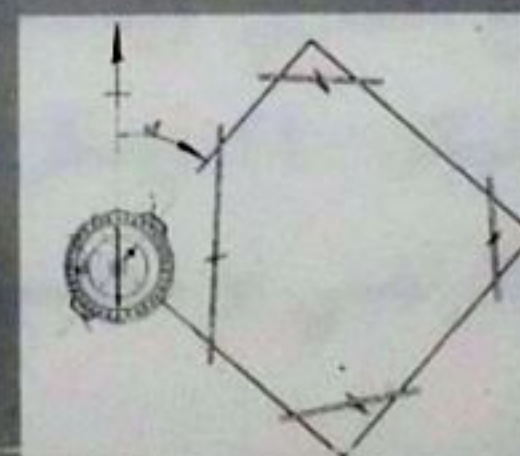
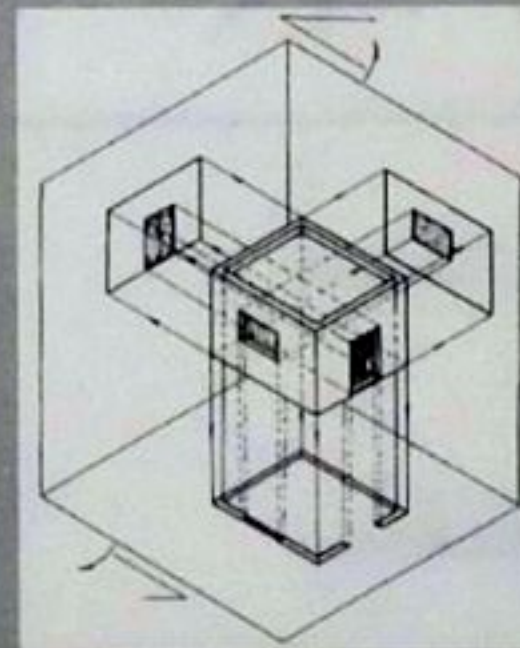
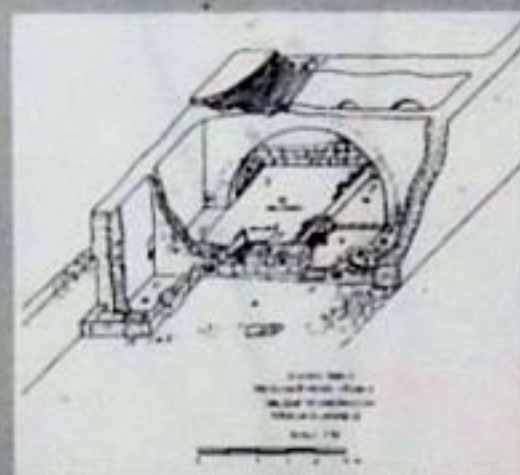
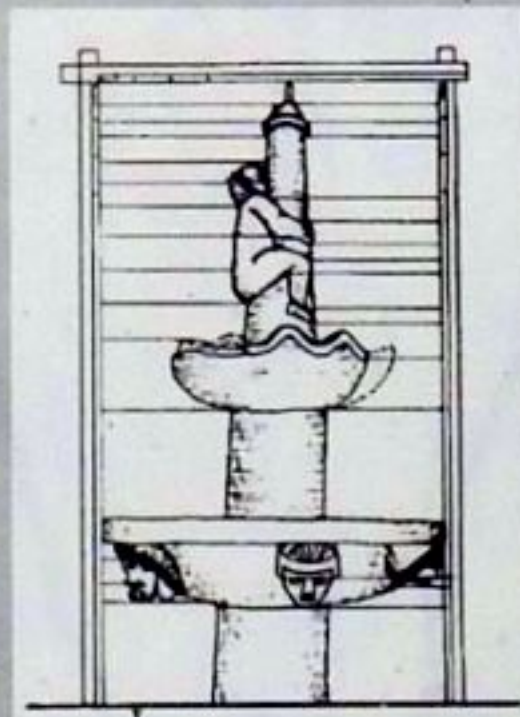
بعد رسم المساقط والمقاطع والمعثورات الآثارية ينبغي إضافة بعض الإيضاحات كتابية، وذلك لإتمام الفائدة المطلوبة. وتشتمل هذه الإضافات على التعريفات والبيانات والإصطلاحات سواء كانت أرقاماً أو ملاحظات إيضاحية. ويجب أن تكون أرقام الأبعاد والكلمات التي تضاف للرسم واضحة ودقيقة يسهل قراءتها دون أي لبس أو غموض، إذ يعتمد عليها فهم الرسم. ويمكن استعمال الشبيلونة المتوافرة بأحجام مختلفة (شكل ٣٨) على أن يُختار الحجم المناسب لمقياس رسم اللوحة (الرسم). وقد يُطلَب من خطاط تنفيذ هذه الخطوط على أن تكون واضحة وسهلة القراءة. ويُراعى في الكتابة أن يكون عنوان الرسم في موضع مناسب، وأن تكون الكتابة موازية للحد الأعلى أو الأسفل من ورقة الرسم، وإذا استدعت الحالة الكتابة في اتجاه مائل فتكون واضحة وسهلة القراءة. يُراعى كتابة التاريخ الذي أُجِزَتْ فيه الرسم واسم الرسام إذا رغب في ذلك وعادة ما يكون ذلك أسفل الرسم وبخط صغير.



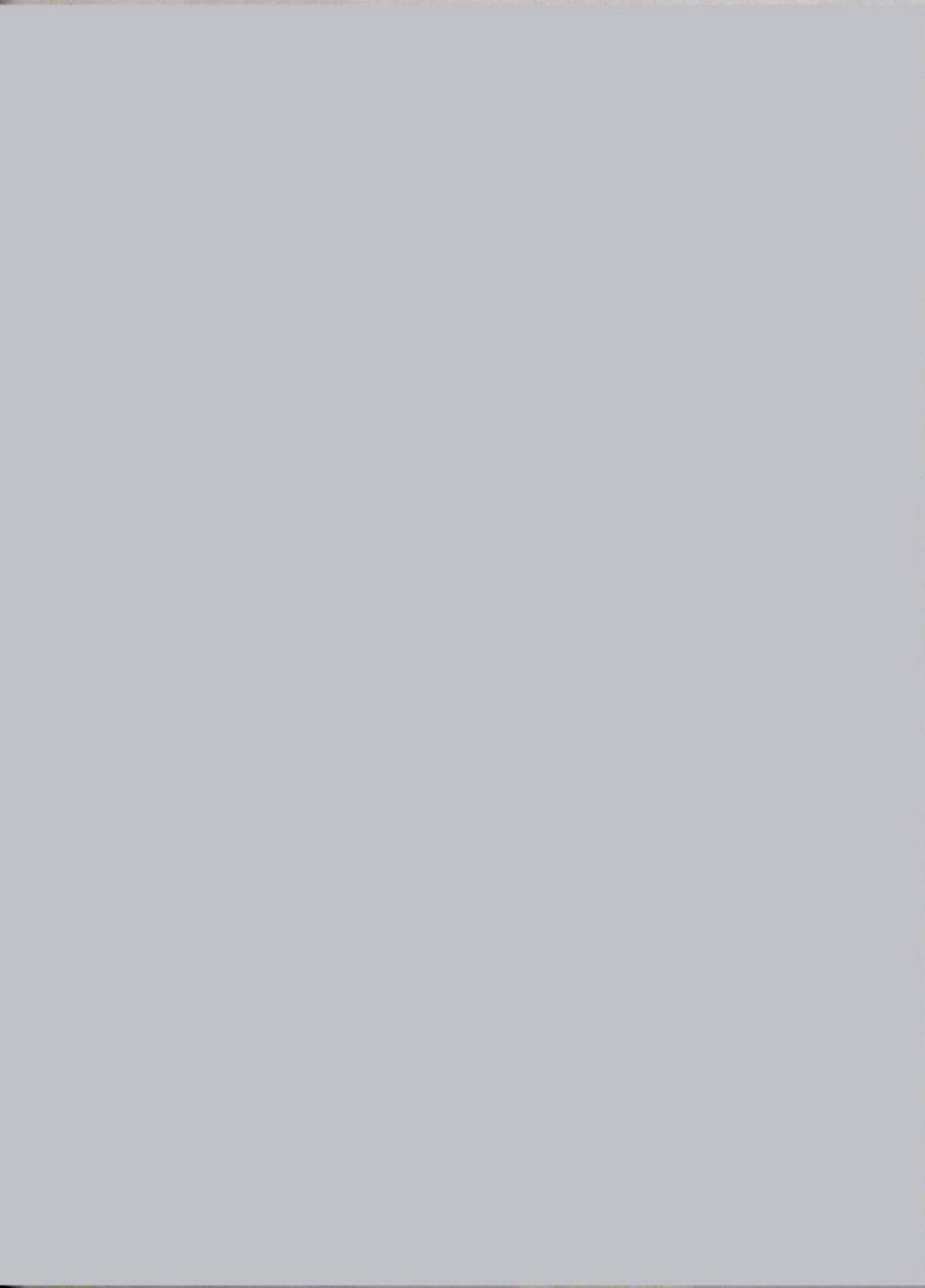
شكل ٣٨ أسس الرسم الأثاري: الكتابة بالشبلونة

□ حفظ الرسومات

تُحَفِّظُ أصول الرسومات عادةً في وضع مستوٍ في خزائن مقاومة للحريق (أنظر شكل ١٦) وفي مكان جاف خالٍ من الرطوبة وجيد التهوية. ولا تُطوى الرسومات، لأن هذا يجعلها تتجعد ويؤدي إلى ظهور خطوط رفيعة عند طبع الرسومات. ويُفَضَّلُ حفظ الرسومات في ملفات (دوسيهات) خاصة من الجلد أو من القماش السميك. ولحفظ أوراق رسم على شكل لفافة يراعى أن تلف بالعكس (وجه الرسمة للخارج) على أنبوية من الكرتون ثم يحفظ في أنبوب له غطاء.



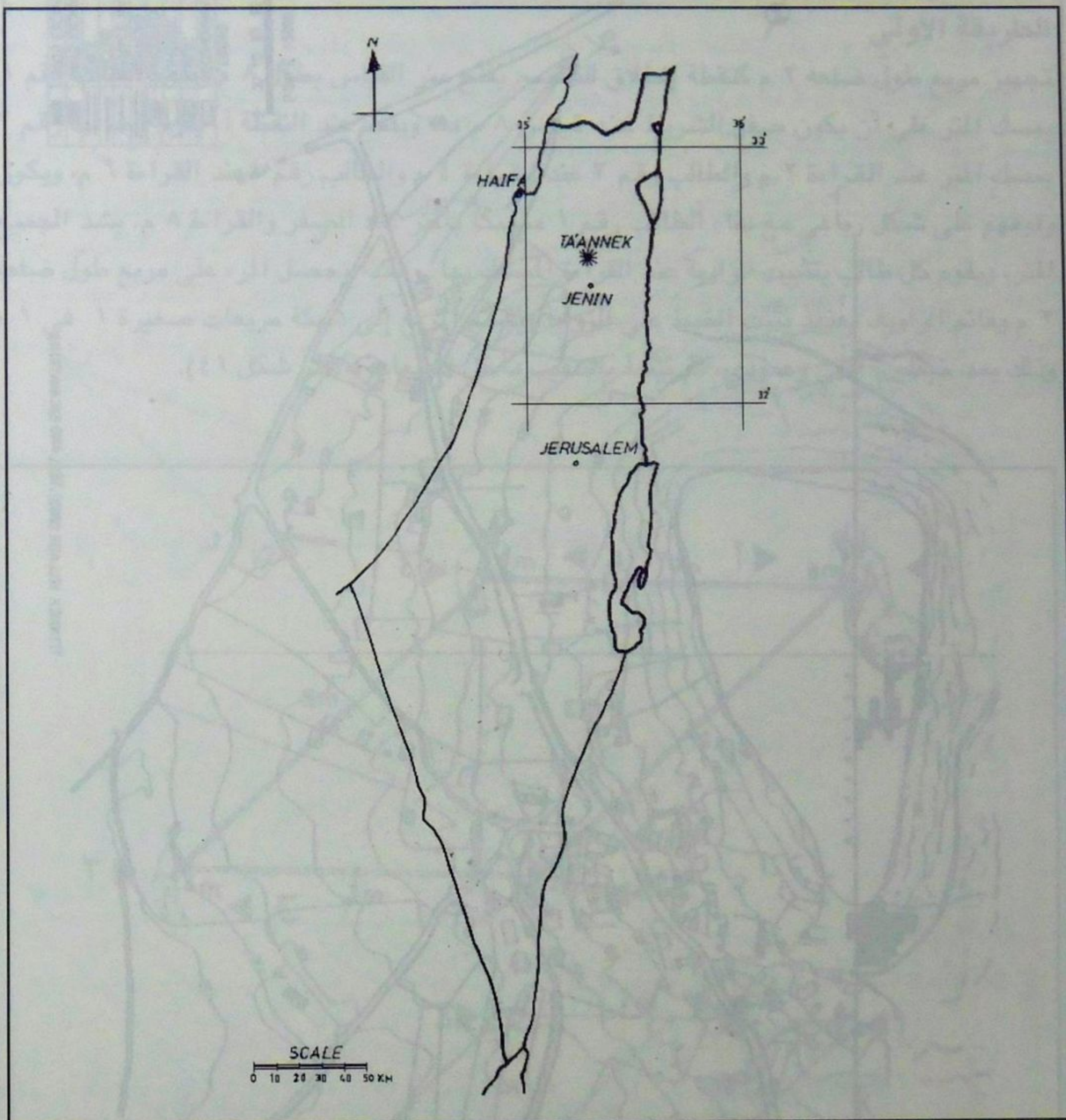
الفصل الثالث
الرسم في الميدان



تحديد مكان التنقيب وتحضير مخطط كنتوري

تحديد مكان التنقيب على الخارطة الطوبوغرافية

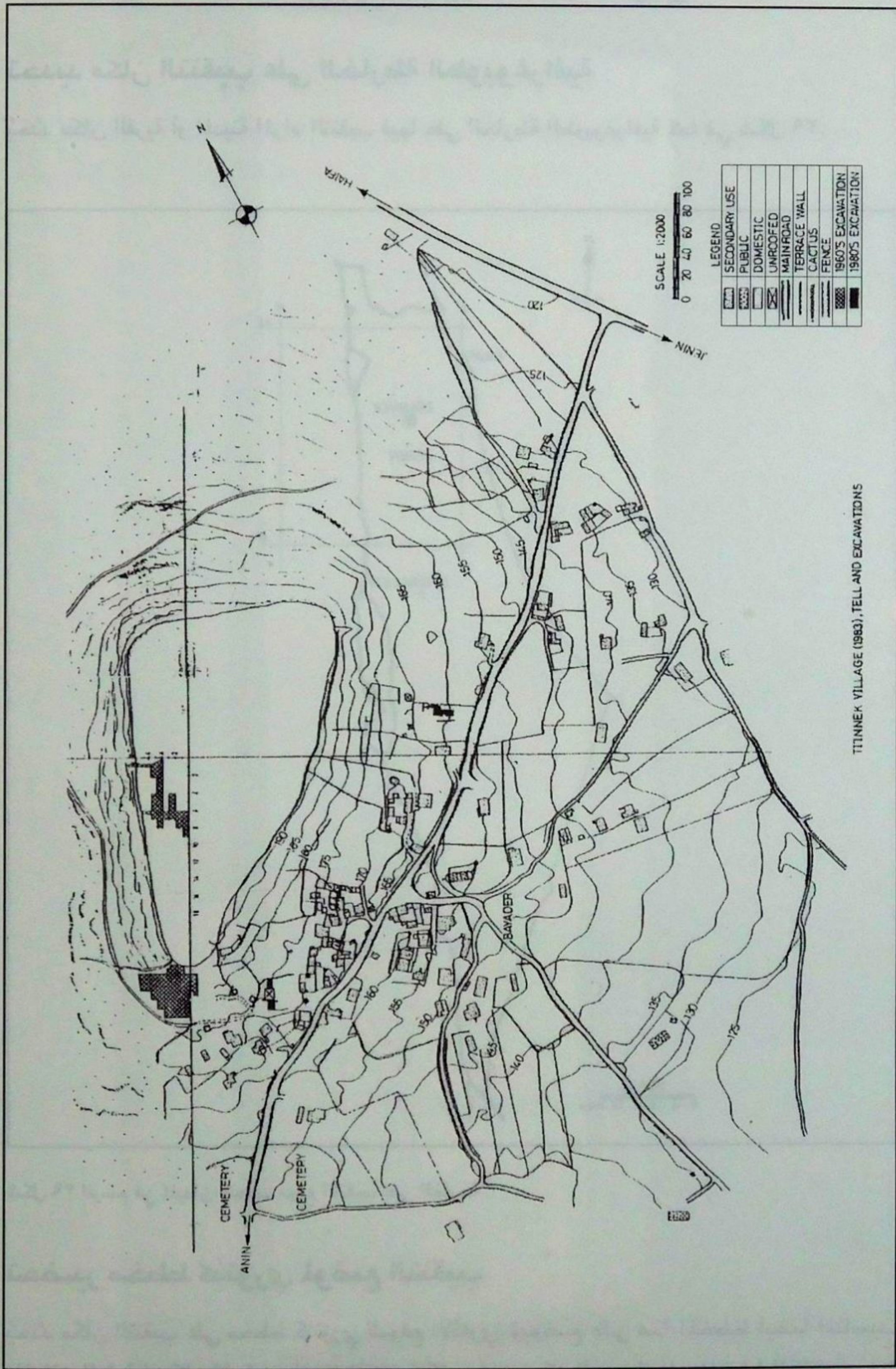
يُحدّد مكان القرية أو المدينة المراد التنقيب فيها على الخارطة الطوبوغرافية كما في شكل ٣٩.



شكل ٣٩ الرسم في الميدان: تحديد موقع التنقيب على الخارطة

تحضير مخطط كنتوري لموضع التنقيب

يُحدّد مكان التنقيب على مخطط كنتوري للموقع الأثري. ويوضع على هذا المخطط أيضاً المناسب والمرافق العامة إن كان الموقع مأهولاً (أنظر شكل ٤٠). ويمكن الحصول على المخطط الكنتوري من البلدية في تلك المنطقة أو من دائرة المساحة والأراضي أو تحضيره بالتعاون مع دائرة الهندسة المدنية في كلية الهندسة التابعة لجامعة ما.



شكل ٤٠ الرسم في الميدان: مخطط كنتوري

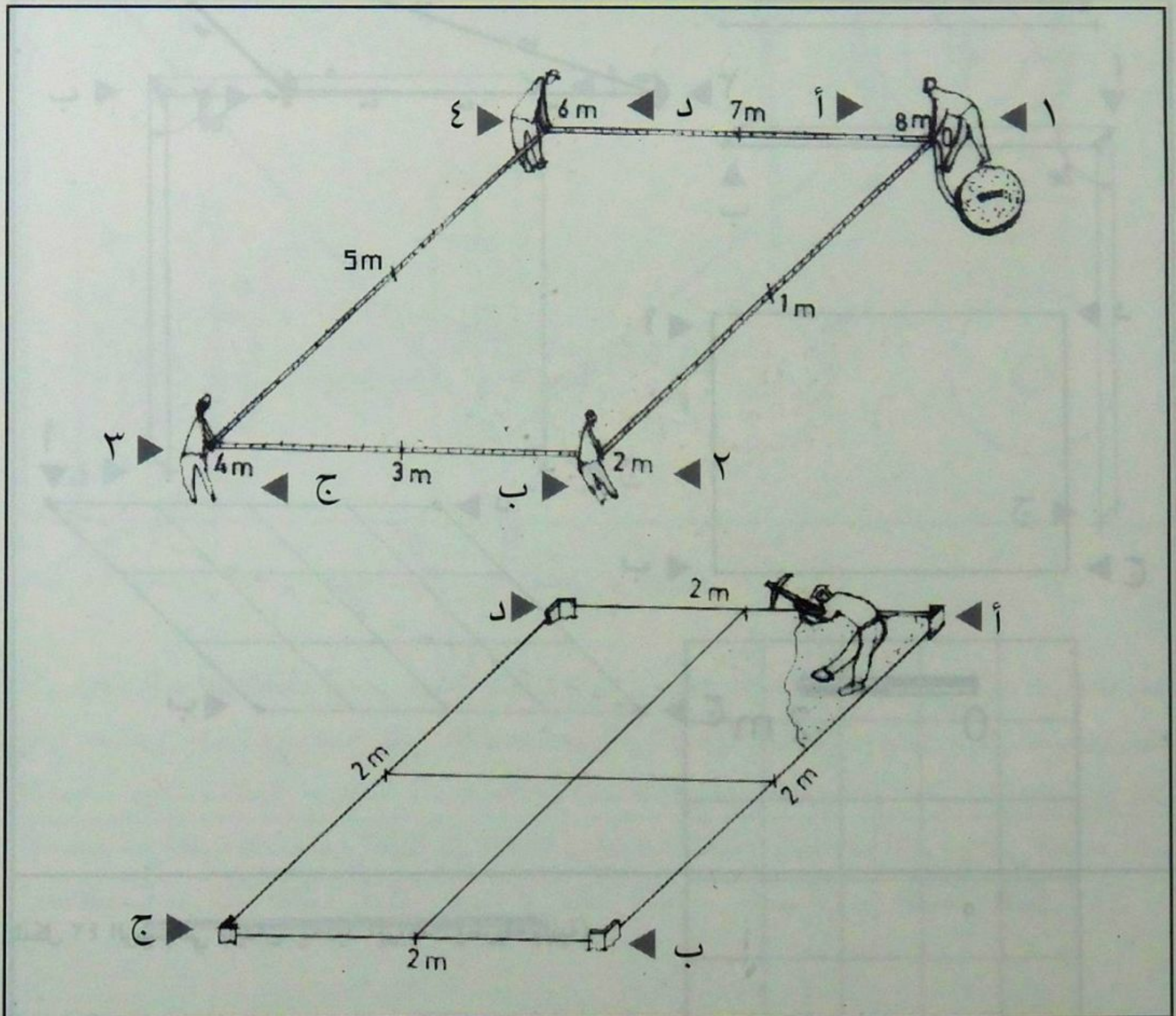
تحضير مخطط مساحة لموضع التنقيب وتحديد المربعات

يُحضَّر مخطط مساحة لقطعة الأرض المراد التنقيب فيها من قبل المساح أو الرسام العامل مع الفريق، بعد ذلك تُحدَّد المربعات للبدء بالتنقيب في المكان المتفق عليه مع مشرف التنقيبات.

طرق تحديد المربعات للتنقيب

الطريقة الأولى

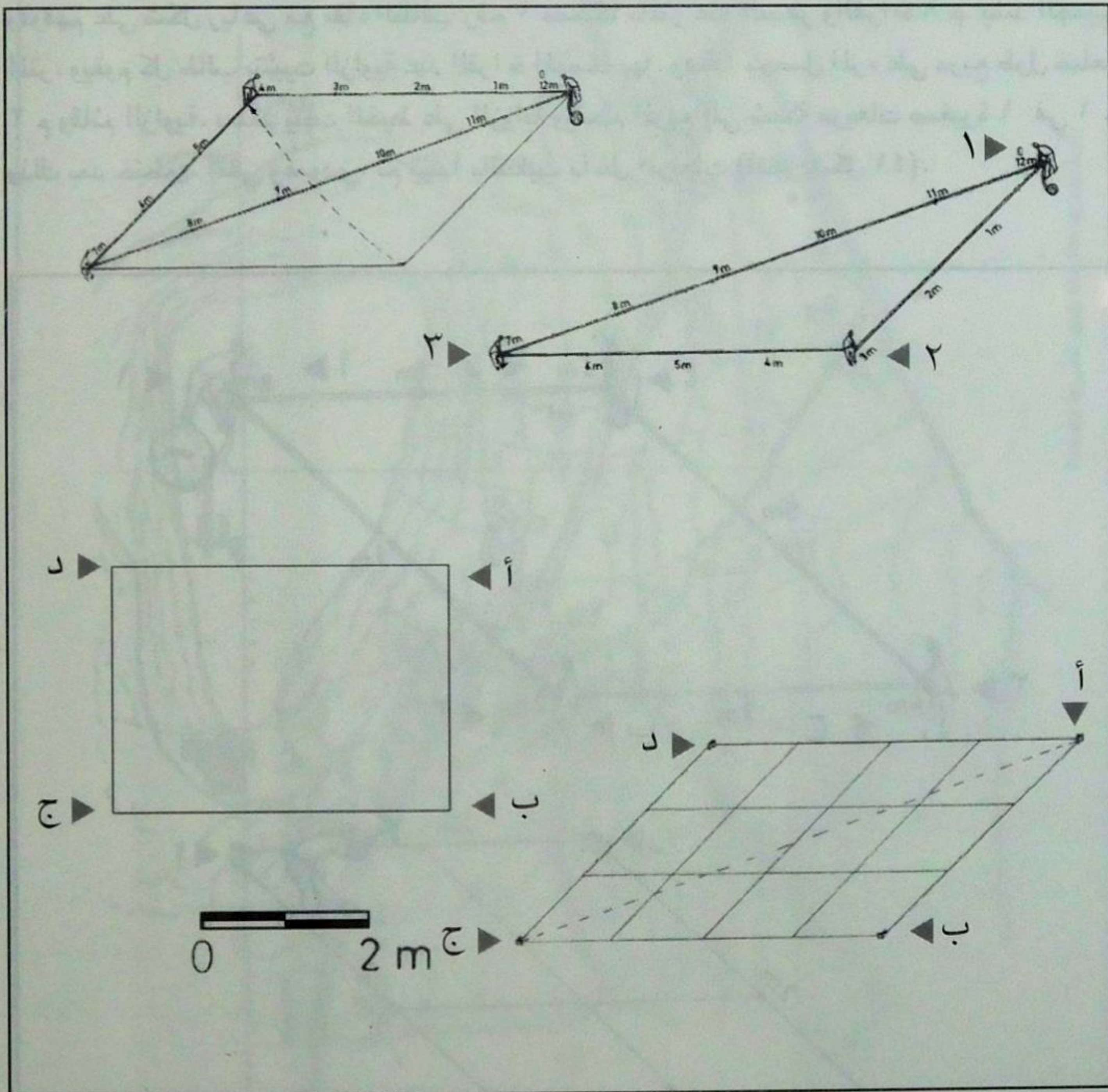
تجهيز مربع طول ضلعه ٢ م كنقطة إنطلاق للتنقيب: يُفْتَح متر القياس بطول ٨ م ويقوم الطالب رقم ١ بمسك المتر على أن يكون صفر الشريط عند قياس ٨ م منه ويقف عند النقطة أ. يقوم الطالب رقم ٢ بمسك المتر عند القراءة ٢ م والطالب رقم ٣ عند القراءة ٤ م والطالب رقم ٤ عند القراءة ٦ م، ويكون وقوفهم على شكل رباعي مع بقاء الطالب رقم ١ ممسكاً بالمتر عند الصفر والقراءة ٨ م. يشد الجميع المتر، ويقوم كل طالب بتثبيت الزاوية عند القراءة الممسك بها. وهكذا يحصل المرء على مربع طول ضلعه ٢ م وقائم الزاوية. بعدئذ يُثَبَّت الخيط على الزوايا ويُقَسَّم المربع إلى شبكة مربعات صغيرة ١ في ١ م وذلك بمد خيطين، أفقي وعمودي، ثم يُبْنَدُ بالتنقيب داخل المربعات (أنظر شكل ٤١).



شكل ٤١ الرسم في الميدان: تحديد المربعات (طريقة أولى)

الطريقة الثانية

المطلوب تجهيز مستطيل للبدء في التنقيب وليكن طول ضلعه (أب) ٣ م. يُحدّد مكان الضلع أب في الموقع المرغوب التنقيب فيه. يُفتَح متر القياس بطول ١٢ م، ويقف الطالب رقم ١ عند النقطة أ ويمسك المتر بوضع صفره فوق القراءة ١٢ م. يمسك الطالب رقم ٢ المتر عند القراءة ٣ م، ويقف عند النقطة ب. أما الطالب رقم ٣ فيمسك متر القياس عند القراءة ٧ م ويتجه نحو الموقع المفترض للنقطة ج. يشد الجميع بشكل جيد بحيث يكون البعد أب يساوي ٣ م و ب ج ٤ م و أ ج ٥ م. ويكون المثلث الناتج قائم الزاوية في نقطة ب. بعدئذ يُنَبِّت الطلاب الزوايا الحديدية في الأماكن المحددة للنقاط أ، ب، ج ويقوم الطالب رقم ٢ الواقف عند النقطة ب بتغيير مكانه باتجاه المكان المفترض لنقطة د مع بقاء الطالب رقم ١ ورقم ٣ مكانهما، ثم يشدون ثانية بشكل جيد لتحديد مكان النقطة د بحيث يكون أد ٣ م و ب د ٤ م. ويُنَبِّت الطالب رقم ٢ الزاوية في المكان المحدد لنقطة د؛ والشكل الناتج على الأرض هو مستطيل طول ضلعيه ٣ و ٤ م.



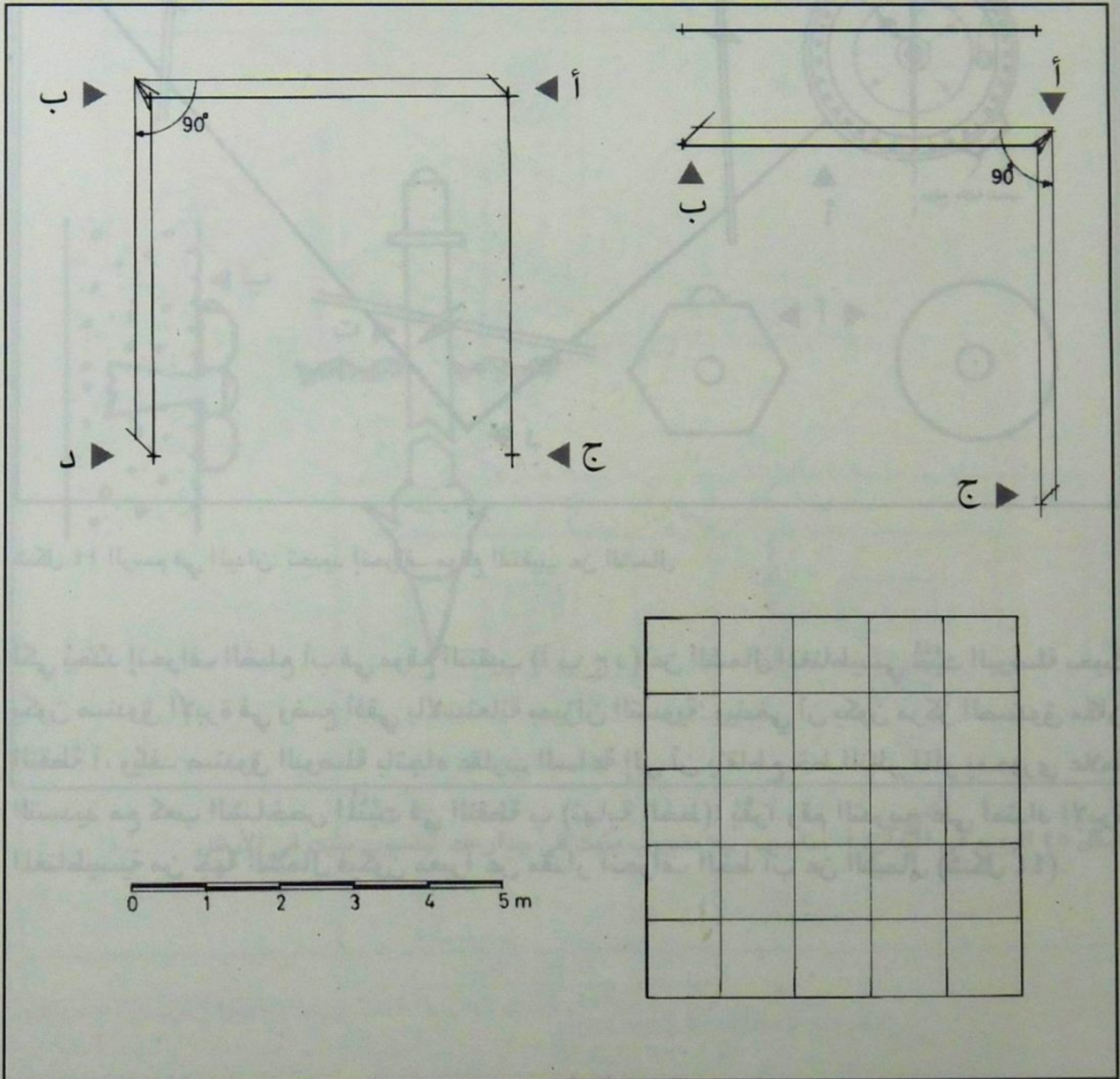
شكل ٤٢ الرسم في الميدان: تحديد المربعات (طريقة ثانية)

وأخيراً يُنَبِّت الخيط على الزوايا ويُقسَّم المستطيل إلى شبكة مربعات صغيرة ١×١ م وذلك بمد شبكة من الخيوط الأفقية والعمودية، ثم يُبَدَأ بالتنقيب داخل المربعات. وقد يستدعي الأمر أثناء التنقيب توسيع المستطيل باتجاه ما فيُوسَّع.

الطريقة الثالثة

المطلوب تحديد مربع طول ضلعه ٥ م. يُحدّد الخط أ ب في المكان المطلوب وبطول ٥ م؛ يُثبّت جهاز التيودولايت على النقطة أ وترُصد نقطة ب. يُثبّت منظار الجهاز في هذا الوضع ثم يُصَفَّر (أي يُجَعَل صفراً) عداد قياس الدرجات ويُفْتَح لتصبح القراءة ٩٠ درجة. حينئذٍ يُثبّت منظار الجهاز عند ذلك الوضع. يكون موقع النقطة ج هو في محور رؤية منظار الجهاز. يُفْتَح متر القياس ٥ م ويمد بين النقطة أ المثبت عندها الجهاز ويُتَّجّه باتجاه النقطة ج ويُحرَّك الشاخص أمام الجهاز حتى يقع في محور رؤية منظار الجهاز ويُثبّت على بعد ٥ م فيكون هو المكان الحقيقي للنقطة ج .

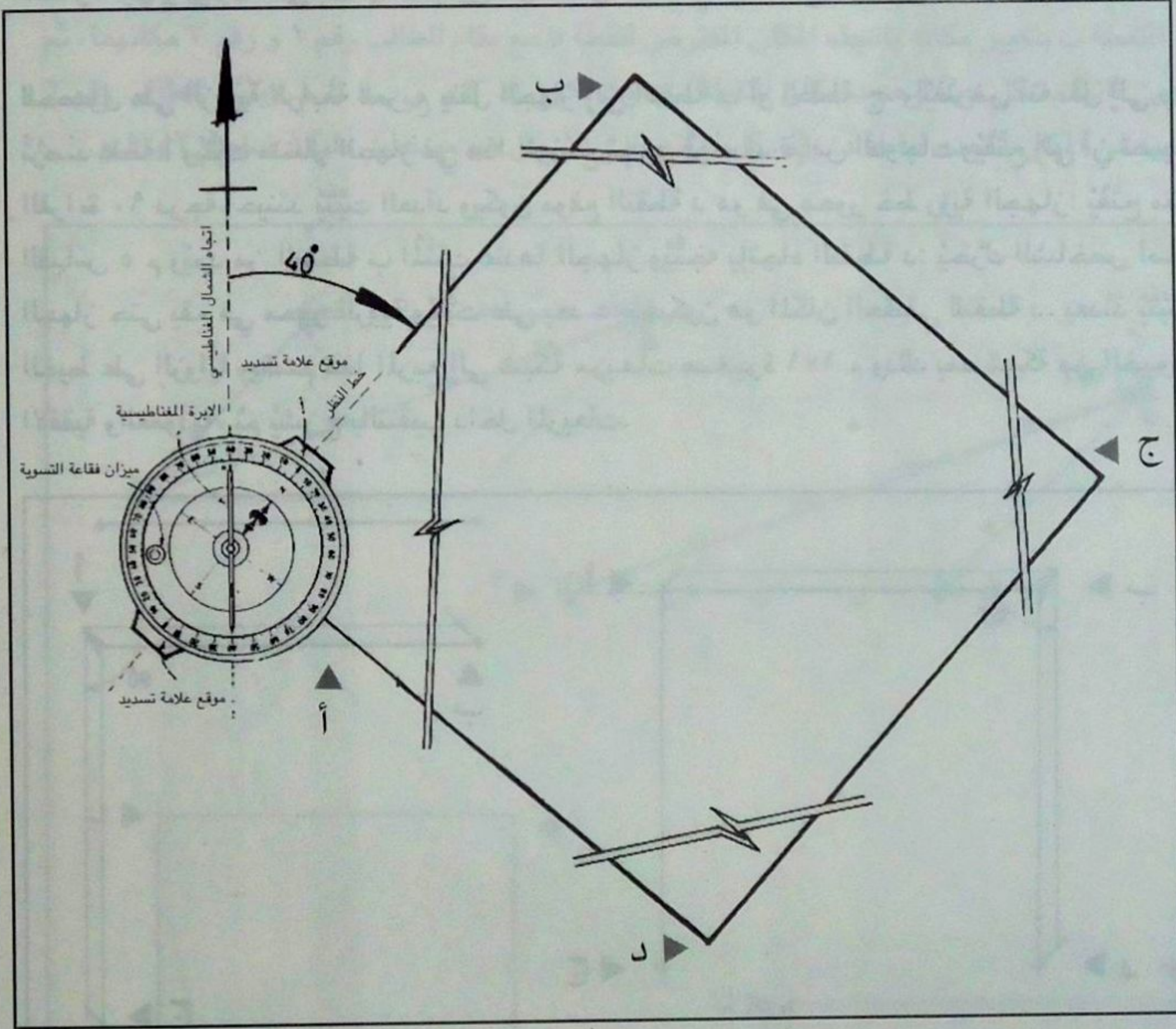
للحصول على الزاوية الرابعة للمربع ينقل الجهاز إلى النقطة ب أو النقطة ج. وليُفترض أنه نقل إلى ب؛ تُرصد نقطة أ ويُثبّت منظار الجهاز في هذا الوضع ثم يُصَفَّر عداد قياس الدرجات ويُفْتَح إلى أن تصبح القراءة ٩٠ درجة. حينئذٍ يُثبّت العداد ويكون موقع النقطة د هو في محور خط رؤية الجهاز؛ يُفْتَح متر القياس ٥ م ويمد من النقطة ب المثبّت عندها الجهاز ويُتَّجّه باتجاه النقطة د؛ يُحرَّك الشاخص أمام الجهاز حتى يقع في محور الرؤية ويُثبّت على بعد ٥ م فيكون هو المكان الحقيقي للنقطة د. بعدئذٍ يُثبّت الخيط على الزوايا ويقسم هذا المربع إلى شبكة مربعات صغيرة ١×١ م وذلك بمد شبكة من الخيوط الأفقية والعمودية، ثم يُشرع بالتنقيب داخل المربعات.



شكل ٤٣ الرسم في الميدان: تحديد المربعات (طريقة ثالثة)

تحديد إنحراف موقع التنقيب عن الشمال

لا تكون الرسمة لموضع التنقيب مكتملة بدون تعيين موقعها الجغرافي وذلك بتحديد إنحراف أحد خطوطها عن خط الشمال المغناطيسي. ومكان الإنحراف في الرسمة (مسطح الحفرية) هو في العادة في الجهة اليسرى والعليا من لوحة الرسم.



شكل ٤٤ الرسم في الميدان: تحديد إنحراف موقع التنقيب عن الشمال

لكي يُحدَّد إنحراف الضلع أ ب في موقع التنقيب (أ ب ج د) عن الشمال المغناطيسي تُنَبَّت البوصلة بحيث يكون صندوق الإبرة في وضع أفقي بالاستعانة بميزان التسوية؛ وينبغي أن يكون مركز الصندوق مكان النقطة أ، ويُلف صندوق البوصلة باتجاه عقارب الساعة إلى أن يتقاطع خط النظر المار بمحوري علامة التسديد مع كعب الشاخص المُنَبَّت في النقطة ب (نهاية الخط)؛ يُقرأ رقم التدرج على امتداد الإبرة المغناطيسية من جهة الشمال فيكون معبراً عن مقدار انحراف الخط أ ب عن الشمال (شكل ٤٤).

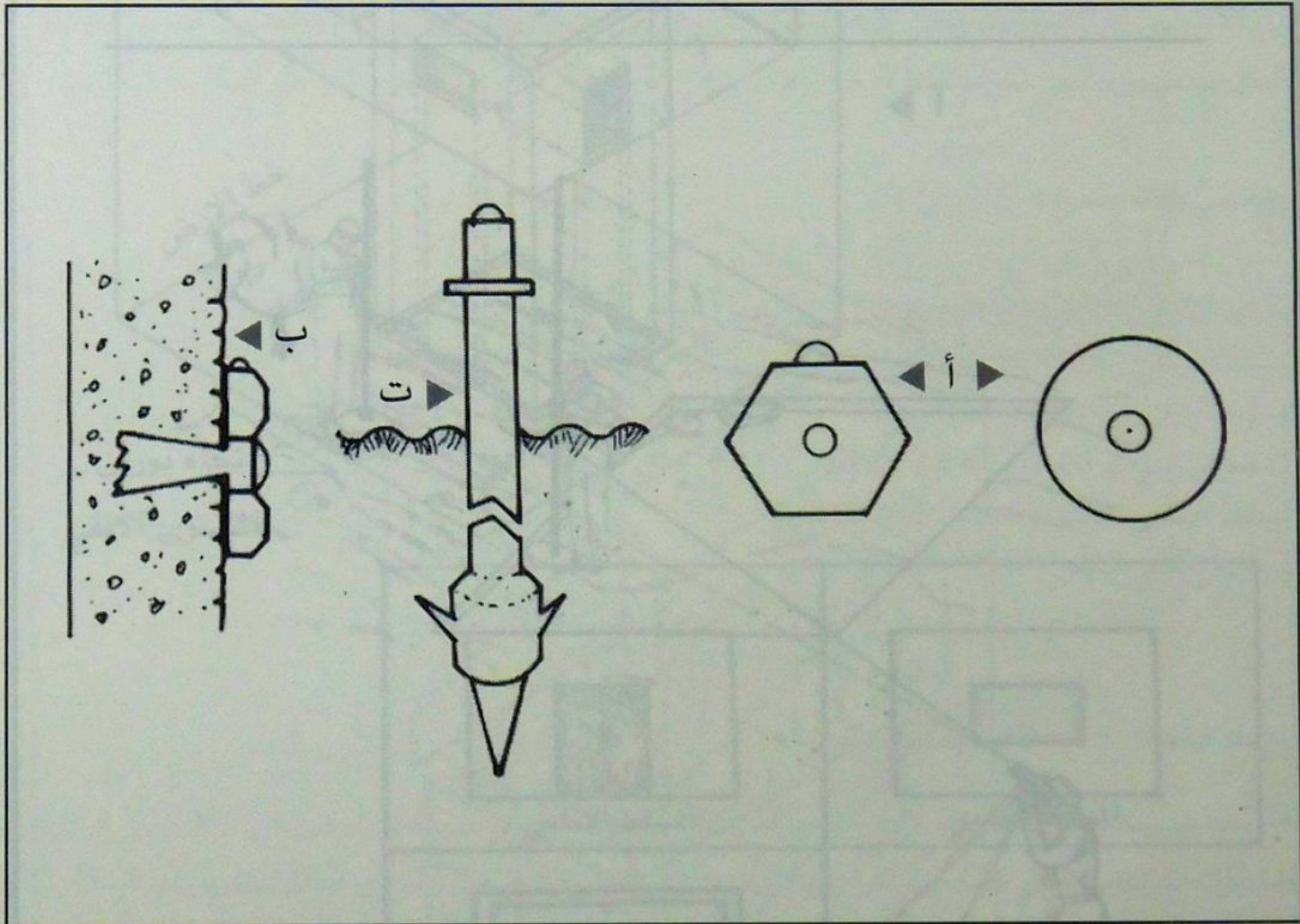
تحديد نقطة مرجعية عن علامة المناسيب

علامة المناسيب Bench Mark

علامة المناسيب هي عبارة عن نقطة معروفة أو مفترضة الارتفاع تُستخدَم كمرجع لمعرفة مناسيب نقاط أخرى قريبة منها.

مواقع علامات المناسيب

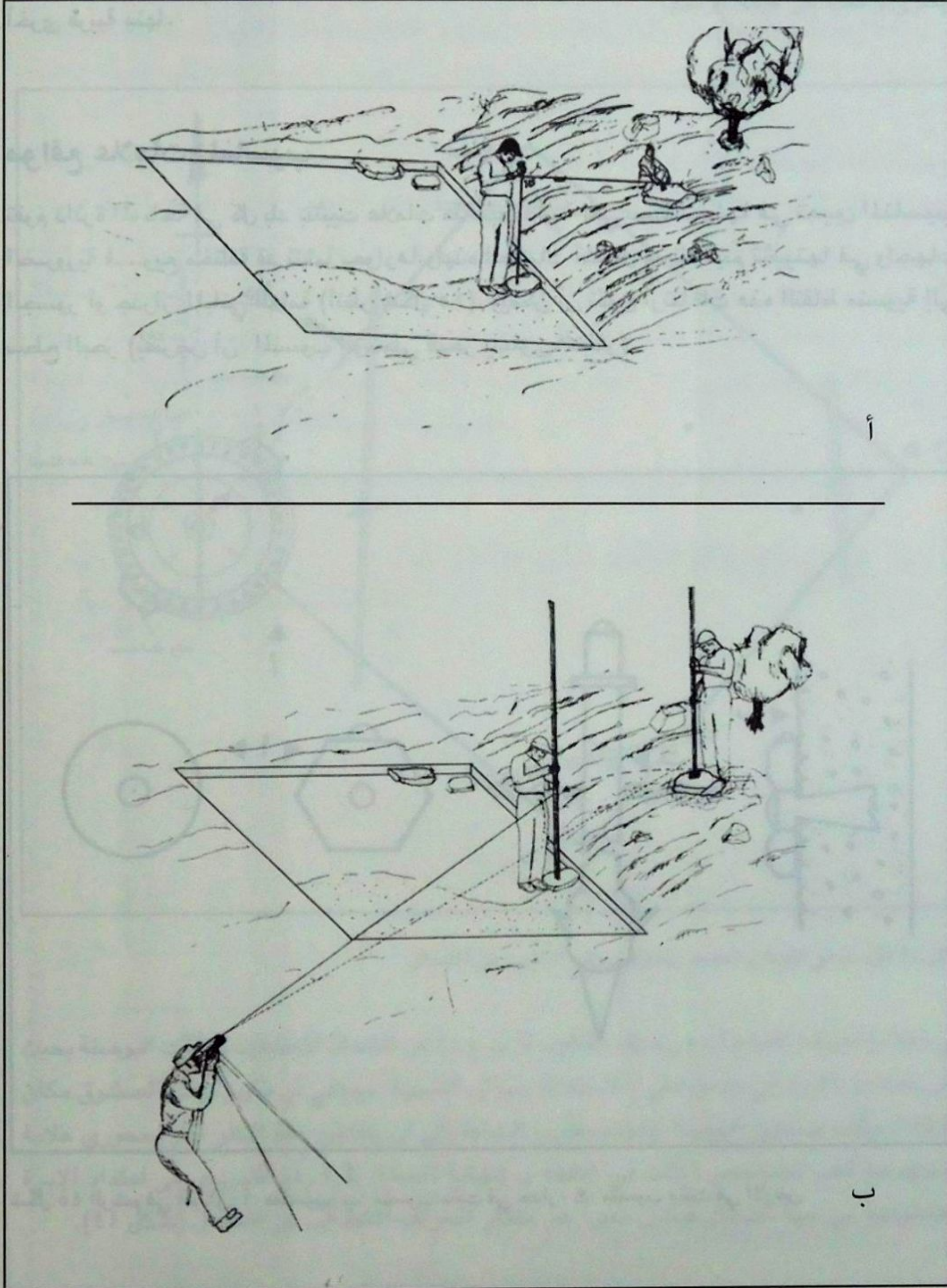
تقوم دائرة المساحة في كل بلد بتثبيت علامات مناسيب دائمة لكي يستفاد منها في تعيين المناسيب الضرورية لسريع مختلفة قد تنشأ بجوارها ولهذه العلامات أشكال مختلفة يتم تثبيتها في واجهات الجسور أو جدران المباني العامة (أنظر شكل ٤٥). ويمكن أن تكون ارتفاعات هذه النقاط منسوبة إلى سطح البحر (يُفترض أن المنسوب الوسطي للبحر يساوي الصفر).



شكل ٤٥ الرسم في الميدان: أ: مناسيب، ب: منسوب مثبت في جدار، ت: منسوب مثبت في الأرض

تحديد نقطة المرجعية

يقوم المختص بالرسم والمساحة في فريق التنقيب بتحديد نقطة المرجعية (datum point) بجوار منطقة التنقيب يكون إرتفاعها عن علامة المناسيب (bench mark) معروفاً؛ وتعتمد كنقطة مرجعية لمعرفة



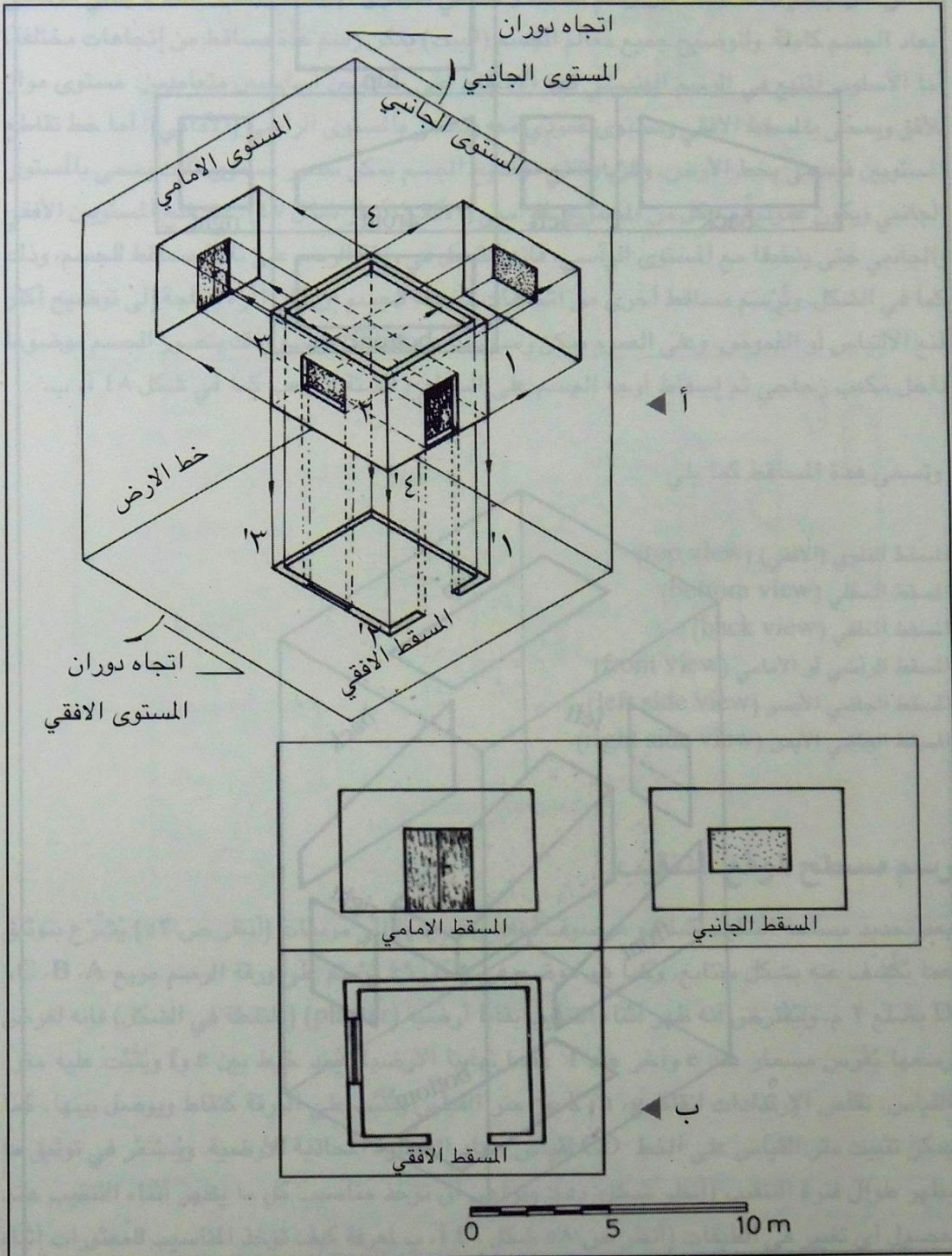
شكل ٤٦ الرسم في الميدان: تحديد نقطة المرجعية عن علامة المناسيب (أ، ب)

المناسيب المأخوذة في التنقيب. تُحدَّد المناسيب في الموقع بعدة طرق منها الطريقتان الموضحتان في شكل ٤٦ أ، ب.

رسم المساقط ومساحات التنقيب مع البقايا المعمارية ورفع المباني

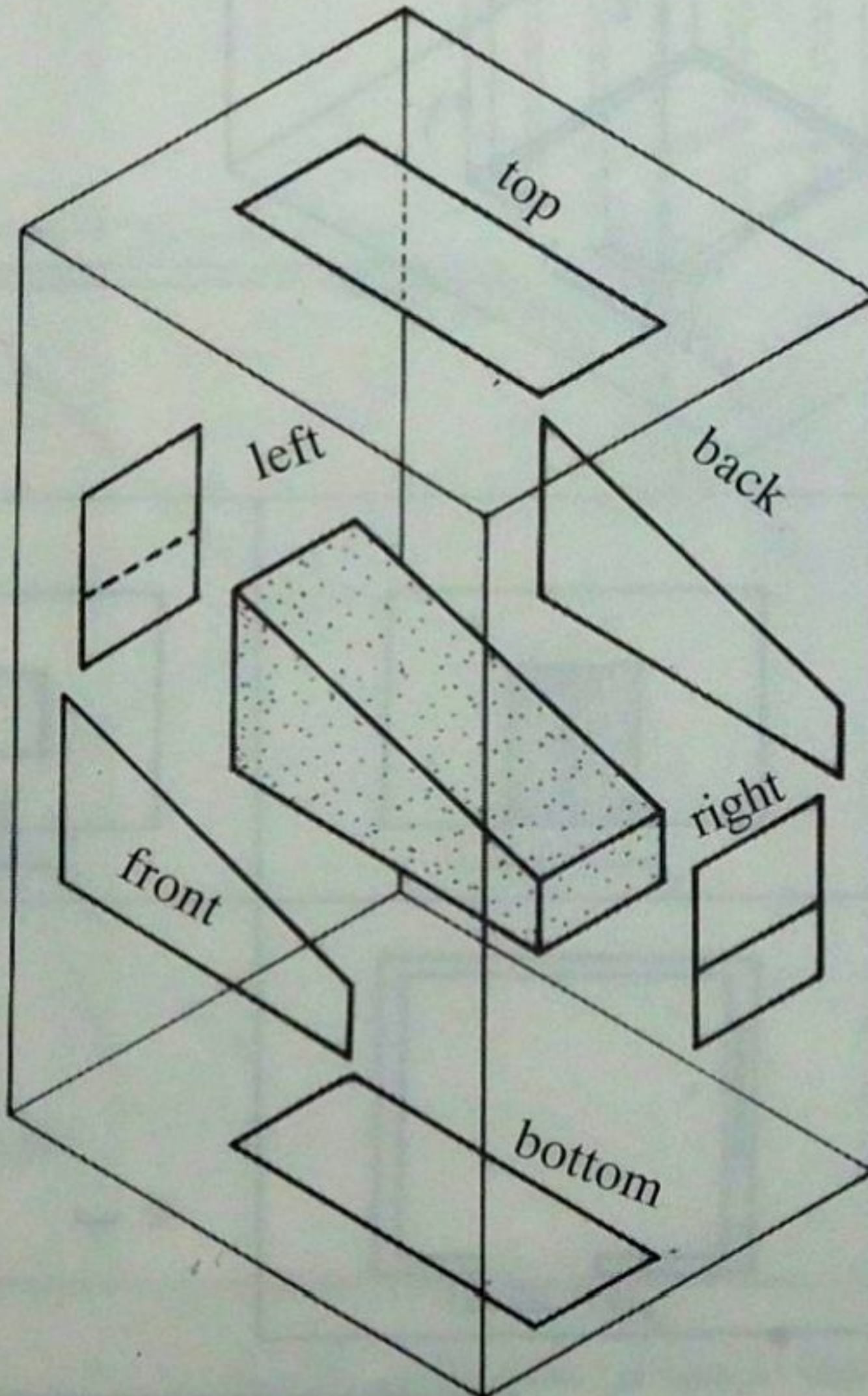
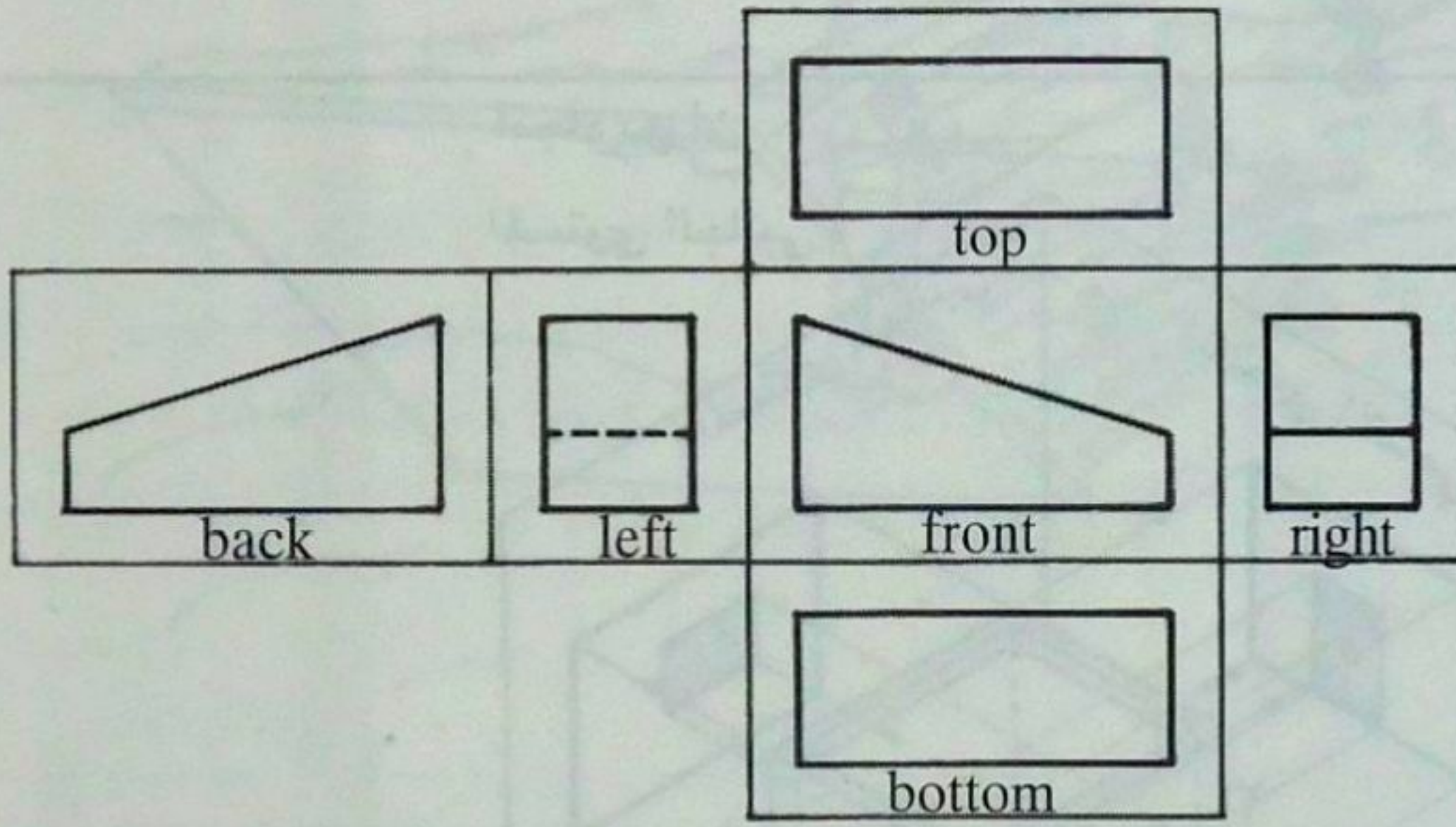
المساقط Projections

إن الهدف من رسم المساقط هو تفهم حقيقة الأشكال والأجسام بطريقة سهلة وواضحة. وتساعد



شكل ٤٧ الرسم في الميدان: رسم مساقط لبنت: أ: تحديد نقاط الإسقاط: ب: مسقط جانبي ورأسي وأفقي

المساقط على إدراك تكوين الاجسام وأبعادها وأوضاعها. ولكي يكتمل تصور الشكل الحقيقي للجسم تُعد رسومات مختلفة يمثل كل منها سطحاً خاصاً. وعلى هذا النحو تُمَثَّل الاجسام والكتل في الرسم بأشكالها وأبعادها الحقيقية؛ فإذا كان الجسم مربعاً فينبغي أن يكون رسم الشكل أيضاً مربعاً وإذا كان دائرياً فينبغي أن يكون الشكل دائرياً.



شكل ٤٨ الرسم في الميدان: المساقط الستة

مبدأ رسم المسقط

لرسم مسقط بيت معين في نظام المساقط المتعددة يُفترض أن يكون الجسم موضوعاً على مسافة من مستوى الإسقاط على أن توازي أوجهه الرئيسية تلك المساقط. تُمرَّر خطوط الإسقاط المتوازية خلال نقاط الجسم كالنقاط ١، ٢، ٣، ٤ (أنظر شكل ٤٧). وتُمدُّ هذه الخطوط لتقطع في نقاط ١، ٢، ٣، ٤. وتمثل النقاط الأخيرة مسقط الجسم كما هو مبين في الشكل.

الإسقاط على مستويين متعامدين

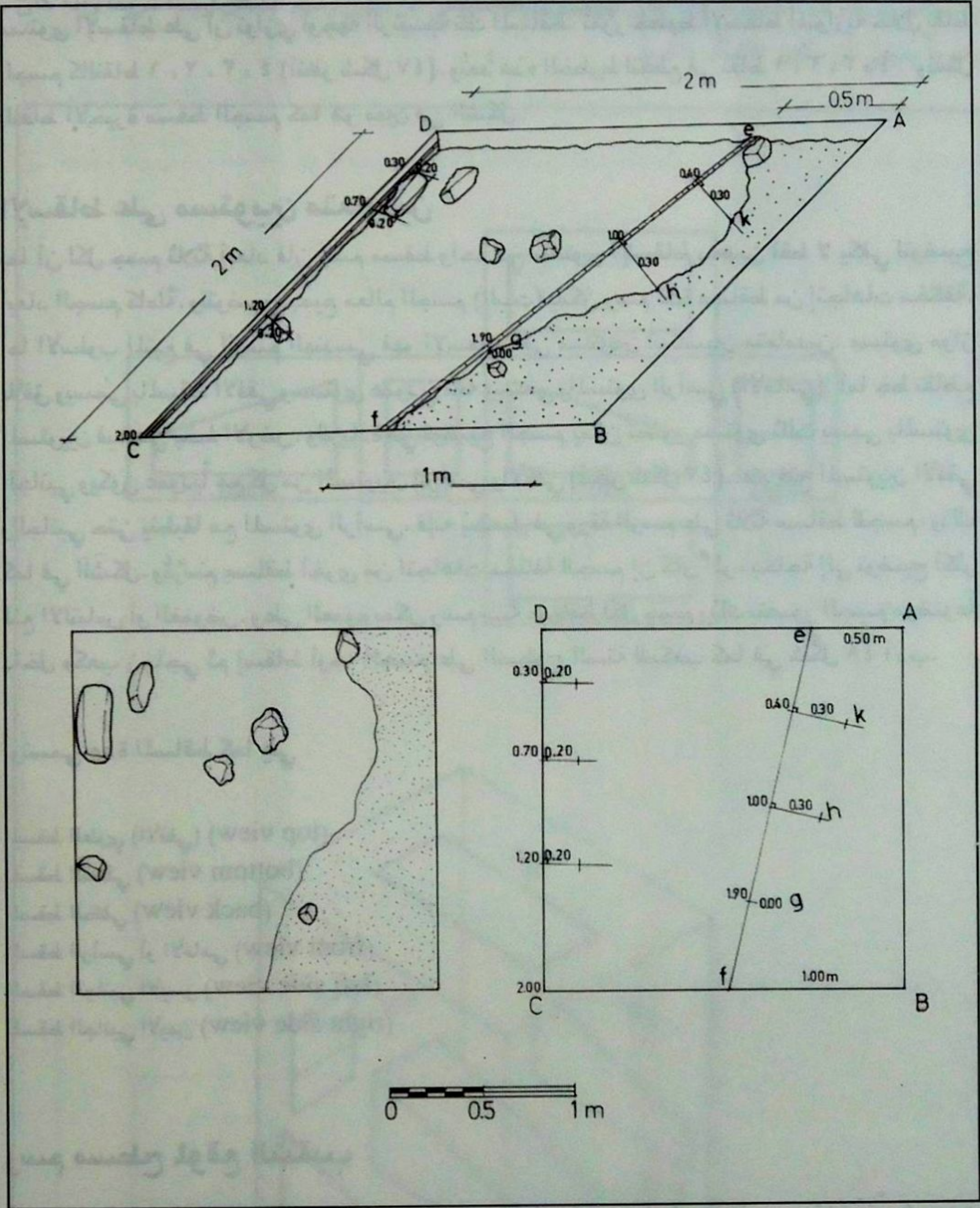
بما أن لكل جسم ثلاثة أبعاد فإن رسم مسقط واحد في مستوى الإسقاط ببعدين فقط لا يكفي لتوضيح أبعاد الجسم كاملةً. ولتوضيح جميع معالم الجسم (البيت) يمكن رسم عدة مساقط من اتجاهات مختلفة. أما الأسلوب المتبع في الرسم الهندسي فهو الإسقاط على مستويين أساسيين متعامدين: مستوى مواز للأفق ويسمى بالمسقط الأفقي ومستوى عمودي معه ويسمى بالمستوى الرأسى (الأمامي)؛ أما خط تقاطع المستويين فيسمى بخط الأرض. وللزيادة في توضيح الجسم يمكن تصور مستوى ثالث يسمى بالمستوى الجانبي ويكون عمودياً مع كل من المستويين الرأسى والأفقي (أنظر شكل ٤٧). عند فتح المستويين الأفقي والجانبي حتى ينطبقا مع المستوى الرأسى، فإنه يُحصَل في ورقة الرسم على ثلاثة مساقط للجسم، وذلك كما في الشكل. وتُرسم مساقط أخرى من اتجاهات مختلفة للجسم إن كان المرء بحاجة إلى توضيح أكثر لمنع الالتباس أو الغموض. وعلى العموم يمكن رسم ستة مساقط لكل جسم وذلك بتصوير الجسم موضوعاً داخل مكعب زجاجي ثم إسقاط أوجه الجسم على السطوح الستة للمكعب كما في شكل ٤٨ أ، ب.

وتسمى هذه المساقط كما يلي :

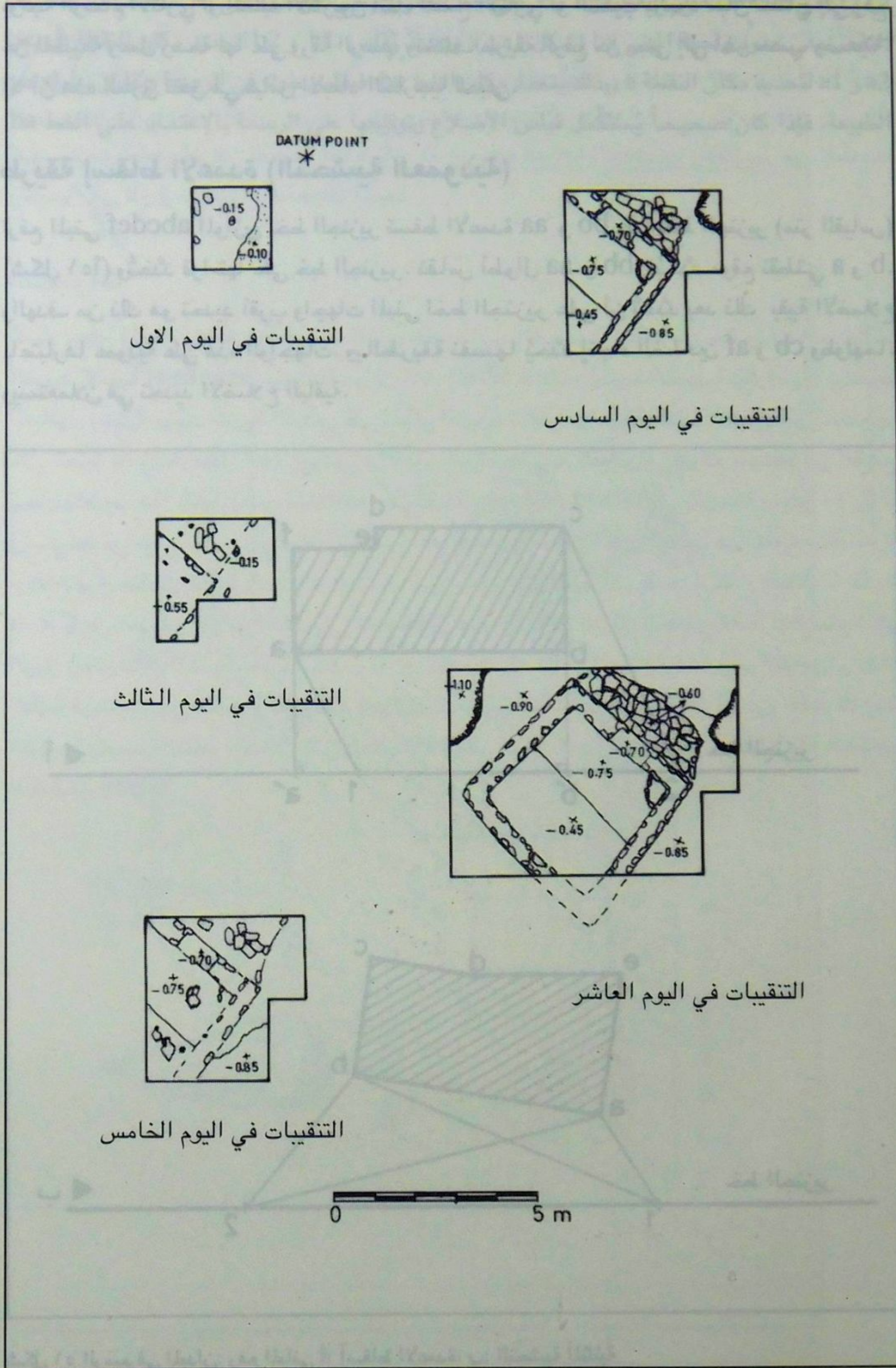
- المسقط العلوي (الأفقي) (top view)
- المسقط السفلي (bottom view)
- المسقط الخلفي (back view)
- المسقط الرأسى أو الأمامي (front view)
- المسقط الجانبي الأيسر (left side view)
- المسقط الجانبي الأيمن (right side view)

رسم مسطح لموقع التنقيب

بعد تحديد مساحة التنقيب كما هو موصوف أعلاه وتقسيمها إلى مربعات (أنظر ص ٥٣) يُشرَع بتوثيق عما يُكشَف عنه بشكلٍ متتابع. وكما هو موضح في شكل ٤٩ يُرسم على ورقة الرسم مربع A، B، C، D بضلع ٢ م. وليُفترض أنه ظهر أثناء التنقيب بقايا أرضية (plaster) (المنقطة في الشكل) فإنه لغرض رسمها يُعْرَس مسمار عند e وآخر عند f وهما نهايتا الأرضية. يُمد خيط بين e وf ويُثَبَّت عليه متر القياس. تقاس الإرتدادات لنقاط g، h، k عن متر القياس وتُثَبَّت على الورقة كنقاط ويوصل بينها. كما يمكن تثبيت متر القياس على الخط CD لقياس أبعاد الحجارة المحاذية للأرضية. ويُستمر في توثيق ما يظهر طوال فترة التنقيب (أنظر شكل ٥٠)؛ ويراعى أن تؤخذ مناسب كل ما يظهر أثناء التنقيب عند حصول أي تغيير في الطبقات (أنظر ص ٥٨ شكل ٤٦ أ، ب لمعرفة كيف تؤخذ المناسب للمعثورات أثناء التنقيب).



شكل ٤٩ الرسم في الميدان: رسم مسطح لموقع التنقيب



التنقيبات في اليوم الاول

التنقيبات في اليوم السادس

التنقيبات في اليوم الثالث

التنقيبات في اليوم العاشر

التنقيبات في اليوم الخامس

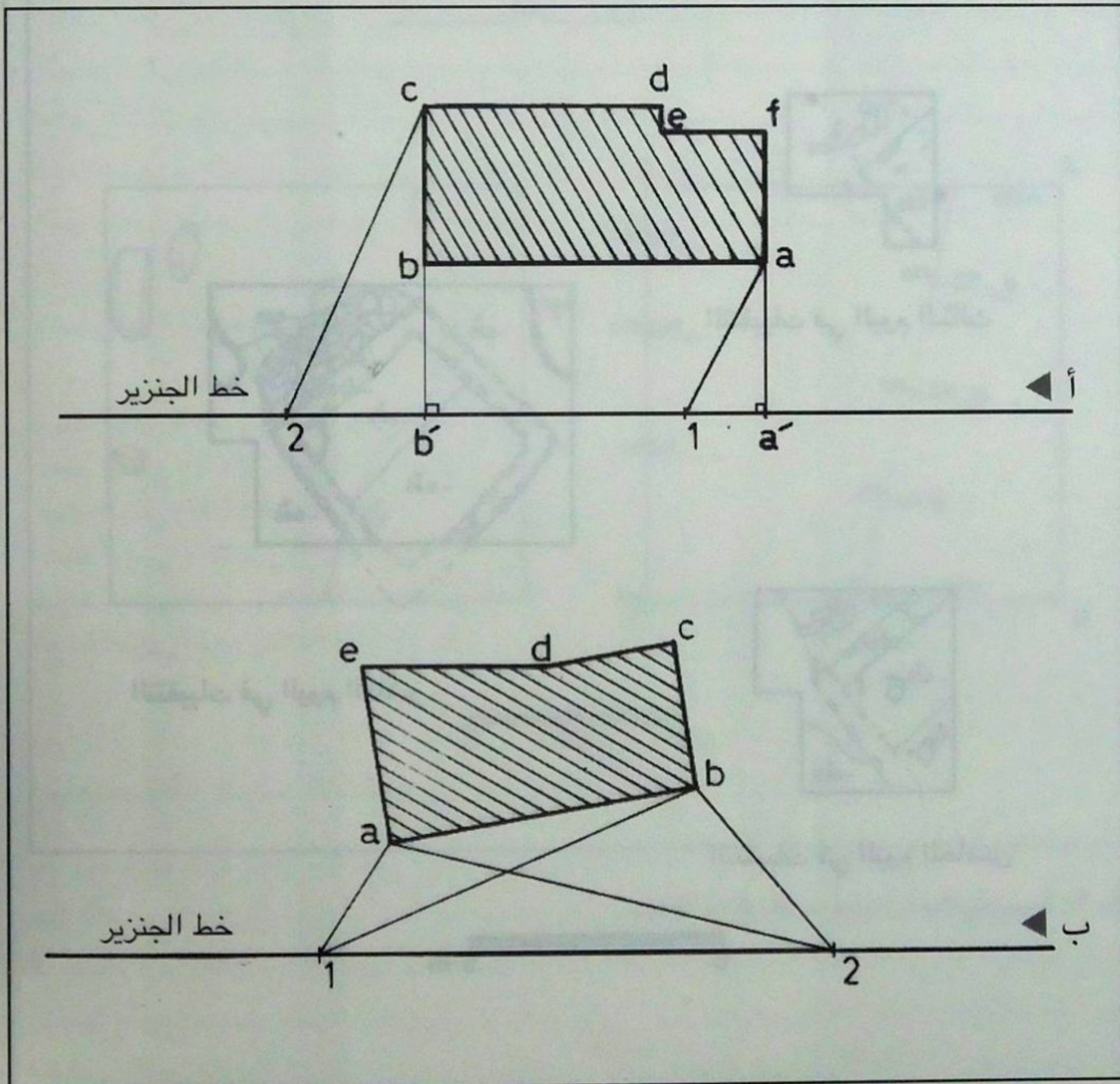
شكل ٥٠ الرسم في الميدان: رسومات تطور التنقيب والمساحات الدالة على ذلك

طرق رفع المباني

يواجه الرسام الآثاري أو الطلبة الآثاريون أثناء المسح الآثاري أو التنقيب بوجود مبانٍ تحتاج إلى رفع عن الطبيعة وعمل رسمة لها على ورقة الرسم. وتختلف طريقة الرفع من مبنى إلى آخر حسب وضعيته. إلا أن هذه الطرق تتفق في قياس الأبعاد الخارجية للمبنى.

طريقة إسقاط الأعمدة (التحشية العمودية)

لرفع المبنى $abcdef$ الموازي لخط الجنزير تسقط الأعمدة aa' و bb' على خط الجنزير (متر القياس) (شكل ١٥١) وتُحدَّد قراعتها على خط الجنزير. تقاس أطوال aa' و bb' فيُحدَّد موقع نقطتي a و b . والهدف من ذلك هو تحديد أقرب واجهات المبنى لخط الجنزير على أن تُحدَّد بعد ذلك بقية الأضلاع باعتبارها عمودية على هذه الواجهات. وبالطريقة نفسها يُحدَّد إتجاه الضلعين af و cb وطولهما، ويستعملان في تحديد الأضلاع الباقية.



شكل ٥١ الرسم في الميدان: رفع المباني أ: إسقاط الأعمدة، ب: التحشية المثلثية

طريقة التحشية المثلثية

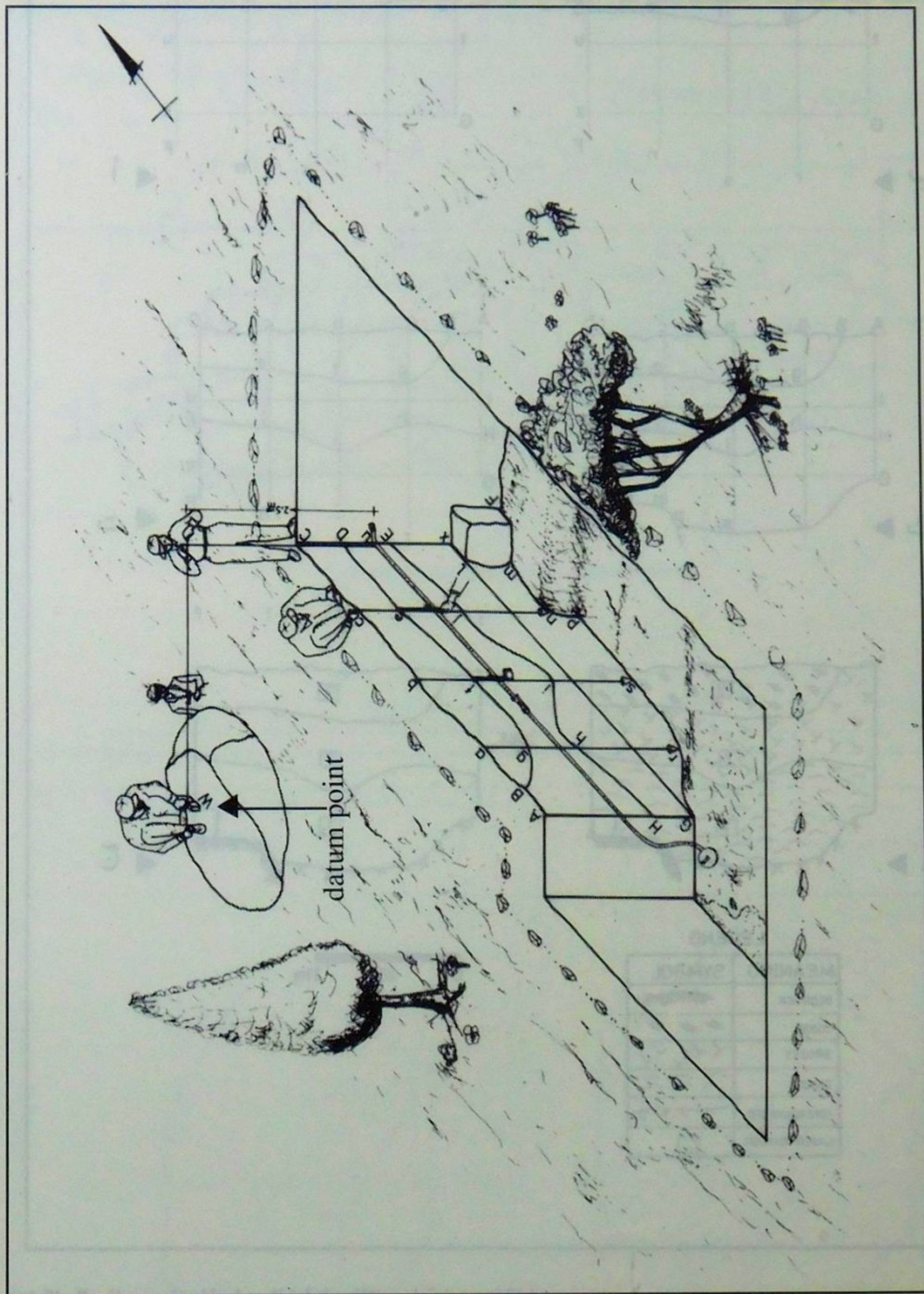
لرفع المبنى abcde تختار النقطتان ١ و ٢ على خط الجنزير (متر القياس) على بعد مناسب من بعضهما البعض وفي حدود واجهة المبنى ba (شكل ١ هـ)؛ وبعدئذ يُقاس b_1 و b_2 لتحديد مكان النقطة b وبعدا a_1 و a_2 لتحديد مكان النقطة a وبذلك يتحدد مكان الخط ba؛ فيقاس طوله في الرسمة ويُقارَن بطوله على الطبيعة، فإذا كان صحيحاً يُستكمل قياس الأضلاع وتوقيعها على الرسمة بالإعتماد على الخط ba.

□ رسم مقاطع التنقيب

بعد الانتهاء من التنقيب تُرسم المقاطع (sections) لجميع جوانب التنقيب ويرمز إليها بأسماء الجهات الأربع (شمال، شرق، جنوب، غرب). تُمثّل رسمة المقطع طبقات التربة بألوانها وملامسها المختلفة أو أي بقايا موجودة في هذه الطبقات. ويُرسم المقطع بمقياس رسم ١:٥٠ أو ١:٢٥٠... إلخ. يوضح شكل ٥٢ كيف يُحضّر مقطع لغرض الرسم. أما شكل ٥٣ فيوضح إستقراء المعلومات والمقاييس من الطبيعة وتثبيتها على الورق مع شرح للخطوات المتبعة.

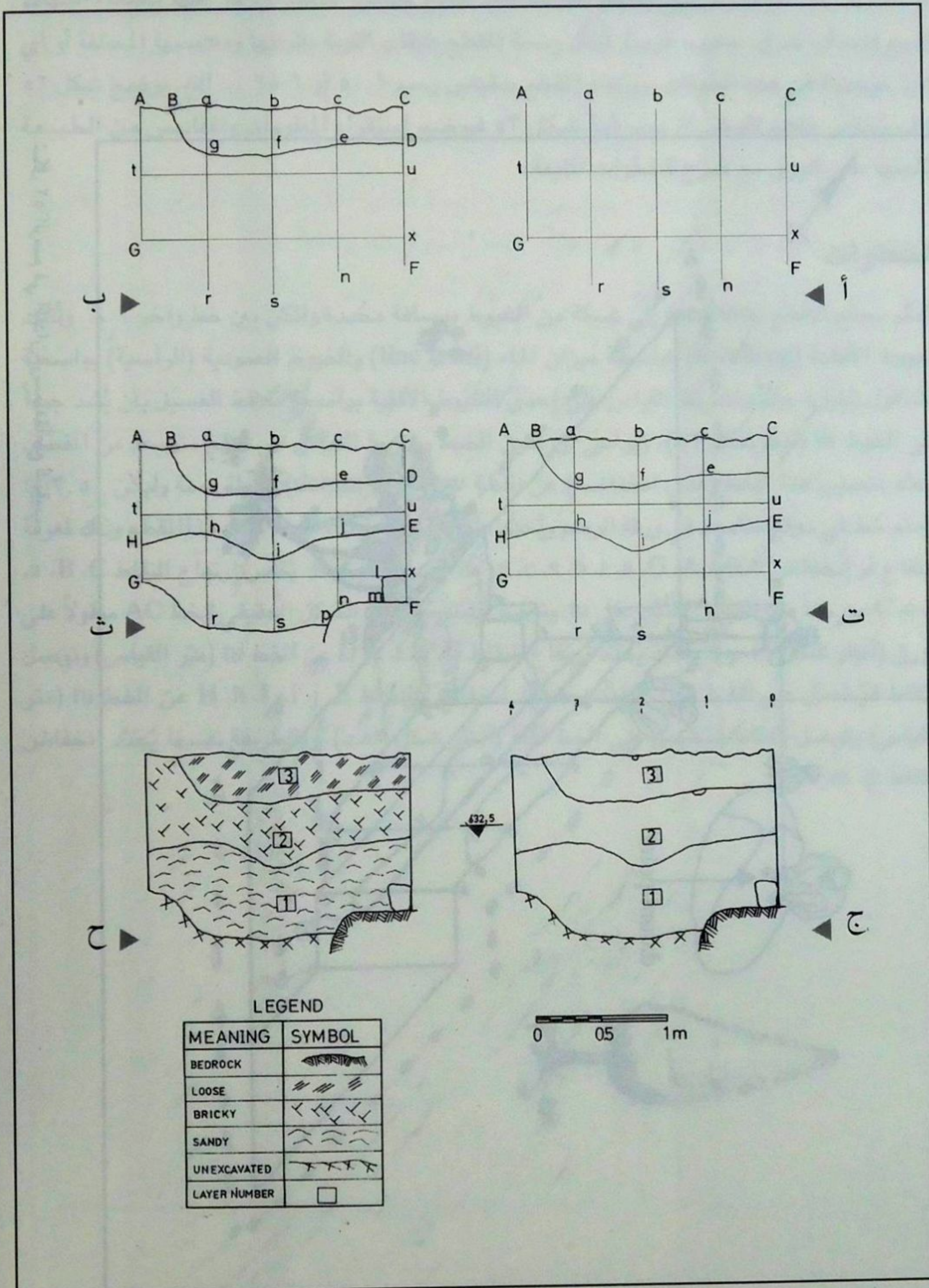
الخطوات

يُقَسَّم سطح المقطع (section) إلى شبكة من الخيوط بمسافة محددة ولتكن بين خط وآخر ١ م. وتُثَبَّت الخيوط الأفقية (levelling) بواسطة ميزان الماء (line level) والخيوط العمودية (الرأسيّة) بواسطة الشاقول (بلبل). وتُثَبَّت شريط القياس على إحدى الخيوط الأفقية بواسطة ملاقط الغسيل بأن يُشدّ جيداً على الخيط tu (أنظر شكل ٥٢)، ويراعى أن يكون الخيط وشريط القياس في موقع متوسط من المقطع. يُحدّد منسوب هذا الخط (مدى انخفاضه) عن نقطة w (datum point) في الرسمة وليكن ٢.٥٠ م؛ يُرَسَم خط في موقع مناسب في ورقة الرسم ويُحدّد عليه طول خيط tu، أي ٤ م في هذا المقطع وذلك لمعرفة إرتفاع أو انخفاض النقاط A, G, a, r, b, s, c, n, F, C عن الخيط tu. يُقاس إرتفاع النقاط B, C, a, C, b من خط متر القياس المُثَبَّت على tu وتوصل فينتج عن ذلك الشكل الحقيقي للخط AC منقولاً على الورق (أنظر شكل ٥٣ ب). بعدئذٍ يُحدّد إرتفاع النقاط B, D, e, f, g عن الخيط tu (متر القياس) وتوصل النقاط فيُحصَل على الخط BD. يُحدّد بعد ذلك انخفاض النقاط E, H, h, I, i, j عن الخيط tu (متر القياس) وتوصل النقاط فيُحصَل على الخط HE (أنظر شكل ٥٣). وبالطريقة نفسها يُحدّد انخفاض النقاط x, l, m, p.



شكل ٥٢ الرسم في الميدان: رسم مقاطع للتنقيب.

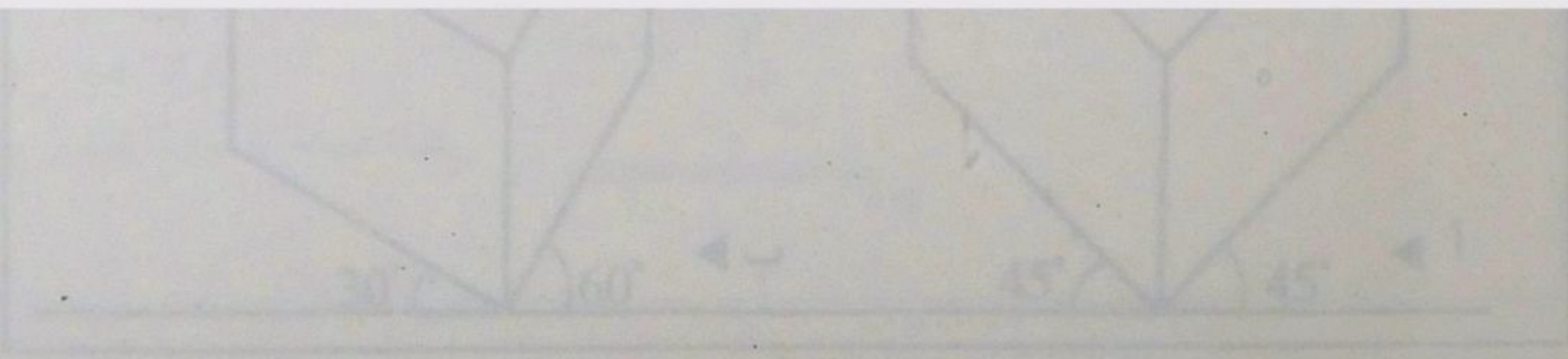
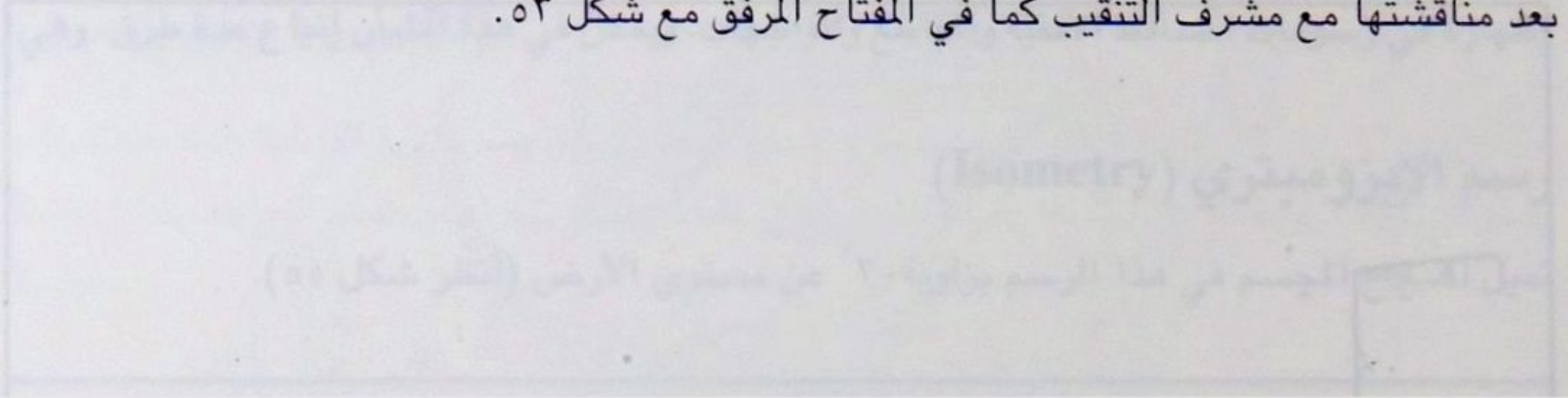
أما النقاط G, r, s, n, F فقد حُدِّدَت في شكل ٥٣ أ. بعد وصل جميع الخطوط المعبرة عن الطبقات في المقطع (section) تُنْقَل إلى الرسمة أرقام هذه الطبقات المكتوبة على بطاقات يكون مشرف التنقيب قد



شكل ٥٣ الرسم في الميدان: الخطوات التفصيلية لرسم المقطع

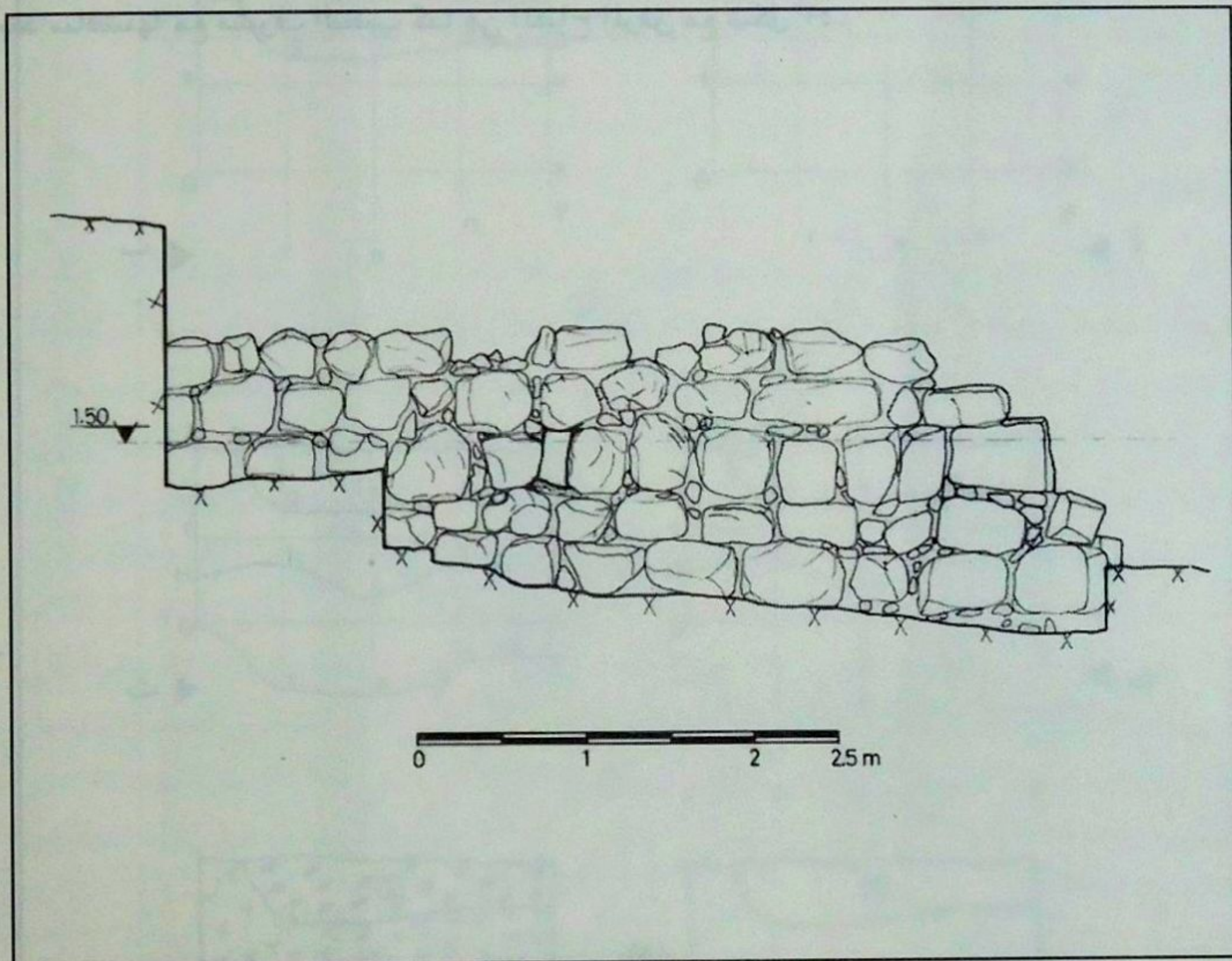
ثبتتها بمسامير في كل طبقة مسجلاً عليها رقم الطبقة ووصفها. ويُوضع رمز الطبقة الصخرية إذا وُجدت ويُحدّد كذلك المكان غير المنقب فيه كما في شكل ٥٢ ج؛ أخيراً تُمّحى شبكة الخطوط المساعدة للرسم فيُحصَل على رسمة للمقطع كما في شكل ٥٣ ح.

تبيّض رسومات المقاطع في المكتب. ويمكن أن توضع رموز للدلالة على محتوى الطبقات في المقطع وذلك بعد مناقشتها مع مشرف التنقيب كما في المفتاح المرفق مع شكل ٥٢.



رسم واجهات المباني المكتشفة

يمكن رسم الوجوه الجانبية (side views) للجدران المعمارية المكتشفة أثناء التنقيب باتباع الطريقة نفسها في رسم المقاطع (أنظر شكل ٥٤).



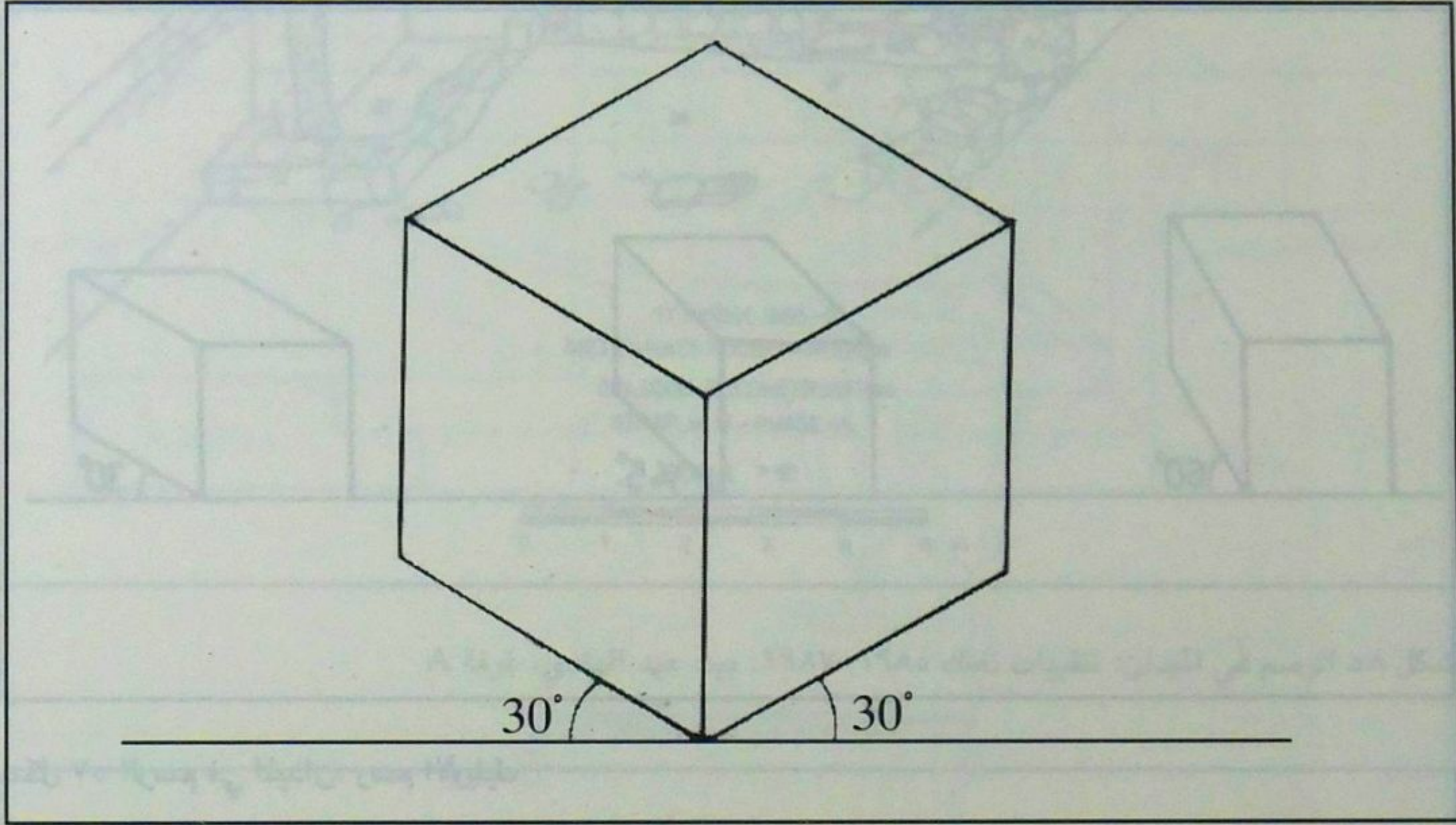
شكل ٥٤ الرسم في الميدان: وجه جانبي لجدار معماري

وضع تصور للبيوت المردومة وتنفيذ البعد الثالث

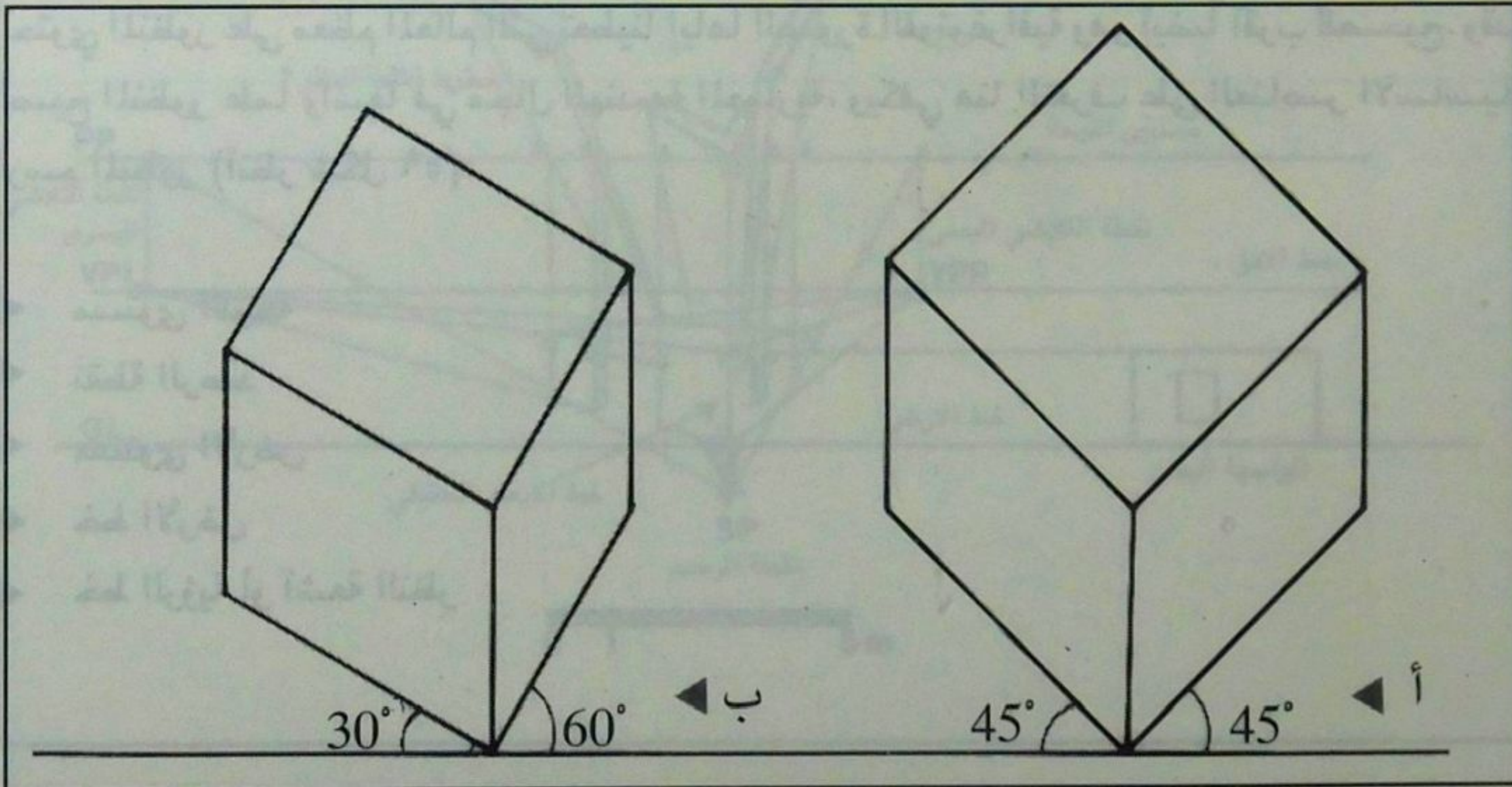
يواجه الرسام الآثاري أثناء التنقيب أو المسح الآثاري بعض البيوت المردومة التي لم يبقَ منها إلا الأساسات والقليل من الجدران. ويُطلَب منه وضع تصور لبيت ما قبل انهياره. لذلك ينبغي على الرسام الآثاري أن يمتلك موهبة التخيل المناسبة وأن يكون ملماً بطرق إظهار البعد الثالث للجسم بما لا يمكن إظهاره في رسومات المساقط الأفقية والمقاطع والواجهات. ويمكن في هذا الشأن إتباع عدة طرق، وهي:

رسم الإيزوميترى (Isometry)

تميل أضلاع الجسم في هذا الرسم بزاوية 30° عن مستوى الأرض (أنظر شكل ٥٥).



شكل ٥٥ الرسم في الميدان: رسم الإيزوميترى



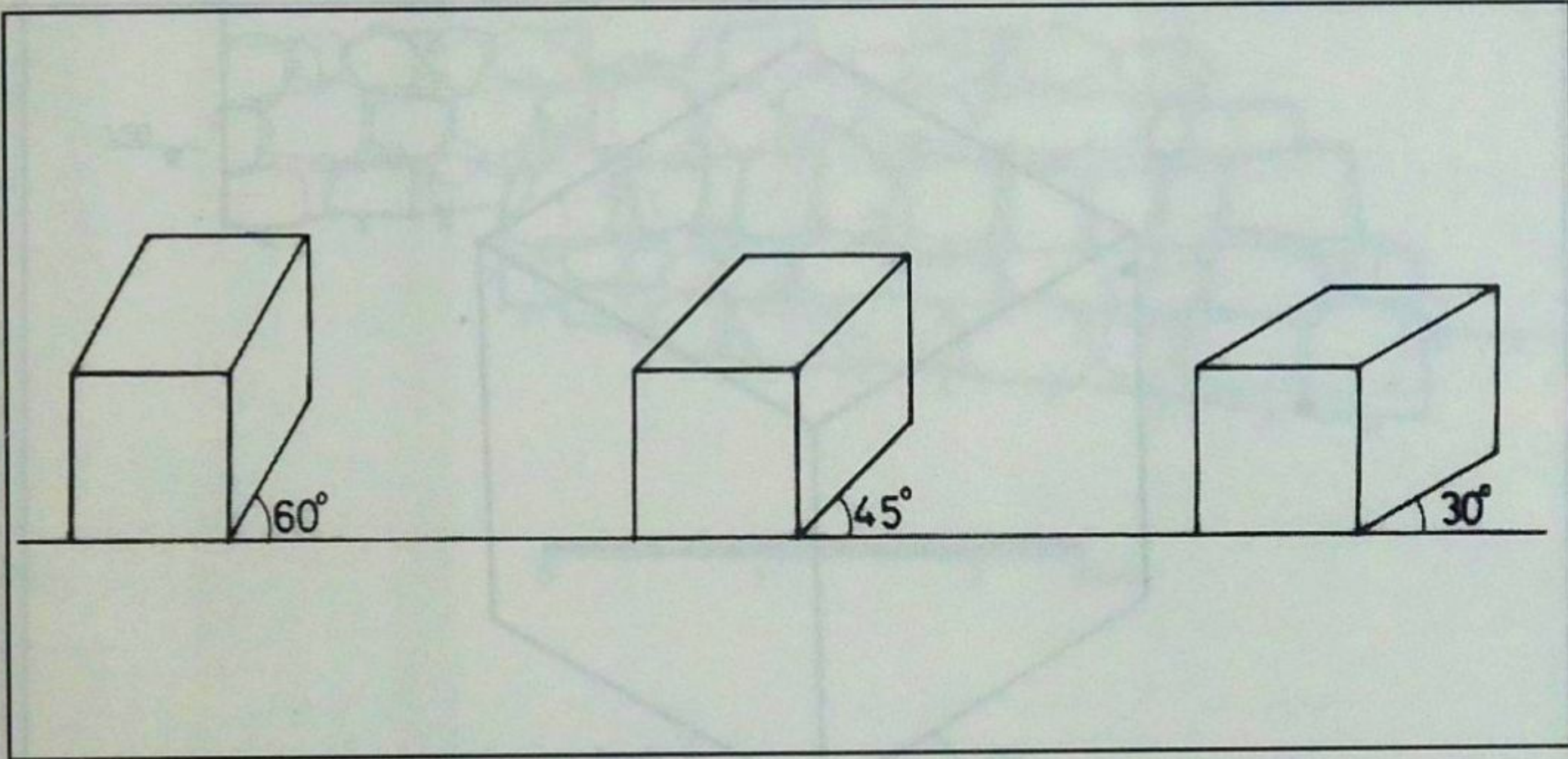
شكل ٥٦: الرسم في الميدان: رسم الإكسينوميترى

رسم الإكسينومتري

يمكن إظهار رسم الإكسينومتري بوضعين: في الأول يميل ضلعاً الجسم بزاوية 45° عن مستوى الأرض (أنظر شكل ١٥٦). في الثاني يميل أحد أضلاع الجسم بزاوية 30° وضلع آخر بزاوية 60° عن مستوى الأرض (أنظر شكل ٥٦ ب).

رسم الأوبليك (Oblique)

يمكن تنفيذ هذه الطريقة في الرسم بتمثيل أحد الأضلاع للجسم بزاوية 45° أو 30° أو 60° مع إبقاء الضلع الآخر موازياً لمستوى الأرض (أنظر شكل ٥٧). ويشاهد في شكل ٥٨ التطبيق العملي لرسم الأوبليك.

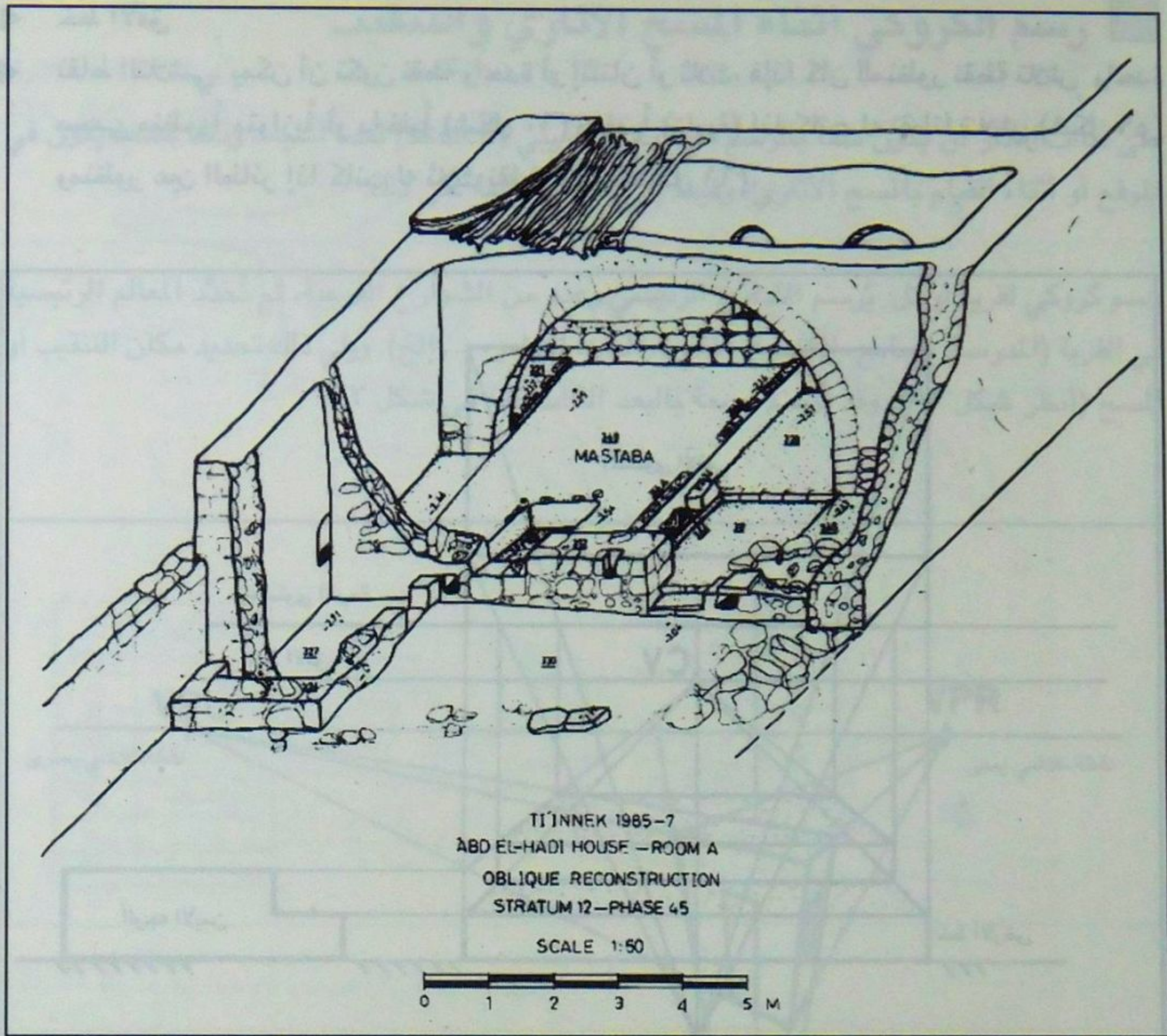


شكل ٥٧ الرسم في الميدان: رسم الأوبليك

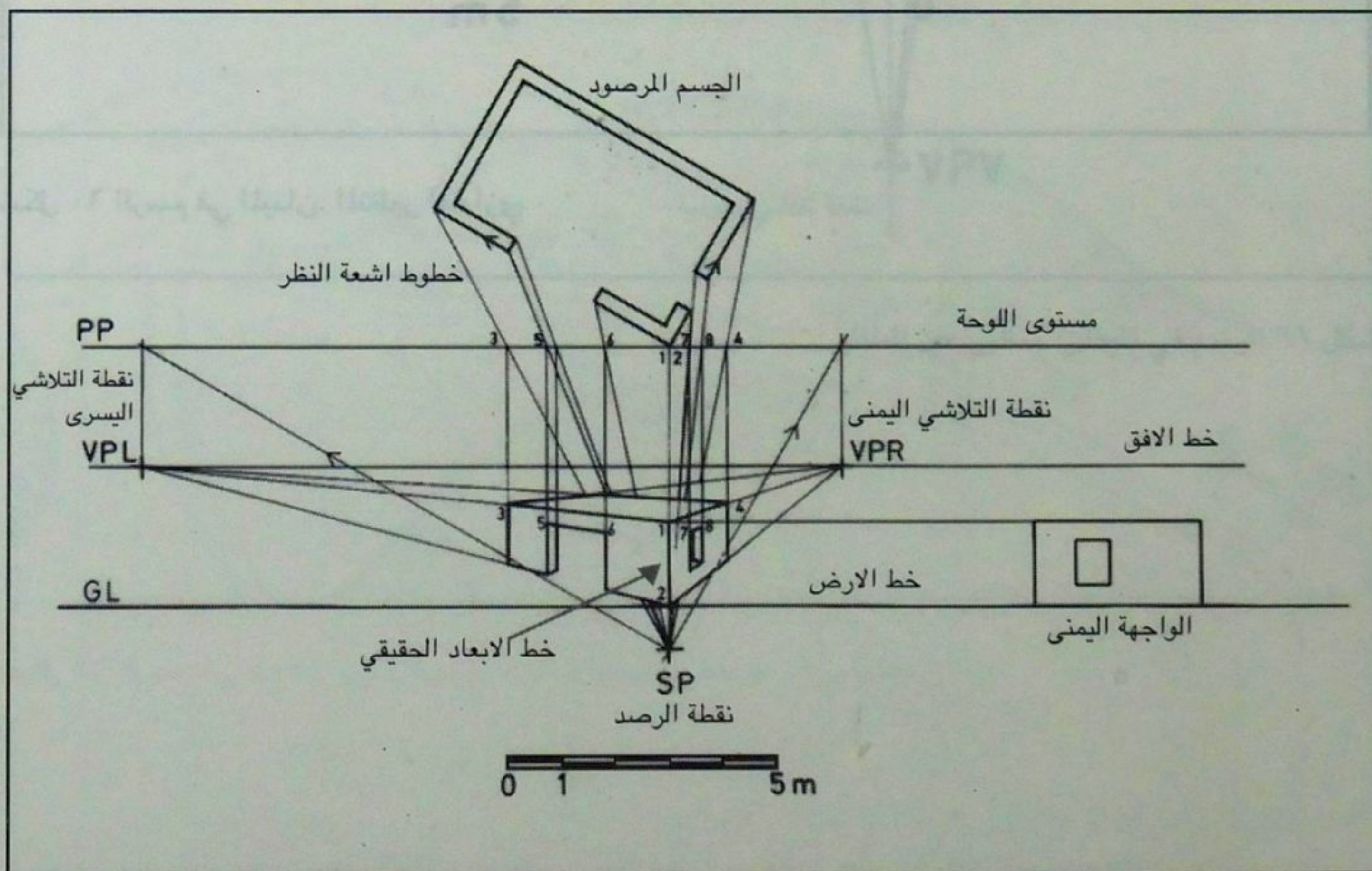
رسم المنظور (Perspective)

يحتوي المنظور على معظم المعالم التي تعطينا إيها الصورة الفوتوغرافية وهو أيضاً أقرب للصحيح. وقد أصبح المنظور علماً واسعاً في مجال الهندسة المعمارية، ويكفي هنا التعرف على العناصر الأساسية لرسم المنظور (أنظر شكل ٥٩):

- ◀ مستوى اللوحة
- ◀ نقطة الرصد
- ◀ مستوى الأرض
- ◀ خط الأرض
- ◀ خط الرؤية أو أشعة النظر

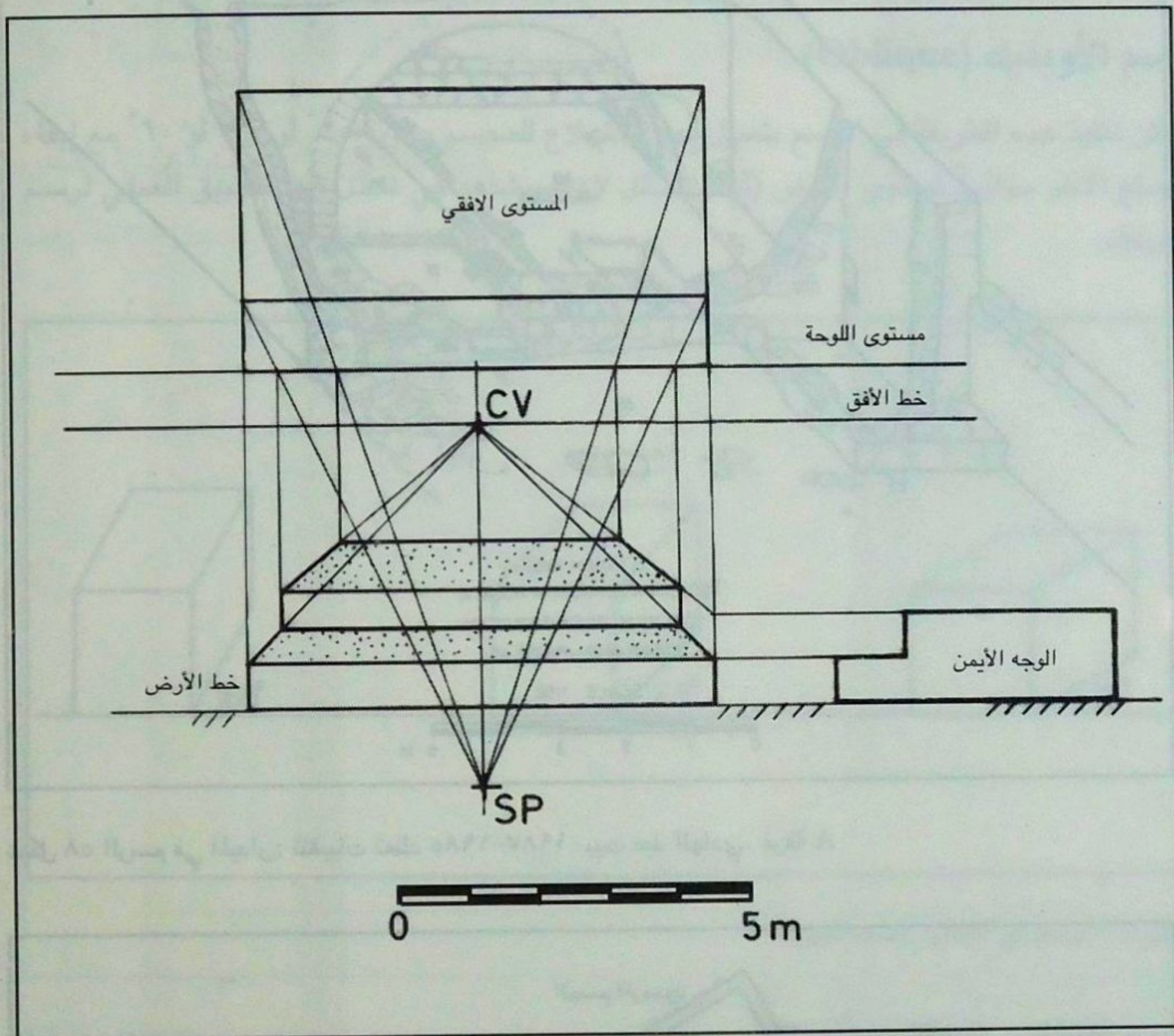


شكل ٥٨ الرسم في الميدان: تنقيبات تعنك ١٩٨٥-١٩٨٧: بيت عبد الهادي، غرفة A



شكل ٥٩ الرسم في الميدان: المنظور

- ◀ خط الأفق
- ◀ نقاط التلاشي: يمكن أن تكون نقطة واحدة أو إثنان أو ثلاث، فإذا كان للمنظور نقطة تلاشٍ واحدة يسمى منظوراً متوازياً أو داخلياً (شكل ٦٠) وعادياً (زاوية) إذا كانت له نقطتا تلاشٍ (شكل ٥٩) ومنظور عين الطائر إذا كانت له ثلاث نقاط تلاشٍ (شكل ٦١).

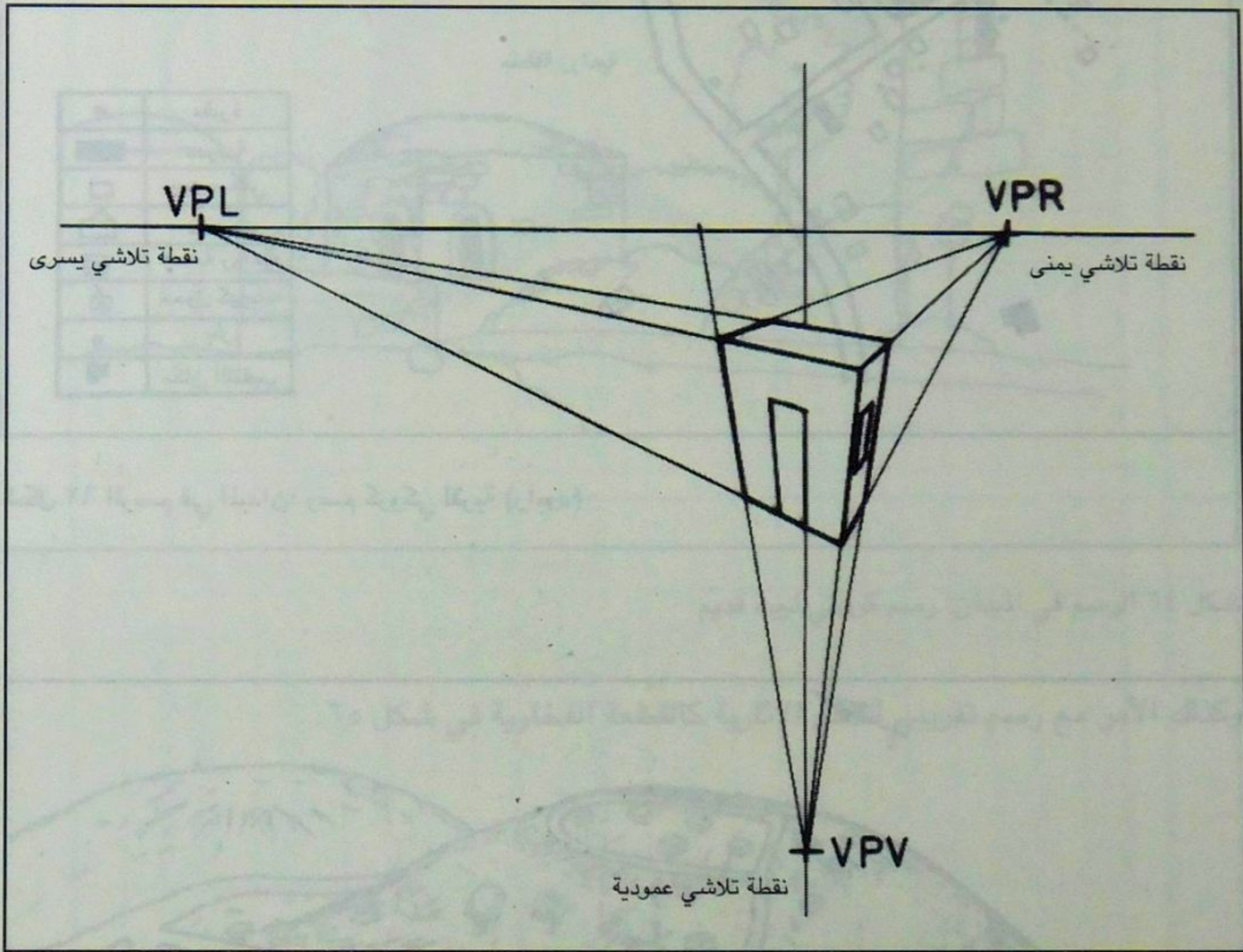


شكل ٦٠ الرسم في الميدان: المنظور المتوازي

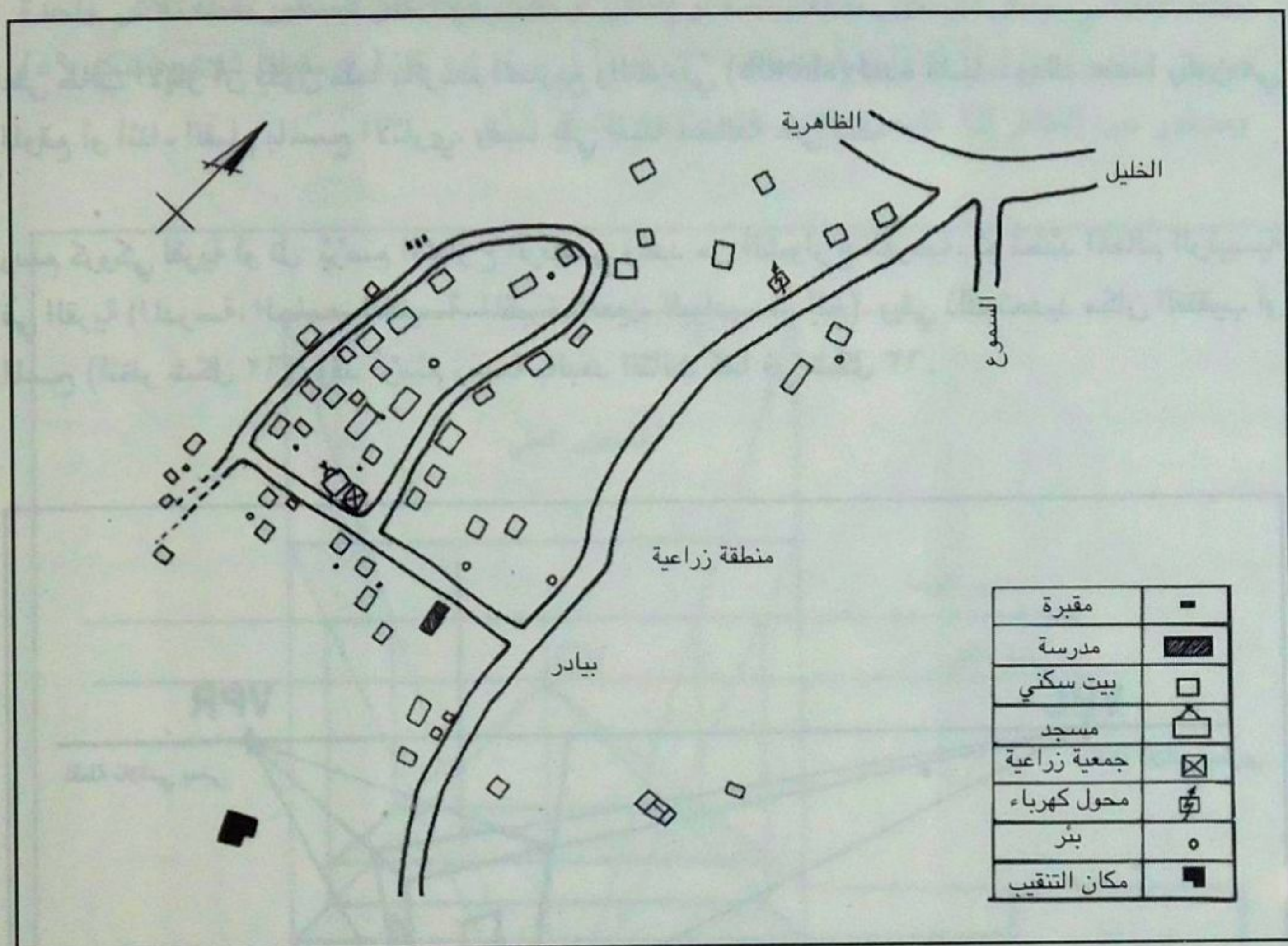
رسم الكروكي أثناء المسح الأثاري والتنقيب

على طالب الآثار أن يكون ملماً بالرسم السريع والتقريبي (sketch) لعدة أشياء، وذلك عندما يكون في الموقع أو أثناء القيام بالمسح الأثاري، وفيما يلي أمثلة مختلفة على ذلك:

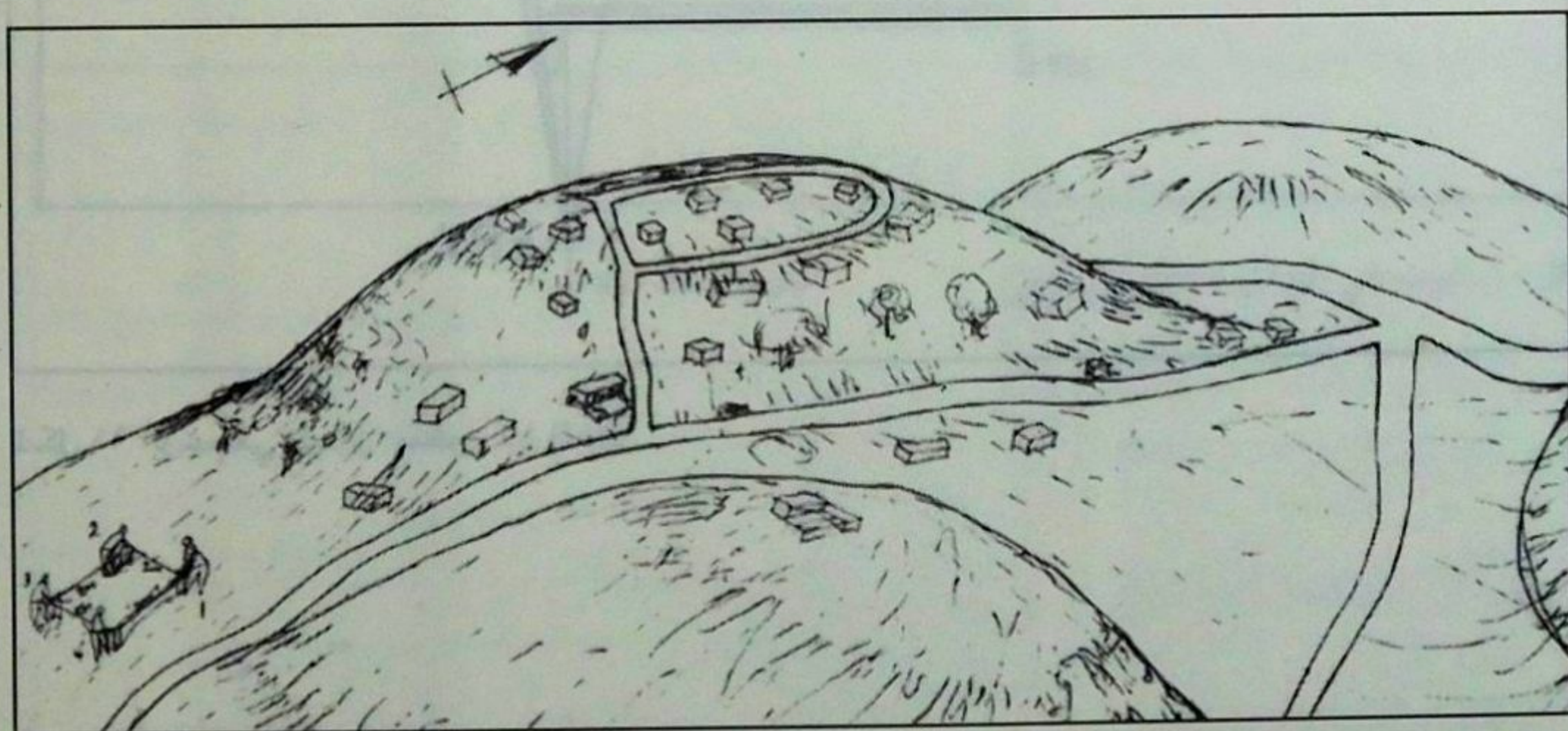
رسم كروكي لقرية أو تل: يُرسم الشارع الرئيسي وعدد من الشوارع الفرعية، ثم تُحدّد المعالم الرئيسية في القرية (المدرسة، الجامع، الكنيسة، المقبرة، العين، البيادر، ... إلخ). ويأتي ذلك تحديد مكان التنقيب أو المسح (أنظر شكل ٦٢)؛ وقد تُرسم رسمة بالبعد الثالث كما في شكل ٦٣.



شكل ٦١ الرسم في الميدان: منظور عين الطائر

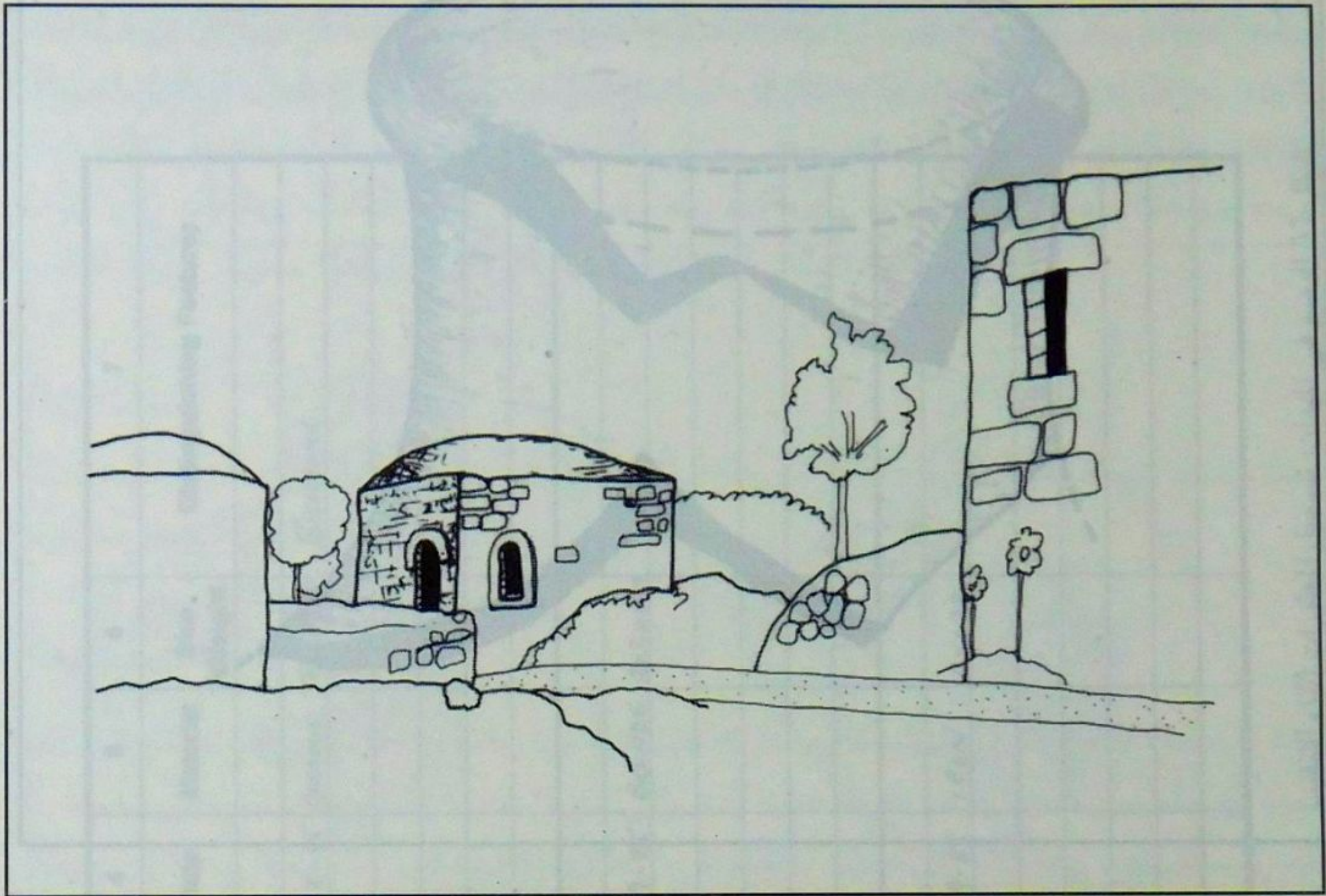


شكل ٦٢ الرسم في الميدان: رسم كروكي لقرية (رابود)



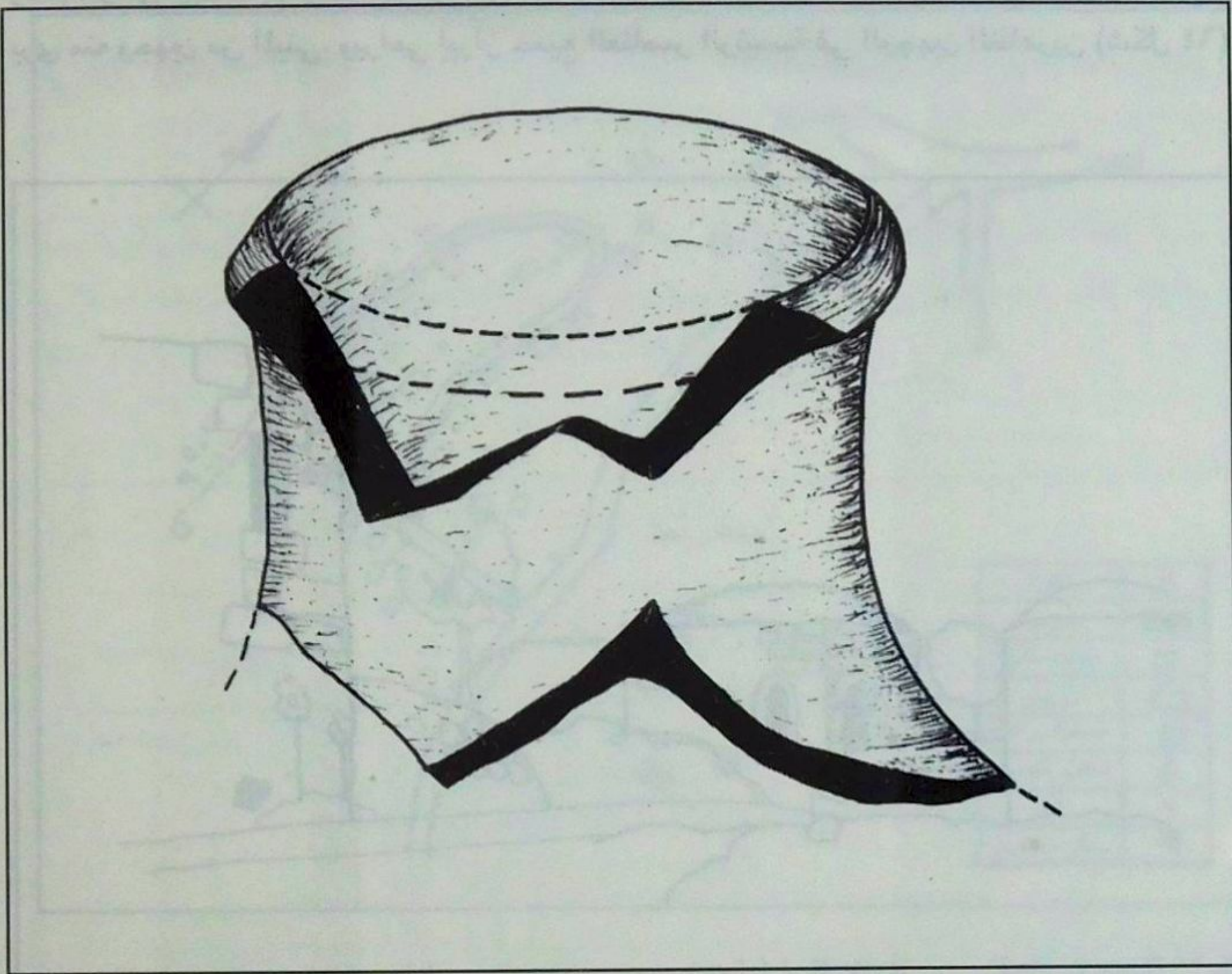
شكل ٦٣ الرسم في الميدان: رسم كروكي لقرية (رابود) مع تحديد مكان التنقيب

رسم تقريبي لبيت قديم: يقف الطالب على بعد لا يقل عن ضعف إرتفاعه، ثم يقف في مكان يستطيع أن يرى منه وجهين من المبنى. ويراعى إبراز جميع العناصر الرئيسية في الوجهين الظاهرين (شكل ٦٤).



شكل ٦٤ الرسم في الميدان: رسم كروكي لبيت قديم

وكذلك الأمر مع رسم تقريبي للقطع الأثرية كالقطعة الفخارية في شكل ٦٥.

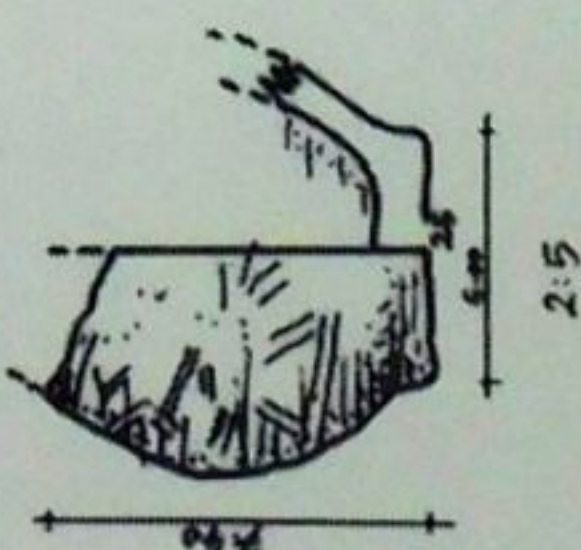
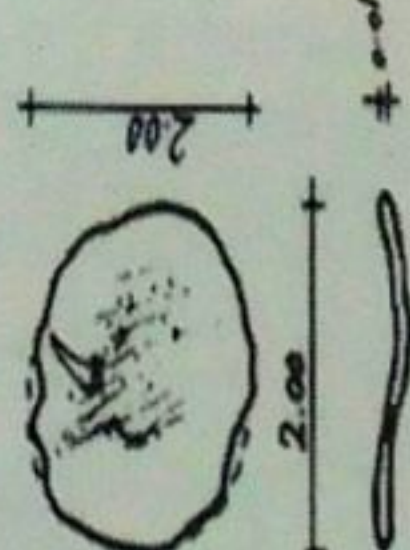
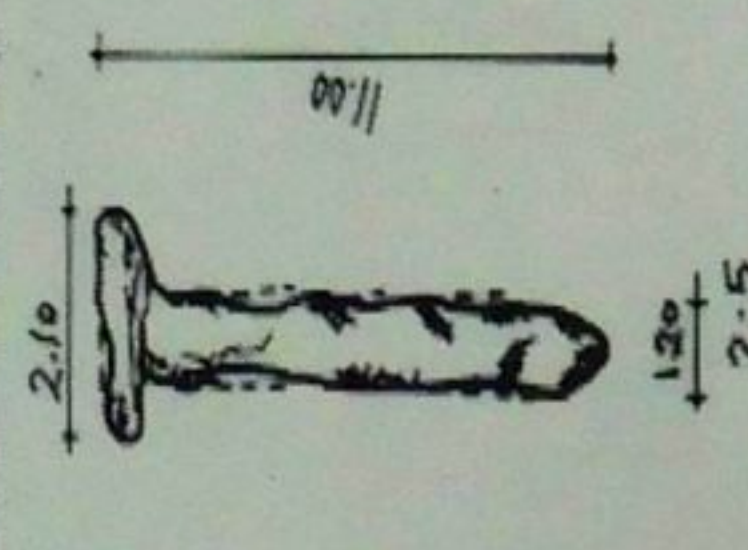


شكل ٦٥ الرسم في الميدان: رسمة تقريبية لقطعة فخارية

تعبئة دفتر تسجيل المعثورات أثناء التنقيب

يُغثّر أثناء التنقيب اليومي على بقايا مادية مختلفة تُوثّق في دفتر التسجيل وتُرسم بمقياس رسم مصغر (١:٥، ٢:٥، ١:٥، ١:١٠، ... إلخ)؛ ويُعبأ النموذج بكافة المعلومات الخاصة بالمعثور الأثاري (أنظر شكل ٦٦).

Artifact Registration

1	2	3	4	5	6	7
Serial No. & Class	Sub Scale Scale Drawing Photo	Provenience Area-Plot-Locus - Bucket	Date	Material	Size Weight	Distinguishing Features
85.53.Sk.	<p>English</p> 	Plot II, L15, b183	30-8-85	CERAMIC	7.40 x 5.00	RICHROME
85.54.AR	<p>Coin</p> 	Plot II, L20, b198	1-9-85	BRONZE	2 x 2 x 0.01	
85.55.AR	<p>Nail</p> 	Plot II, L36, b194	1-9-85	IRON	11 x 1.20	

شكل ٦٦ الرسم في الميدان: تسجيل المعثورات أثناء التنقيب

النقوش والجدران والفسيفساء

النقوش

تُرسم النقوش والكتابات المكتشفة في التنقيب بالإضافة إلى تصويرها. وعادة تُرسم هذه بالصباغ ورقة شفافة غير ورقة الرسمة فوق النقش وبعد الإنتهاء من شفهِ تُصَغَّر الرسمة أو تُكَبَّر على ماكنة التصوير بالدرجة المطلوبة والمطابقة لمقياس الرسم الموجود على ورقة الرسم ثم تُشَف في مكانها المحدد. ويمكن رسم النقش مباشرة بأخذ المقاييس وتكون بشكلٍ تقريبي جداً؛ وبعد التأكد من مطابقة الرسمة للواقع تُحَبَّر. وفي حالة كون مساحة النقش كبيرة يُشَف على عدة أوراق ثم يُصَغَّر على جهاز التصوير بدرجة مطابقة لمقياس الرسم المطلوب على ورقة الرسم ويُشَف في المكان المطلوب.

الجدران

تُثَبَّت شبكة من الخيوط كما في رسم مقاطع التنقيب (ص ٦٦ - ٦٨) مع مراعاة تضيق خانات شبكة المربعات حسب الحاجة، ثم تُرسم.

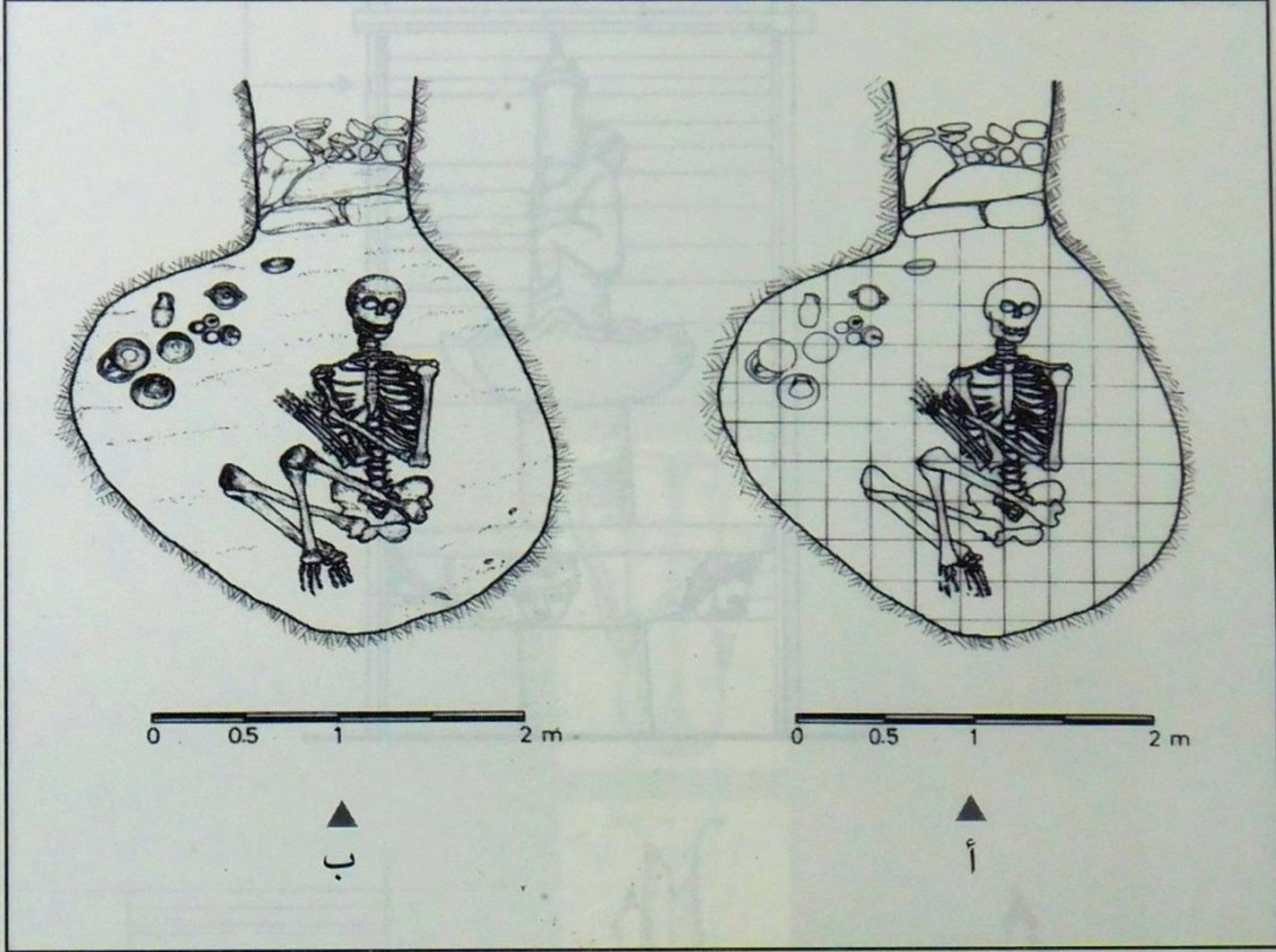
الفسيفساء

بعد رسم المسطح للموقع وتحديد مكان قطعة الفسيفساء تُشَف القطعة على ورقة شفافة واحدة أو أكثر، ثم تُصَغَّر ويُعاد شفها في المكان المحدد لها على الرسمة. وثمة طريقة أخرى تتلخص بأن تُصَوَّر بجهاز التصوير (الكاميرا) ثم تُكَبَّر وتُشَف الصورة على ورقة شفافة وتُصَغَّر أو تُكَبَّر على جهاز تصوير حتى تتطابق مع مقياس الرسم المحدد للرسمة. وفي الغالب يُكْتَفَى بالتصوير الواضح للرسومات والزخارف الفسيفسائية مع رسم بعض الأجزاء والنماذج حسب الحاجة.

الهيكل العظمية والمجسمات

رسم هيكل عظمي

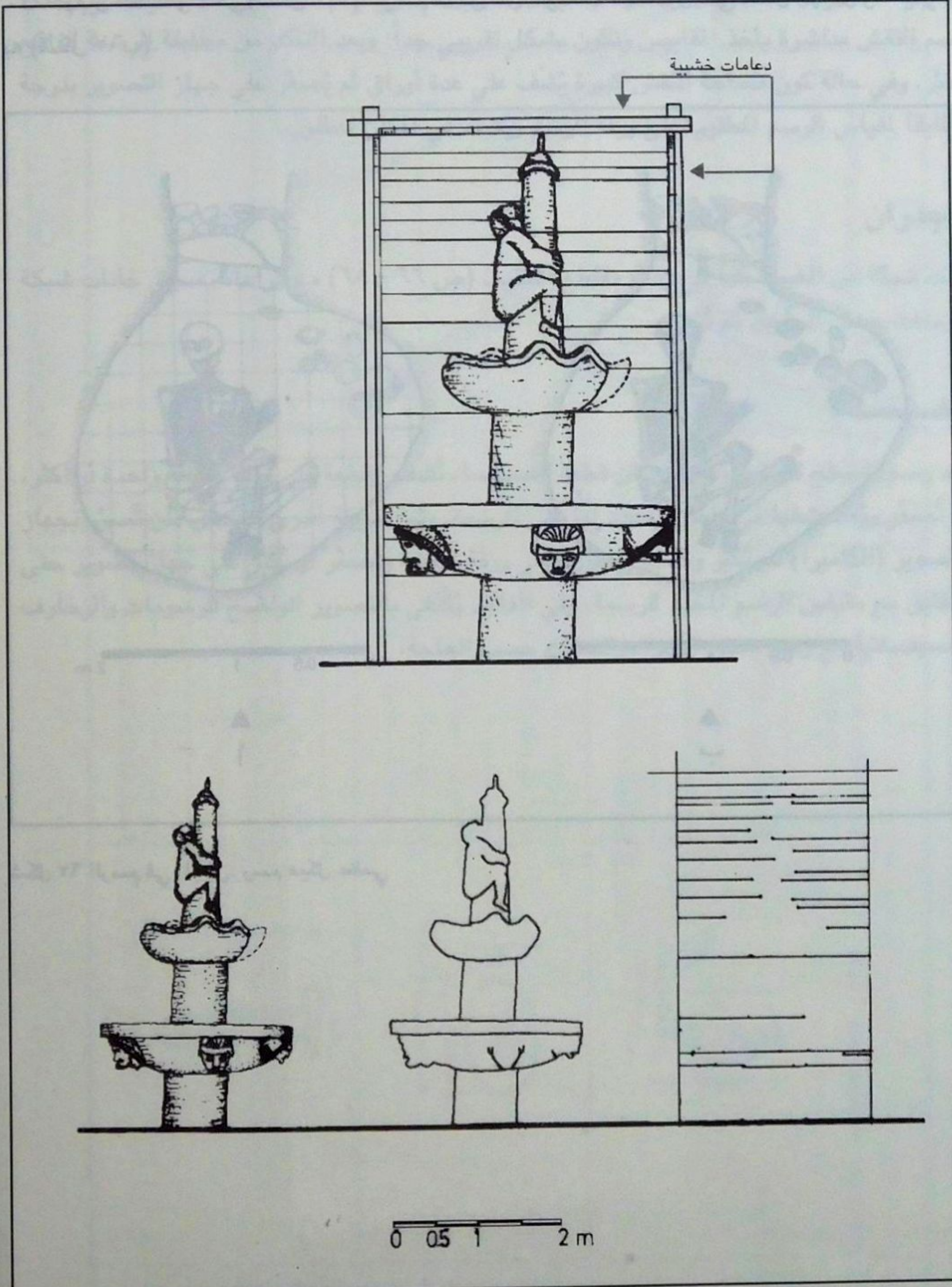
عندما يُكشَف عن هيكل عظمي سواء لحيوان أو إنسان فإنه ينظف من التراب حتى يصبح واضحاً لغرض الرسم. يقوم الرسام بتثبيت شبكة مربعات من الخيطان بشكل طولي وعرضي، على سبيل المثال، بمسافة ٢٠ سم بين الخيط والآخر (شكل ٦٧أ)؛ يُرَسَم ما بداخل المربعات للحصول على شكل الهيكل وما يحيط به (شكل ٦٧ب).



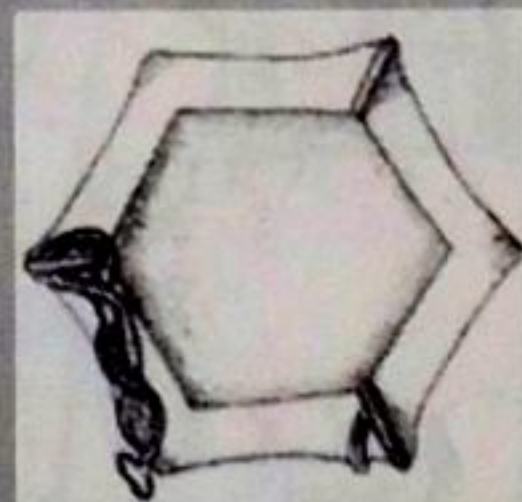
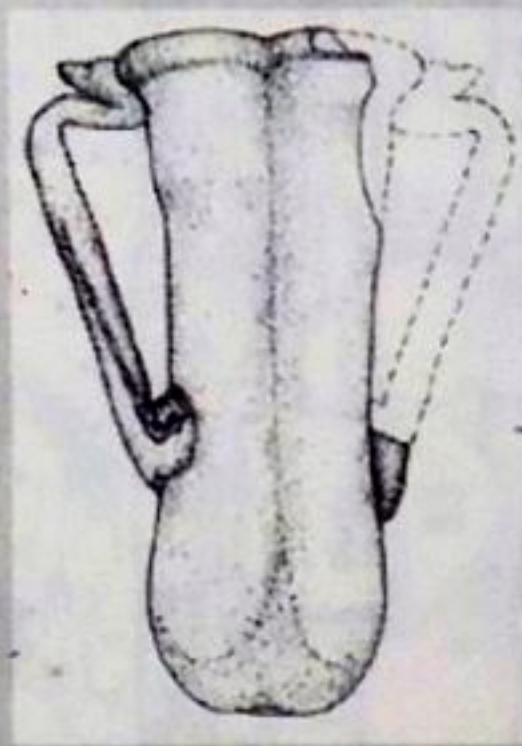
شكل ٦٧ الرسم في الميدان: رسم هيكل عظمي

رسم المجسمات

أحياناً يكون هناك في الموقع مجسمات أو تماثيل كبيرة. في هذه الحالة يُصنَع للمجسم إطار خشبي يُثَبَّت حوله. ويمكن أن تُثَبَّت أمتار القياس على الإطار الخشبي وبعد ذلك تقاس الإرتدادات عن الإطار الخشبي، وتُنقَل شيئاً فشيئاً على ورقة الرسم بمقياس محدد؛ وبعد تحديد الشكل الخارجي للمنحوت تضاف التفاصيل الموجودة على السطح ويُظَلَّل (أنظر شكل ٦٨).



شكل ٦٨ الرسم في الميدان: منحوت كبير

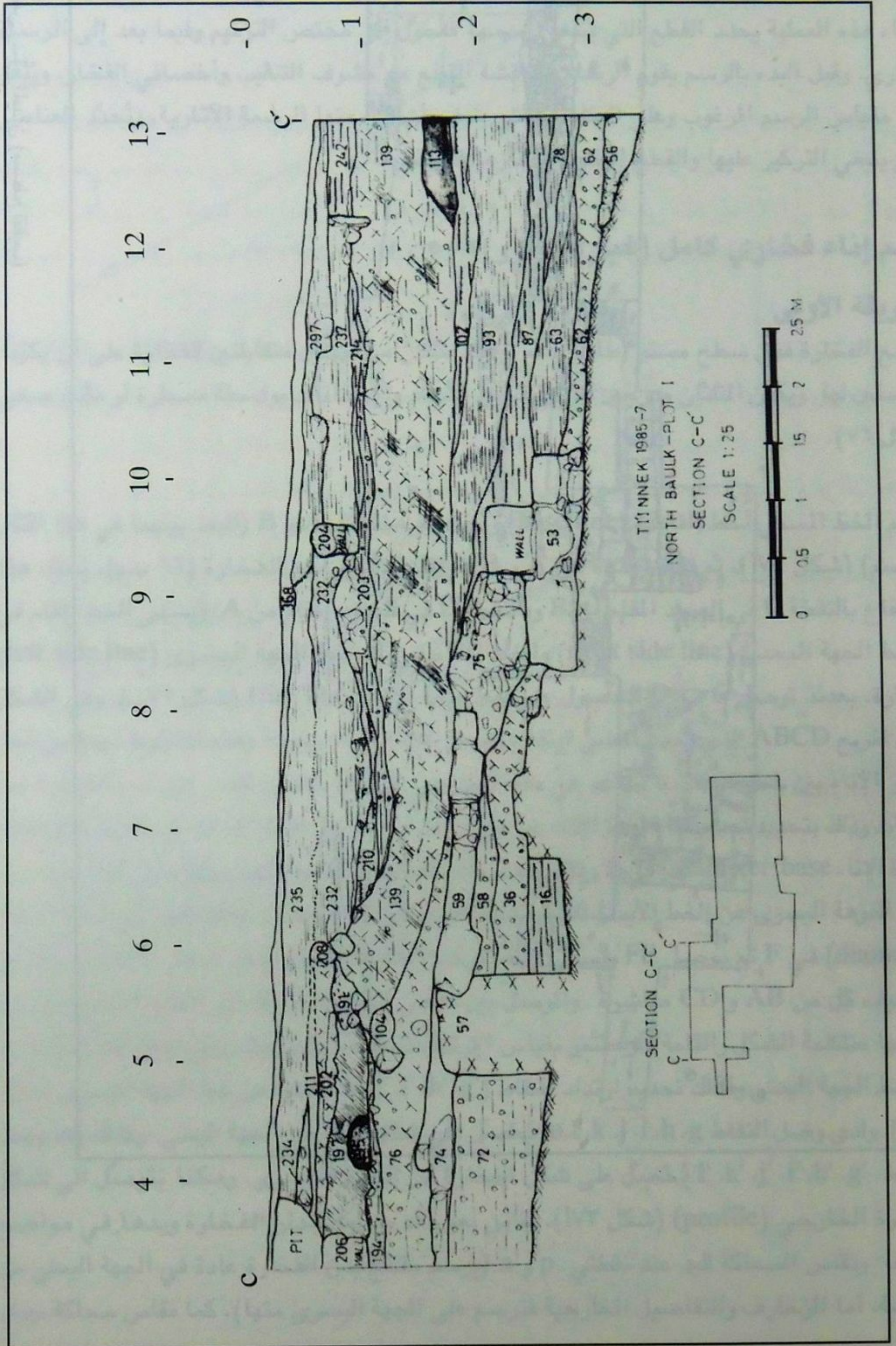


الفصل الرابع
الرسم في المكتب

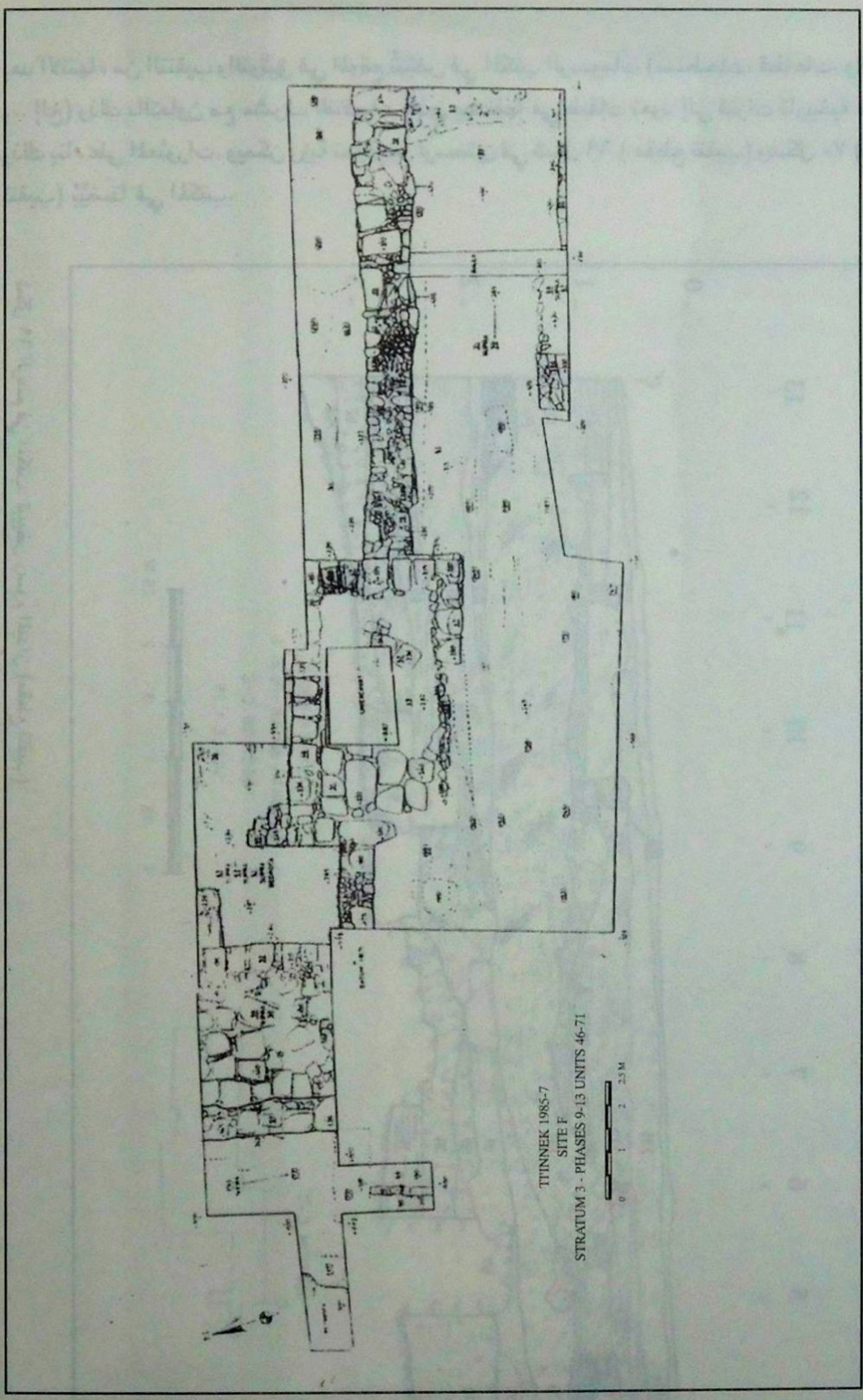
تبييض رسومات الميدان

الرسم في المكتب

بعد الانتهاء من التنقيب والتوثيق في الموقع تُبيّض في المكتب الرسومات (مسطحات، قطاعات، واجهات، إلخ) وذلك بالتعاون مع مشرف التنقيبات الذي يصنفها في طبقات تعود إلى فترات تاريخية محددة، وذلك بناء على المعثورات. ويمكن رؤية نموذجين لرسمتين في شكل ٦٩ (مقطع تنقيب) وشكل ٧٠ (مسطح تنقيب) بيّضتا في المكتب.



شكل ٦٩ الرسم في المكتب: تبييض رسوم الميدان (مقطع تنقيب)



شكل ٧٠ الرسم في المكتب: تبيض رسوم الميدان (مسطح تنقيب)

يركز علماء الآثار على الفخار المكتشف أثناء التنقيب ويعطونه القسط الأكبر من اهتمامهم ويحرصون على دراسته وتوثيقه سواء بالوصف المستفيض أو بالرسم أو بالتصوير.

تحديد القطع الفخارية المراد رسمها وتجهيزها

تُنظَّف القطع الفخارية جيداً وتُجفَّف في الهواء الطلق؛ وبعدئذٍ يقوم أخصائي الفخار بقراءتها وتصنيفها. وأثناء هذه العملية يحدد القطع التي ينبغي رسمها فتحوَّل إلى مختص الترميم وفيما بعد إلى الرسام الآثاري. وقبل البدء بالرسم يقوم الرسام بمناقشة القطع مع مشرف التنقيب وأخصائي الفخار. ويُتَّفَق على مقياس الرسم المرغوب وعلى العناصر التي ينبغي أن تتضمنها الرسمة الآثارية. وتُحدَّد العناصر التي ينبغي التركيز عليها والقطع المطلوب إنجازها قبل غيرها.

رسم إناء فخاري كامل (غير مكسور)

الطريقة الأولى

توضع الفخارة فوق سطح مستوٍ (طاولة)، ثم يوقف مثلثان من جهتين متقابلتين للفخارة على أن يكونا ملاصقين لها. ويكون المثلثان مدرجين لغرض قياس الأبعاد والإرتدادات بواسطة مسطرة أو مثلث صغير (شكل ٧١).

يُرسم الخط المسمى بخط القاعدة (base line) وتُحدَّد عليه نقطتا A و B (البعد بينهما في هذا المثال ١٠ سم) (شكل ١٧٢)، ثم تقام أعمدة في A و B بارتفاع يساوي علو الفخارة (١١ سم). يُحدَّد هذا الارتفاع بالنقطة C في العمود المقام من B وبالنقطة D في العمود المقام من A؛ ويسمى الخط المقام في B خط الجهة اليمنى (right side line) والخط المقام في A خط الجهة اليسرى (left side line) للفخارة. بعدئذٍ توصل C مع D للحصول على خط فوهة الإناء (rim line) (شكل ٧١ ب). وفي الشكل ٧٢ المربع ABCD الذي يحدد أقصى ارتفاع وعرض للإناء المراد رسمه، وهذه الخطوط مهمة من أجل حصر الإناء بين خطوط محددة تساعد في دقة العمل في الرسم؛ بعدئذٍ تقاس إرتدادات الفخارة عن المثلثات وذلك بتحديد بعد حافة قاعدة الإناء عن خط المثلث الأيسر في نقطة 'g'. يُنصَّف الخط 'gg' (قطر قاعدة الإناء diameter base) في E ويقاس بعد حافة الفوهة عن الخط الأيمن ويُحدَّد في 'm'. يُحدَّد بعد حافة الفوهة اليسرى عن الخط الأيسر لخط الفوهة في 'm' ويُنصَّف 'mm' (قطر فوهة الإناء rim diameter) في F ثم يوصل FE ويسمى خط المركز (center line) (أنظر شكل ٧٢ ث) (لا يُنصح بتنصيف كل من AB و CD مباشرةً) والوصل بين نقطتي التنصيف وذلك لأن القطع الفخارية ليست جميعها منتظمة الشكل والقامة). ويُستمر بقياس الإرتدادات لنقاط أخرى عن سطح الإناء (l, k, j, i, h) عن خط الجهة اليمنى وكذلك تحديد ارتداد النقاط (g', h', i', j', k', l', m') عن خط الجهة اليسرى (شكل ٧٢ ج). ولدى وصل النقاط g, h, i, j, k, l, m يُحصَل على شكل الإناء من الجهة اليمنى. وكذلك بعد وصل النقاط g', h', i', j', k', l' يُحصَل على شكل الفخارة من الجهة اليسرى. وهكذا يُتوصَّل إلى شكل الفخارة الخارجي (profile) (شكل ١٧٣). تقاس بعد ذلك سماكة جدار الفخارة ويدها في مواضع مختلفة؛ وتقاس السماكة للبد عند نقطتي p و n (يرسم مقطع بدن الفخارة عادة في الجهة اليمنى من الرسمة، أما الزخارف والتفاصيل الخارجية فترسم على الجهة اليسرى منها). كما تقاس سماكة جدار

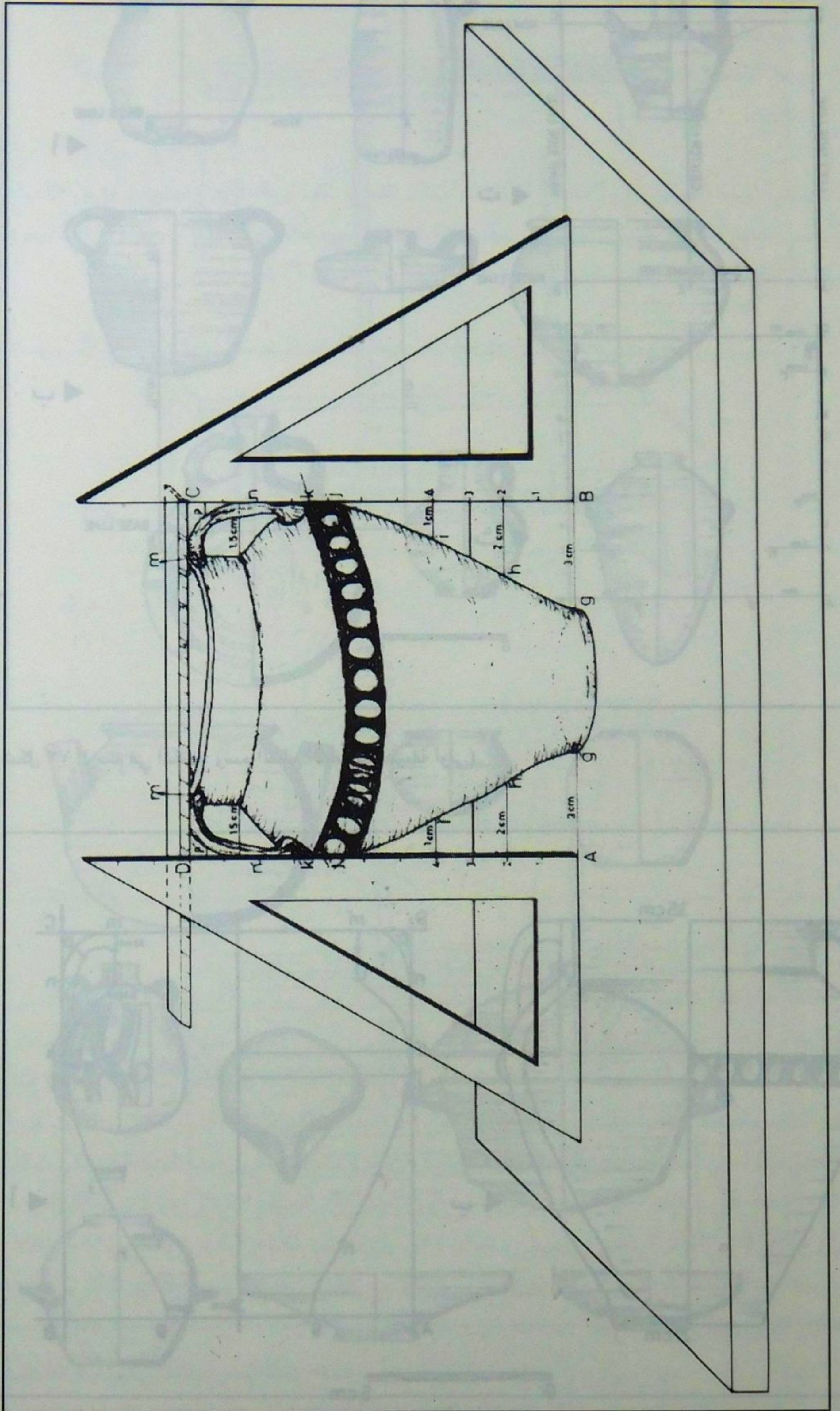
الفخارة عند النقاط m, l, k, j, i, h, g الواصل بين النقاط مقطوعاً للفخارة. تُحدّد بعد ذلك نقاط إرتداد يد الفخارة (handle) أي n و p ، وتوصل النقاط m, p, n, k للحصول على الشكل الأولي لليد. تقاس بعدئذ السماكة عند النقطتين n و p ويوصلهما يُحصَل على شكل اليد النهائي. تُرسم الزخارف الموجودة على سطح الفخارة كحبل الزخرفة المضافة على كتف الإناء والمار في النقاط JJ' و KK' . يُرسم خط يصل JJ' كما في الشكل. وبعد تحديد موقع حبل الزخرفة المحصور بين الخطين JJ' و KK' تُرسم تفاصيله كما في شكل ٧٣ ب. وهكذا يُحصَل على رسمة للإناء الفخاري وجاهزة للتعبير. ومن الواضح أنه ليس لجميع القطع الفخارية شكل واحد مما ينبغي مراعاته في الرسم؛ وشكل ٧٤ يوضح عدداً من الأواني الفخارية بأشكال مختلفة.

الطريقة الثانية

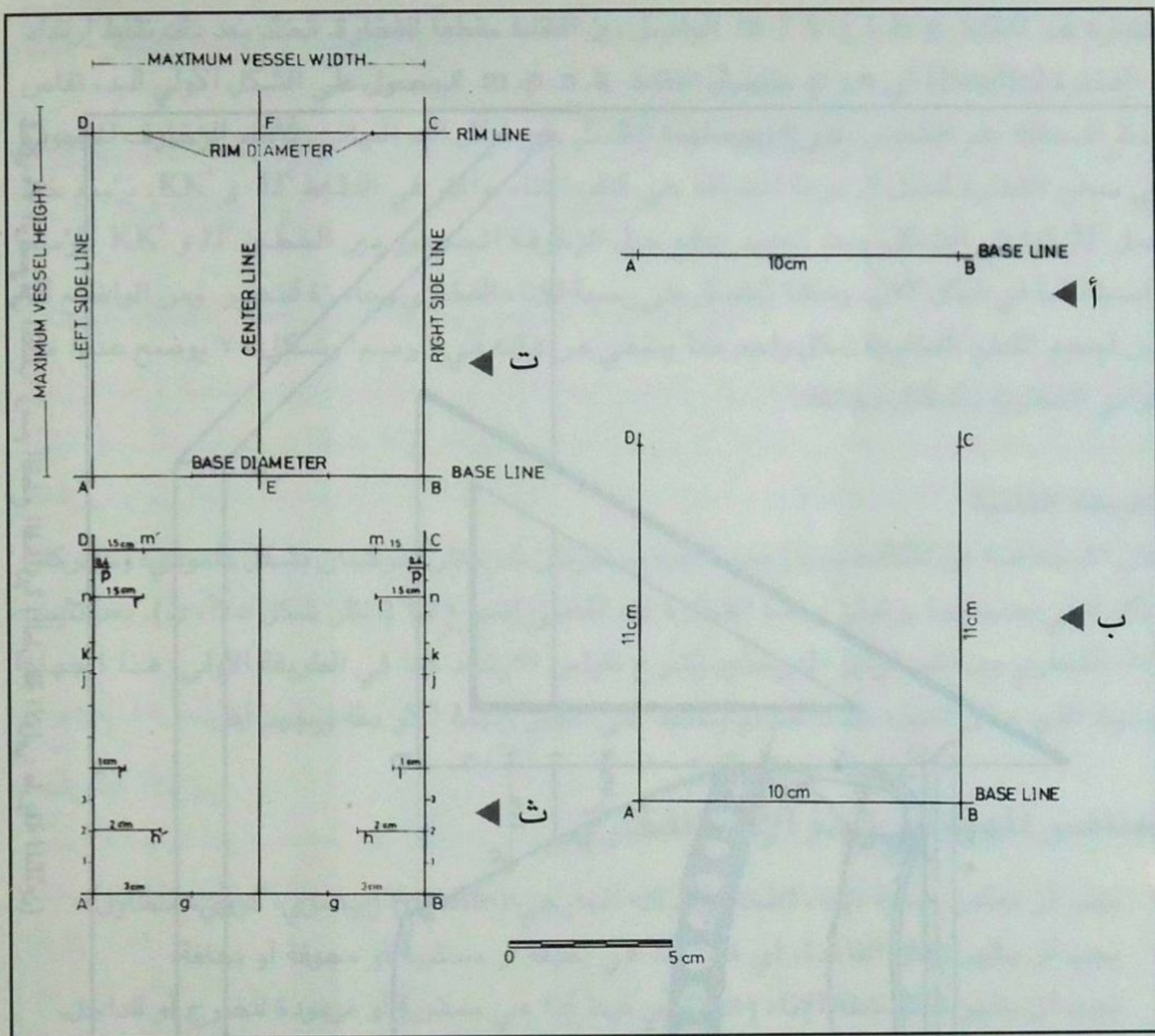
يمكن الاستعاضة عن المثلاث بجهاز بسيط عليه مسطرتان مُدرجتان ومُركبتان بشكل عامودي، وتتحركان بشكل أفقي يضبطهما برغيان ليمسا الفخارة عند أقصى اتساع لها (أنظر شكل ١٧٥ أ، ب). بعد تثبيت الإناء الفخاري بين المسطرتين المدرجتين يُشرَع بقياس الارتداد كما في الطريقة الأولى. هذا الجهاز البسيط الذي يمكن تنفيذه بعدة أحجام يساعد على انجاز رسمة أكثر دقة وبجهد أقل.

العناصر المهمة في رسم الإناء الفخاري

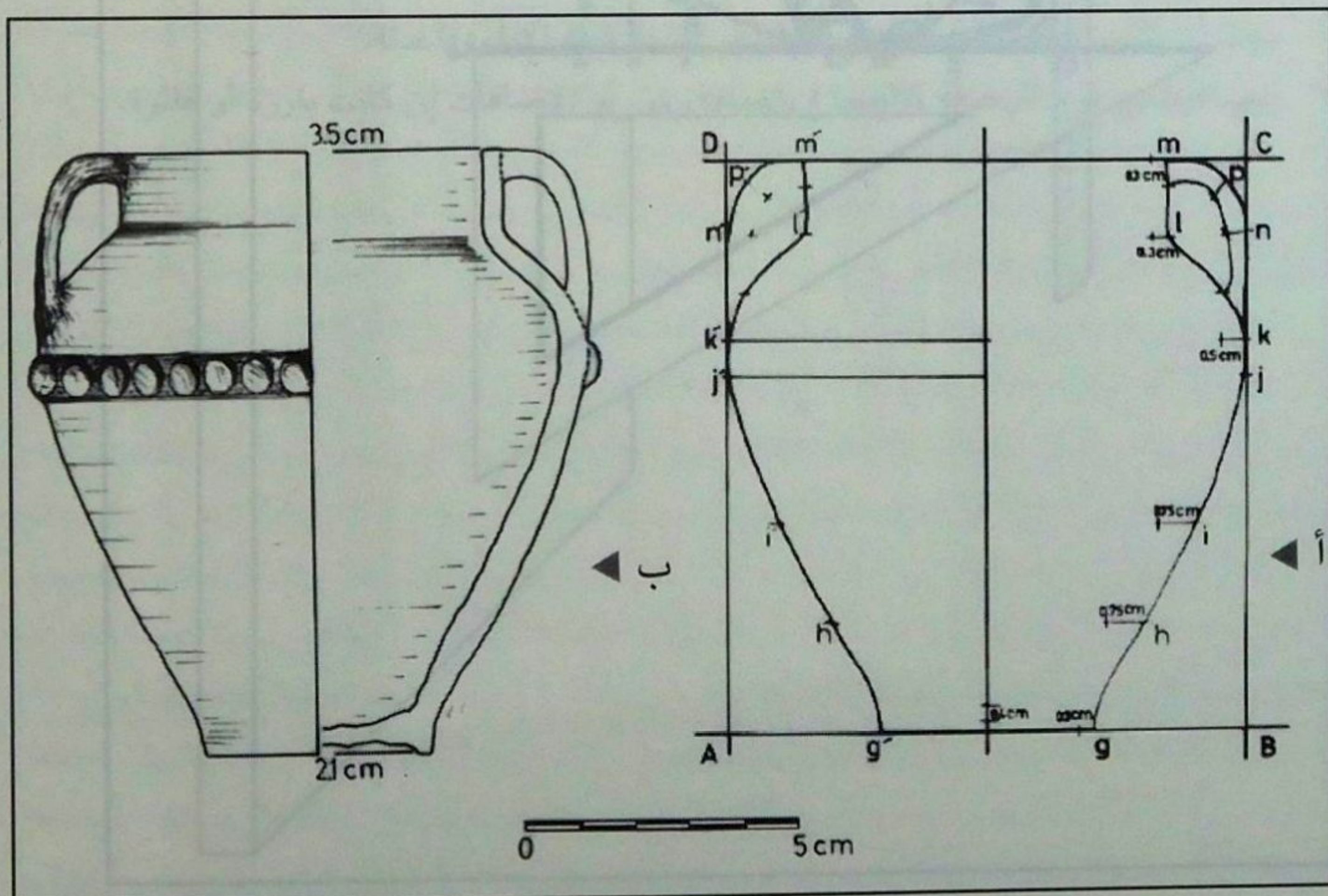
- ◀ يجب أن تعكس رسمة الإناء الفخاري شكله الخارجي (profile) (بيضوي، كروي، متطاول).
- ◀ يجب أن يظهر شكل القاعدة، أي فيما إذا هي نحيفة أو مستوية أو مجوفة أو بحافة.
- ◀ يجب أن يظهر شكل شفة الإناء (rim) أي فيما إذا هي مستوية أو مردودة للخارج أو للداخل.
- ◀ يجب إبراز شكل رقبة الإناء وكيفية الترويس.
- ◀ يجب إظهار الإضافات كالأنز والبعبوزة (spout) والتركيز على كيفية تثبيت كل منهما على إناء لايضاح موقعها الحقيقي وشكلها.
- ◀ يجب أن يُنَبَّط الرقم الدال على نصف القطر لفتحة شفة الإناء وقاعدته.
- ◀ يجب توضيح نوع الزخرفة كالصباغ بإضافة رمز، أو الإضافات إن كانت بارزة أو غائرة.



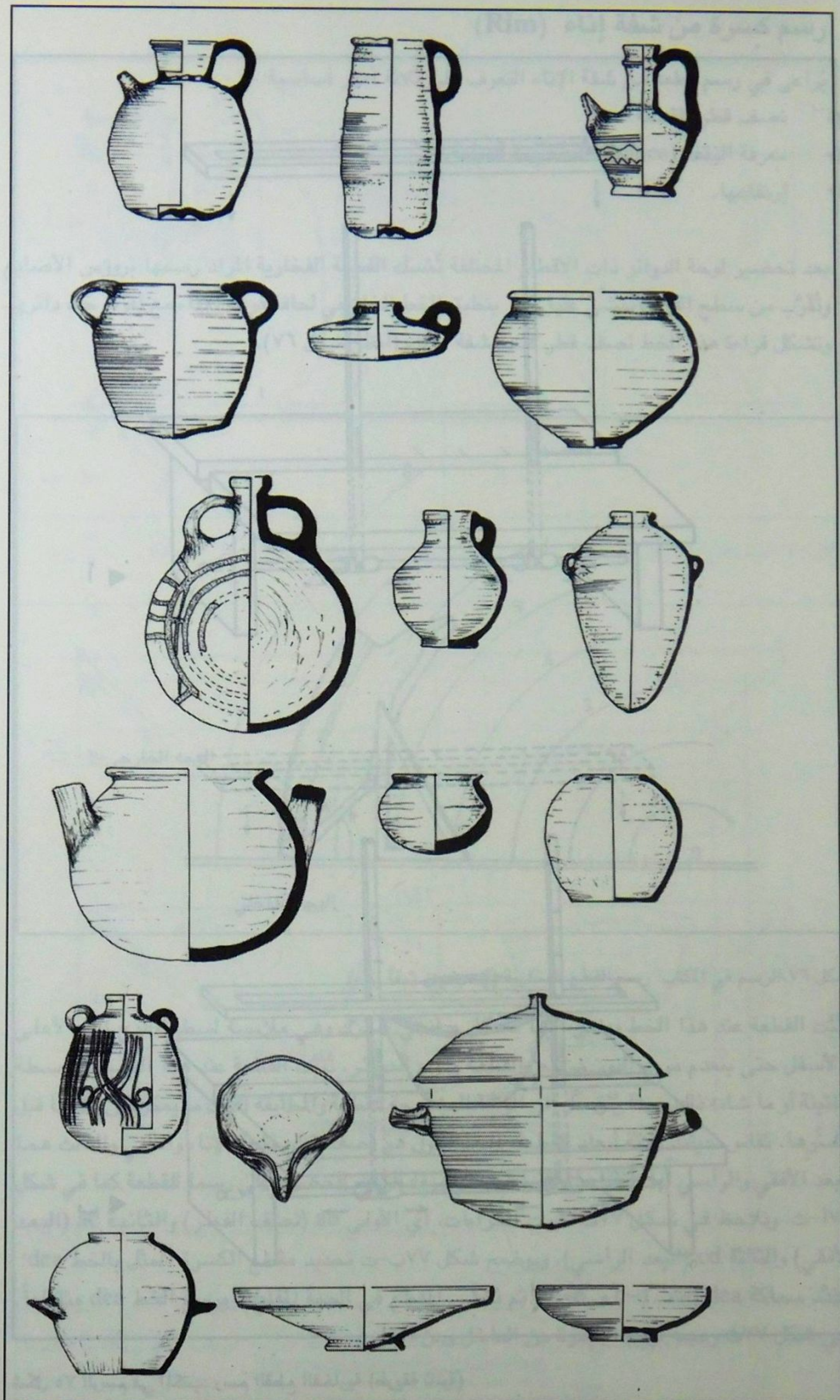
شكل ٧١ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (الطريقة الاولى): طريقة المثلثين



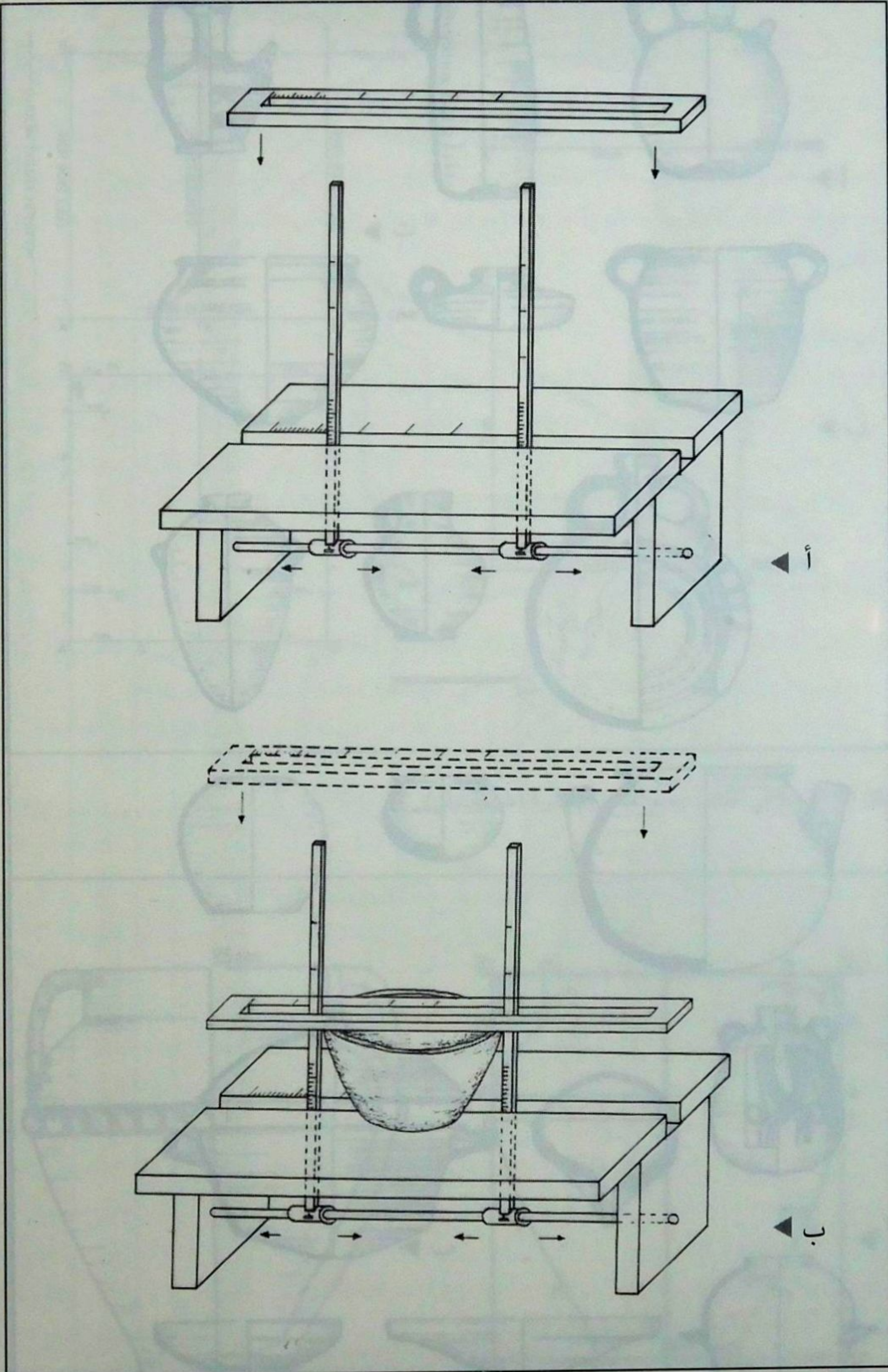
شكل ٧٢ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (طريقة أولى)



شكل ٧٣ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (طريقة أولى، الخطوات النهائية)



شكل ٧٤ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (نماذج مختلفة من رسومات الفخار)

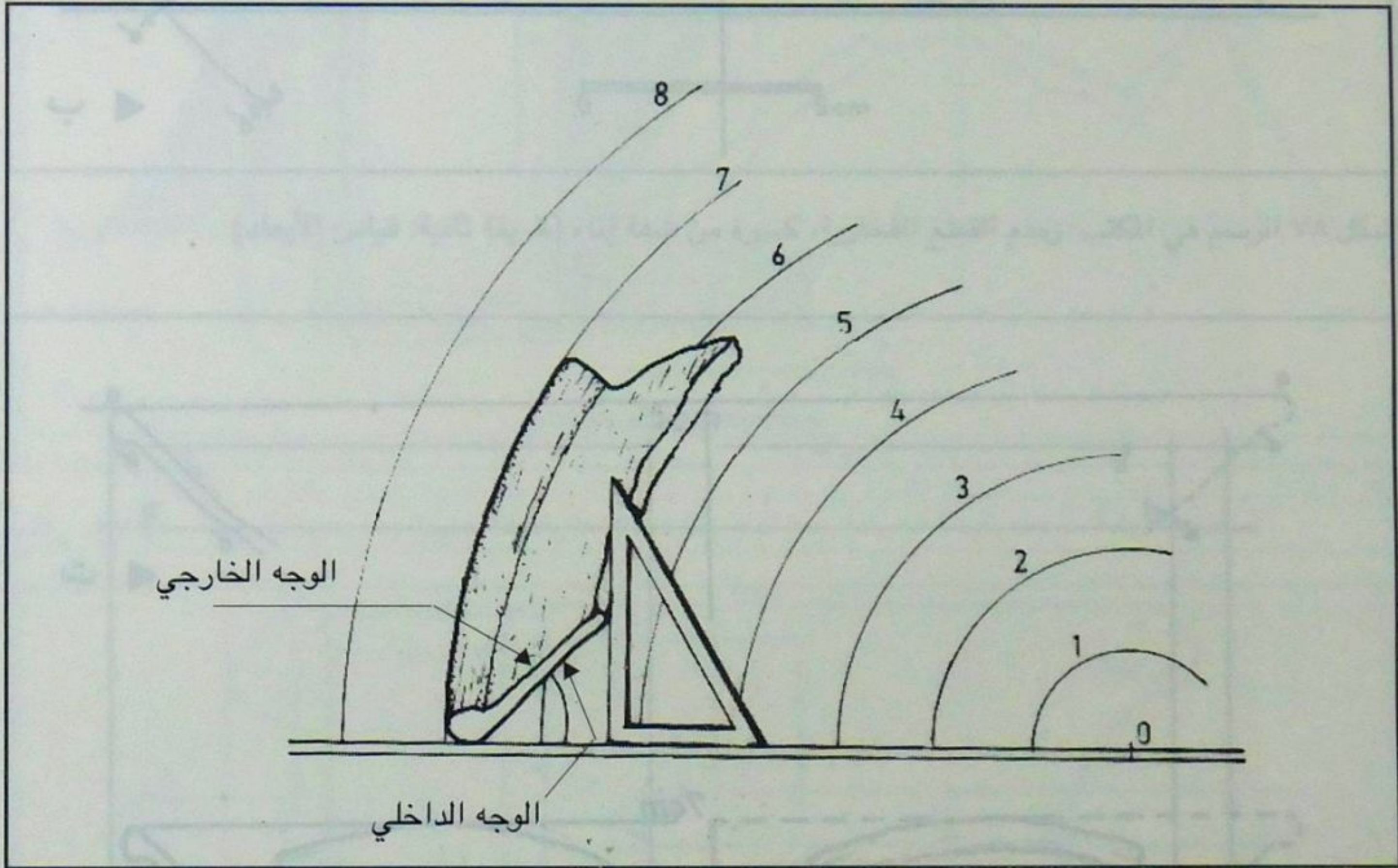


شكل ٧٥ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (طريقة ثانية)

رسم كسرة من شفة إناء (Rim)

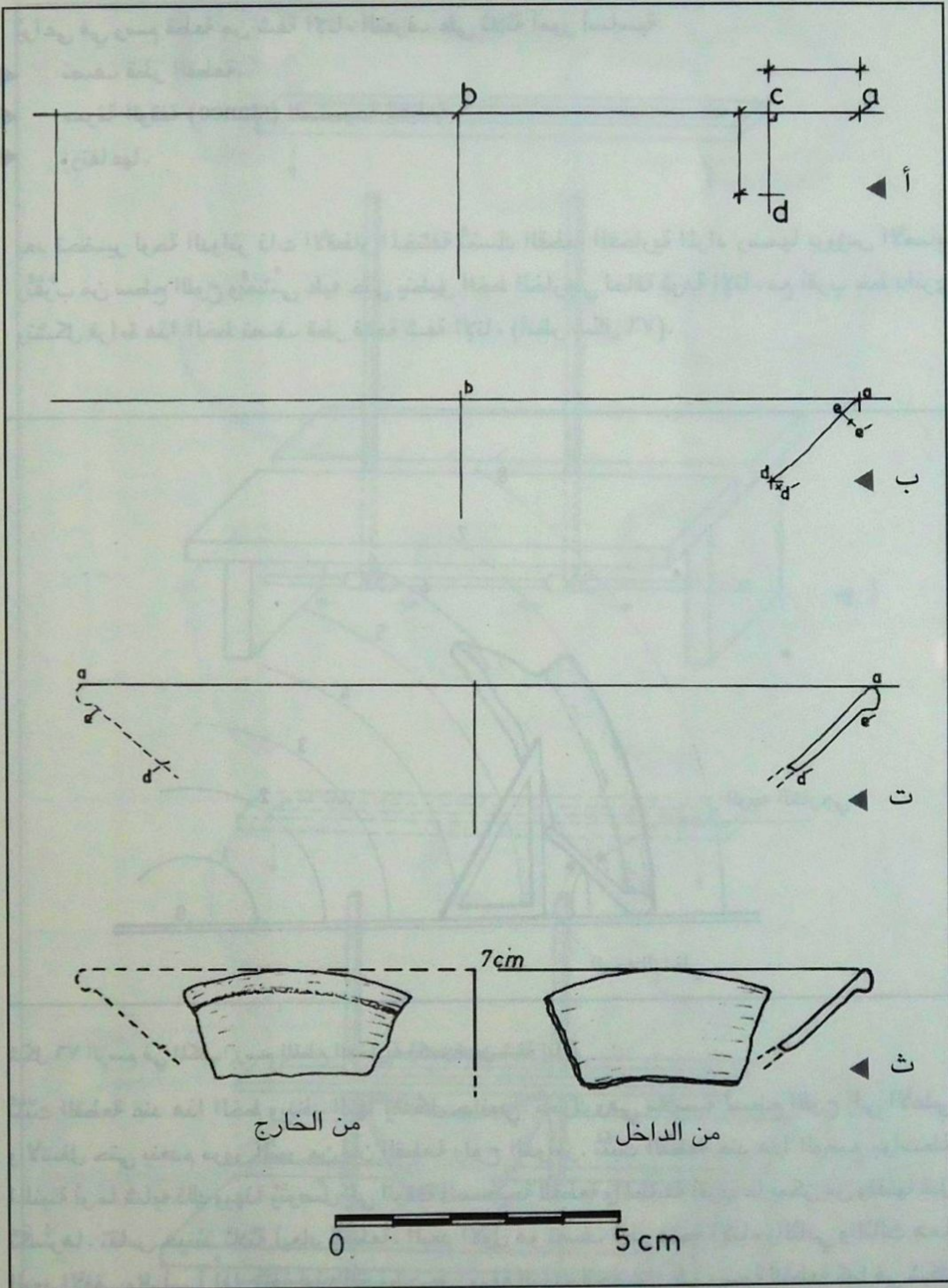
- يُراعى في رسم قطعة من شفة الإناء التعرف على ثلاثة أمور أساسية:
- ▶ نصف قطر القطعة.
 - ▶ معرفة الوقفة (stance) الصحيحة للقطعة.
 - ▶ إرتفاعها.

بعد تحضير لوحة الدوائر ذات الأقطار المختلفة تُمسك القطعة الفخارية المراد رسمها بروؤس الأصابع وتُقَرَّب من سطح اللوح وتُمشَى عليه حتى ينطبق الخط الخارجي لحافة فوهة الإناء مع أقرب خط دائري. وتشكل قراءة هذا الخط نصف قطر فتحة شفة الإناء (أنظر شكل ٧٦).



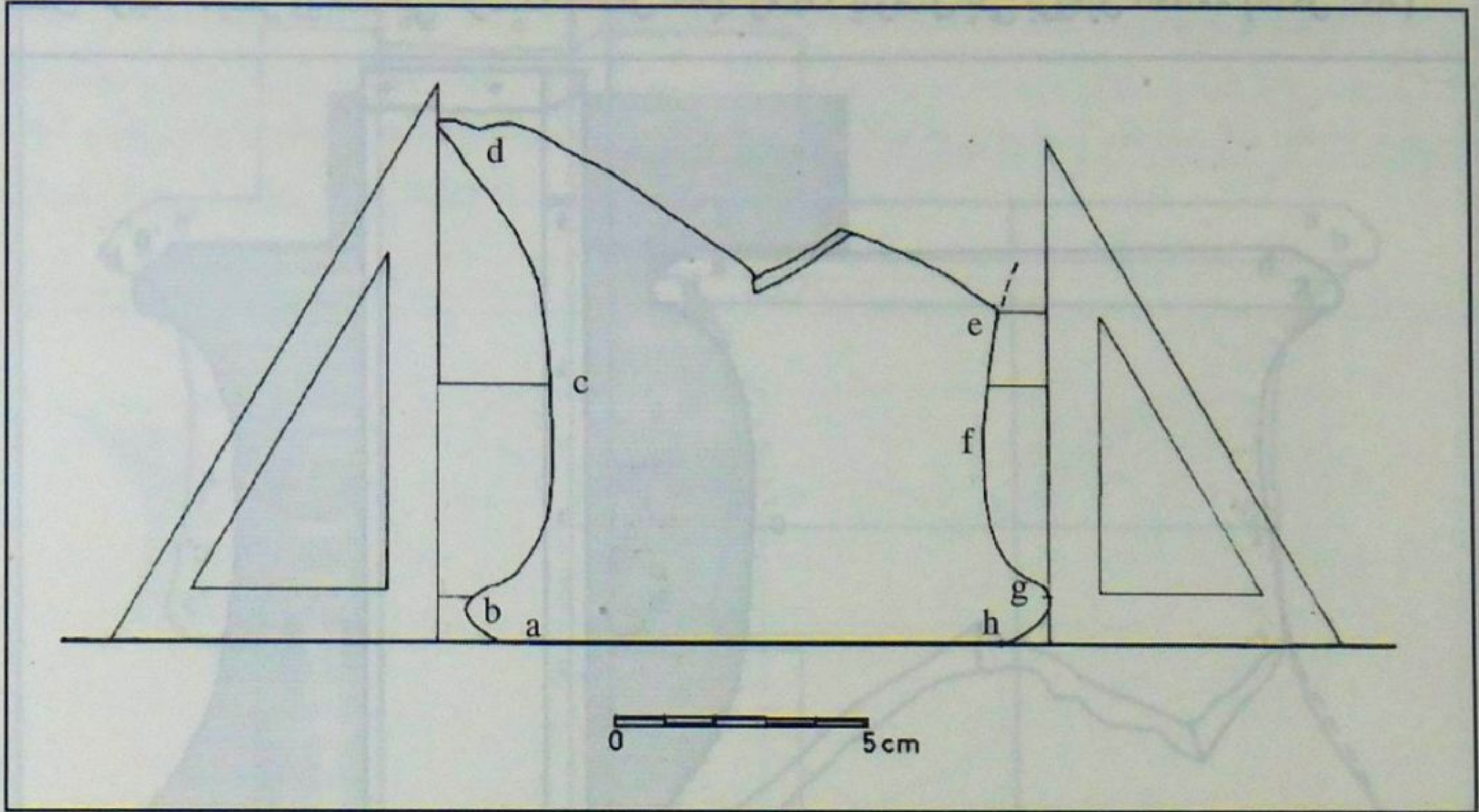
شكل ٧٦ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (كسرة من شفة إناء)

تُثَبَّت القطعة عند هذا الخط وينظر إليها بشكل جانبي. تُحَرَّك وهي ملامسة لسطح اللوح إلى الأعلى والأسفل حتى ينعدم مرور النور من بين القطعة ولوح الدوائر. تُثَبَّت القطعة عند هذا الوضع بواسطة الملتينة أو ما شابه ذلك وبهذا يتوصَّل إلى الوقفة الصحيحة للقطعة والمطابقة أقرب ما يمكن من وقفها قبل تَكْسُرِها. تقاس حينئذٍ ثلاثة أبعاد للقطعة، البعد الأول هو نصف قطر فتحة الإناء والثاني والثالث هما البعد الأفقي والرأسي لها. تُنقَدَّ هذه القراءات على ورقة الرسم للحصول على رسمة للقطعة كما في شكل ١٧٧-ث. ونلاحظ في شكل ٧٧ تثبيت القراءات، أي الأولى ab (نصف القطر) والثانية ac (البعد الأفقي) والثالثة cd (البعد الرأسي). ويوضح شكل ٧٧-ب تحديد مقطع الكسرة الممثل بالخط dea؛ تُحَدَّد سماكة dea (عند d-d' و e-e')، ثم يُعكَّس المقطع في الجهة المقابلة ويرسم الخط dea متقطعاً. وفي شكل ٧٧-ث رسمة لوجه الكسرة من الداخل ومن الخارج.

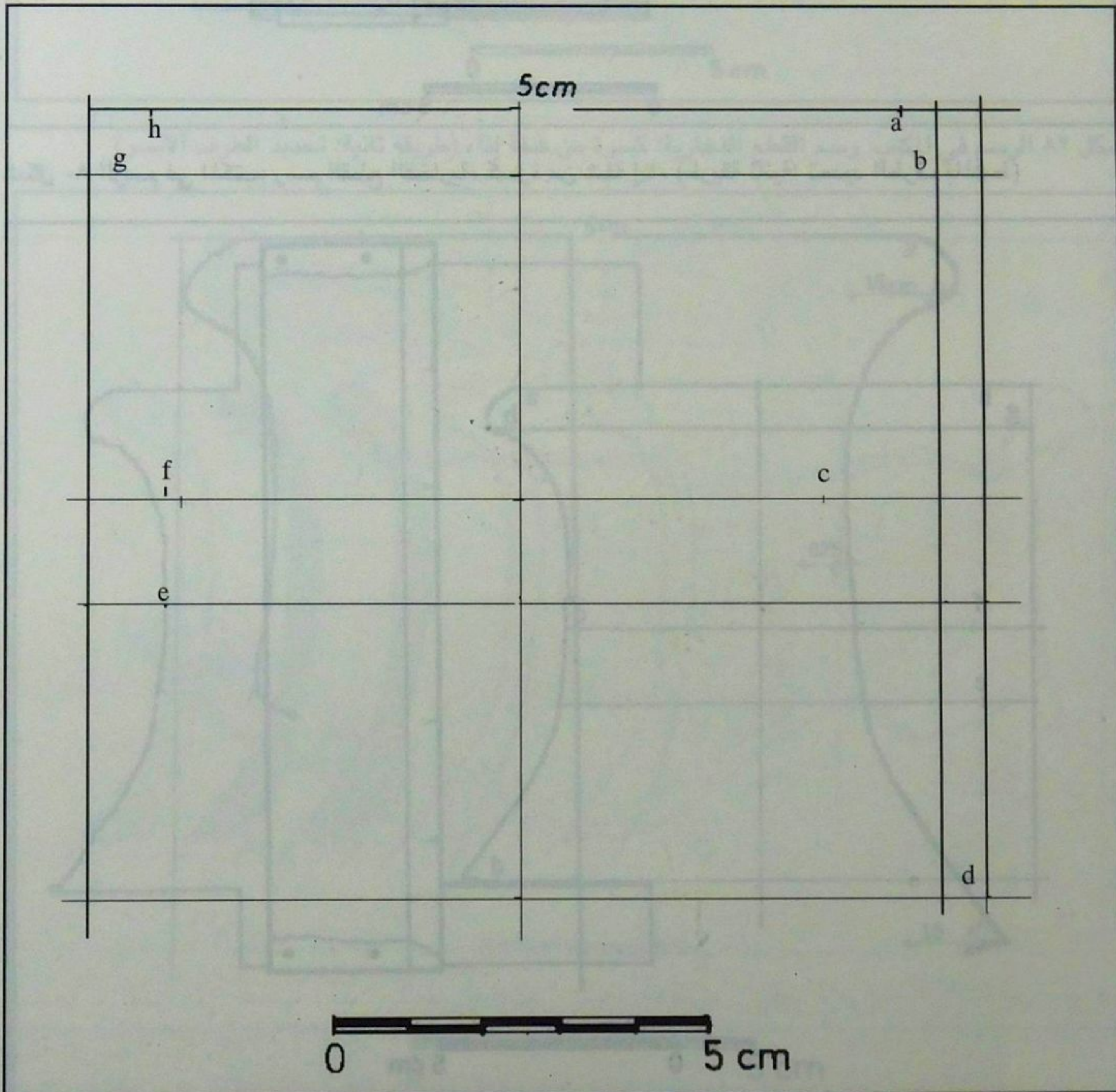


شكل ٧٧ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية، كسرة من شفة إناء

يمكن إنجاز رسمة لكسرة من شفة الإناء بطريقة أخرى كما في أشكال ٧٨-٨٤. يقاس أولاً نصف قطر القطعة ثم تُقَلَّب على شفتها ويُنَبِّت مثلثان بملامسة جانبيها وتقاس الإرتدادات (شكل ٧٨) ثم تُنَبِّت في ورقة الرسم (شكل ٧٩).

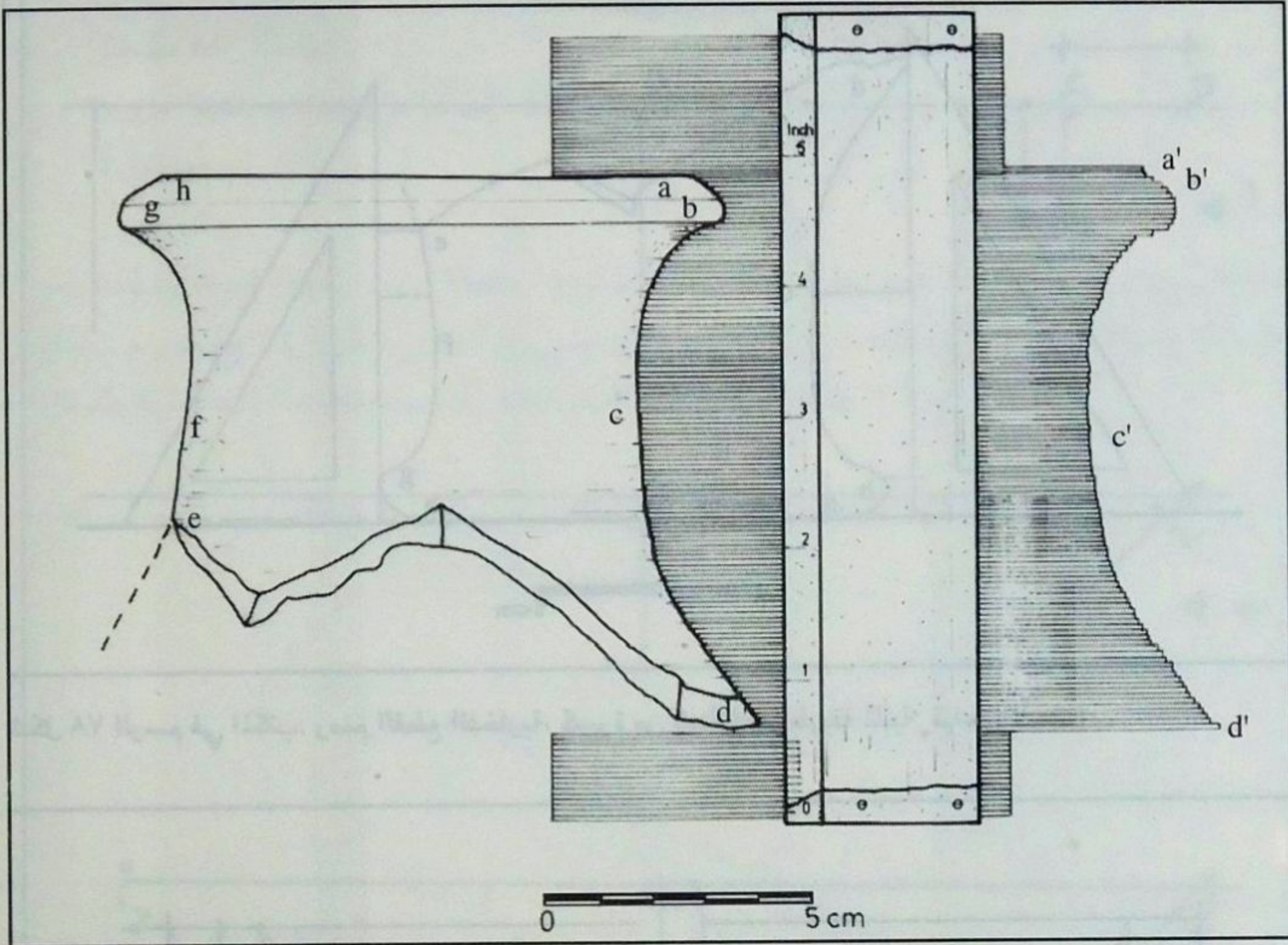


شكل ٧٨ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية، كسرة من شفة إناء (طريقة ثانية؛ قياس الأبعاد)

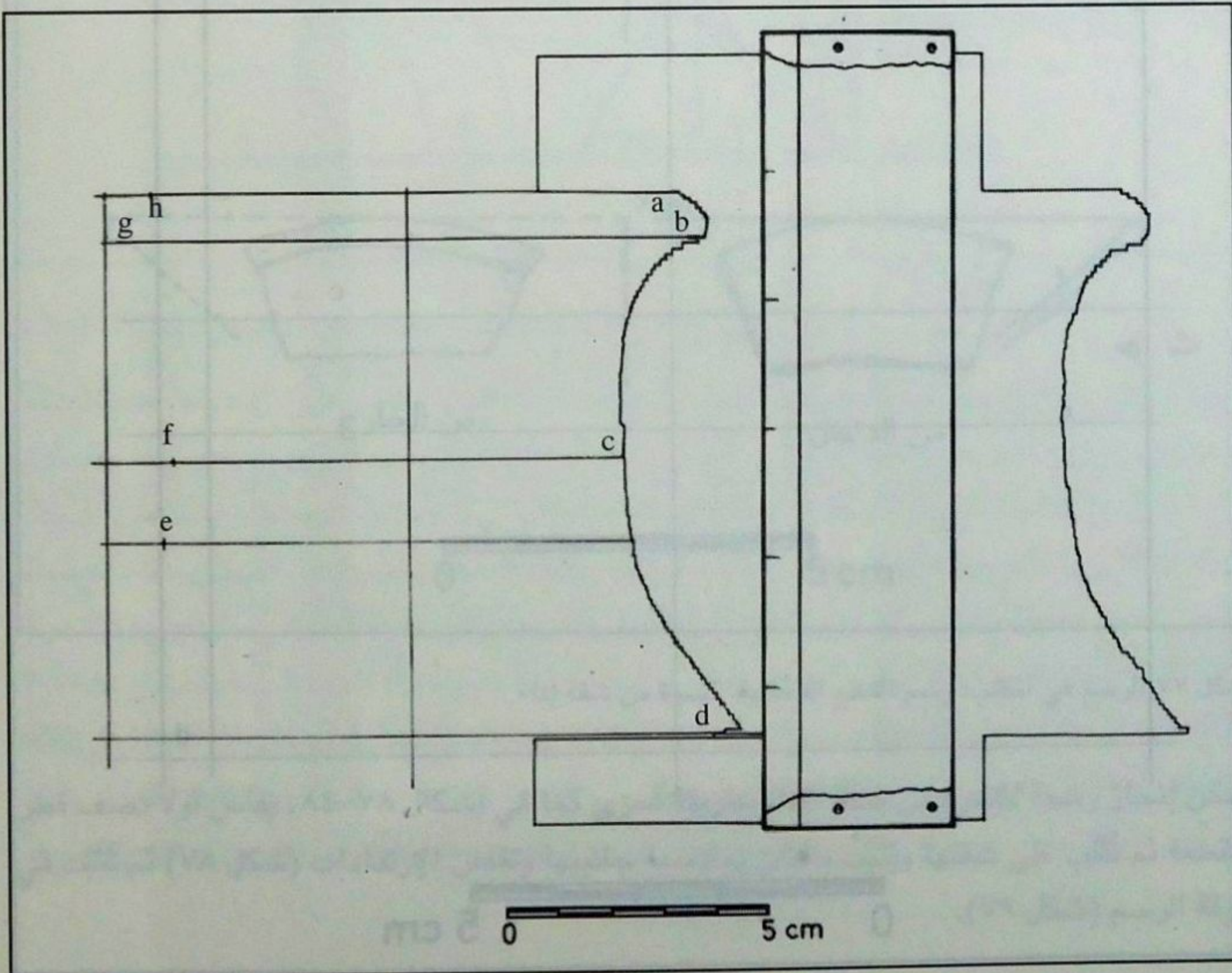


شكل ٧٩ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية، كسرة من شفة إناء (طريقة ثانية؛ تثبيت الأبعاد)

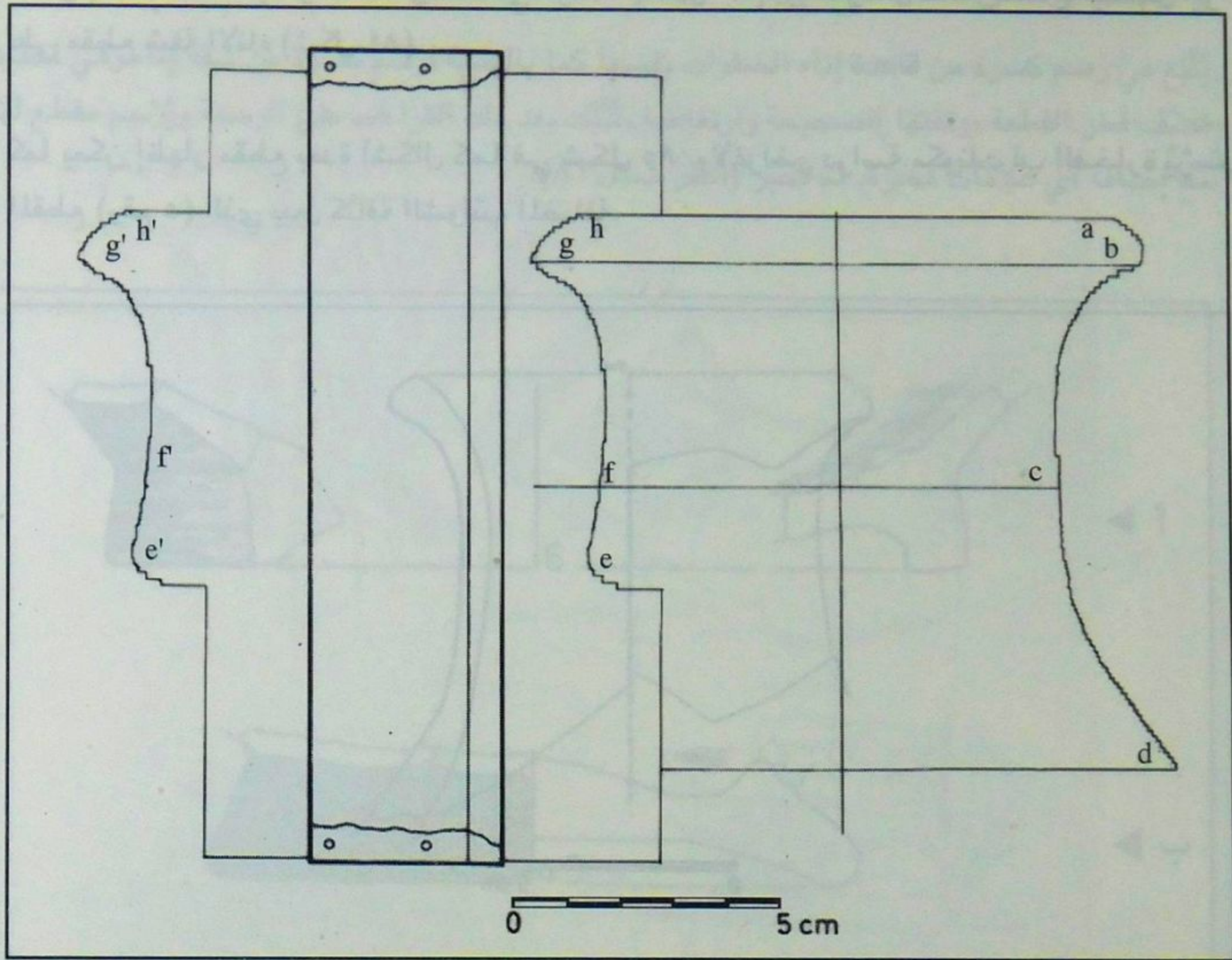
يُحدّد الجانب الأيمن للقطعة بواسطة المشط (شكل ٨٠) ويحدّد في الرسمة (شكل ٨١). وبالمثل يُنجز شكل الوجه الأيسر ويحدّد في الرسمة (شكل ٨٢). وهكذا يتّوصّل إلى بروفيل القطعة (شكل ٨٣).



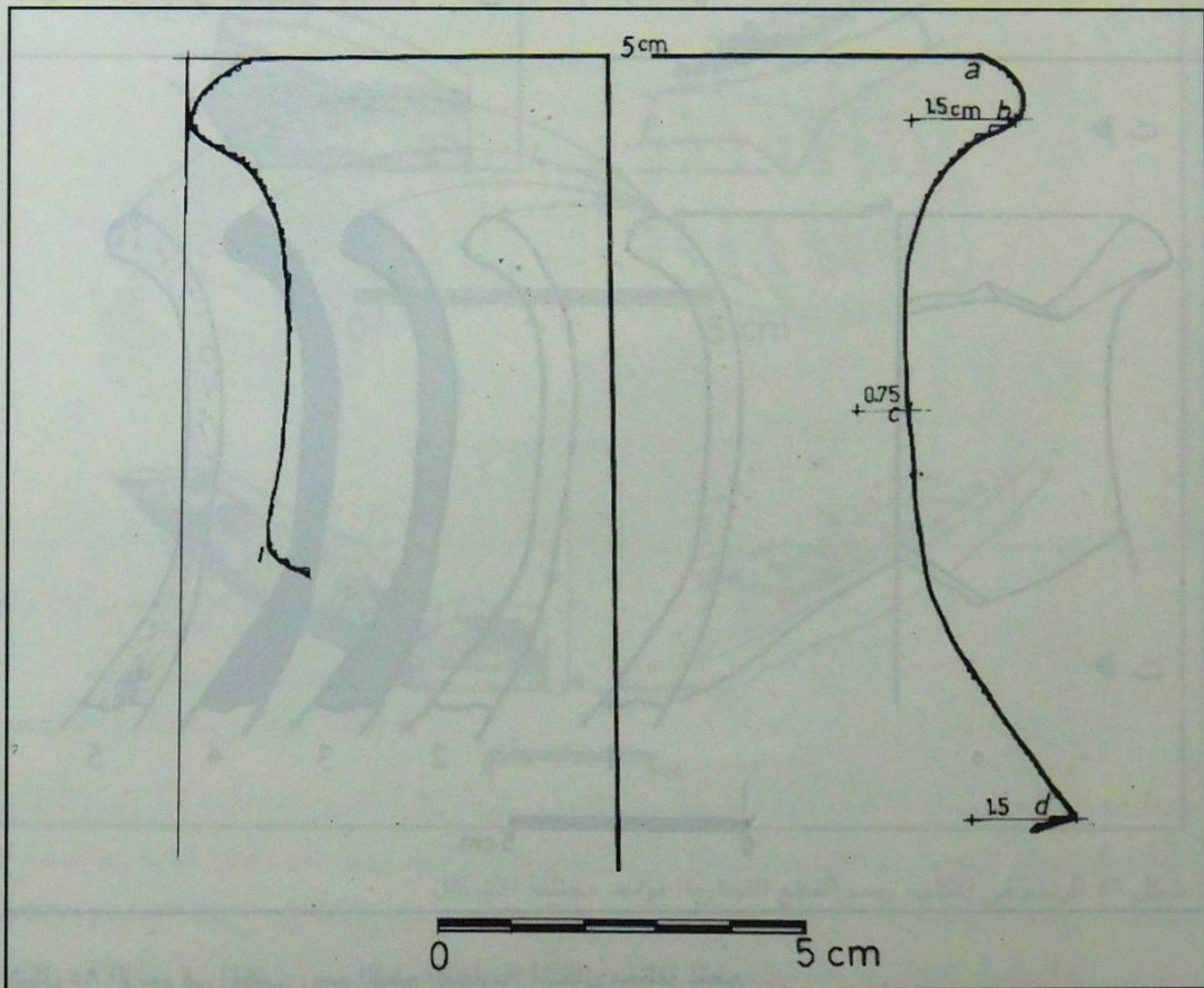
شكل ٨٠ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية، كسرة من شفة إناء (طريقة ثانية؛ تحديد الطرف بالمشط)



شكل ٨١ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية، كسرة من شفة إناء (طريقة ثانية؛ تثبيت شكل الطرف الأيمن)



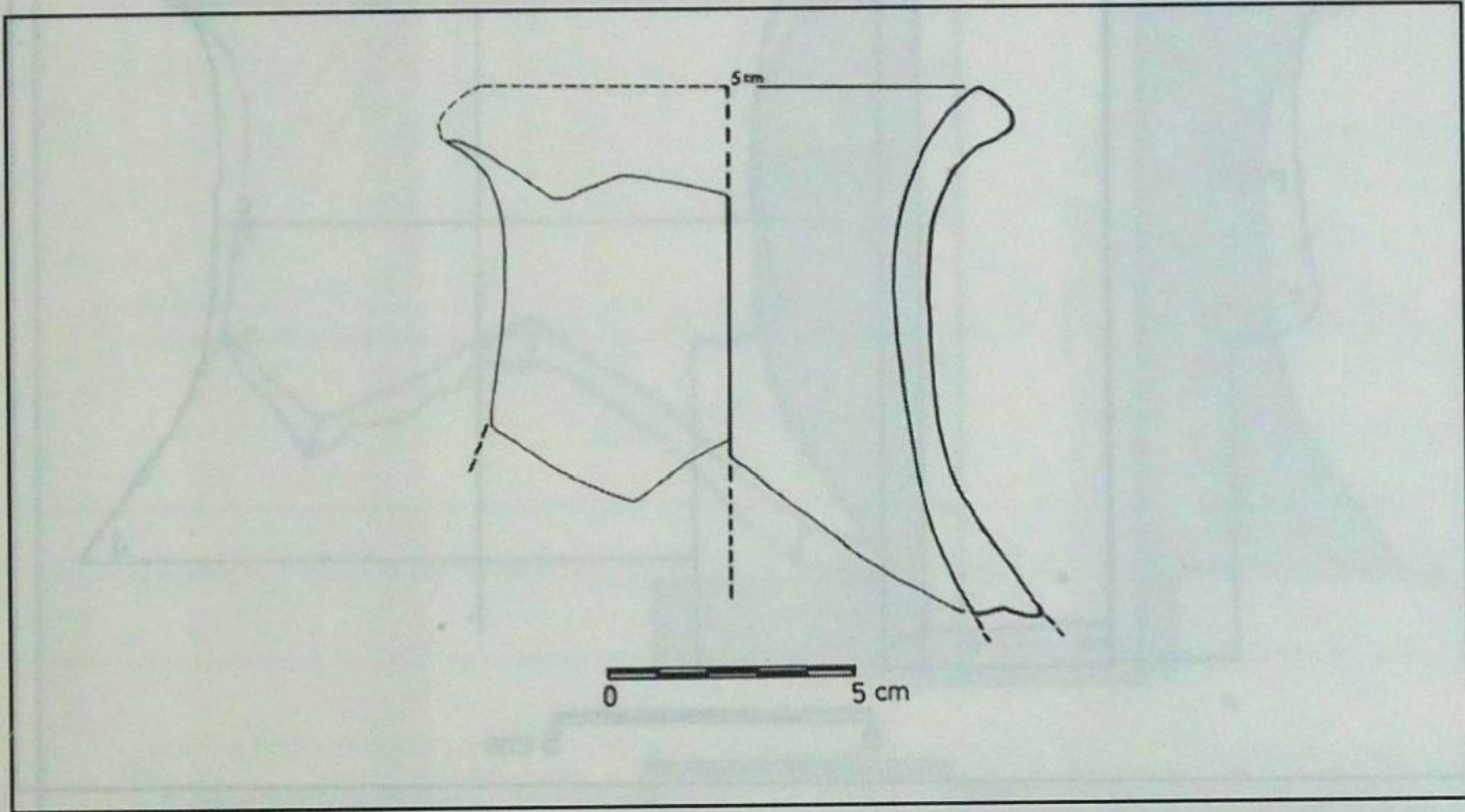
شكل ٨٢ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية؛ كسرة من شفة إناء (طريقة ثانية؛ تحديد الطرف الأيسر)



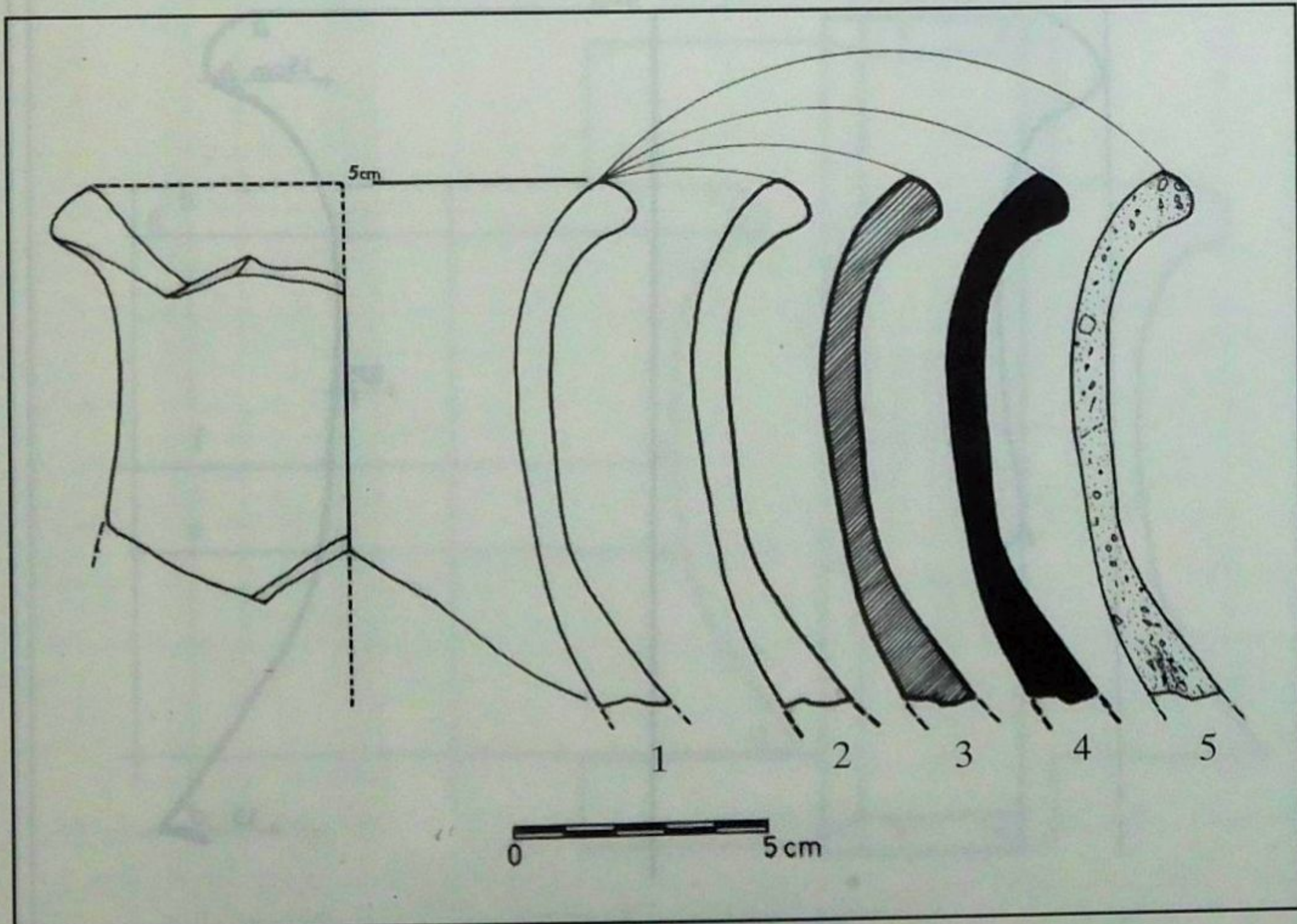
شكل ٨٣ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية؛ كسرة من شفة إناء (طريقة ثانية؛ البروفيل)

تقاس بعدئذ سماكة جدار القطعة وتُحدَّد قي الرسمة (شكل ٨٣)؛ وبعد وصل نقاط السماكة يحصل المرء على مقطع شفة الأناء (شكل ٨٤).

كما يمكن إظهار مقطع بعدة أشكال كما في شكل ٨٥؛ ولأغراض دراسة مكونات لب الفخارة يُرسم المقطع (رقم ٥) الذي يبين كثافة الشوائب المضافة.



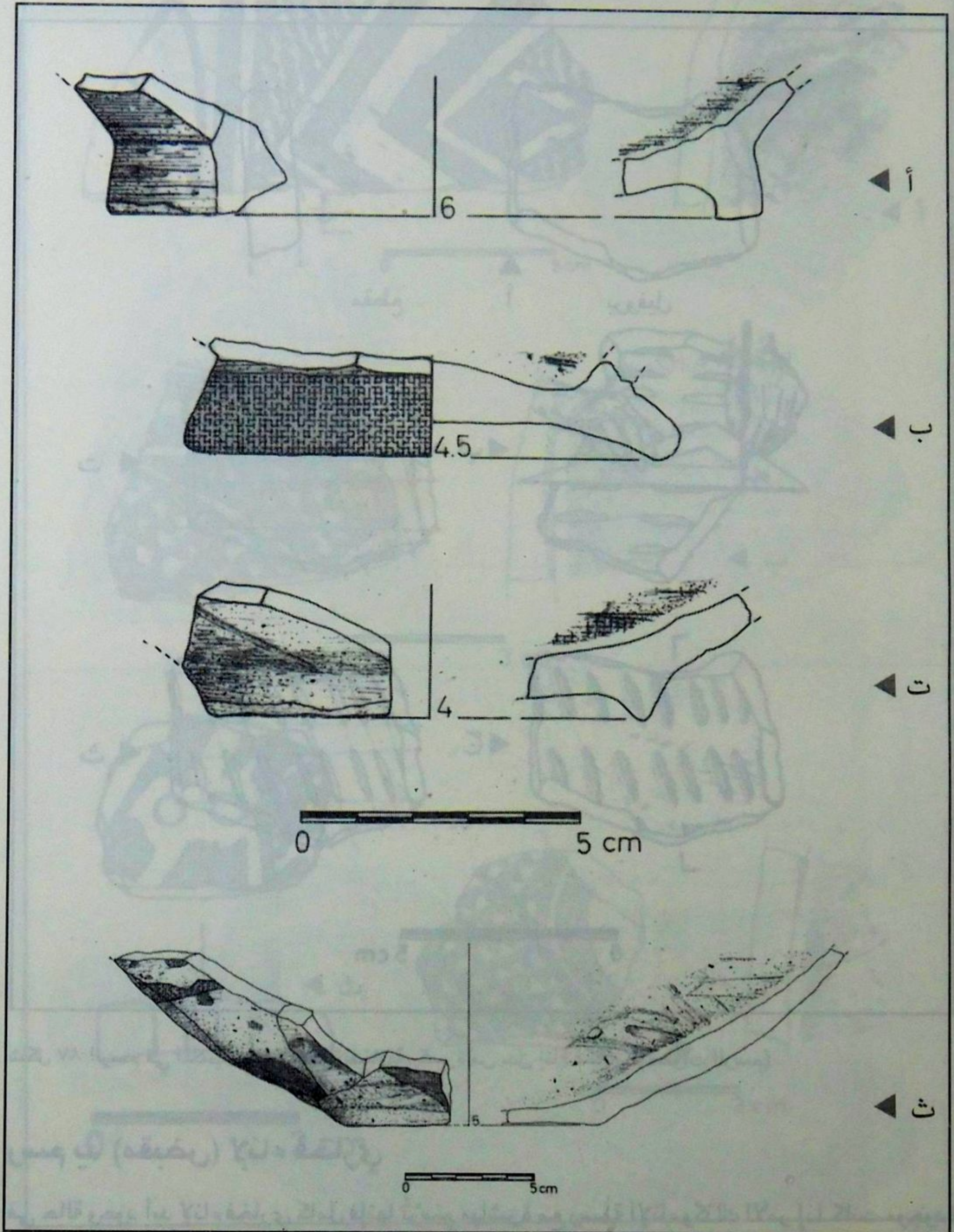
شكل ٨٤ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية؛ شفة إناء (المقطع)



شكل ٨٥ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية؛ أشكال مختلفة لمقطع

رسم كسرة من قاعدة إناء (base)

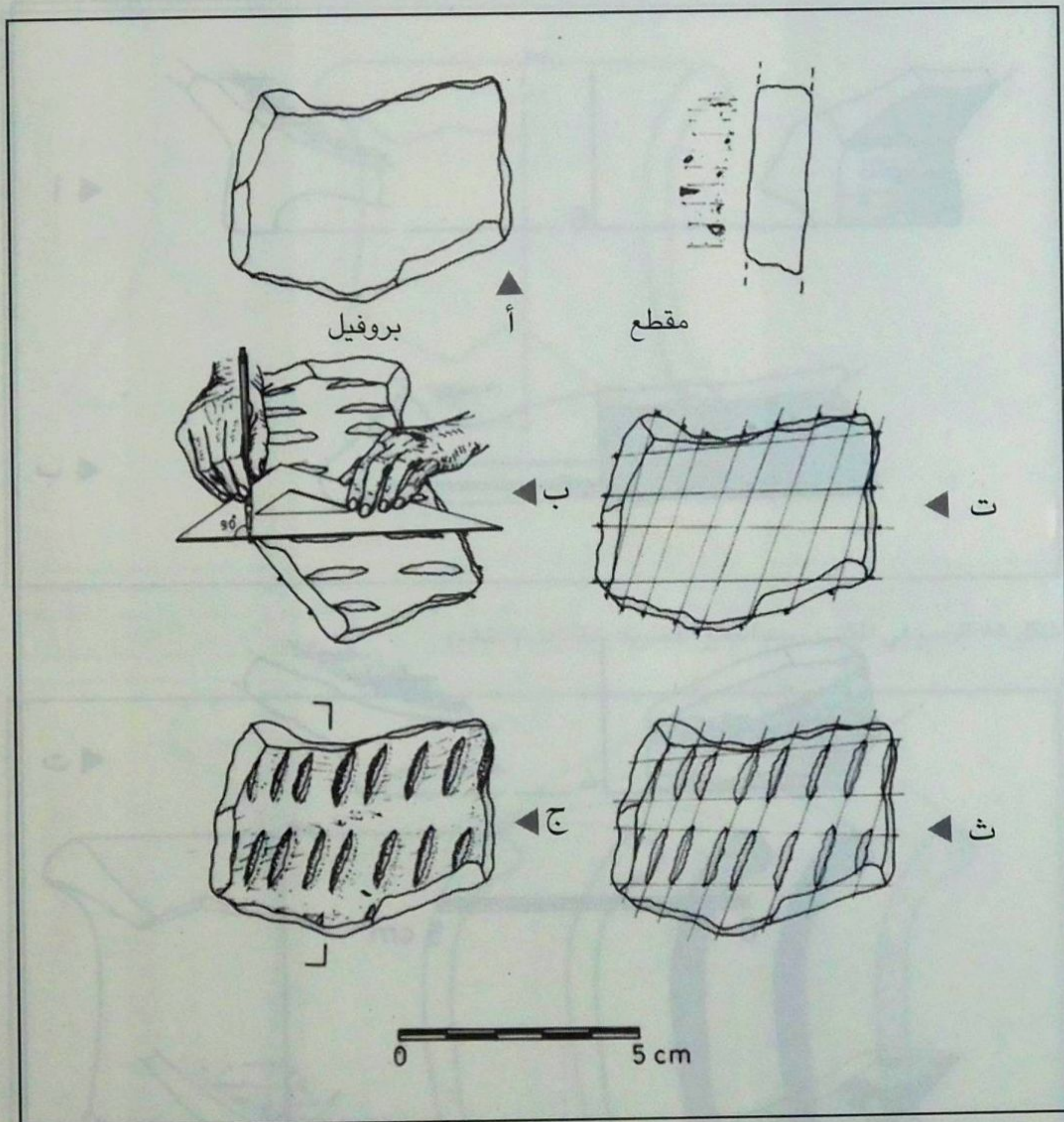
يُتبع في رسم كسرة من قاعدة إناء الخطوات نفسها كما بالنسبة لرسم كسرة من شفة إناء وهي تحديد نصف قطر القطعة ووقفها الصحيحة وارتفاعها. تُثبَّت بعد ذلك القراءات على الرسمة ويُرسم مقطع لها مع إضافة أي علامات مميزة، ثم تُحَبَّر (أنظر شكل ٨٦).



شكل ٨٦ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية؛ قواعد مختلفة الأشكال

رسم قطعة من بدن الإناء (Body Sherd)

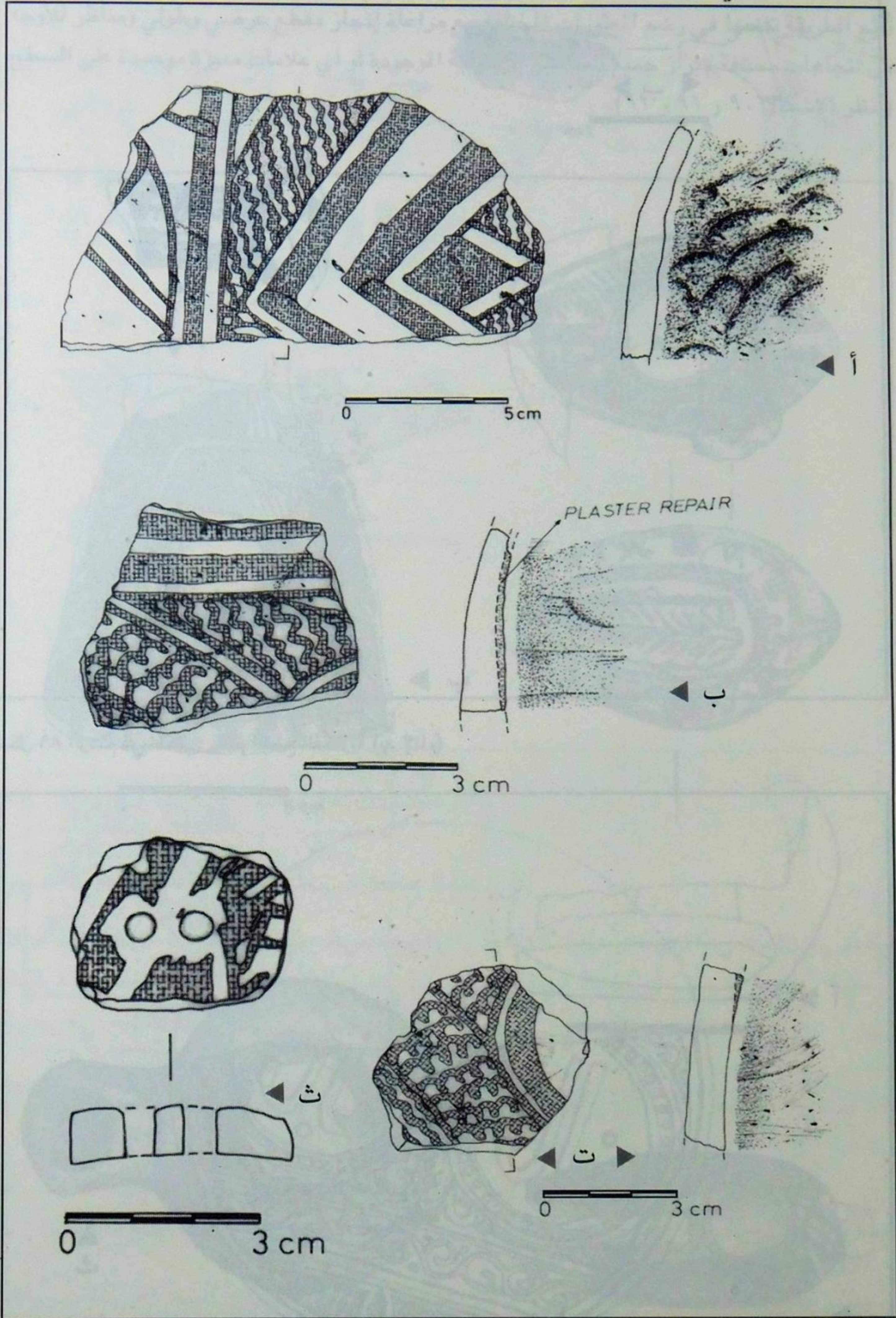
يُغْتَر أثناء التنقيبات الأثرية على كميات كبيرة من القطع الفخارية من بدن إناء. وتُرَسَم هذه القطع إذا كانت تحتوي على موضوع يستحق الإهتمام. يتخيل الرسام وضع القطعة في الإناء قبل تكسره، ثم يُرَسَم أولاً مقطع لها وكذلك حدود الوجه ومعالم السطح لإبراز أي عناصر مميزة عليه (شكل ٨٧)؛ وفي شكل ٨٨ مجموعة من كسر البدن.



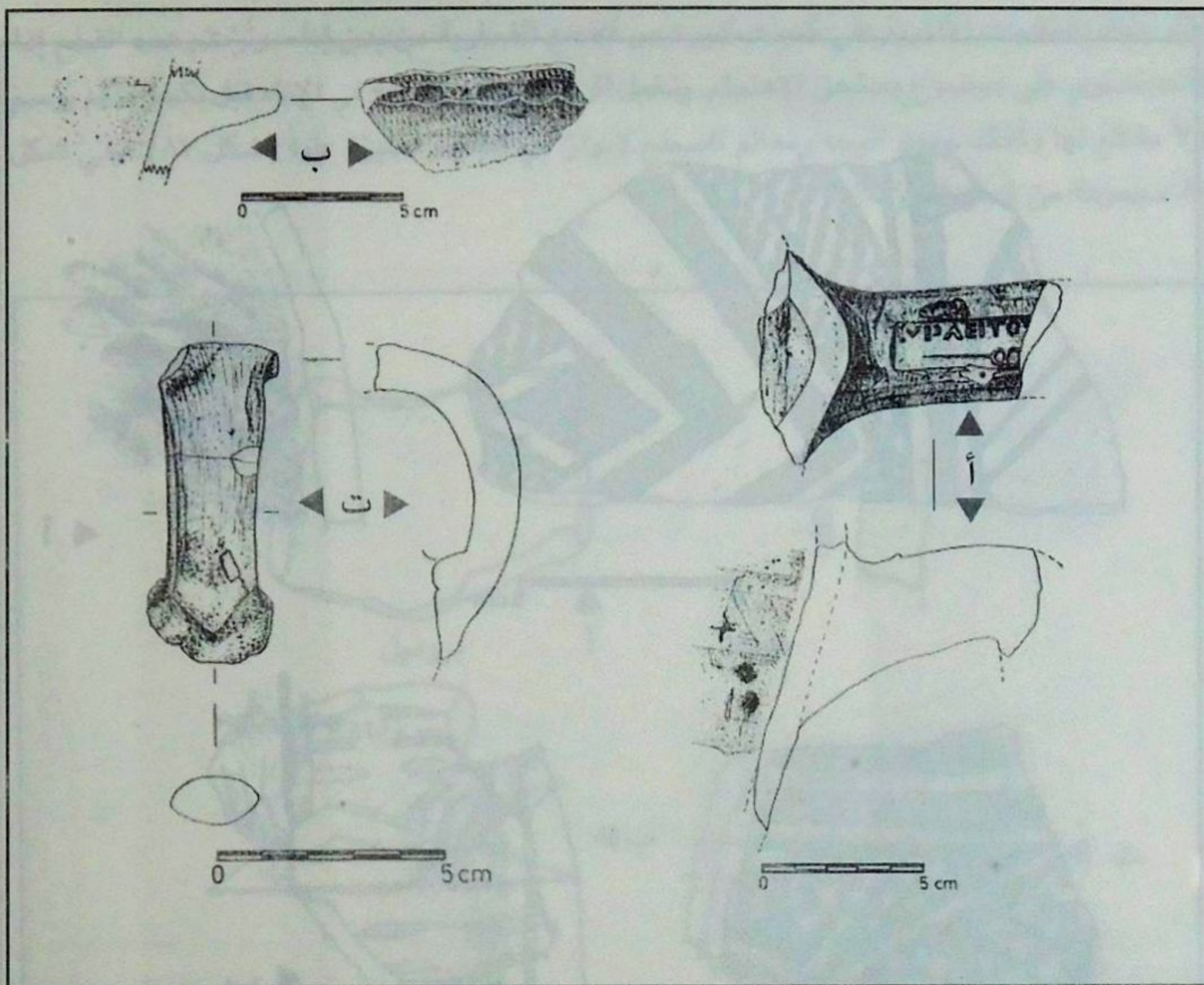
شكل ٨٧ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية، كسرة من بدن إناء فخاري (خطوات الرسم)

رسم يد (مقبض) لإناء فخاري

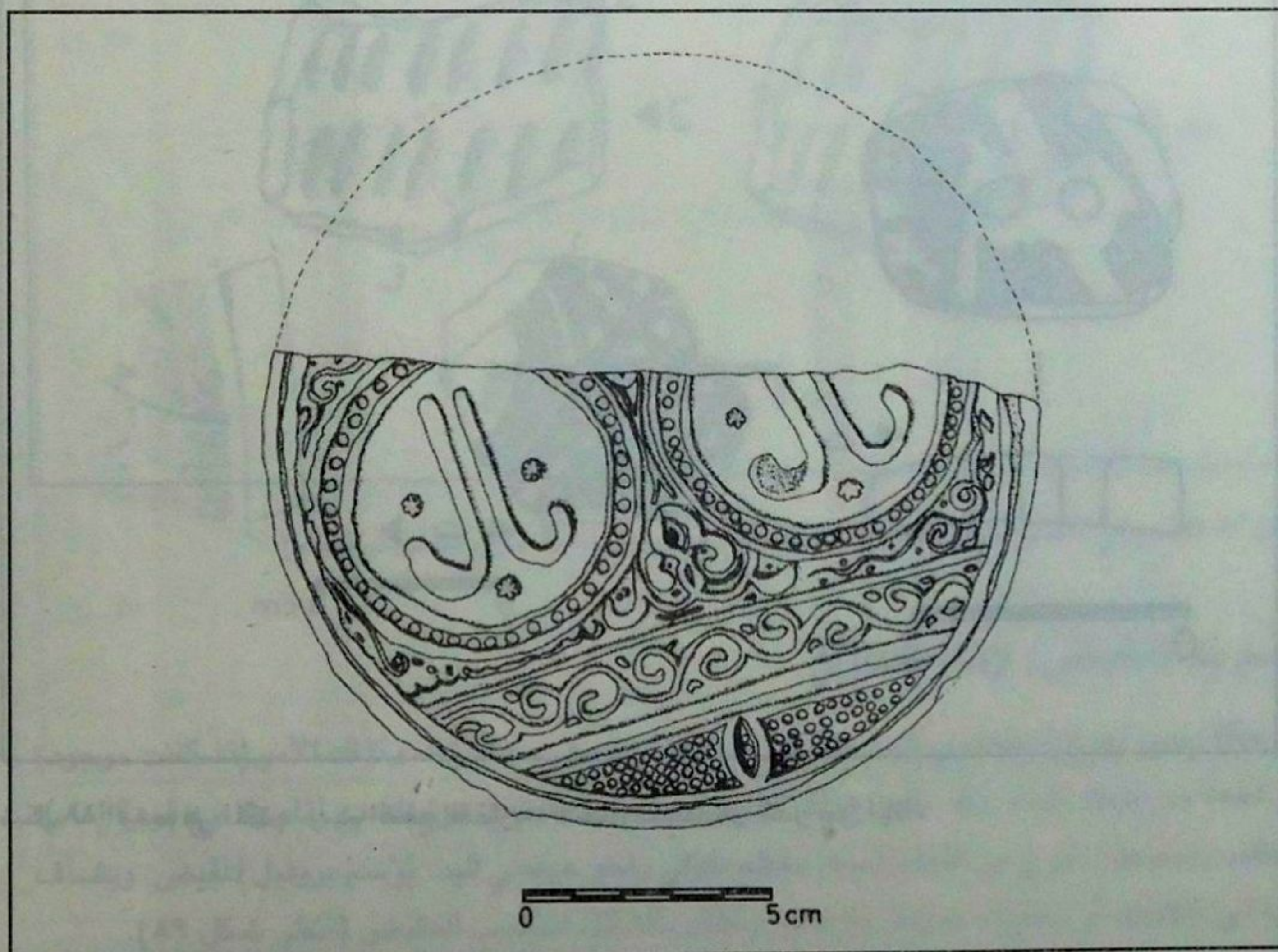
في حالة وجود أيدٍ لإناء فخاري كامل فإنها تُرَسَم مباشرة مع رسمة الإناء وكذلك الأمر إذا كانت موجودة مع قطعة من فوهة الإناء. وقد تكون هناك مقابض مكسورة (ليست مرتبطة مع إناء ولا مع فوهة إناء)، ويتطلب رسم هذا النوع من القطع إنجاز مقطع طولي وآخر عرضي لليد؛ يُرَسَم بروفيل المقبض، ويضاف عليه أي علامات أو زخارف مميزة، ثم يحبر ويُظَلَّل بالشكل المناسب للمقبض (أنظر شكل ٨٩).



شكل ٨٨ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية، أشكال مختلفة من كسر بدن الإناء



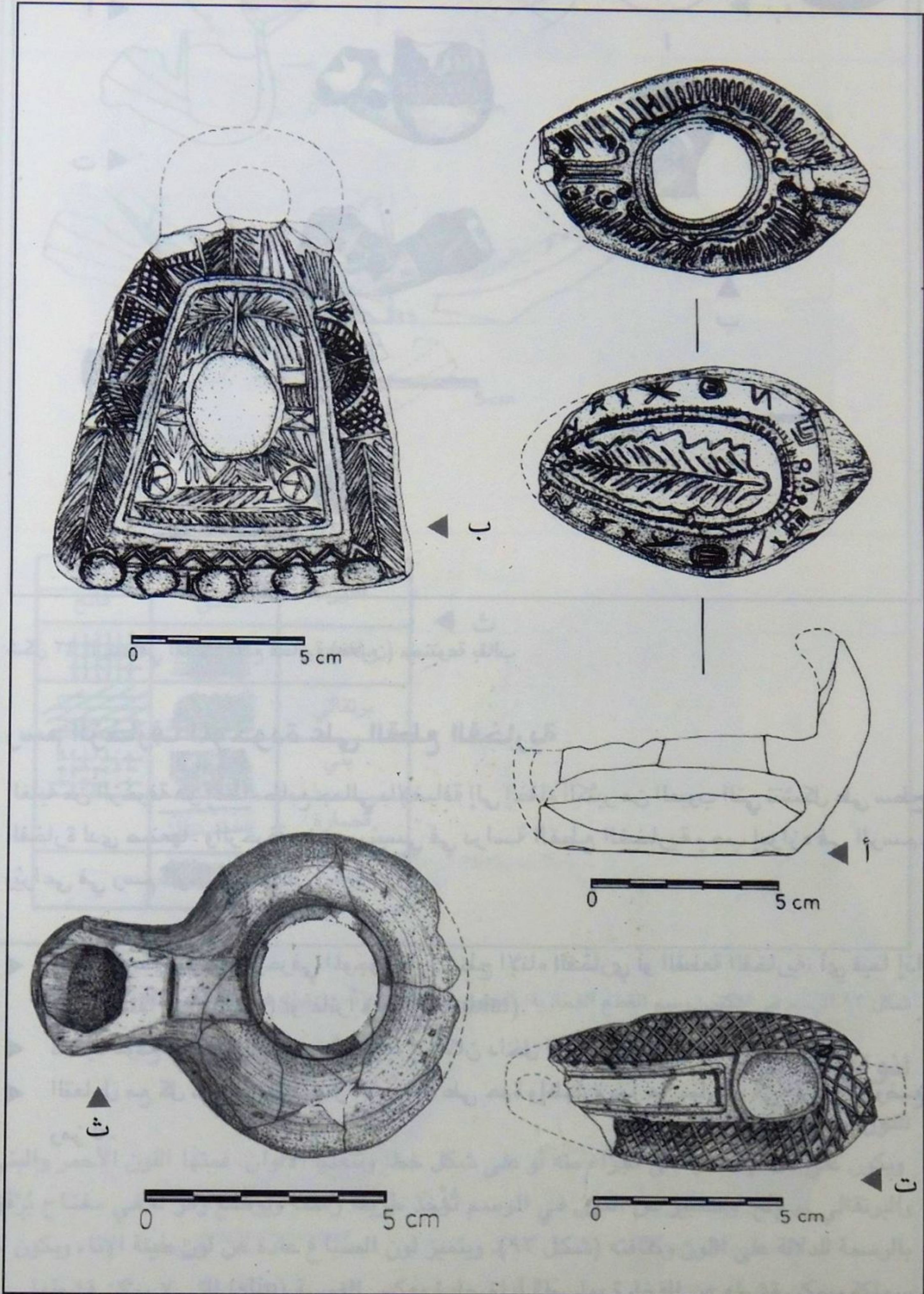
شكل ٨٩ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (يد لإناء)



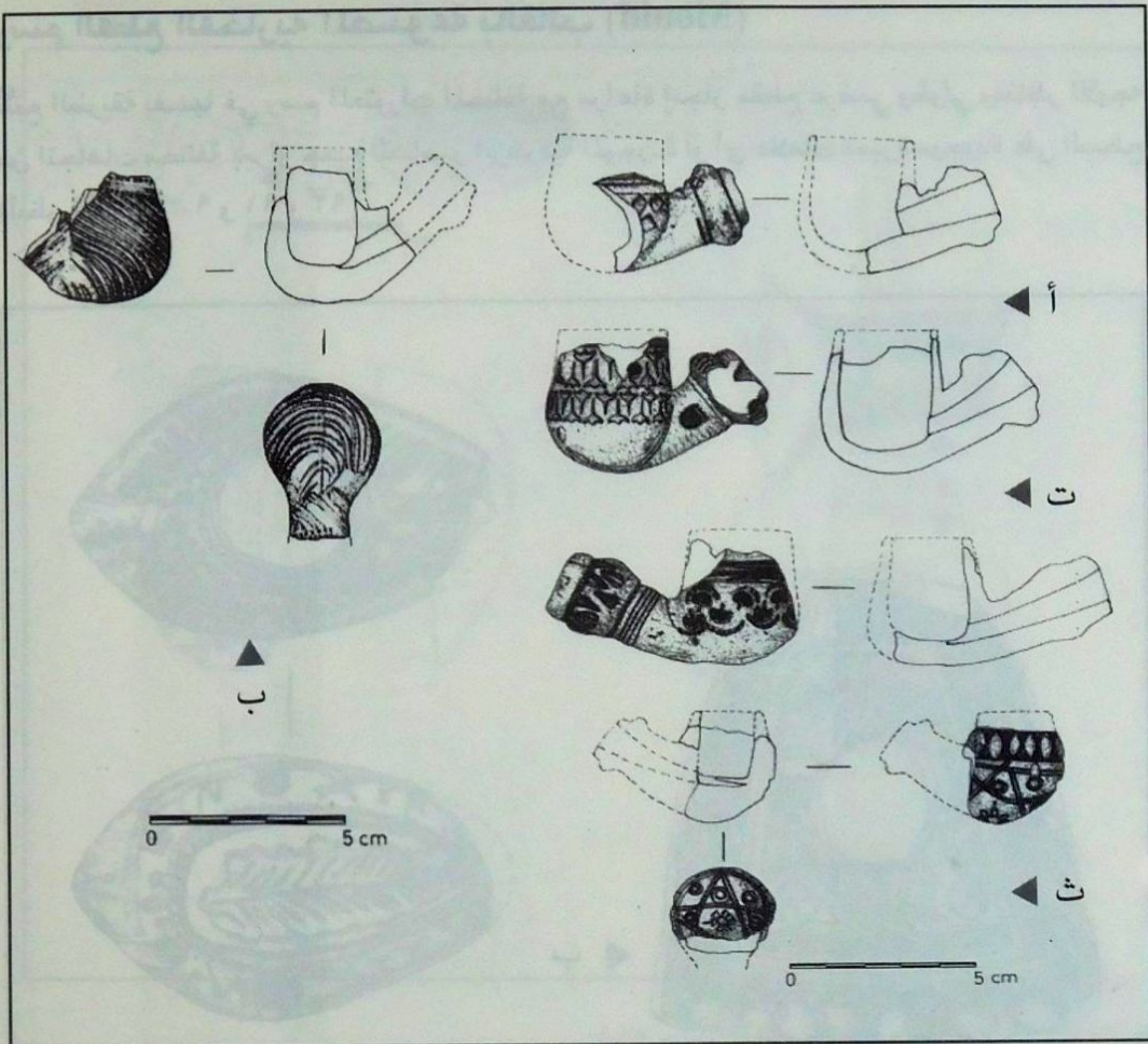
شكل ٩٠ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (قطعة مصنوعة بقالب)

رسم القطع الفخارية المصنوعة بالقالب (Mould)

تُتبع الطريقة نفسها في رسم المعثورات المختلفة مع مراعاة إنجاز مقطع عرضي وطولي ومناظر للأوجه من اتجاهات مختلفة لإبراز جميع العناصر الزخرفية الموجودة أو أي علامات مميزة موجودة على السطح (أنظر الأشكال ٩٠ و ٩١ و ٩٢).



شكل ٩١ الرسم في المكتب: قطع فخارية (أسرجة) مصنوعة بقوالب

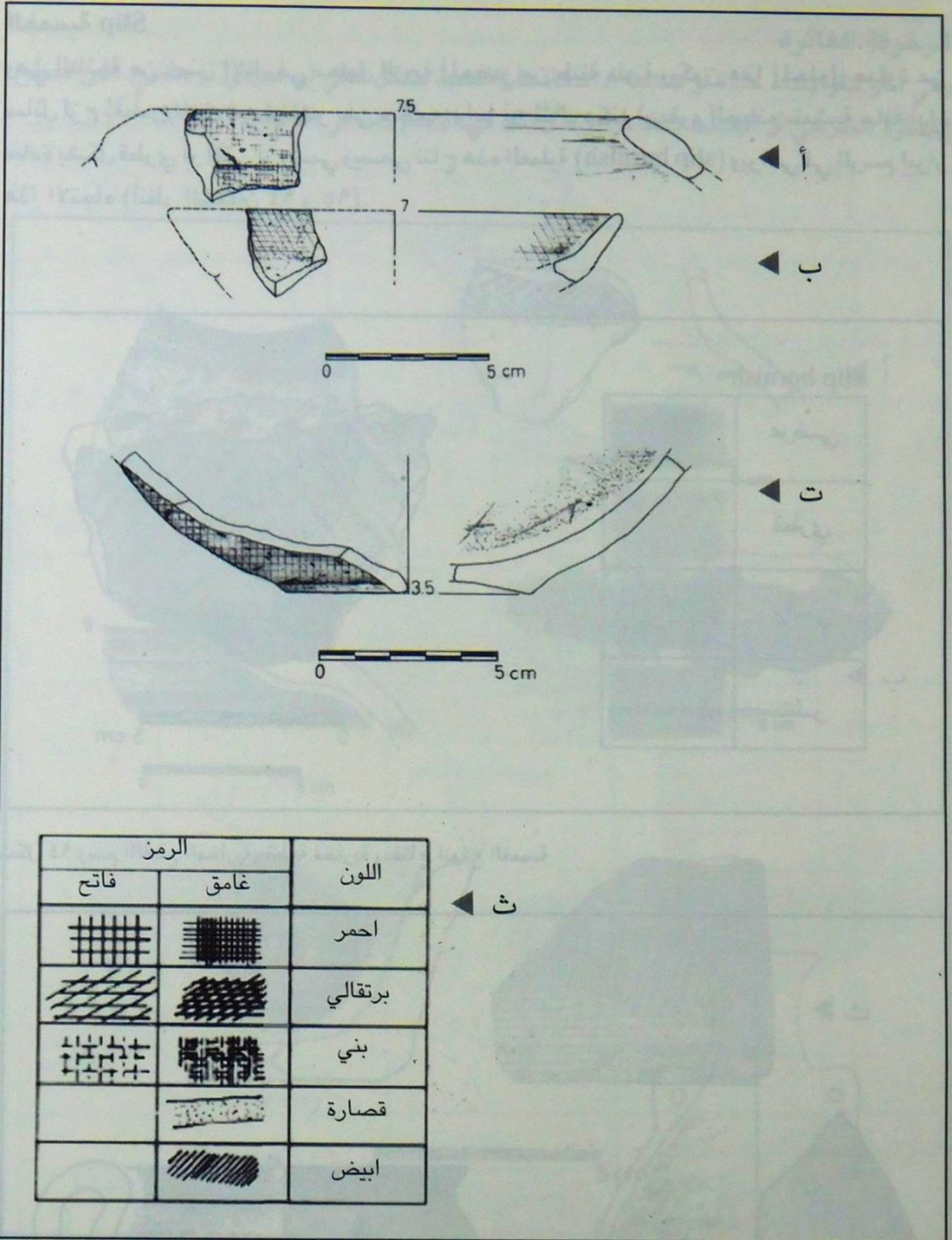


شكل ٩٢ الرسم في المكتب: قطع فخارية (غلايين) مصنوعة بقالب

رسم الزخارف الموجودة على القطع الفخارية

الغاية من الزخرفة هو إعطاء طابع جمالي بالإضافة إلى إخفاء الكثير من العيوب التي تتشكل على سطح الفخارة لدى صنعها. والزخرفة عنصر رئيسي في دراسة القطع الفخارية يجب إبرازه في الرسم. ويُراعى في رسم الزخارف ما يلي:

- ◀ تحديد نوعية العنصر الزخرفي الموجود على سطح الإناء الفخاري أو القطعة الفخارية، أي فيما إذا كان مضافاً (addition) أو غائراً (taking away).
- ◀ تحديد موقع العنصر الزخرفي، أي فيما إذا كان داخل الفخارة أو خارجها.
- ◀ التعامل مع كل نوع من العناصر الزخرفية على حدة وإظهاره بما هو مناسب في الرسم أو وضع رمز له.



شكل ٩٣ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية؛ التعبير عن الألوان (أ-ت: قطع فخارية؛ ث: مفتاح الألوان)

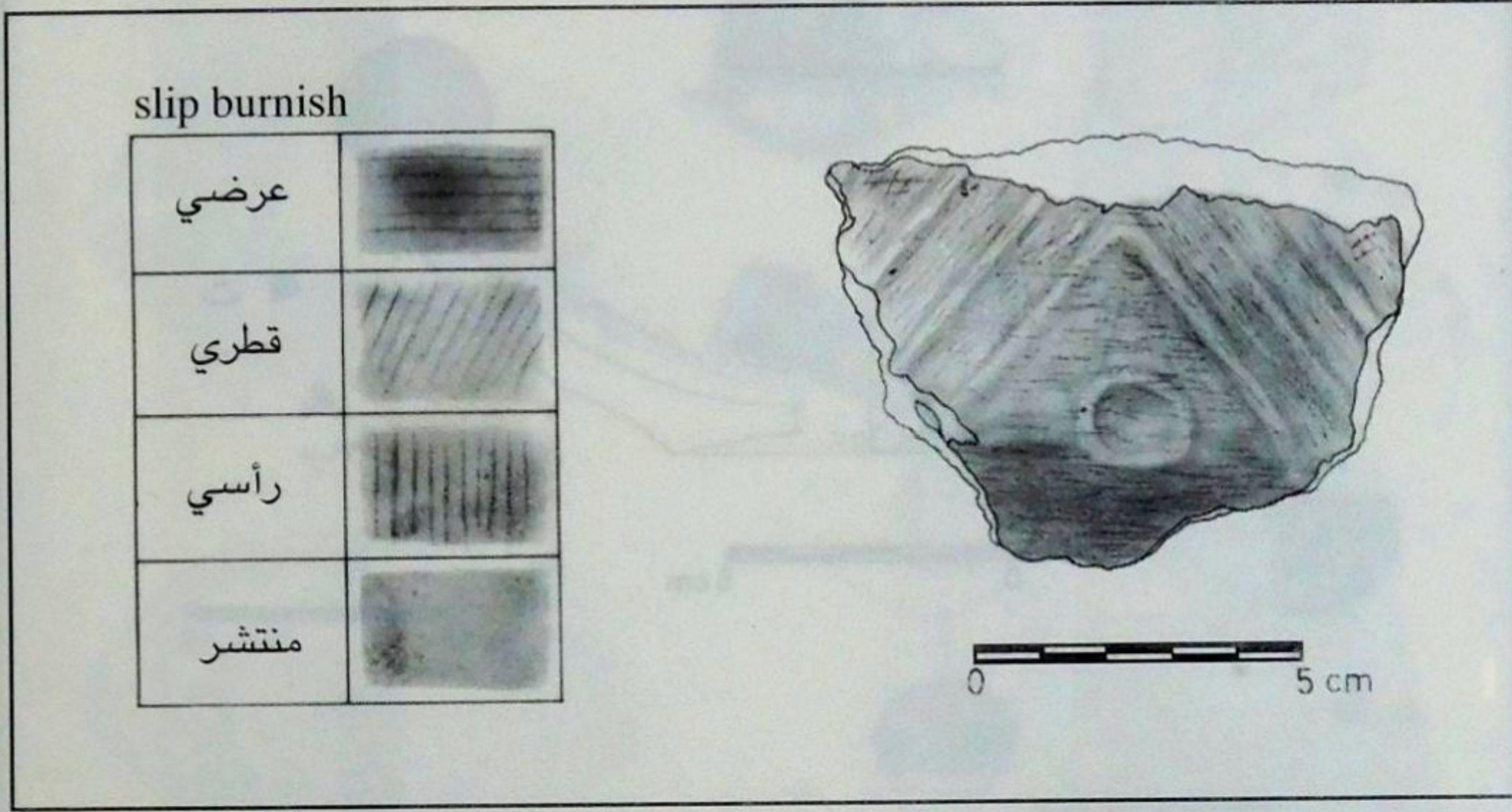
أنواع الزخارف

اللون أو الصباغ Paint

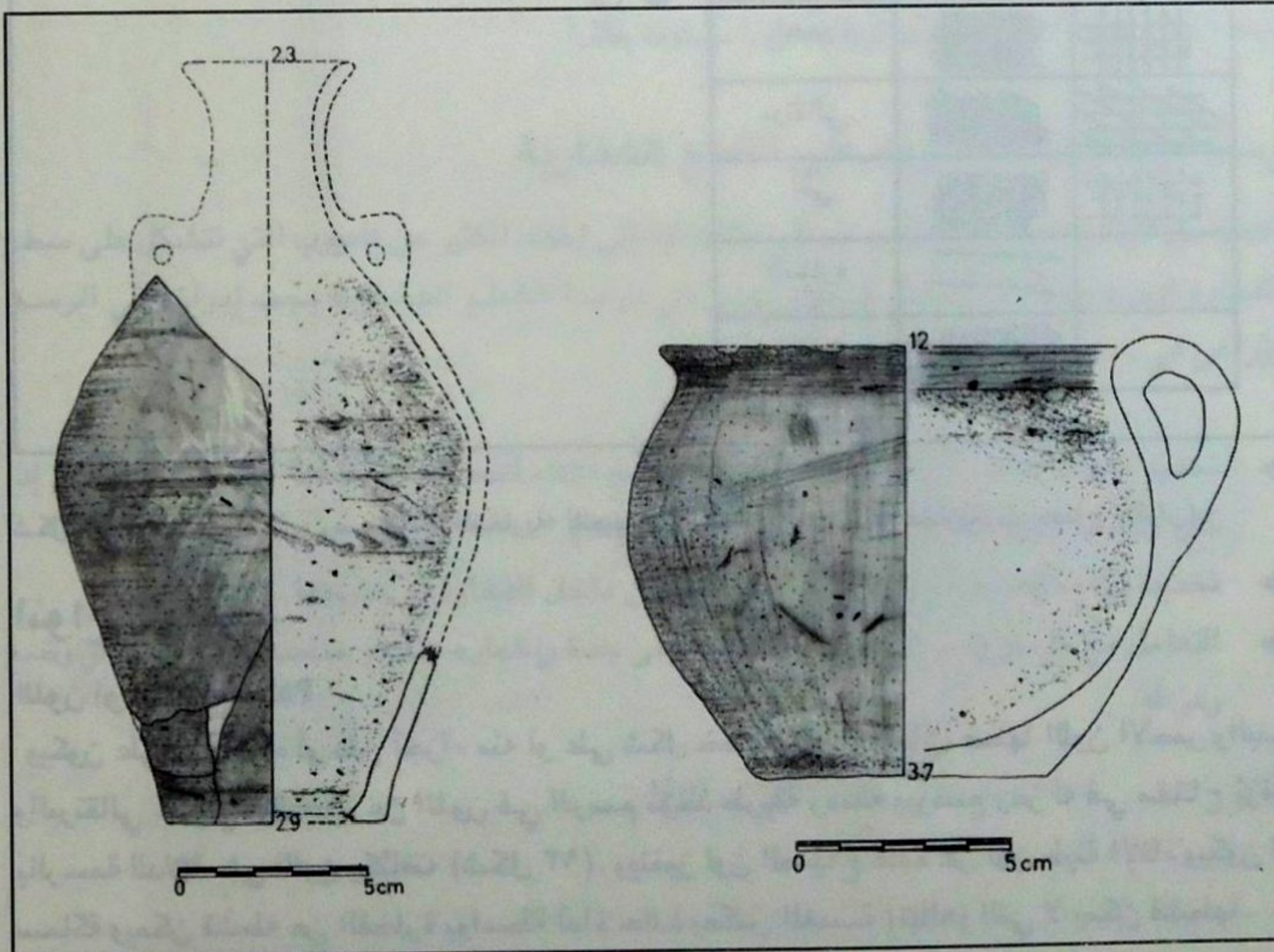
ويكون على كل الإناء أو على أجزاء منه أو على شكل خط؛ وتتعدد الألوان، فمنها اللون الأحمر والبني والبرتقالي ... إلخ؛ وللتعبير عن اللون في الرسم تُؤخذ طريقة رسمه ويوضع رمز له في مفتاح يُرفق بالرسم للدلالة على اللون وكثافته (شكل ٩٣). ويتميز لون الصباغ عادة عن لون طينة الإناء ويكون له سماكة ويمكن قشطه عن الفخارة بواسطة أداة حادة بعكس الغمسة (slip) التي لا يمكن قشطها.

الغمسة Slip

وهي الناتجة عن غمس الإناء في محلول الروبة المحضر من طينة ملونة ويكون هذا المحلول عبارة عن سائل لزج يُعطسُ الإناء فيه فينتشر على سطحه؛ وإما أن يُترك هكذا أو يقوم الصانع بتمشية حافة أداة حادة بشكل قطري أو أفقي أو رأسي ويسمى نتاج هذه العملية (slip burnish) ويراعى في الرسم إبراز هذا الاتجاه (أنظر الشكلين ٩٤ و ٩٥).



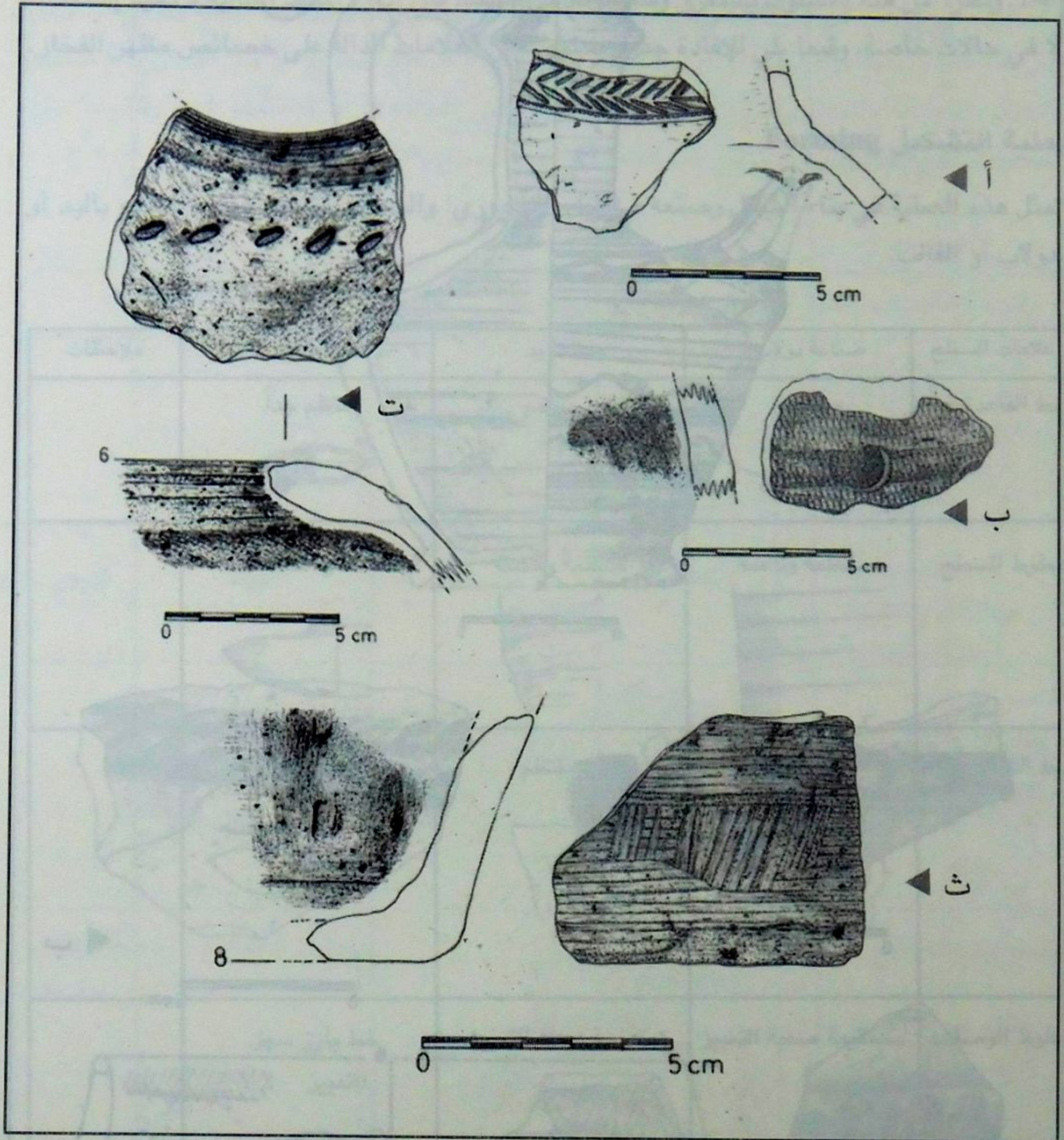
شكل ٩٤ رسم القطع الفخارية: قطعة فخارية ومفتاح انواع الغمسة



شكل ٩٥ رسم القطع الفخارية: إناءان فخاريان بغمسة

الزخرفة الغائرة

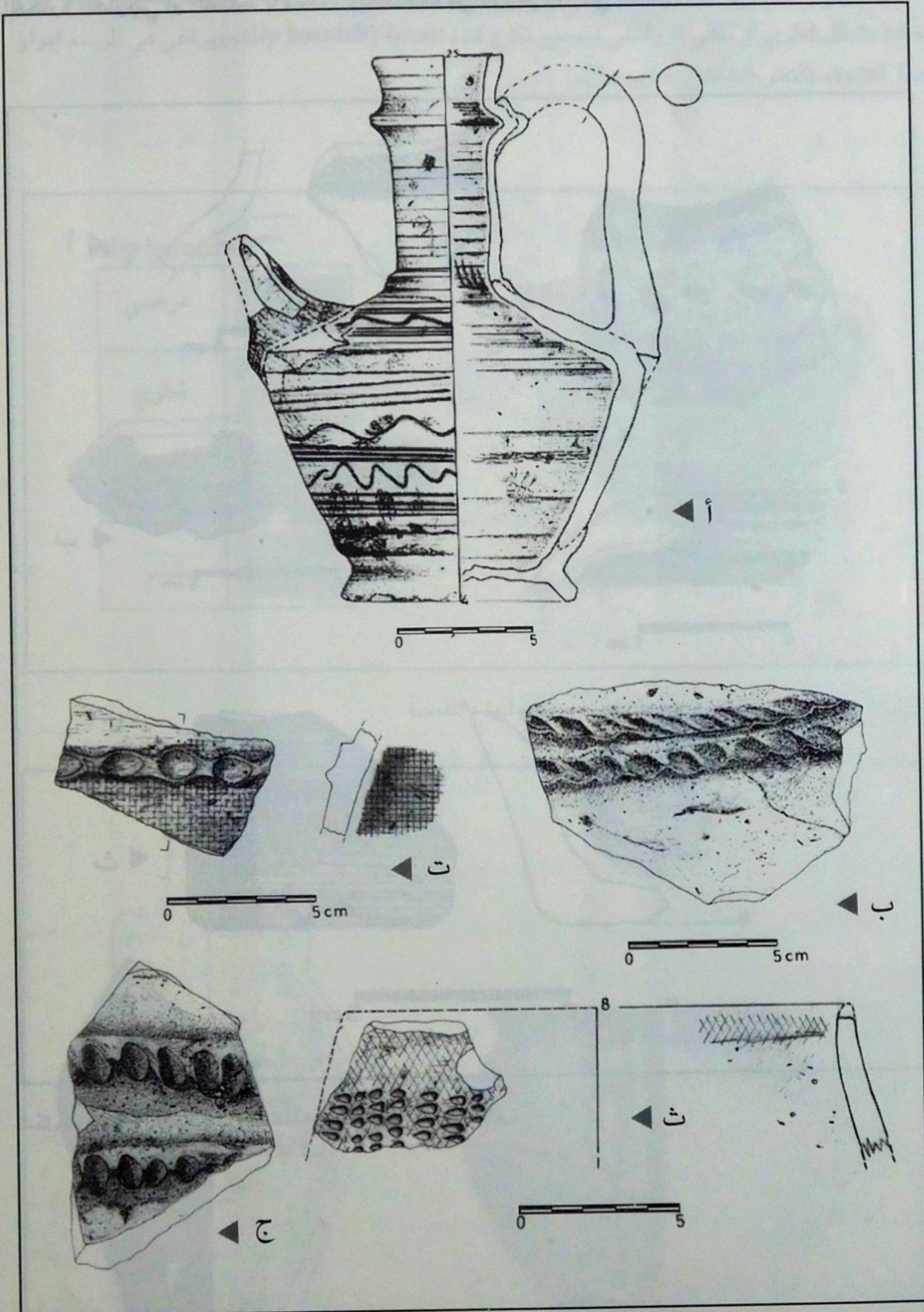
وهي آثار لنقر بأداة حادة أو تمشية أداة كأسنان المشط بشكل أفقي أو عمودي أو متموج على سطح الفخارة الخارجي أو الضغط بالأنامل؛ ويُمثَّل ذلك في الرسم كما في الشكلين ٩٦ و٩٧.



شكل ٩٦ رسم القطع الفخارية: نماذج من تمثيل الزخرفة الغائرة

الزخرفة المضافة

الأحبال والنتوءات ويُعبَّر عنها في الرسم كما في شكل ٩٧.



شكل ٩٧ رسم القطع الفخارية: نماذج من الزخرفة الغائرة والزخرفة المضافة

رسم العلامات المميزة على سطح الفخارة الداخلي والخارجي

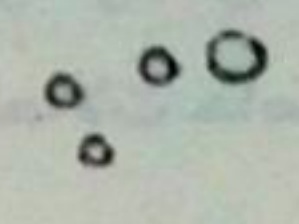
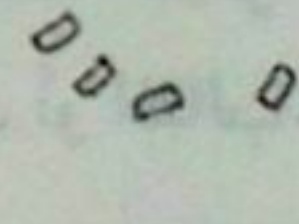
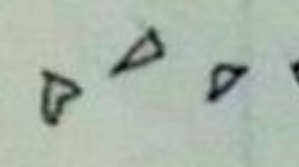
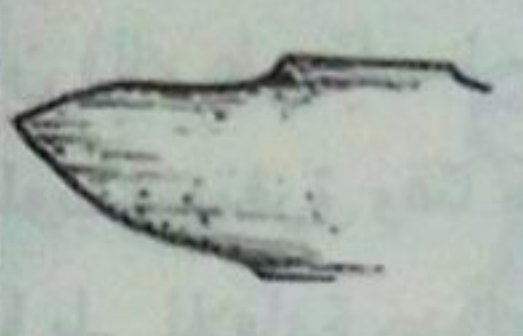
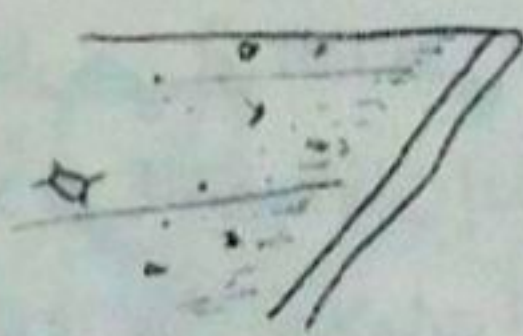

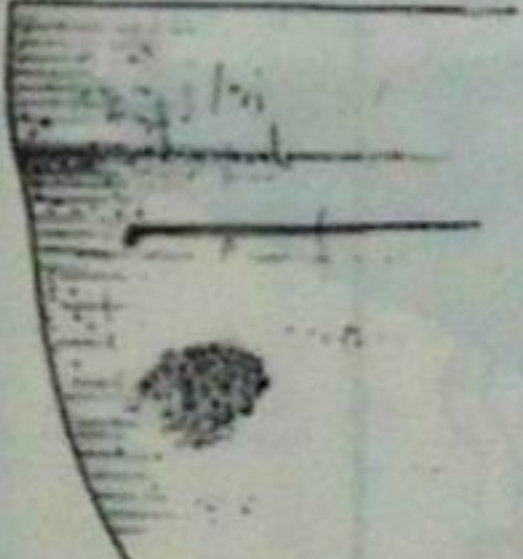

إستخدم معهد الآثار الفلسطيني في السابق أسلوباً خاصاً في رسم الفخار يتمثل بإظهار أكبر عدد ممكن من التفاصيل إن كان ذلك على السطح الخارجي أو الداخلي للقطعة؛ حول ذلك أنظر Glock 1987. ونظراً لأن هذا الأسلوب يستغرق وقتاً طويلاً في التنفيذ فإن إدارة المعهد الحالية لا تحبذ إستعماله إلا في حالات خاصة. وفيما يلي للإفادة جدول يحتوي على العلامات الدالة على خصائص مظهر الفخار.

عملية التشكيل Forming

تتمثل هذه العملية في بناء الشكل وصنعه من قبل الفاخوري؛ والجدول التالي يوضح الصنع باليد أو الدولاب أو القالب.

علامات السطح	صناعة دولاب	صناعة يد	صناعة قالب	ملاحظات
خط القاعدة	منتظم	غير منتظم	منتظم جداً	
خطوط السطح	منتظمة وناعمة	غير منتظمة وخشنة	منتظمة وناعمة	
خط الشفة (rim)	منتظم	غير منتظم	منتظم جداً	
خطوط الوصلات	مستقيمة صعبة التمييز	متعرجة سهلة التمييز	خط بارز سهل التمييز	
سماكة الجدار	منتظمة	غير منتظمة	منتظمة جداً	


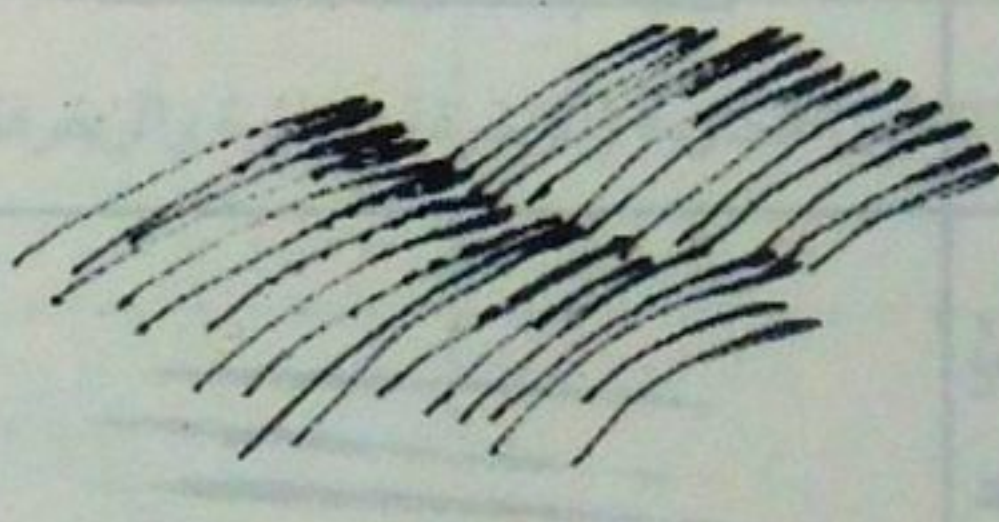

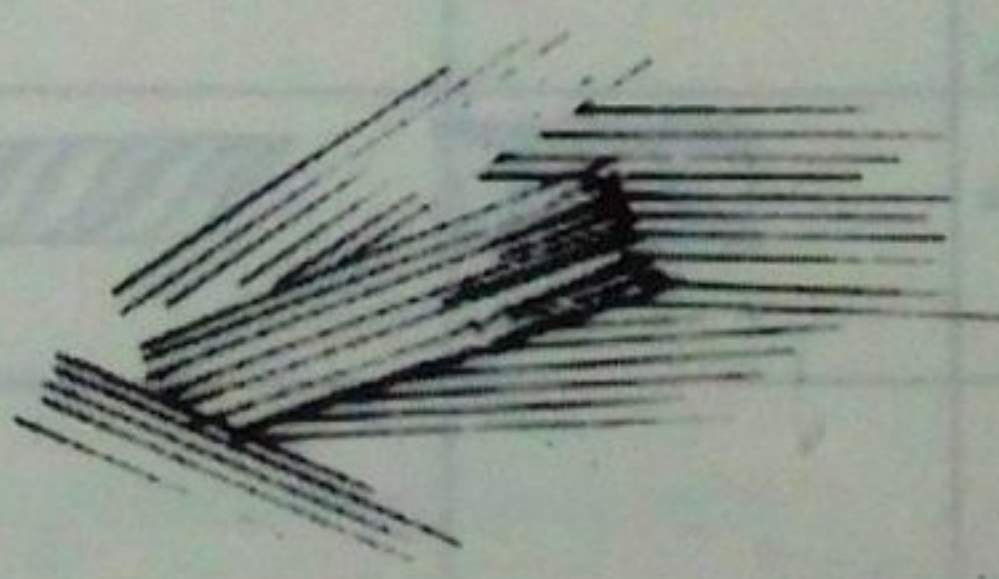
شكل ٩٨ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (العلامات الناتجة عن عملية التشكيل)

<p>لون المواد الشائبة حسب مادتها الخام: مواد جيرية بيضاء</p>  <p>مواد كلسية شفافة ولامعة</p>  <p>بقايا فخارية مطحونة بنية أو حمراء</p> 	<p>صغيرة جدا كثافتها منخفضة وناعمة</p> 	<p>كبيرة كثافتها عالية</p> 	<p>صغيرة كثافتها متوسطة</p> 	<p>المواد الشائبة (non-plastic)</p>
<p>من هذه العلامات: التشققات والأخايد في سطح الفخارة</p>  <p>الفجوة نتيجة ضغط الأصابع أثناء رفع وبناء الفخارة</p> 	<p>كثيرة</p>	<p>متفرقة</p>	<p>قليلة</p>	<p>علامات متفرقة</p>


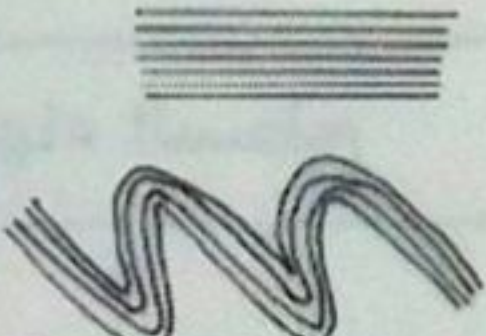

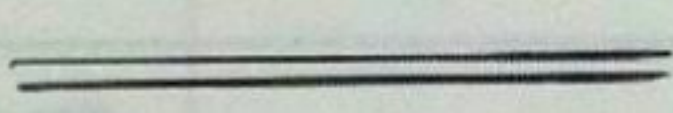



شكل ٩٨ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (العلامات الناتجة عن عملية التشكيل)

عملية إنهاء السطح Finishing والزخرفة

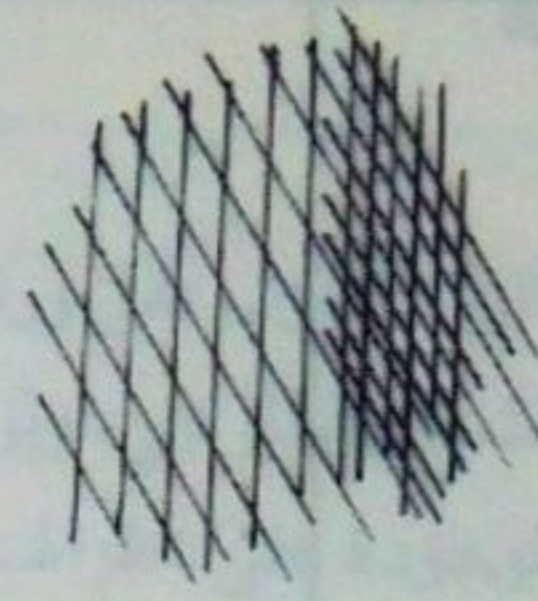
إن الهدف من عملية إنهاء السطح الحاصلة بعد عملية تشكيل الإناء الفخاري وبنائه هو الحصول على سطح ناعم ونظيف وإخفاء العيوب الناتجة أثناء التشكيل. وقد تترك الوسائل المستخدمة في تجهيز السطح بعض العلامات الخفيفة لا تقدر العين على رؤيتها إلا بعد التركيز عليها. وينبغي إبراز هذه الخطوط في الرسم، أي إن كانت ناعمة أو خشنة. وكذلك قد تكون هناك خطوط ناعمة متوازية ومنتشرة على مساحة واسعة من سطح الإناء. وتتضمن عملية إنهاء السطح تصليح المناطق المجاورة للإضافات كالأذن والزعبوبة والحبال والنتوءات الزخرفية. ولهذا تكون العملية في هذه المناطق أشد وضوحاً؛ وفي الجدول التالي بعض الوسائل التي تستخدم في إنهاء السطح والتعبير عنها في الرسم:

ملاحظات	تمثيل عملية إنهاء السطح	الوسيلة المستعملة
		المسح بقطعة من القماش (wiping with a cloth)
		المسح بفرشاة (brushing)
يمس الصانع السطح وينعمه بغمس يده بالماء وتمريها على سطح الإناء		المسح بيد الصانع
يُمسح بالأداة بشكلٍ خفيف على الأماكن المطلوب تنعيمها؛ وتستعمل في تسوية الأثر الناتج عن وصلة بين الجزئين في صناعة القالب		المسح والتنعيم بأداة لها حافة كالسكين (shaving)

شكل ٩٩ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (عملية إنهاء السطح)

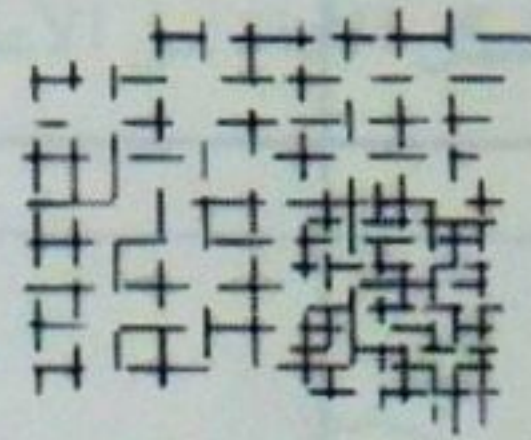
ملاحظات	تمثيل العنصر الزخرفي	نوع الزخرفة
		الزخرفة الغائرة (taking away)
تفريغات زخرفية بواسطة رأس سكين أو قطعة خشبية لها رأس حاد يُنقَر بها سطح الفخارة في الجزء العلوي وبأبعاد متقاربة		الحرز (incisions)
تقريب مجموعة من أسنان مشط من سطح الإناء وهو يدور على الدولاب		المشط (comb)
سحبات خفيفة بأنامل الأصابع كما في الشكل		بصمات الأصابع (finger prints)
تجويف على كتف الفخارة		زخرفة الأخدود (groove decoration)
يُسَوَّى سطح الفخارة بواسطة عود أو عظم أو سكين بإتجاه محدد أفقي أو عمودي أو قطري للحصول على سطح مالمس		الصقل لسطح الفخارة (burnish)
		الزخرفة المضافة (addition)
حبل يُنَبَّت فوق كتف الفخارة، مستقيم أو متموج		زخرفة الحبال (rope decoration)
توجد بأشكال مختلفة		زخرفة النتوءات (knob decoration)

يظهر على سطح الفخارة بشكل خطوط وأشكال هندسية ونباتية؛ ويتميز اللون بأنه يمكن قشطه بواسطة رأس سكين وأنه يزول على شكل كتل

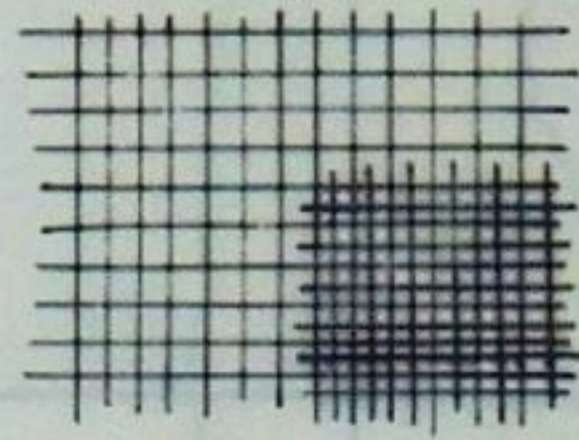


فاتح غامق

عندما تُغَطَّس الفخارة في المحلول تنتشر على سطحها طبقة منه يتشربها السطح؛ وتعمل هذه الطبقة على إخفاء العيوب والعلامات الموجودة على سطح الفخارة وتكتسب الفخارة منظرًا وسطحاً جميلاً؛ يصعب إزالة هذه الطبقة عن السطح



فاتح غامق



فاتح غامق

التلوين:

الدهان (الصباغ): يُحَضَّر من أكاسيد أو أتربة يختلف لونها عن لون صلصال الفخارة

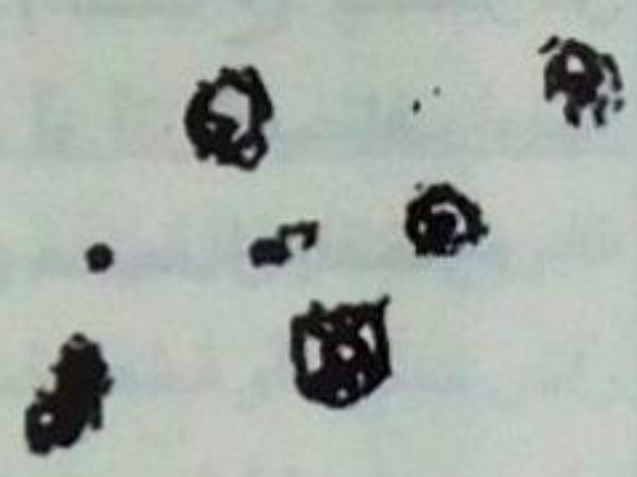
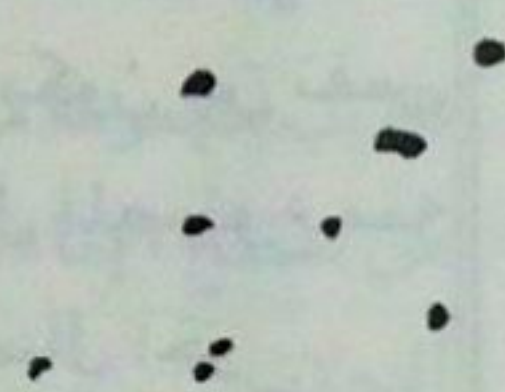
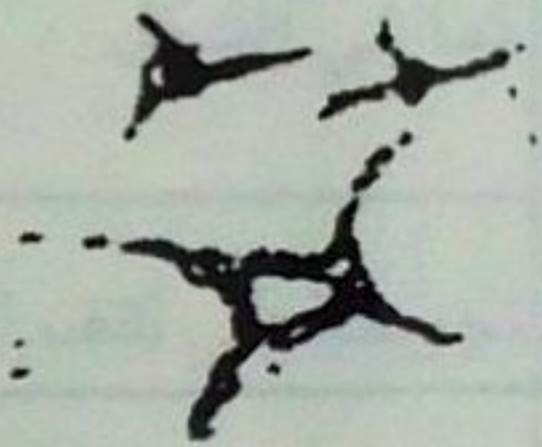


الغمسة (slip): تُغَطَّس الفخارة في محلول لزج مُحَضَّر من تذويب الصلصال في الماء الذي إما أن يكون من نفس نوع الصلصال المصنوع منه الإناء أو صلصال آخر

شكل ١٠٠ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (الزخرفة الغائرة والزخرفة المضافة)

عملية الحرق Firing

تأتي عملية الحرق بعد الإنتهاء من تشكيل وبناء الاناء وتنعيم سطحه وزخرفته. وتترك هذه المرحلة آثاراً على سطح الفخارة؛ فالبقع السوداء في بعض الأواني هي نتيجة تأكسد الكربون الموجود في الصلصال المصنوع منه الإناء. ومن آثار الحرق التشققات الخفيفة حول حبيبات الشوائب. كما أنه قد يحصل انفجار وسقوط لحبيبات الشوائب خاصة الجيرية منها، مما يؤدي إلى حصول فراغ مكانها، وكذلك يؤدي إنحراق القش الموجود في الماء أو في الصلصال إلى تشكل فراغات سوداء. وأحياناً لدى النظر إلى مقطع جدار الفخارة يلاحظ وجود خط أسود (شكل ١٠١):

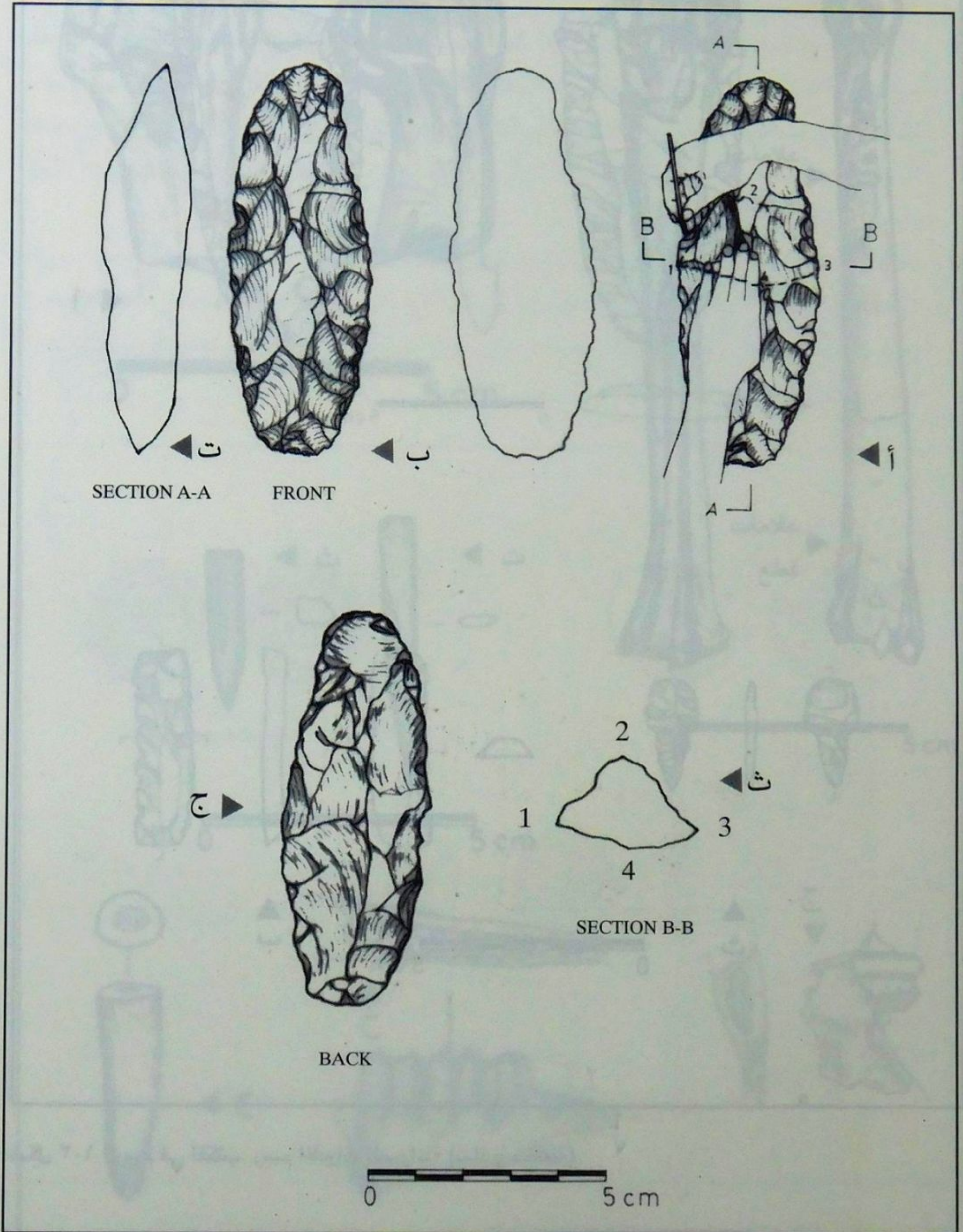
كيفية تمثيلها	الآثار الدالة على الحرق
	القش أو التبن

	<p>انفجار حبيبات الشوائب الجيرية</p>
	<p>الفاقيع الهوائية</p>
	<p>التشققات حول حبيبات الشوائب</p>
	<p>البقع السوداء</p>
	<p>الخط الأسود في المقطع</p>

شكل ١٠١ الرسم في المكتب: رسم القطع الفخارية (عملية الحرق)

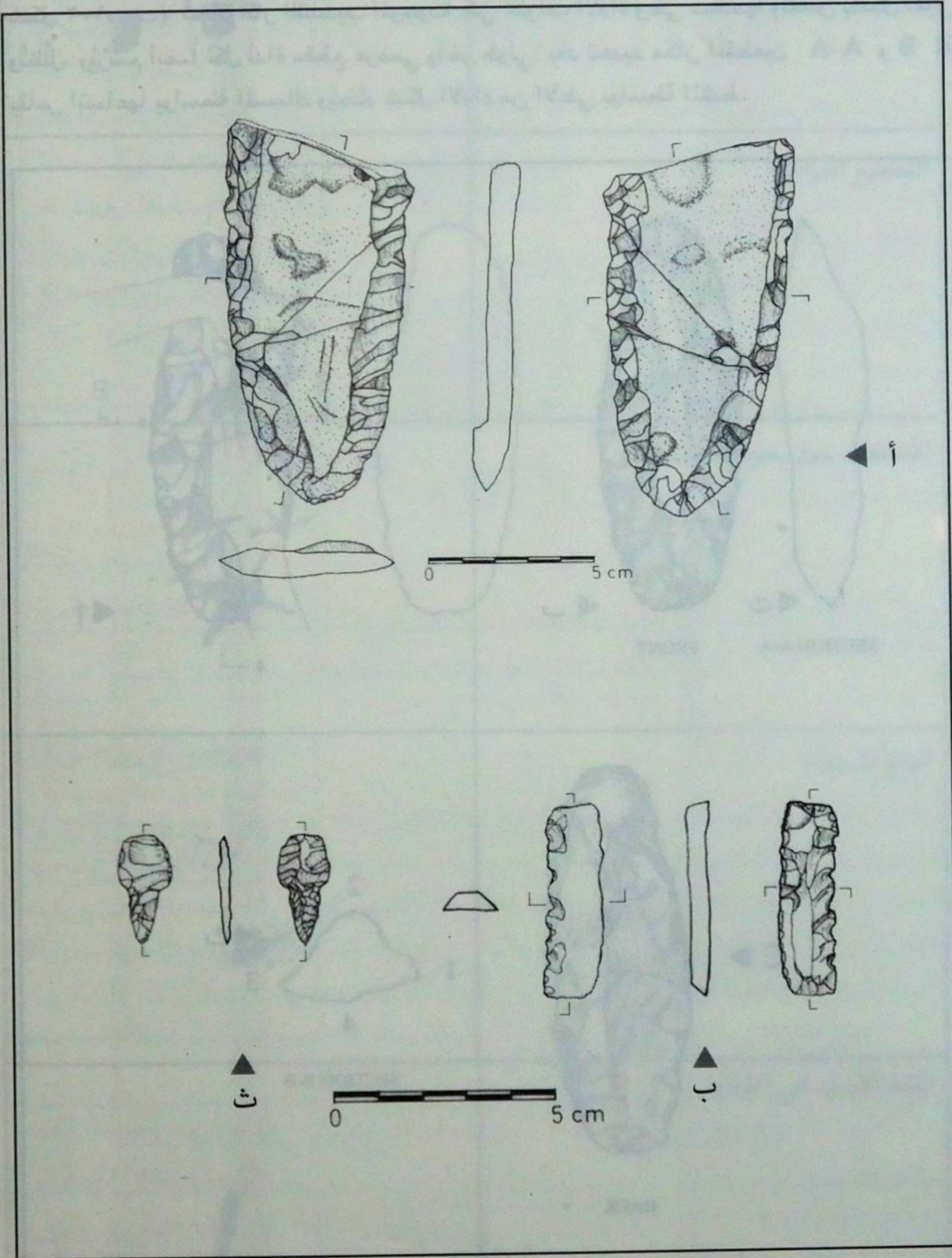
رسم الأدوات الصوانية

يُنَبِّت الرسام الأداة المراد رسمها في المكان المطلوب على ورقة الرسم ويمرر قلماً مدبب الرأس حولها بخفة ودقة (شكل ١٠.٢ أ) للحصول على الشكل الخارجي. ويُراعى أن ترسم الأداة من جوانبها المختلفة (شكل ١٠.٢ ب-ت)؛ تُحدَّد آثار التشذيب الموجودة على أطراف الأداة وعلى سطحها وتقاس بشكل دقيق وتُظَلَّل. ويُرَسَم أيضاً لكل أداة مقطع عرضي وآخر طولي؛ بعد تحديد مكان المقطعين A-A و B-B يقاس اتساعها بواسطة المسماك ويُحدَّد شكل الأداة من الأعلى بواسطة المشط.



شكل ١٠.٢ الرسم في المكتب: رسم الأدوات الصوانية أ: رسم حدود الأداة؛ ب: وجه أمامي؛ ت: مقطع طولي؛ ث: مقطع عرضي؛ ج: الخلف

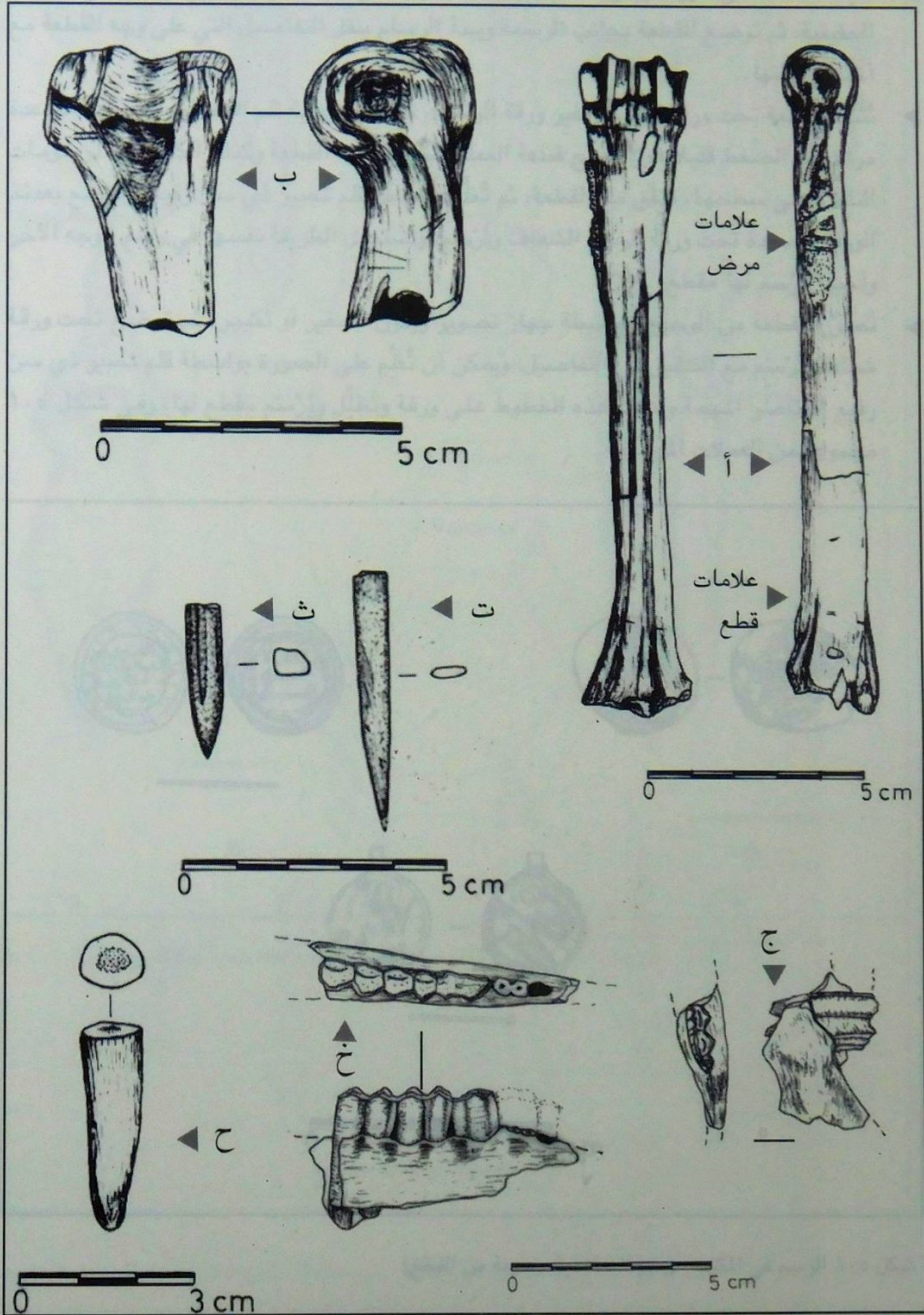
ويطبق المشط على الرسة بأن يمرر في النقاط 1، 2، 3. ويكرّر العمل بالنسبة لشكل الأداة من الأسفل بتمرير المشط في النقاط 1، 4، 3 للحصول على مقطع عرضي للأداة (شكل ١٠٢ ث)؛ تُنَبَّع في رسم مقطع طولي للأداة الخطوات نفسها كما بالنسبة لرسم مقطع عرضي. ويشاهد في شكل ١٠٣ نماذج مختلفة من أدوات صوانية.



شكل ١٠٣ الرسم في المكتب: رسم الأدوات الصوانية (نماذج مختلفة)

رسم العظام الأثرية

يُعثَر أثناء التنقيبات على كمية من العظام المختلفة (البشرية والحيوانية)، وأحياناً تكون العظام الحيوانية مُصنَّعة على شكل أدوات، وقد تحمل علامات قطع أو تظهر عليها علامات مرض للحيوان؛ وينبغي أن تُدرَس وتوثَّق بالرسم.

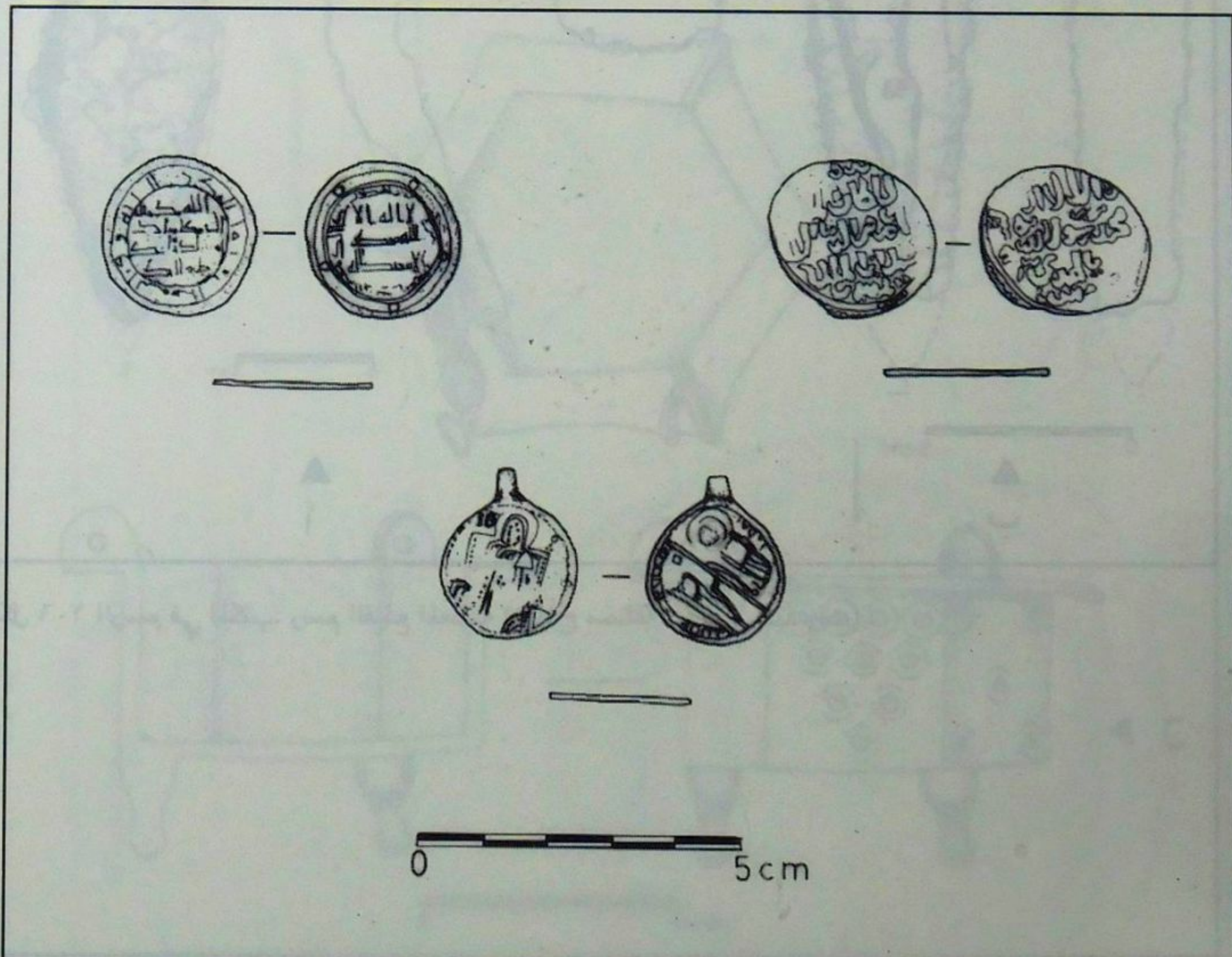


شكل ١٠٤ الرسم في المكتب: رسم العظام الأثرية

يُمَرَّر القلم بدقة وخفة حول القطعة العظمية الصغيرة المرغوب رسمها ويُتَأَكَّد من مطابقتها للرسمه للأبعاد الحقيقية للقطعة. تُضَاف العلامات والتفاصيل وتُظَلَّل (شكل ١٠٤)؛ أما إذا كانت العظمة كبيرة فينبغي تصغيرها بمقياس رسم محدد. وإذا كانت هناك علامات على سطح القطعة العظمية المرسومة فإنها تُبْرَز على سطح الرسمه في مكانها. وفي الشكل أنواع مختلفة من العلامات التي يمكن أن تظهر على سطح القطع العظمية.

تُرَسَم قطعة العملة من الوجهين بمقياس رسم ١:١ ويُرَسَم لها مقطع. وهناك طرق مختلفة لرسم وجوه العملات وهي :

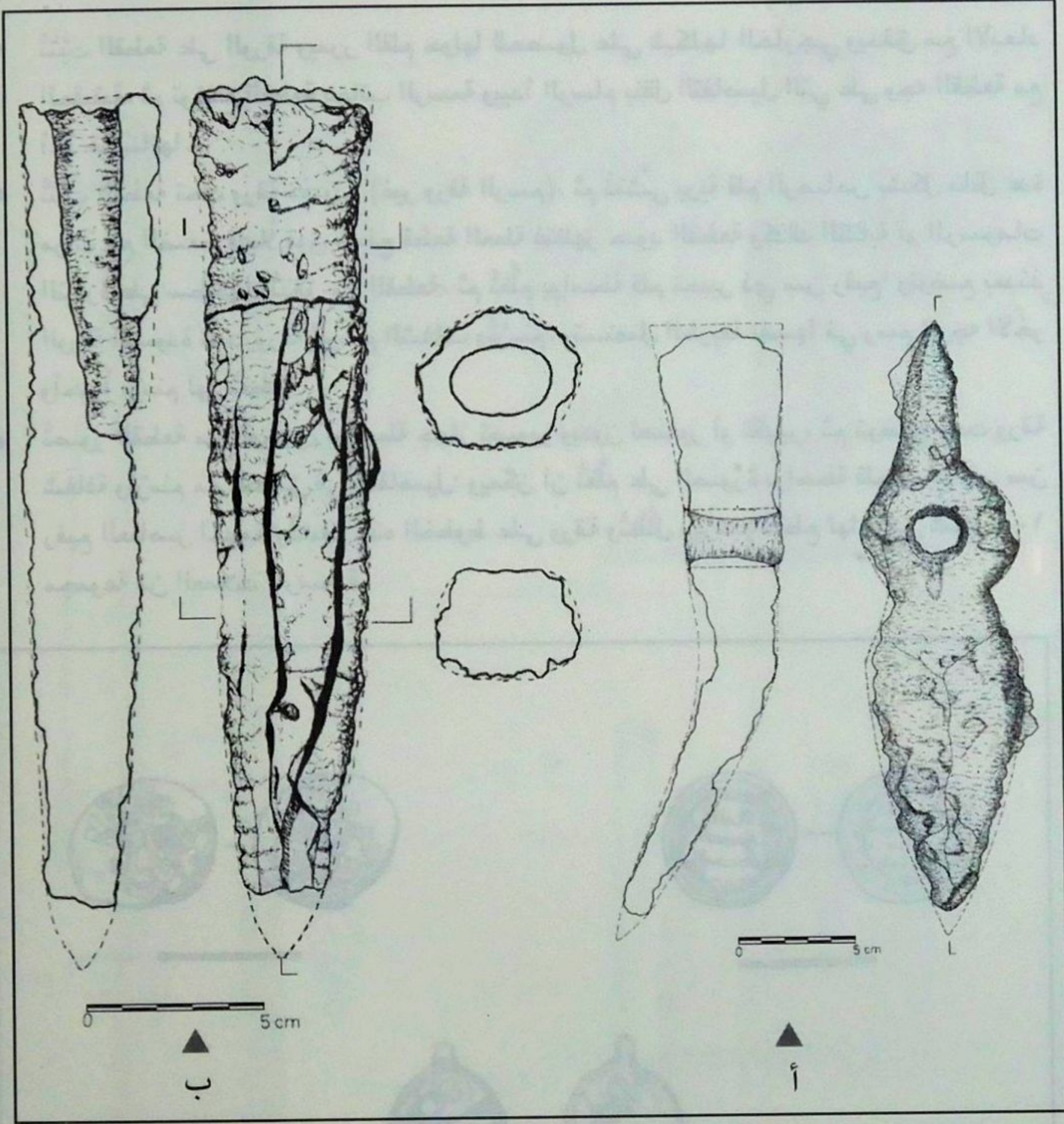
- ◀ تُثَبَّت القطعة على الورقة ويمرر القلم حولها للحصول على شكلها الخارجي ويدقق مع الأبعاد الحقيقية، ثم توضع القطعة بجانب الرسمة ويبدأ الرسام بنقل التفاصيل التي على وجه القطعة مع أخذ قياساتها.
- ◀ تُثَبَّت القطعة تحت ورقة مسودة (غير ورقة الرسم)، ثم تُمَشَى برية قلم الرصاص بشكل مائل عدة مرات مع الضغط قليلاً فوق سطح قطعة العملة فتظهر حدود القطعة وكذلك الكتابة أو الرسومات النافرة على سطحها. تُدَقَّق مع القطعة، ثم تُعَلَّم بواسطة قلم تحبير ذي سن رفيع؛ وتوضع بعدئذٍ الورقة المسودة تحت ورقة الرسم الشفاف وتُرَسَم. وتستعمل الطريقة نفسها في رسم الوجه الآخر وأخيراً يُرَسَم لها مقطع.
- ◀ تُصَوَّر القطعة من الوجهين بواسطة جهاز تصوير وبدون تصغير أو تكبير، ثم توضع تحت ورقة شفافة وتُرَسَم مع التدقيق في التفاصيل؛ ويمكن أن تُعَلَّم على الصورة بواسطة قلم تحبير ذي سن رفيع العناصر المهمة وتُشَفَّ هذه الخطوط على ورقة وتُظَلَّل ويُرَسَم مقطع لها. وفي شكل ١٠٥ مجموعة من العملات المرسومة.



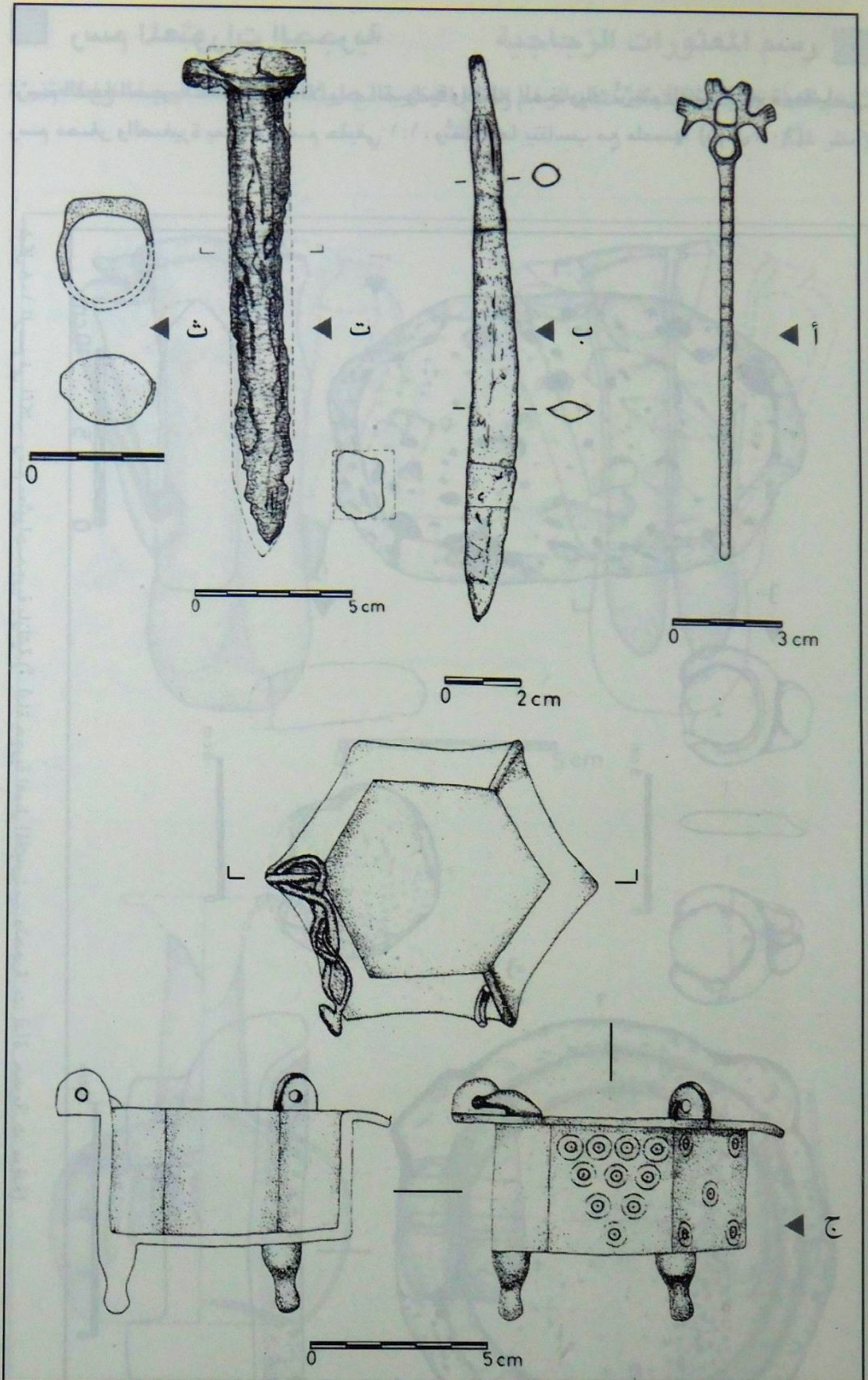
شكل ١٠٥ الرسم في المكتب : رسم العملات (مجموعة من القطع)

رسم المعثورات المعدنية

تُرسم القطع المعدنية باتباع الخطوات نفسها في رسم القطع العظمية والقطع الفخارية (أنظر الشكلين ١٠٦ و ١٠٧).



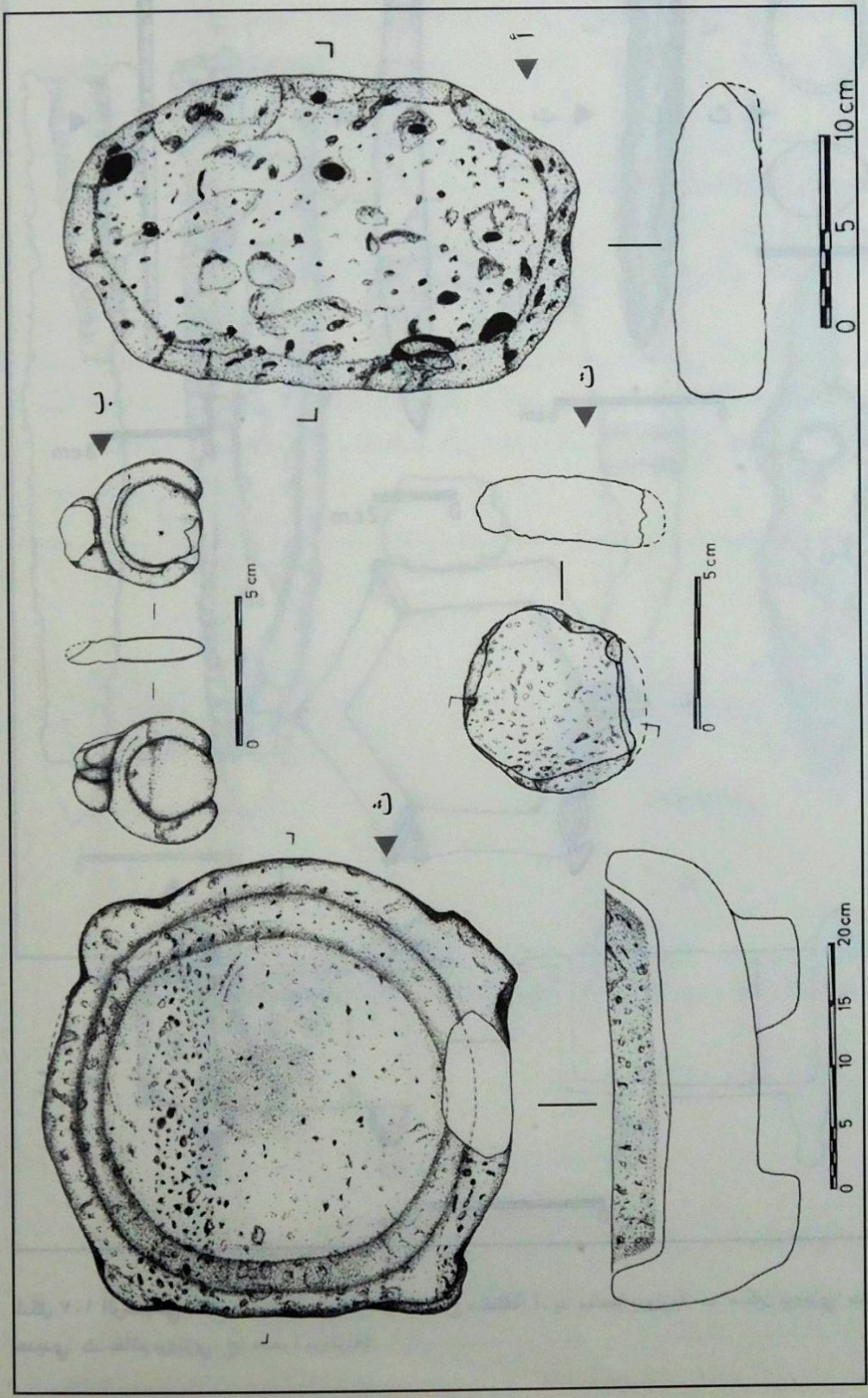
شكل ١٠٦ الرسم في المكتب: رسم القطع المعدنية (نماذج مختلفة: أ: فأس، ب: رمح)



شكل ١٠٧ الرسم في المكتب: رسم القطع المعدنية (نماذج مختلفة): أ: يد مكحلة برونزية؛ ب: سكين برونزي؛ ت: مسمار حديدي؛ ث: خاتم برونزي؛ ج: مبخرة برونزية)

رسم المعثورات الحجرية

تُرسم القطع الحجرية كما بالنسبة للأدوات الصوانية والقطع الفخارية؛ تُرسم القطع الكبيرة بمقياس رسم مصغر والصغيرة بمقياس رسم حقيقي ١:١، وتُظلل بما يتناسب مع ملمسها (شكل ١٠٨).

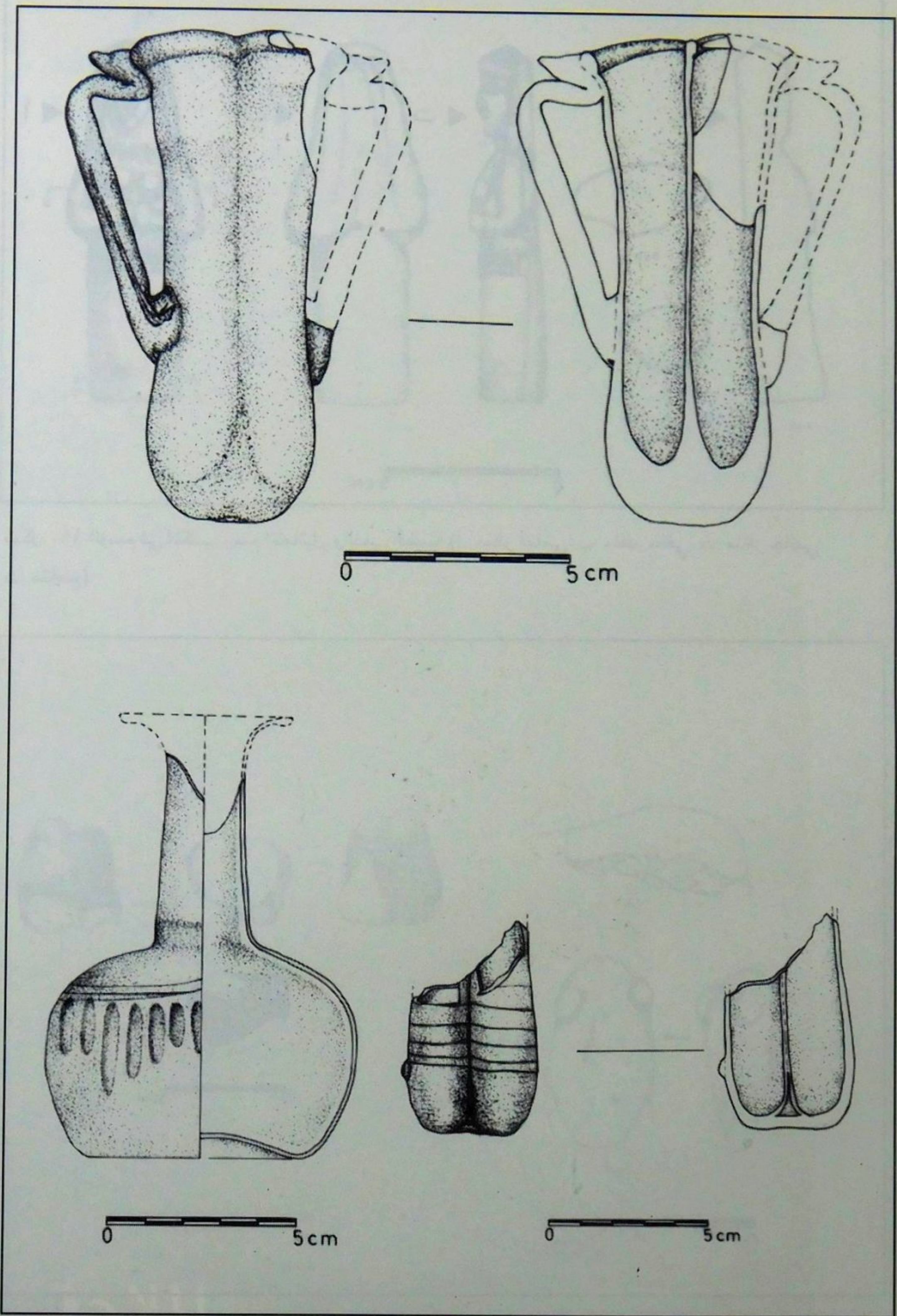


شكل ١٠٨ الرسم في المكتب: رسم معثورات حجرية بازلتية (أ: أداة حجرية لغسل الملابس؛ ب: متحجرة؛ ت: أداة حجرية؛ ث: موقدة)

رسم المعثورات الزجاجية

تُرسم القطع الزجاجية بشكل مشابه لرسم القطع الفخارية مع مراعاة التظليل المناسب لسطح المعثور (أنظر شكل ١٠٩).

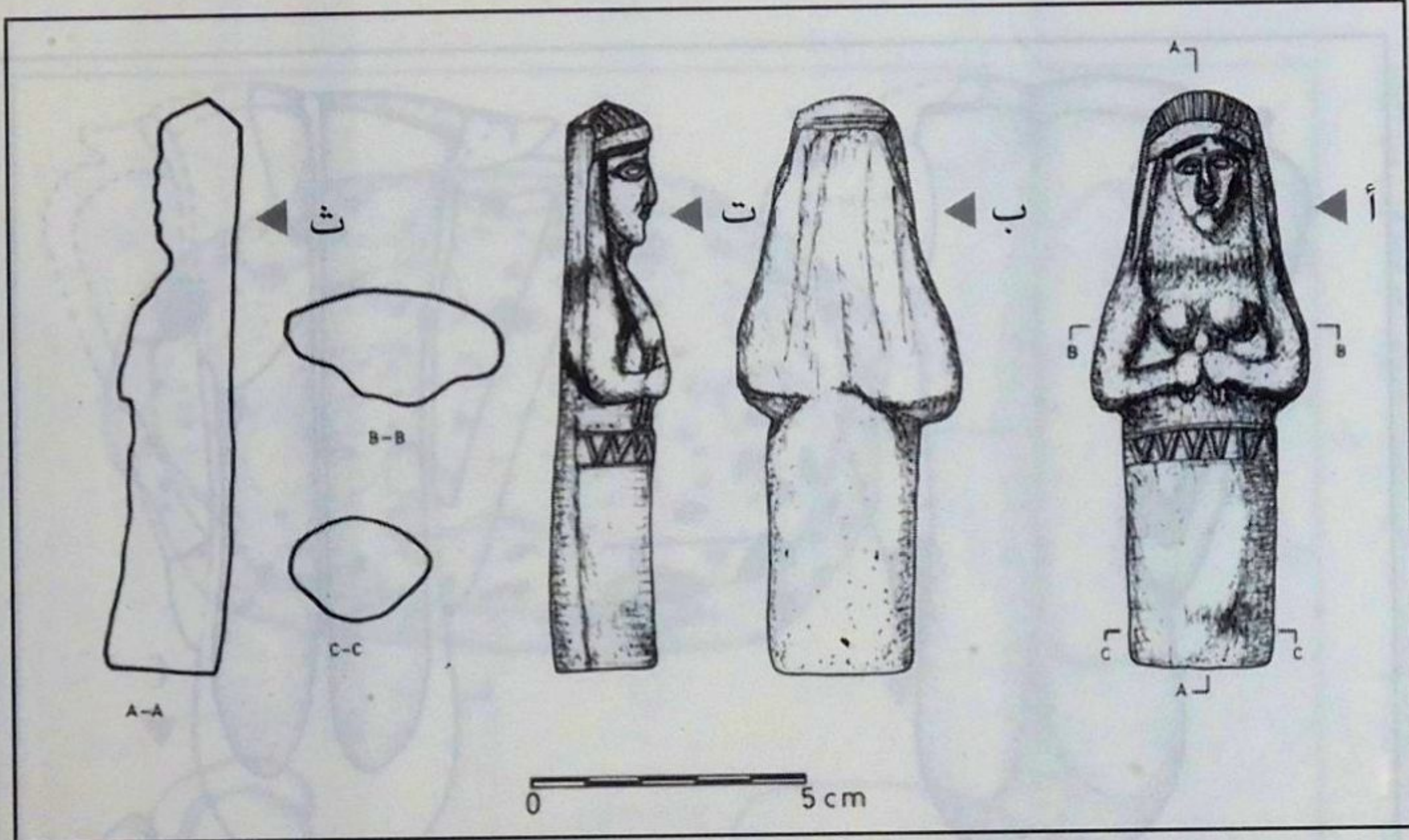
الرسم في المكتب



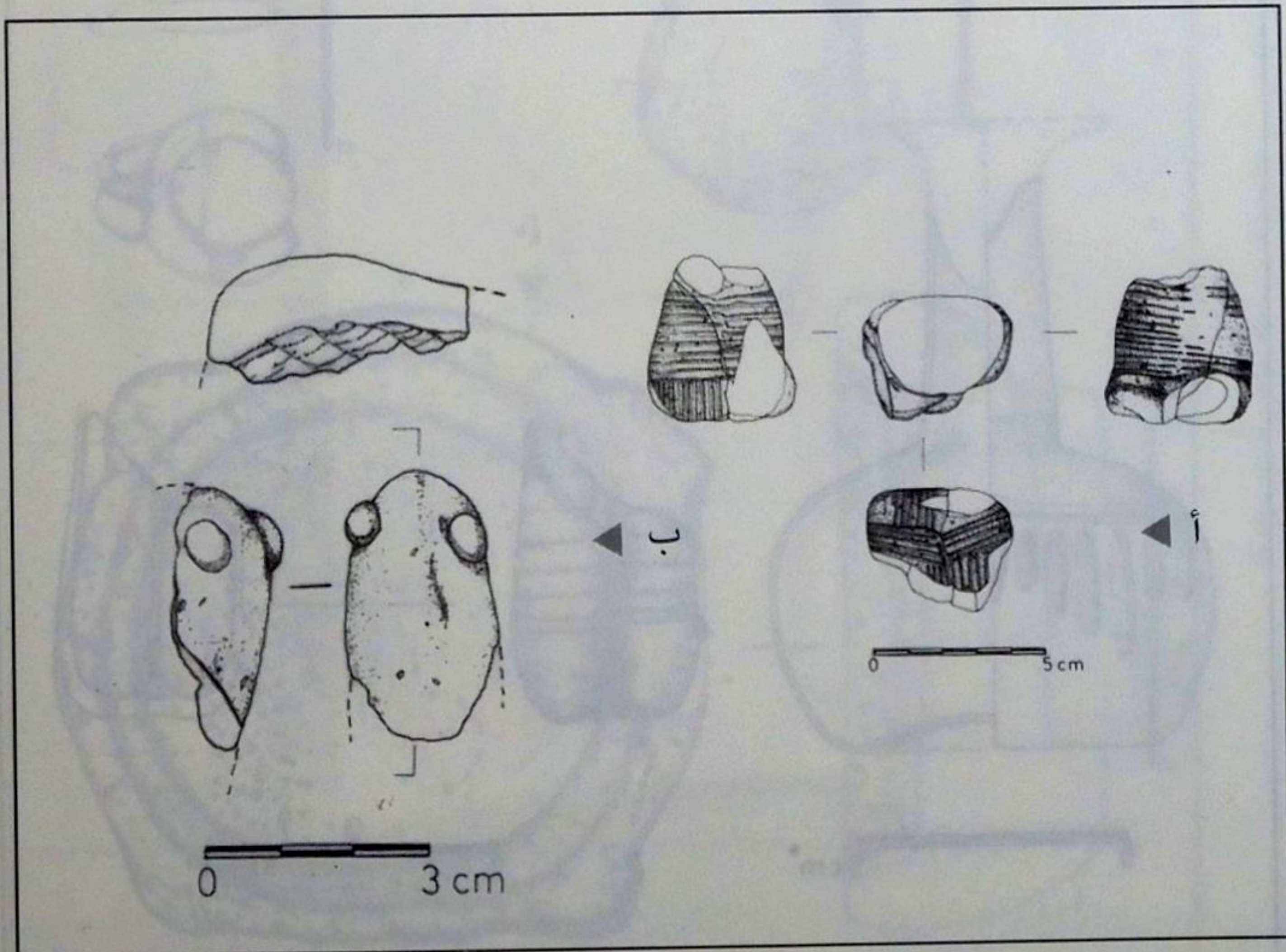
شكل ١٠٩ الرسم في المكتب: رسم المعثورات الزجاجية (نماذج مختلفة)

رسم التماثيل والدمى الطينية

تُرسم التماثيل والدمى الطينية بالطرق نفسها المتبعة في رسم المعثورات السابقة (الشكلان ١١٠ و ١١١).



شكل ١١٠ الرسم في المكتب: رسم التماثيل والدمى الطينية (أ: منظر أمامي، ب: منظر خلفي، ت: منظر جانبي، ث: مقاطع)



شكل ١١١ الرسم في المكتب: رسم التماثيل والدمى الطينية (مجسمات مختلفة)

الفرق بين رسم المعثور الأثري وتصويره

الرسم والتصوير وسيلتان لدراسة المعثور الأثري ولا بد من اللجوء إلى الأثر معاً في التوثيق وفيما يلي عرضاً موجزاً للفرق بينهما:

1- الرسم: الرسم التحكمي يعطى الرسم بالنسبة للمعثورات الكبيرة

الملاحق

الفرق بين رسم المعثور الأثاري وتصويره

الرسم والتصوير وسيلتان لتوثيق المعثور الأثاري ولا بد من اللجوء إلى الاثنتين معاً في التوثيق. وفيما يلي ميزات الرسم بالمقارنة مع الصورة الفوتوغرافية:

- ◀ يمكن في الرسم التحكم بمقياس الرسم بالنسبة للمعثورات الكبيرة.
- ◀ تعطي الرسمة فرصة للإضافة أو الإزالة عن سطحها بينما الصورة ثابتة لا يمكن التغيير في سطحها بعد إنجازها.
- ◀ تمنح الرسمة حرية الاختيار في تثبيت المراد من خطوط وتظليل أو تجاهل ذلك.
- ◀ يُستطاع في الرسم تنفيذ عدة أشكال للمعثور بالإضافة إلى مقاطع وكذلك يمكن التعرف على الوقفة الصحيحة للقطعة الفخارية بينما لا يمكن ذلك في الصورة باستثناء تصويرها من اتجاهات مختلفة.
- ◀ يمكن في الرسم عرض الزخارف باستعمال الرموز بينما في الصورة يظهر التصوير أبيض أسود ولا يمكن إبراز عناصر الموضوع باستخدام الرموز ونشر الصورة الملونة مكلف.
- ◀ يعطي الرسم الحرية في الاختيار، إذ يمكن تنفيذ رسمة سريعة أو دقيقة بمقياس رسم بينما لا تُفسح الصورة المجال إلا لخيار واحد.
- ◀ يمكن في الرسمة إضافة أبعاد وتسميات وتفسيرات للإيضاح بعكس الصورة التي لا يمكن إدخال إضافات إليها إلا بشكل محدود.

في هذا الرسم يظهر لنا شكل من أشكال
 الحياة في العصر الحجري القديم الأوسط
 حيث نلاحظ أن الإنسان كان
 يعيش في كهوف أو مغارات
 وكان يتبع أسلوب حياة
 متنقل حيث كان يهاجر
 من مكان إلى آخر بحثاً
 عن الغذاء والمأوى.
 كما نلاحظ أن الإنسان
 كان يستخدم أدوات
 بسيطة مصنوعة من
 الحجر والظفر والعلف.
 وكان يجمع الثياب
 من الفراء والجلود
 ليعمل منها ملابس
 بسيطة.
 وكان يهتم بتربية
 الحيوانات الصغيرة
 مثل الكلب والخنزير
 والقط.

وحدات القياس المهمة

وحدات المساحة			الوحدات الطولية		
٢م	١٠٠٠٠	الهكتار	سم	٩١.٤٤	اليارد
٢م	١٠٠٠	الدونم	سم	٣٠.٤٨	القدم
٢م	٤٢٠٠.٧٣	الفدان	م	١٦٠٩.٣٥	الميل
٢م	١٧٥.٠٤	القيراط	سم	٢.٥٤	البوصة
٢م	٧.٣٠	السهم	م	١٠٠٠	الكيلومتر
			سم	١٠٠	المتري
			ملم	١٠	السنتمتر

مصطلحات تهم الرسام الآثاري

أكروبوليس (الجزء الأعلى المحصن من مدينة

acropolis

زاوية حادة

acute angle

إضافة

addition

خلوة

adytum

منظور جوي

aerial perspective

صورة جوية

aerial photograph

ميدان

agora

طمي، غرين

alluvium

مذبح

altar

إرتفاع

altitude

مُعمد

amphistylar

مدرج

amphitheater

زاوية

angle

قوس

arc

رأس سهم

arrow head

مصنعات

artifacts

حجر منحوت

ashler

تجميع

assembly

رسم مجمع

assembly drawing

محوري

axial

قاعدة

base

base line	خط القاعدة (إناء)
basin	حوض
bead	خرزة
bedrock	قاعدة صخرية
body sherd	كسرة من بدن إناء
boulder	حجر ضخم
bracelet	سواراة
break line	خط الإنفصال
breakage	كسر، مقدار الكسر
brick kiln	اتون لشي الفخار
burial	دفن
burnish	صقلة
caliper	أداة لقياس السماكة
carmine	قرمزي
cartographer	خرائطي، رسام خرائط
carver	نحات
cave	كهف
ceiling	سقف
cemetery	مقبرة
center	مركز
center line	خط مركز
ceramic	خزفي

chamfer	شطب
chasm	هوة، صدع
cistern	بئر، حوض
citadel	قلعة
clay	صلصال
cliff	جرف، منحدر صخري شاهق
coarse	تراب خشن
coin	عملة
collapse	إنهيار
collar	طوق، حلقة
column	عمود
comb	مشط
compact	تراب مضغوط
compass	بوصلة
composition	بنية، تركيب
concave	مقعر
cone	مخروط
connection	وصلة
convex	محدب
course	مدماك
courtyard	حوش
cross-vault	عقد متصلب

crown	قمة
cube	مكعب
curved line	خط منحنى
cylinder	إسطوانة
dashed line	خط متقطع
datum point	نقطة مرجعية
debris	ردم، حطام
decoration	زخرفة
deposit	ترسب، تراكم
depth	عمق
descriptive geometry	هندسة وصفية
dimension	بعد
divider	فرجار التقسيم
documentation	توثيق
dolmen	دولمن (حجارة قبور)
domestic	منزلي
doorsill	عتبة
draftsman	رسام
drawing paper	ورق رسم
drawing-pen	ريشة رسم
duct	قناة، مجرى
ecofacts	بقايا طبيعية

edge	حافة
elevation	واجهة (في الرسم)
ellipse	قطع ناقص، شكل بيضوي
engineering drawing	رسم هندسي
enlarging	تكبير
entrance	مدخل
epigrapher	أخصائي نقوش
eraser	ممحاة
excavation	تنقيب
exterior	خارجي
fabric	طينة (بعد الحرق)
facade	واجهة (مدخل)
fall	إنهيار، سقوط
field	حقل، ميدان
finger-prints	بصمات أصابع
finishing	تصحيح
firing	حرق
fixer	مثبت
flint	صوان
floor	أرضية
focus	بؤرة
forming	تشكيل

foundation	أساس
fracture	كسر، شق
free-hand drawing	رسم يدوي
french curve	مسطرة منحنيات
fresco	فريسكو (رسم جداري)
front view	مسقط أمامي
glacis	منحدر
glass	زجاج
granular	مبرغل
graph	رسم بياني
grid	شبكة مربعات
groove	أخدود
handle	مقبض، أذن (إناء)
heap	كومة أو ركام أو رجم
hidden line	خط مخفي
hone	حجر الشحذ أو التجليخ
horizontal	أفقي
horizontal line	خط أفقي
incision	حز
inclination	إنحدار
India ink	حبر صيني
inking	تحبير

interior	داخلي
isometric	إيزوميترى
layer	طبقة
level	منسوب
level line	خط التسوية
levigation	ترسيب
light table	منضدة زجاجية
lithic	حجرى
locus	مكان، حيز
marble	رخام
masking tape	لاصق غير شفاف
measurement	قياس
miniature	متناهي الصغر
mirror	إنعكاس
model	مجسم
mortar	جرن (هاون)
mosaic	فسيفساء
mould	قالب
mud brick	لبن، طوب
non-plastic	شوائب (في الفخار)
oblique projection	إسقاط مائل
offset-inset wall	جدار بنتوءات داخلية أو خارجية

orthographic projection	إسقاط متعامد
oval	بيضاوي
oven	طابون، تنور
paint	دهان، صباغ
parabola	قطع مكافئ
pavement	تبليطة
pebble	حصى وادي
perpendicular	خط عمودي
perspective	منظور
pestle	مدقة
pile	دعامة
plan	مخطط
plane of projection	مستوى إسقاط
plaster	قصارة
platform	مصطبة
plumb-bob	خيط الشاقول (الببل)
polish	صقل
portico	رواق
pot sherd	كسرة فخار
pottery	فخار
probe	خندق تجريبي
profile	بروفيل، منظر جانبي

projection	مسقط
projection line	خط الإسقاطي
proportional dividers	فرجار التناسب
quern	جروشة
radius	نصف القطر
rear view	مسقط خلفي
reconstruction	وضع تصور، تخيل
record	سجل
rectangle	مستطيل
refractory	مقاوم للصهر
relief	بارز، منحوتة بارزة
remains	بقايا
retaining wall	جدار إستنادي
rim	شفة (إناء)
rim diameter	قطر الشفة (إناء)
rim line	خطة الشفة (إناء)
ring	خاتم
roof	سطح
rounding	تدوير
salvage excavations	تنقيبات إنقاذية
sampling	إختيار العينات
scale	مسطرة قياس

scale of drawing	مقياس رسم
scroll	لفيفة
section	مقطع
section line	خط قطع
sector	قطاع
seeds	بذور
settlement	إستيطان
shell	صدف
shelter	مأوى (غالباً شق صخري إستخدمه الإنسان)
shield	ترس
side view	مسقط جانبي
siló	بناء إسطواني يستعمل للتخزين (صومعة)
site	موقع
skeleton	هيكل
slab	لوحة
slip	غمسة، غمس، روبة
slope	إنحدار
sphere	كرة
spiral	حلزوني
spout	زعبوبة، بعبوز
square	مربع
staff	مسطرة قياس المناسب

stairs	درج
stance	وقفه
stela	مسلة
stone tools	أدوات حجرية
straight line	خط مستقيم
stratigraphy	التسلسل الطبقي
stratum	طبقة
surface	سطح
survey	مسح
symbol	رمز
table lamp	مضيء منضدة
tangent	مماس
tape measure	متر
taper	مائل
terrace	شرفة
terrace-wall	سلسلة، جدار إستنادي
tessera	حبة فسيفساء (قال)
theodolite	ثيودولايت (جهاز لقياس الزوايا والمناسيب)
thickness	سماكة
tile	قرميد
tomb	قبر
top plan	مسقط علوي

top view	مسقط أفقي
transparent paper	ورق شفاف
trench	خندق
trial trench	خندق تجريبي
triangle	مثلث
unit	وحدة
visible line	خط ظاهر
water channel	مجري مياه
zig-zag	خط متعرج

ثبت بمصادر الأشكال

TT = رمز تنقيبات تل تعنك للأعوام ١٩٦٣ ، ١٩٦٦ ، ١٩٦٨ ، ١٩٨٥ - ١٩٨٧

TJ = رمز تنقيبات تل جنين عام ١٩٧٧

الأرقام تدل حسب تسلسلها على ما يلي: سنة موسم التنقيب، رقم مساحة التنقيب، الحيز، السطل.

قرية رابود (قضاء دورا/الخليل)، رسم المؤلف ١٩٩٢	٦٢
قرية رابود (قضاء دورا/الخليل)، رسم المؤلف ١٩٩٢	٦٣
بيت في كفر عقب (قضاء رام الله)، رسم المؤلف ١٩٩٠	٦٤
TJ 83 IIIA 31 423	٦٥
تمثال في ساحة بيت عائلة صلاح (بيت جالا، قضاء بيت لحم)، رسم المؤلف ١٩٨٦	٦٨
TJ 83 IIIA 3 423	٨٤
TT 86 II 131 392	٨٦ أ، ب، ت، ث
TJ 83 IIA 298 411	٨٧
TJ 86 IIA 131 392	٨٨ أ، ب، ت
TT 86 I 161 425	ث
TT 87 I-II 257 725	٨٩ أ
TJ 82 I 66 202	ب
TT 86 II 165 425	ت
TT 85 II 58 209	٩٠
TT 87 I-II 252 718	٩١ أ
TT 87 I-II 337 1035	ب
TT 87 I-II 263 762	ت
TJ 81 IV 15 14	ث
TT 86 II 127 408	٩٢ ب
TT 87 I-II 231 680	أ، ت
TT 87 I-II 282 862	ج
TT 87 I-II 215 579	ث
TJ 83 I 193 854	٩٣ أ، ب
TT 86 II 131 392	ت
TT [68] SW 6-7 100 309	٩٤
TT [68] SW 1-7 441 1754	٩٥ أ
TT [68] SW 9-1 288 913	ب
TT 83 IIIA 30 422	٩٦ أ
TT [68] SW 1-27 17 158	ب
TJ 83 I 193 854	ت
TT [68] SE 1-26 11 161	ث

TT 87 II 350	أ ٩٧
TJ 82 I 69 167	ب
TT 86 II 131 392	ت
TJ 83 IIIA 235 364	ث
TJ 82 I 69 167	ج
TJ 83 I 278 385	١٠٢
TJ 83 I 278 385	أ١٠٣
TJ 83 III 278 496	ب
TJ 83 IIIA 279 467	ت
TJ 83 I 280 387	أ، ب، ث ١٠٤
TJ 83 IV 273 380	ت، ج
TJ 82 IIIA 173 263	ح، خ
TT 87 II 207 550	أ١٠٥
TT 87 I-II 227 652	ب
TT 86 I	ت
TT 87 I-II 350 1056	أ١٠٦
TT 68 SW 1-7 75 160	ب
TT 85 I 41 245	أ١٠٧
TJ 82 IV 205 239	ب
TT 87 I-II 336 989	ت
TT 85 I 1 3	ث
TT 87 I-II 337 1029	ج
TT 87 I 151 981	أ١٠٨
TT 86 I 85 348	ب
TJ 83 II 166 995	ت
TT 87 I-II 328 979	ث
TT 87 I-II 337 1000	أ١٠٩
TT 87 I-II 271 789	ب
TT 87 I-II 350 1057	ت
بدون رقم؛ عثر عليه على السطح أثناء المسح الأثاري لتل تعنك عام ١٩٨٥	١١٠
TJ 83 IIIA 235 383	أ١١١
TJ 84 II 18 32	ب

عماد تنبكي

١٩٨٠ في سبيل موسوعة هندسية، الجزء الأول: مدخل إلى الهندسة. دمشق: دار دمشق للطباعة والنشر والتوزيع.

نبيل حسن

بدون تاريخ الموسوعة الهندسية (١): المنظر الهندسي والظل الكمبيوتر والمنظور والبرمجة. بيروت: دار الراتب الجامعية.

محمد رشاد الدين مصطفى حسين

١٩٨٥ تطبيقات المساحة والجيوديسيا باستخدام الميكروكمبيوتر. بيروت: دار الراتب الجامعية.

عبد الرسول عبد الحسين الخفاف

١٩٨٦ الرسم الهندسي. بغداد: الجامعة التكنولوجية.

ابراهيم صبحي

١٩٨٢ الموسوعة المعمارية، فن العمارة والبناء. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

حامد سالم

١٩٩٣ مقدمة وببليوغرافيا لأعمال المسح والحفريات الأثرية. بيرزيت: جامعة بيرزيت.

ميشال سيمفورين بالتعاون مع أن ميشال راسون سيني

١٩٩٤ تطبيع الرسم في علم الآثار في جرش. عمان: معهد الآثار الفرنسي للشرق الأدنى.

فتحي الشريف

١٩٨٦ الرسم الهندسي لطلبة كليات الهندسة والتكنولوجيا. القاهرة: جامعة حلوان، كلية الهندسة والتكنولوجيا.

علي شكري، محمود حسني، محمد رشاد مصطفى

١٩٨٢ المساحة المستوية. طرق الرفع والتوقيع. الإسكندرية: المعارف.

أوتو شميدت

١٩٧٠ الأسس التكنولوجية: الرسم الهندسي. لايبزغ: دار الأهرام، دار النشر الشعبية للتأليف.

كيفية وجمالها

بعضها

بعضها

- Addington, L. R.
1986 *Lithic Illustration: Drawing Flaked Stone Artifacts for Publication*. Chicago: University of Chicago.
- Adkins, L. and Adkins, R. A.
1989 *Archaeological Illustration*. Cambridge: University Press.
- Allan, A. L., Hollwey, J. R., and Maynes, J. H. B.
1968 *Practical Field Surveying and Computations*. London: Heinemann.
- Bónis, É. B.
1979 Das Töpferviertel 'Gerhát' von Brigetío. *Folia Archaeologia* 30: 99-151.
- Brodribb, C.
1971 *Drawing Archaeological Finds*. New York: Association Press.
- Dillon, B. D. (Ed.)
1985 *The Student's Guide to Archaeological Illustrating*. Los Angeles: University of California.
- von den Driesch, A.
1976 *A Guide to Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.
- Giesecke, F. E. *et al.*
1981 *Engineering Graphics*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Glock, A. E.
1987 Where to Draw the Line: Illustrating Ceramic Technology: *Newsletter. The Department of Pottery Technology* 5: 93-110.
- Holladay, J. S.
1976 A Technical Aid to Pottery Drawing. *Antiquity* 50: 223-229.
- Hope-Taylor, B.
1966 Archaeological Draughtsmanship: Principles and Practice. Part II: Ends and Means. *Antiquity* 40: 107-113.
- Joukowsky, M.
1980 *A Complete Manual of Field Archaeology: Tools and Techniques of Field Work for Archaeologists*. London: Prentice-Hall International, Inc.
- Paré, E. G. *et al.*
1982 *Descriptive Geometry: Metric*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Piggott, S.
1965 Archaeological Draughtsmanship: Principles and Practice. Part I: Principles and Retrospect. *Antiquity* 39: 165-176.
- Smith, R. H.
1970 An Approach to the Drawing of Pottery and Small Finds for Excavation Reports. *World Archaeology* 2: 212-228.

Sterud, E. L. and Bohlin, A.

1976 Small-find Illustrations : A Combined Photographic/Line Drawing Technique. *Journal of Field Archaeology* 3: 103-110.

Stevenson, R. B. K.

1953 Prehistoric Pot-Building in Europe. *Man* 97-98: 65-68.

Young, K. S.

1970 A Technique for Illustrating Pottery Designs. *American Antiquity* 35: 488-491.