



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد/ كلية الآداب
قسم الآثار

الصناعات الزجاجية في بلاد الرافدين من (٩١١ - ٥٣٩ ق.م)

رسالة تقدمت بها
الطالبة

سعاد عبد الحسين خديه مرهج العكلي

إلى مجلس كلية الآداب-جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الآثار القديمة

بإشراف الدكتورة
أ.م.د. فيحاء مولود علي الحياي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۚ الْمِصْبَاحُ فِي

نُورِ جَاذِبَةٍ ۚ النُّورُ جَاذِبَةٌ كَإِنِّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ

وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُورُهُ عَلَى نُورٍ ۚ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن

يَشَاءُ ۚ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۚ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ (٣٥))

صَدَقَ اللَّهُ الْعَلِيِّ الْعَظِيمِ

سورة النور

الآية (٣٥)

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذه الرسالة قد جرى تحت إشرافي في كلية الآداب/ قسم الآثار/
جامعة بغداد، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير آداب في قسم الآثار.

التوقيع

الاسم: أ.م.د. فيحاء مولود علي

التاريخ: / / ٢٠٢٢

" إقرار رئيس لجنة الدراسات "

بناءً على التوجيهات المتوفرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

الاسم: أ.د. باسمه جليل عبد

رئيس لجنة الدراسات العليا

رئيس قسم الآثار

التاريخ: / / ٢٠٢٢

الإهداء

إلى من كان وجودها سندي وسر قوتي

رحلتِ وعيناكِ ظلت بقربي

دافئة حنينة تحرسني

إلى عينيك يا أمي

التي أجبرت أن تفارقني

إلى روحكِ الحبيبة

أهديكِ قلبي وجهدي

الرحمة والخلود إلى روحكِ الطاهرة

إلى

والدي العزيز أدام الله في عمره

أهدي ثمرة جهدي هذا

الباحثة

سعاد عبد الحسين

الشكر والامتنان

بعد ان وفقني الله سبحانه وتعالى على إتمام فصول هذا البحث المتواضع أتوجه بالشكر والعرفان لخالق الكون ومبدعه الله عز وجل، إذ أنار لي السبل في إتمام هذه الرسالة.

لا يسعني وأنا أنتهي من كتابة هذه الرسالة الا إن أتقدم بوافر شكري وأمتناني إلى الدكتورة الفاضلة (أ.م.د. فيحاء مولود علي) لتفضلها بالإشراف على الرسالة، وكانت لتوجيهاتها السديدة، وحرصها ومتابعتها المتواصلة خير عون لي فجزاها الله عني خيراً وامد الله في عمرها.

وأقدم بشكري للدكتورة الفاضلة رئيسة قسم الآثار (أ.د. باسمه جليل عبد) لما توليه من اهتمام لطلبة الدراسات العليا.

مني فائق الشكر والامتنان إلى الأساتذة الأفاضل في قسم الآثار ممن تتلمذت على أيديهم منذ مرحلة الدراسات الأولية ومن ثم الماجستير وأخص منهم (أ.م.د. اوسام بحر جرك) والدكتور (أ.د. قصي صبحي عباس)، والدكتور (أ.د. منذر علي عبد المالك)، والدكتور (أ.د. سعد سلمان فهد)، والدكتورة (م.د. وفاء هادي زويد)، على مساعدتهم العلمية والمعنوية لي.

وأقدم بالشكر والامتنان إلى موظفي مكتبة قسم الآثار ومكتبة المتحف العراقي وبأمانتها العربي والأجنبي والمسماري على ما بذلوه من جهود في مساعدتي للحصول على مصادر البحث.

وأقدم بالشكر الجزيل إلى مديرة قسم المخازن الدكتورة (سيناء محسن كاظم) على مساعدتها والشكر الجزيل موصول إلى الموظفين في قسم المخازن والسجلات وقسم التصوير وقسم التوثيق لتعاونهم معي طوال مدة دراستي لنماذج القطع الأثرية في المتحف العراقي وأخص منهم بالذكر (انعام كاظم، الهام شاكر، نائل حمود عكلة، وحيدر صبيح جلاب، ونوفل محمد، وزينة كريم عبد الله، وريم موسى علي) وأسجل شكري وأمتناني إلى والدي سندي في الحياة.

والشكر موصول إلى عائلتي التي لم تقصر معي طوال سنوات الدراسة من الحب والحنان والمساعدة.

وأَتَقَدِّمُ بِشُكْرِي وَأَمْتِنَانِي لِكُلِّ مَنْ مَدَّ لِي يَدَ الْعَوْنِ وَالْمُسَاعَدَةِ مِنْ صَدِيقَاتِي
وَاصْدِقَائِي طَوَالَ مَدَّةِ دِرَاسَتِي الْجَامِعِيَّةِ.
خَتَاماً أَتَقَدِّمُ بِعَظِيمِ أَمْتِنَانِي إِلَى كُلِّ مَنْ فَاتَتْنِي أَنْ أَذْكُرَهُمْ.

وَاللَّهُ وَلِيُّ التَّوْفِيقِ

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الآية	
إقرار المشرف	
إقرار الخبير اللغوي	
إقرار الخبير العلمي	
إقرار لجنة المناقشة	
الاهداء	
الشكر والامتنان	أ-ب
المحتويات	ج-د
قائمة المختصرات الأجنبية	هـ
المختصرات والرموز العامة	د
المقدمة	١-٢
التمهيد	٣-٦
الفصل الأول البدايات الأولى للصناعات الزجاجية	٧-٤٠
المبحث الأول الأصول والنظريات الأولى حول صناعة الزجاج	٧-١٣
المبحث الثاني المواد الخام وطرائق صناعة الزجاج وأنواعه	١٤-٤٠
الفصل الثاني الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة والنتائج الفنية في بلاد الرافدين عبر العصور	٤١-٦٤
المبحث الأول الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة في بلاد الرافدين	٤١-٥٣
المبحث الثاني الصناعات الزجاجية في ضوء النتائج الفنية في بلاد الرافدين	٥٤-٦٤

٩٢-٦٦	الفصل الثالث قطع زجاجية مختارة من المتحف العراقي
٧٧-٦٦	المبحث الأول المواقع التي وجدت فيها القطع الزجاجية
٩٢-٧٨	المبحث الثاني وصف القطع الزجاجية المختارة للدراسة
٩٣-٩٤	الخلاصة
١٦١-٩٥	واجهة الملاحق
١١٢-٩٥	جدول القطع
١٦١-١١٣	الصور والرسومات
١٦٨-١٦٢	المصادر العربية والأجنبية
A-B	Abstract

قائمة مختصرات الأجنبية

AHw	Akkadisches hand wörterbucn ,(Wiesbaden:1995)
CAD	The Chicago Assyrian dictionary , Chicago(1956)
CDA	A concise dictionary of Akkadian , Wiesbaden (2000)
IRAQ	Journal of British School of Archaeology in Iraq
JCS	Journal of Glass Studies
MDA	Labat,R., manuel d epigraphie akkadienne , paris(1988)
NISABA	Nisaba Studi Assiriologic Messinesi
ZA	Zeitschritft fur Assyriologie und Vorderasiatische Archaologie
SUMER	



المختصرات باللغة العربية

المختصر	الكلمة
مج	مجلد
ج	جزء
ص	صفحة
ط	طبعة
ع	عدد
ق.م	قبل الميلاد

المختصرات باللغة الإنجليزية

المختصر	المعنى	الكلمة
P	صفحة	Page
Ibid	المصدر نفسه	In The Same place
No.	عدد	Number
Vol.	جزء	Volume

المقدمة

احتضنت حضارة بلاد الرافدين العديد من الصناعات التي أدت دوراً أساسياً في حياة الإنسان آنذاك، وتأتي صناعة الزجاج كواحدة من أهم تلك الصناعات التي مارسها الإنسان منذُ العصور القديمة وأستمرت في التطور والأزدهار على مر التاريخ، وما زالت تؤدي دوراً أساسياً في اشباع حاجات الإنسان المتعددة، أن الهدف من وراء اختيار هذا الموضوع هو الوقوف على أهمية الصناعة الزجاجية التي تمتاز بجمالها وتنوع أشكالها وزخارفها ومرورها بمراحل عدة من التطور في صناعتها، وأن الهدف الآخر الذي دعانا للدراسة هو قلة الدراسات حولها لذا فهذه الصناعة عنوان مهم ويستحق البحث في مجال حضارتنا العريقة جاءت هذه الدراسة بعنوان (الصناعات الزجاجية في بلاد الرافدين من (٩١١-٥٣٩ ق.م)) والذي بدوره سوف يسلط الضوء على دراسة نماذج مختارة من المتحف العراقي لم تنشر سابقاً تعود بتاريخها إلى العصرين الاشوري الحديث والبابلي الحديث، وقد وقع الاختيار على دراسة (٤٩) قطعة من الصناعات الزجاجية.

وقد اقتضت مادة البحث تقسيمه على ثلاث فصول يسبقها تمهيد يذكر فيه كلمة الزجاج لغةً واصطلاحاً وورود كلمة الزجاج في اللغات الرافدينية القديمة (السومرية والأكدية)، أما الفصل الأول فقد تناول البدايات الأولى للصناعات الزجاجية ويقسم على مبحثين المبحث الأول يتحدث عن الأصول والنظريات حول صناعة الزجاج وعن الآراء التي طرحت حول هذه الصناعة وهل كان اختراعاً توصل إليه الإنسان أم نتيجة للتطور الصناعي على مر العصور، أما المبحث الثاني فقد تناول المواد الخام وطرائق صناعة الزجاج وأنواعه وقد تطرق في هذا البحث إلى المواد الخام والأساسية لصناعة الزجاج وإهم الأكاسيد والخامات المستعملة في صناعة الزجاج وتطرق المبحث إلى طرائق صناعة الزجاج والأفران المستعملة في هذه الصناعة، كما تضمن المبحث دراسة أنواع الزجاج والأدوات المستعملة في الصناعة الزجاج مع طرائق الصناعة.

أما الفصل الثاني الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة والنتائج الفنية في بلاد الرافدين فقد قسم على مبحثين: المبحث الأول (تناول الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة في بلاد الرافدين) وقد ذكر الزجاج في النصوص المسمارية الكيميائية والاقتصادية، فيما تركز (المبحث الثاني على الصناعات الزجاجية في ضوء النتائج الفنية في بلاد الرافدين) والمواقع التي ظهرت فيها الصناعة بتتبع أقدم ظهور لها ومن ثم الأحدث على مر العصور.

وقسم الفصل الثالث المعنون (قطع زجاجية مختارة من المتحف العراقي) على مبحثين الأول المواقع التي وجدة فيها القطع الزجاجية إذ تعود هذه المواقع إلى العصرين الاشوري الحديث والبابلي الحديث، أما المبحث الثاني فقد كان (وصف القطع الزجاجية المدروسة) إذ تم وصف النماذج وتحليلها من الناحية الفنية وقد تضمن هذا المبحث نماذج ممتازة من المتحف العراقي وتناول المبحث وصف القطع الزجاجية المختارة، وتصويرها ورسمها، وتضمن جدول، وقد قسم على الرقم المتحف، المعثر، العصر، القياسات، اللون، الوزن، صورة الأثر).

أما المصادر التي اعتمدتها في هذا البحث هي كتابين للباحث ليو اوبنهايم، صناعة الزجاج والزجاج في بلاد الرافدين، وأيضاً اعتمدت على كامبل تومسون، قاموس للكيمياء والجيولوجيا الاشورية، من المصادر التي اعتمدتها مقالة للدكتور قصي صبحي عباس، فن وصناعة التزجيج في العراق القديم دراسة تحليلية في ضوء الأدلة الأثرية.

أما بالنسبة للمشكلات التي واجهتني عند كتابتي للبحث فهي تعود إلى ندرة او(قلة) المصادر التي تتحدث عن صناعة الزجاج سواء المصادر العربية أو الأجنبية.

وختاماً أدعو الله عز وجل ان أكون قد وفقت في أن يكون بحثي المتواضع هذا مادة علمية تفيد الباحثين من بعدي ومن الله التوفيق.

التمهيد

الزجاج لغةً وأصطلاحاً

الزجاج لغةً

إن الجذر الأساسي لكلمة الزجاج مأخوذة من الفعل زَجَجَ يَزَجُّجُ، تزجيجاً، فهو مُزَجِّجٌ، والمفعول مُزَجَّجٌ. زَجَجَ الخزف: أي طلاه بطلاء شبيه بالزجاج^(١).

وتذكر معاجم اللغة العربية ان الزجاج هو جسم شفاف يصنع من الرمل المخلوط بالكلس والمواد الكيميائية مثل كاربونات الصوديوم والبوتاسيوم وغيرها من المعادن^(٢).

وإن كلمة الزَّجاج، الزجاج والزجاج تعني ايضاً القوارير والواحدة منها زجاجة بالهاء واقلها بالكسر ويقال للقدح زُجاجه مضمومة الأول، وإن شئت مفتوحة وجمعها زجاج ، زُجاج وزُجاج^(٣)، أما (الزَّجاج) فهو صانع الزجاج أو عامله ويطلق على من يبيع الزجاج كلمة (الزَّجاجي) أو (الزَّجاج)، وحرفة الزجاج (الزجاجية) ولقب أصحابها (الزجاجي) وهي حرفة صناعة الزجاج أو بيعة: ورث الزجاجية عن أبيه وجده^(٤). أما كلمة الزُّجاجي: اسم منسوب إلى زُجاج أي اناء، وكلمة زُجاجة تعني قطعة من الزجاج تكسرت زُجاجة من النافذة، أما زجاجة العطر تعني القارورة^(٥).

(١) جبران مسعود، معجم الرائد، ط٧، (بيروت: ١٩٩٢)، ص ٤١٣.

(٢) معجم اللغة العربية ، المعجم الوسيط، ط٤، (القاهرة: ٢٠٠٤)، ص ٣٨٩.

(٣) ابن منظور، ابي الفضل جمال الدين محمد بن مكرم (٣٦٠-٧١١هـ)، لسان العرب، ج ٣، ط ٣، (بيروت: ١٩٩٩)، ص ٢١.

(٤) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية "دراسة تحليلية مقارنة نماذج مختارة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صلاح الدين، كلية الآداب، قسم الآثار، (أربيل: ٢٠١٦)، ص ٧، ٨.

(٥) المصدر نفسه، ص ٦.

ووردت كلمة الزجاج في القرآن الكريم في قوله تعالى: (اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ
وَالْأَرْضِ ۚ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۖ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ ۖ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ
مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ
يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۚ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)^(١).

وورد مصطلح القوارير في قوله تعالى (قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ ۖ فَلَمَّا رَأَتْهُ
حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَنْ سَاقَيْهَا ۚ قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِنْ قَوَارِيرَ)^(٢).

وقد وردت لفظة الزجاج أو العجينة الزجاجية باللغات الرافدينية القديمة
بمسميات عدة منها ما ورد باللغة السومرية بصيغة (AN.ZAH)^(٣) ويقابلها باللغة
الأكدية المصطلح (anzahhu)^(٤)، كذلك عرف الزجاج بالمصطلح (an.zah)
(an.NE) زجاج شفاف.

كما وردة تسمية الزجاج في اللغة السومرية بالصيغة (ZÁNA₄)^(٥) ويقابلها
باللغة الأكديّة (abnu)^(٦)، ومن المسميات الأخرى للزجاج هو (AN.ZAH.GE₆)
ويقابله باللغة الأكديّة (kutpû)^(٧) ويدل على عجينة (الفرت الأسود) وهناك لفظة
جاءت من العصور المتأخرة وردت بالأكديّة (zakakātu, zakukūtu, zakukītu)
ومعناها العام الزجاج أو التزجيج^(٨)، أما الزجاج الناعم، فقد ورد باللغة الأكديّة

(١) القرآن الكريم، سورة النور، الآية: ٣٥.

(٢) القرآن الكريم، سورة النمل، الآية: ٤٣.

(٣) MAD, p.49.(13).

(٤) CAD, A/2, p.151:b; B.L and Sberger, The Series Har-ra=hubullu Tablets
VIII.XII, MSL VII, (Rome:1949), P.222.

(٥) MAD, p.125.(229).

(٦) CAD, A, P.54.

(٧) CAD, P.171.

(٨) CDA, P.443.

بالمصطلح (mirqu) ^(١) وقد عرفت المادة الأولية للزجاج بالمصطلح الأكدي (tuškû) ^(٢)، وقد استعمل الزجاج في صناعة بعض الكؤوس والقوارير للشراب وهذا ما أشارت إليه النصوص المسمارية إلى صناعة نوع خاص عرف بالمصطلح (kukkubu) ^(٣) القريب اللفظ من المعنى العربي كوب الذي يستعمل هو الآخر للشراب.

الزجاج إصطلاحاً:-

مادة صلبة أما ان يكون شفافاً أو معتماً ويحمل بريقاً لامعاً ولا يتأثر بالماء ولا يذوب بسهولة إلا إذا تعرض لحرارة عالية ^(٤)، ويتكون عادة عن طريق صهر الأكاسيد الأكاسيد الحامضية أهمها السيليكا مع الأكاسيد القاعدية مثل البوتاسيوم والصوديوم وبدرجة حرارة تصل إلى (١٤٠٠-١٥٠٠) درجة مئوية، فتتحول هذه الخامات إلى عجينة في الإمكان تشكيلها بحسب الرغبة ^(٥).

وعرف عن الزجاج بكونه مادة غير عضوية وغير متبلورة ومتجانسة لا تتصهر إلا بدرجات عالية لذلك يتحول من الحالة الصلبة إلى السائلة والعكس ^(٦)،

^(١) CAD, M/2, P.108.

^(٢) CAD, T, P.496:b; Von Soden, W., Akkadisches Handwörterbuch, AHW, (Wiesbaden: 1981), P.1536:b.

^(٣) CAD, k,p.499:a.

^(٤) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانیة...، ص ٨.

^(٥) سهيلة مجيد احمد، الحرف والصناعات اليدوية في بلاد بابل واشور، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠٠٠)، ص ٢١٥.

^(٦) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان وتطبيقاتها الصناعية في بلاد الرافدين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم التاريخ، (بغداد: ٢٠٢٠)، ص ٦٧.



وتكون العجينة الزجاجية ذات اللون ومنها الأحمر إذا كانت ملتهبة جداً وإذا بردت أصبحت زجاجاً لا لون له ولا رائحة عديم المسامات^(١).

ويُعد الزجاج من المواد الرديئة التوصيل للحرارة والكهرباء ويقاوم فعل الكيمياويات إلى حد كبير ومن الزجاج ما هو معتم ومنه ما هو ملون وذلك بحسب ما يضاف إلى خلطات تكوينه من مواد تتعلق بالشفافية، العتمة أو التلوين لكنه مادة غير ثابتة ولهذا فإنه يتحول إلى مادة شبه بلورية بمرور الوقت وذلك يؤدي إلى تقشر سطوحه^(٢).

يصدأ الزجاج عندما تكون عليه مادة ملحية تؤدي إلى عتمة الزجاج ونجده غير ثابت إتجاه الظروف الرطبة وإذا كان المحيط قاعدياً فإنّ تحلل الزجاج يكون أسرع وأكثر مما هو في المحيط الحامضي ، لأنّ القواعد في التربة الرطبة تساعد على جذب الرطوبة إلى الزجاج وتعجل في ترشيح القواعد من الزجاج على سطحه فضلاً عن هذا نجد إن السيليكا تنوب قليلاً في المحيط القاعدي وعندئذ يضعف التركيب الكلي للزجاج ويصبح بحالة غير جيدة إذ أي ضغط خفيف عليه يجعله مسحوقاً ناعماً فضلاً عن هذا نجد ألوان الزجاج تتأثر في أثناء ترشيح القواعد على الزجاج وتترك أملاحاً غير ذائبة على السطح^(٣).

(١) فؤاد سعودي، صناعة الزجاج قديماً وحديثاً، (القاهرة: ١٩٥٦)، ص ٣٥.

(٢) سارا، أولفتاح محمود ، الزجاج السلامي في متحف السليمانية....، ص ٩.

(٣) القيسي، باهرة عبد الستار احمد، معالجة وصيانة الآثار دراسة ميدانية، (بغداد: ١٩٨١)، ص ١٣٩-١٤٠.

الفصل الأول

البدايات الأولى للصناعات الزجاجية

المبحث الأول الأصول والنظريات حول صناعة الزجاج

المبحث الثاني المواد الخام وطرائق صناعة الزجاج وأنواعه



الفصل الأول

البدايات الأولى للصناعات الزجاجية

المبحث الأول

الأصول والنظريات حول صناعة الزجاج

يقال ان الحاجة أم الاختراع، وهذا ما طبقه الإنسان القديم من استغلال للموارد الطبيعية كافة لخدمته وتشكيلها وفقاً لحاجة لها في حياته اليومية، فقد عمد الى استعمال جميع موارد الطبيعة لخدمته وتطويرها أو تشكيلها وفقاً لرغبته من أجل الاستفادة منها في حياته اليومية فقد اتجه الى استعمال أنواع الحجارة لمدة طويلة جداً ومن ثم أهدى إلى عمل الفخار من الطين لسهولة العمل به وخفته قياساً إلى الحجارة الصلبة والقاسية والتي تحتاج إلى جهد كبير جداً في تصنيعها، وبعد تطور وسائل الحياة الأخرى اكتشف الإنسان القديم وسائل ومواد امكن تصنيعها وتحويل طبيعتها من حال إلى حال حتى يتم استغلالها بشكل أفضل، وكان من بين المكتشفات التي أبتكرها سكان بلاد الرافدين القدماء هو الزجاج^(١)، والذي يُعد من الصناعات القديمة والمهمة التي أمتازت بتقنية صعبة ودقيقة ومتطورة نظراً لما تحتاجه هذه الصناعة من دقة وبراعة وإلمام كبير بالتراكيب الكيميائية للموارد الأولية الداخلة فيها^(٢).

وقبل ان يهتدي الانسان إلى معرفة صناعة الزجاج فقد عرفتة الطبيعة نوع من أنواع الأحجار الزجاجية المعروف بالأوبسيدي (Obsidian) أو حجر الزجاج

(١) حسين، محمد راضي، كيميائية الالوان وتطبيقاتها، ص ٦٧.

(٢) هناء عبد الخالق، "نبذة مختصرة عن تجارة الزجاج"، مجلة النفط والتنمية، العدد ٧-٨، السنة السادسة، (بغداد-١٩٨١)، ص ٤٧.

البركاني^(١)، ويعود استعماله إلى عصور قبل التاريخ بحدود الألف العاشر ق.م، وعملت منه الآلات الحادة كالسكاكين والمقاشط ورؤوس السهام وأدوات القطع والمرايا وغيرها، وهذا ما كشفتته التنقيبات الأثرية التي جرت في كهف شانيدر (طB1)^(٢) وكذلك في قرية زاوي جمي^(٣)، وزاد استعماله في عصر جرمو بحدود الألف السابع قبل الميلاد في عمل الآلات والأدوات إلى أن قل استعماله في بداية العصر البابلي القديم ما يقارب (٢٠٠٠ / ١٩٩٥ ق.م)^(٤).

لقد اختلفت آراء الباحثين حول أصل الزجاج واستعماله، وبداية تاريخه من ناحية الزمان والمكان كونه غير معروف بشكل محدد ودقيق. مما دعا الكثير من الباحثين والمختصين في صناعة الزجاج إلى طرح الكثير من التساؤلات التي تتضمن البعض منها: (متى، وأين، ولأجل أي سبب تحول التزجيج من طلاء أو كساء للفخاريات إلى مادة خام جديدة؟ ومتى وأين تطورت المهارات الفنية لكي تعالج بطريقة

(١) حجر الزجاج البركاني: يتكون من الحمم البركانية التي تعرضت إلى التبريد السريع وتكون صخوره غنية بالسليكا وهي المكون الأساس للزجاج لهذا تكون سطوحه ملساء وقد يكون شفاف أو نصف شفاف وغالباً ذو لون اسود، للمزيد ينظر:

عبد الحميد الفياض، موسوعة فن الرسم على الزجاج، ط١، (الأردن: ٢٠٠٥)، ص٧.

(1) كهف شانيدر يعتبر من أوسع الكهوف الأثرية التي تقع في أربيل على ارتفاع ٢١٠٠ م عن مستوى سطح البحر وقد نقبت فيه بعثة أمريكية تابعة للمعهد الشرقي في جامعة شيكاغو عام ١٩٥١ إلى ١٩٦١ واهتدت أربع طبقات أثرية

(٢) زاوي جمي: مستوطن يقع بالقرب من كهف شانيدر في أربيل وعثر فيه على بيوت مشيدة من كتل الطين مع بقايا عضمية لحيوانات وأدوات حجرية، ينظر: عادل عبد الله الشيخ، بدء الزراعة وأولى القرى في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٨٥)، ص٤٣.

(٣) المعماري، رعد سالم، الأحجار والمعادن في بلاد الرافدين في ضوء المصادر المسمارية، رسالة ماجستير، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠٠٦)، ص٣٨.

تستعمل فيها الأمكانيات الفنية والجمالية بشكل افضل ودقيق؟)، إن كل هذه التساؤلات لا زالت قيد البحث والدراسة من الباحثين والمختصين والمنقبين الآثاريين^(١). وللإجابة عن بعض هذه الأسئلة ظهرت آراء ونظريات عدة حول الموطن الأول لصناعة الزجاج ومن الطبيعي فإن لكل نظرية مؤيدوها ومعارضوها وإن أصحاب تلك

النظريات لهم وجهة نظر خاصة بهم معتمدين بالأساس على بعض القرائن والدلائل التاريخية أو المادية التي يسقونها لتعزيز ما ذهبوا إليه^(٢).

هناك ثلاث نظريات متباينة عن الموطن الأول لصناعة الزجاج أحداها تقول ان سوريا كانت الموطن الأول لصناعة الزجاج في أواخر الألف الرابع قبل الميلاد ويرى بعض المؤرخين القدامى ان مسألة اكتشاف الزجاج تعود إلى الكنعانيين^(٣)، فقد ذكر المؤرخ الكلاسيكي بليني (plini) في كتابه "التاريخ الطبيعي" عن أصل الزجاج إلى تجار مادة النطرون^(٤) الذين نزلوا على الشاطئ السوري وخلال قيامهم لأعداد

(٤) ليو، أوبنهايم، بلاد ما بين النهرين، تر: سعدي فيضي عبد الرزاق، (بغداد-١٩٨١)، ص ٢٢٦-٢٢٧.

(2) Willkin Son, O.N, Old Glass-Manufacture, styles. Uses, (London-1968), p.30.

(٣) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية...، ص ٢٦.

(٤) النطرون : معدن طبيعي يتكون من مزج ملح كربونات الصوديوم مع كلوريد الصوديوم والذي يوجد على ضفاف الأنهار والبحيرات لاسيما البحيرات المغلقة

(٤) زهدي بشير، "لمحة عن الزجاج القديم وروائعه في المتحف الوطني في دمشق"، الحواليات الاثرية العربية السورية، مج ١٠، (دمشق: ١٩٦٠)، ص ١٠٦-١٠٧.

وجبة الطعام لم يعثروا على أحجار لاستعمالها كمساند للقذور فاستعانوا ببعض القطع من النظرون وفي الصباح وجدوا إن الرمل والصودا الذين تتكون منهما تلك القطع قد اتحدا وكونا مادة زجاجية^(٤) (سائل شفاف) فكان ذلك البداية في اكتشاف الزجاج تعد هذه الرواية نوع من الخرافات لأن المواد الأولية لصناعة الزجاج تحتاج إلى درجات حرارة عالية (١٠٠٠-٢٠٠٠ درجة مئوية) للأنصهار تتناقل هذه الرواية الكثير من الباحثين الأجانب والعرب^(٥).

ويرى الباحث السوري (فليب حتي) ان شمالي بلاد سوريا كان مركزاً هاماً لفن الطلاء الزجاجي وانتقلت منه هذه الصناعة في نهاية الألف الرابع قبل الميلاد إلى كريت ثم وصلت إلى مصر في أول عهد السلالات، وإن التجار الفينيقيين كانوا يتاجرون بالزجاج المصنوع في مصر^(١).

أما النظرية الثانية فيرى أصحابها ان صناعة الزجاج ظهرت لأول مرة في بلاد النيل (بلاد مصر) ويعتمد أصحاب هذه النظرية على بعض المعطيات التي وفرتها التي وفرتها مصادر الطبيعة إذ يذكرها هاينز (Haynz) في كتابه عن الزجاج أن أول صنع له في بلاد النيل من دون أي تأثير خارجي لأن دلتا مصر كانت تتألف من غابات كثيرة وهي تعد مصدر للوقود كما ان بحيرات النظرون وفرت المادة الأساسية في صناعة الزجاج^(٢) فضلاً عن انتشار الغابات الكثيرة في دلتا مصر والتي شكلت معيناً لا يفتي من مادة الوقود اللازم لتلك الصناعة^(٣).

(٥) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية...، ص ٢٦.

(١) فليب حتي، تاريخ سوريا ولبنان وفلسطين، ١٩٥٨، ج ١، تر: جورج حداد وعبد الكريم رافق، ط ٣، (بيروت: ١٩٥٧)، ص ٩٩.

(٢) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي في متاحف ومخازن، ص ١٥.

(٣) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية...، ص ٢٣.

وتنسب مرجريت (Marjryt) أيضا اكتشاف الزجاج إلى المصريين القدماء وتعتقد ان ترجيج الحجر كان شائعاً في مصر في الفترة البدائية^(١) اذ كان البديون يزججون حبات من حجر (سيتانست) بطلاء أزرق أشبه بالفيروز^(٢) ويتفق العالم (أو الباحث) سارتون (Sarton) ومرجريت (Marjryt) على ان الترجيج كان شائعاً في هذه الفترة ، بدليل العثور على حلية صغيرة من مادة الترجيج الازرق الداكن تقليداً للازرق وإنهم في الفترة الجزرية زججوا الكوارتز ايضاً^(٣) .

وتقول ماري مرجريت (Marjryt) عن صناعة الزجاج في مصر (إنه لم توجد الأواني الزجاجية الا نادراً حتى السلالة الثامنة عشر)(١٥٨٠-١٣٥٨ ق.م) إذ يكون من الواضح انه لا بدّ وإن كان يستورد من بلاد كانت بينهما وبين مصر صلات قوية^(٤) . وإن أقدم ما عثر عليه من الزجاج في مصر هو قطعة صغيرة من زجاج أزرق قاتم عليها إسم (إنتيف الثالث ٢٠٦٨-٢٠٦٠ ق.م) وهو أحد ملوك الأسرة الحادية عشر^(٥) ، فضلاً عن ذلك فقد تم الكشف عن بعض الكسر الزجاجية الملونة

(١) الفترة البدائية: احدى الفترات التاريخية في مصر ضمن العصر الحجري المعدني (أواخر الألف الخامس قبل الميلاد)، ظهرت في صعيد مصر وعرف المصريون خلالها صنع بعض الأدوات من النحاس لكن في حدود ضيقة للغاية لكنهم طوروا صناعة الفخار وعمل الدمى الطينية والفخارية والعاجية، للمزيد ينظر: عبد الفتاح محمود و خالد اسامة ، الفن المصري القديم عبر العصور ، (الاسكندرية: ٢٠٠٨)، ص ٣٠-٣١.

(٢) الكنانى، انعام كاظم سعدون، القطع الزجاجية المصادرة والمحفوظة في المتحف العراقي قرار ٢٢٣ لسنة ٢٠٠٨ (دراسة علمية تحليلية)، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد، كلية الآداب ، قسم الآثار، (بغداد: ٢٠١٣)، ص ١٥.

(٣) مري، مرجريت، مصر مجدها الغابر، تر: محرم كامل، مراجعة: نجيب ميخائيل ابراهيم، (القاهرة: ١٩٥٧)، ص ٣٦.

(٤) مري، مرجريت، مصر مجدها الغابر....، ص ٣٦.

(٥) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية....، ص ٢٤.

في قبور المملكة الحديثة (١٥٦٧-١٠٨٥ ق.م) في مصر الأمر الذي دفع بالباحثين كيسا وبيسنك (Kisa & Bissing) إلى القول (أن مثل هذا الأكتشاف ينفي الأدعاءات التي تقول أن بلاد الرافدين أول من أنتج الزجاج^(١) . أما ظهور العجينة الزجاجية في نحو ١٦٠٠ ق.م أي منذ عهد تحوتمس الثالث (١٤٨٥-١٥٤٠ ق.م) بدأت الأواني الزجاجية المصنوعة باليد من العجينة الزجاجية وكانت سمكة^(٢) . ويُعد القرن الخامس عشر والرابع عشر من قبل الميلاد أزهى العصور التي مرت في صناعة الزجاج، وقد عثر على بعض الأواني التي تعود إلى عهد الأسرة المصرية كإناء (تحوتمس الثالث) المحفوظ في المتحف البريطاني يتميز بلون فيروزي مطعم بعجينة صفراء^(٣) .

وهذا يقود ثقات الباحثين إلى دراسة ومناقشة هذا الزعم والرأي ومنهم الباحث (هاري ساكز Harry Saggs) الذي توصل إلى استنتاج يثبت فيه العكس أو خلاف ذلك، اذ توصل إلى ان المصريين هم من تعلموا حرفة الزجاج من سكان بلاد الرافدين إذ وجدت قطع من زجاج جيد الصنع في أواسط الالف الثالث قبل الميلاد. كما أشار (هاري ساكز Harry Saggs) إلى انه لم توجد اية لقى زجاجية في مصر القديمة قبل سنة (١٥٠٠ ق.م)، بينما توجد عدد من النصوص المسمارية من بلاد الرافدين تقدم وصفات أو طرائق لصناعة الزجاج والتزجيج، تعود إلى العصر البابلي القديم (١٥٩٥ ق.م) ولا سيما وإن المرحلة المتطورة من صناعة الزجاج التي تعكسها أقدم

^(١)Moorey, P.R.S., Ancient Mesopotamian Materials and industries, Clarendon Press, (Oxford,1994), p.190.

^(٢) الكنانى، انعام كاظم سعدون، القطع الزجاجية، ص ١٥.

^(٣) المصدر نفسه، ص ١٦.

النصوص المسمارية تكشف تراثاً طويلاً أقدم في صناعته عبر عصور تاريخية مختلفة^(١).

أما النظرية الثالثة التي مفادها ان بلاد الرافدين هي الموطن الأول لصناعة الزجاج فإن هناك الكثير من الأدلة والبراهين القاطعة التي تجعل بلاد الرافدين أهلاً لهذه الصناعة، ولا سيما أن هذه الحضارة تمتلك كل مقومات الرقي والازدهار فقدمت للإنسانية الكثير من المعطيات في كل نواحي الحياة السياسية، الاجتماعية، الدينية، والصناعية والحرفية إذ عرف سكانها الكثير من الصناعات المختلفة منذ عصور موعلة في القدم وأبدعوا في العديد منها وليست صناعة الزجاج ببعيدة عنهم فقد ألفوها منذ أول وهلة عندما كانت بأبسط أشكالها على هيئة عجينة زجاجية غير متجانسة أو ما يعرف ب(الفرت Frit)^(٢) منذ الألف السادس قبل الميلاد^(٣) إذ عثر على بعض الخز ذات لون ازرق معمولة من تلك المادة من موقع تل الصوان كما عثر على خرزات من موقع الاربعية التي تعود إلى منتصف الألف السادس ق.م (عصر حلف)، والفرت مادة غير شفافة إذ تبدو كمادة جصية لأنها لم تحرق جيداً وهي مطلية بمادة تزجيج خضراء وضعت مع تماثيل الملك أور نمو^(٤)، وقد استمر استخدام

(١) ساكر، هاري، الحياة اليومية في العراق القديم (بلاد بابل واشور)، تر: كاظم سعد الدين، (بغداد: ٢٠٠٠)، ص ١٥٤-١٥٥.

(٢) الفرت (Frit) :- كلمة انكليزية تطلق على المادة العجينة التي تبدو كالمادة الجصية لأنها لم تحرق في درجة حرارة كافية لتتحول إلى الزجاج وتركيبها شبيه بتركيب الزجاج. للمزيد ينظر: هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي في متحف ومخازن الآثار، (بغداد: ١٩٧٦)، ص ١٤.

(٣) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية...، ص ١٣.

(٤) قصي صبحي عباس، "فن وصناعة التزجيج في العراق القديم دراسة تحليلية في ضوء الادلة الاثرية"، مجلة دراسات في التاريخ والآثار، العدد ١٢، جامعة بغداد، كلية الآداب، (بغداد: ٢٠٠٩)، ص ٣١١.

مادة الفرت في العصور اللاحقة إذ كان يصنع من هذه العجينة اختام أسطوانية والواح مطعمة وكذلك الاقنعة المطعمة التي عثر عليها في (عرقوف)^(١) و(تل الرماح)^(٢). وقد تعززت تلك النظرية بأن بلاد الرافدين "بلد اقدم الحضارات" ظهرت فيه صناعة الزجاج فذلك بالدليل الآثاري والتاريخي من خلال العثور على أدلة تؤكد ان صناعة الزجاج واستعمالاته ترقى في تاريخها إلى الالف السادس قبل الميلاد. اذ تم العثور على خرزات زرقاء اللون مصنوعة من مادة العجينة الزجاجية غير متجانسة الاجزاء في موقع تل الصوان^(٣) (قرب سامراء) أحد مواقع العصور الحجرية القديمة في وسط بلاد الرافدين^(٤).

إن النظرية التي تقول ان سوريا هي الموطن الأول لصناعة الزجاج هي اضعف النظريات الشائعة الذكر وإن النتاجات السورية من الانية الزجاجية هي متأخرة

(١) عرقوف: تقع اطلالها على بعد ٣٠ كم إلى الغرب من مدينة بغداد وهي المدينة الكاشية المسماة (درو كوريكالزو)، وقد بدأت التنقيبات فيها سنة ١٩٤٣ من قبل هيئة برئاسة الاستاذ طه باقر، ينظر: قحطان رشيد، الكشاف الاثري....، ص ١٤٧-١٤٩.

(٢) تل الرماح: يقع على بعد ١٣ كم إلى الجنوب من مدينة تلغفر، عرف قديماً بأسم (كرانا) وقد عرفت هذه المدينة بعلاقاتها الوثيقة بمدينة ماري ونقبت فيها بعثة بريطانية بأشراف ديفيد أوتس، ينظر: نائل حنون، مدن قديمة ومواقع اثرية دراسة في الجغرافية التاريخية للعراق الشمالي خلال العصور الاشورية، (سوريا: ٢٠٠٩)، ص ١٢١.

(٣) تل الصوان: يقع على بعد (١١ كم) جنوب مدينة سامراء بدأت التنقيب فيه مديرية الآثار العامة برئاسة بهنام ابو الصوف عام ١٩٦٤ ويعد من أكبر المستوطنات التي تعود إلى العصر الحجري الحديث وقد كشف فيه البعثة عن عدة طبقات اثرية يعود تاريخ اقدمها إلى السادس قبل الميلاد. للمزيد ينظر: ابو الصوف، بهنام، التنقيب في تل الصوان الموسم الرابع ١٩٧٦، سومر، مج ٣٤، ١٩٦٨، ص ٣٧.

(٤) القصير، احمد لفته رحمة، التقنية في العراق....، ص ١٥٨؛ ليفي مارتن، الكيمياء.....، ص ١٩؛ عبد الفتاح مصطفى غنيم، صناعة الزجاج وأثرها في التواصل الحضاري، ط ٢، دار الفنون العلمية، (الإسكندرية: ١٩٦٦)، ص ١٤.

عن نظريتنا في بلاد مصر وبلاد الرافدين وعليه يمكن القولان الموطن الأول لتلك الصناعة يتأرجح بين بلاد الرافدين ومصر^(١). وهذا ما اكدته التنقيبات الاثرية استناداً إلى قطع قليلة بتاريخ متقارب في كلا البلدين، وهما البلدان اللذان نشأت في احدهما صناعة الزجاج لأول مرة^(٢) ، والذي تراه أن هذا الموضوع مرهون بأعمال التنقيبات التي قد تجرى في بعض المدن والمواقع الاثرية مستقبلاً في كل من بلاد الرافدين ومصر وإن معاول المنقبين هي التي ستقول كلمة الفصل ، وبهذا الصدد فإننا نؤيد ما ذهب اليه بيل (Beill) من ان الموطن لصناعة الزجاج ستبقى ابوابه مشرعة للمناقشة^(٣).

(١) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية...، ص ٢٦-٢٧.

(٢) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ١٥.

(٣) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية...، ص ٢٧؛

-Brill, Robert, "Ancient Glass" , Scientific American , November, 1963,p.20.

المبحث الثاني

المواد الخام وطرائق صناعة الزجاج وأنواعه

-المواد الخام الأساسية لصناعة الزجاج

تتكون صناعة الزجاج من أكاسيد عدة تتحد فيما بينها وبمقادير مكونة الزجاج المطلوب^(١)، فضلاً عن معرفة الحرارة اللازمة للانصهار مع وجود عامل المهارة والدقة^(٢).

أما اهم الأكاسيد والخامات المستخدمة في صناعة الزجاج فهي:

- ١- السليكا (SiO_2) - (الرمل، الكوارتز)^(٣).
- ٢- أكسيد الصوديوم (Na_2O) - (الصودا والبوتاسيوم).
- ٣- أكسيد الكالسيوم (CaO) (حجر جيرى أو الكلس).

(١) القريشي، فاضل طلال، كيمياء التزجيج وفن الفخار القديم (السيراميك)، (بغداد: ٢٠١٠)، ص ٦٧.

(٢) حرياتي، محمود، "صناعة الزجاج تقليد مستمر في بلدة ارمناز"، الحوليات الاثرية العربية السورية، مج ٤٠، (سوريا: ١٩٠٠)، ص ١١٤.

(٣) الكوارتز: ثاني أكسيد الكربون، الرمل الكوارتزية مادة أساسية في صناعة الزجاج، ويقصد به البلور الزجاجي الذي كان يدخل في صناعة الأدوات الحادة كالكساكن وغيرها اذ كان متوفرًا محلياً في الموقع الاثري المعروف (تل السعدية)، في حوض حميرين شمال شرقي العراق وفي سهل ديبالى المنخفض والمجاور للموقع من (العبيد ٣-٤)، كذلك ما تم العثور عليه في الموقع الاثري (تل العويلي) في الجنوب اذ كتشفت الباحثان (م.ل نيران، و.ج تكيد في عام ١٩٨١ مشغلاً قطرة حوالي (٤٥م) على الطرف الشمالي الغربي للموقع إذ كانوا يشتغلون بالبلور الزجاجي وقد استخرج كثير من الحصى ولب الحجر ورقائق تالفة مع شفرات منجزة وشبه منجزة ومكسورة ، للمزيد ينظر: تي بوتس، دانيال، حضارة وادي الرافدين الأسس المادية، ترجمة كاظم سعد الدين، (بغداد: ٢٠٠٦)، ص ١٦٣.

ويكون مجموع النسب لهذه المواد في معظم انواع الزجاج نحو ٩٠% أما ١٠% المتبقية فتتوزع على الاكاسيد مثل أكسيد البورون، أكسيد الحديد، أكسيد الرصاص، أكسيد المغنيسيوم... الخ وبحسب انواع الزجاج المختلفة^(١).

إن دراسة العالم ماتسون (Matson F.R.) للزجاج القديم وجد ان نقطة الانصهار لخليط مكونات الزجاج تكون على النحو الآتي:

٧٣% سيليكات (الرمال)

٥% أكسيد الكالسيوم

٢٢% أكسيد الصوديوم

وهذه النسب جعلها ماتسون (Matson F.R) كأساس لدراسة التحليلات الزجاج الكيميائية، لدراسة صفات الزجاج يعتمد على معرفة نسب المكونات له مثلاً زيادة السيليكات تجعل من الصعوبة العمل بالزجاج وزيادة نسبة أكسيد الكالسيوم تزيد البريق والشفافية وزيادة الصودا تجعل الزجاج سريع التأثر بالماء فضلاً عن وجود بعض المكونات وهذه بدورها تعين ايضاً نوع الزجاج^(٢).

وتكون خامات الزجاج كيميائياً على هيئة أكاسيد ومركبات تعطي أكاسيد عند صهرها وبذلك يتكون ما يعرف بأسم الزجاج الأوكسيدي، وهناك مواد ثانوية تساعد على صنع الزجاج والتزجيج مثل الأكاسيد والحامضية والأكاسيد القاعدية.

(١) شيرين كاظم طعيمة، دراسة بعض الخواص الميكانيكية والبلى المتراكبات المنيوم -الزجاج، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية العلوم للبنات، علوم فيزياء، (بغداد: ٢٠٠٩)، ص ٢٢.

(٢) القيسي، باهرة عبد الستار احمد، معالجة وصيانة الآثار "دراسة ميدانية"، (بغداد: ١٩٨١)، ص ١٥٣.

-الأكاسيد الحامضية:

* أوكسيد السليكا (SiO_2) هو عنصر اساسي لصناعة الزجاج^(١) وهو المكون المهم من كيمياء الزجاج كلها ويمكن اضافة السليكا إلى تركيبة الطين على شكل صوان (Flint) ولكن يفضل أحيانا شكلها المتبلور والمعروف بالكوارتز (quartz) في تركيب الزجاج كما يمكن توفير محتوى السليكا في الزجاج من مكونات أكثر تعقيداً مثل الطين وتوجد السليكات عادة في رمال الصحراء، ويتم غسل الرمل بشكل جيد ويترك ليعجن ثم يطحن ويغربل ويضاف إليه مزيج كاربونات الكالسيوم والصوديوم وأحيانا كسر من الزجاج لسهولة صهره وقد لا يمتلك الصانع القدرة الكافية على طحن تلك المواد مما يؤدي إلى وجود فقاعات وقد تمكن سكان بلاد الرافدين من التغلب على الفقاعات الهوائية التي تتولد على سطح الزجاج باستخدام الزرنيخ أو ملح البارود^(٢).

وأنقى أنواع السليكا هو حجر الكوارتز الذي تبلغ نسبة السليكا فيه ٩٩%، وتعطي هذه الشوائب بعض التأثيرات اللونية وتساعد السليكا على الأنصهار، ويوجد الرمل في الطبيعة على ثلاثة أنواع منها الأبيض وهو أفضل أنواع الرمل التي تحتوي حبيبات الكوارتز والرمل الأحمر وكذلك الأصفر، إذ كل منها تم تصنيع نوعاً معيناً من الزجاج ويعطي لوناً اضافياً لها بحسب درجات الحرارة المستعملة والتي تصل إلى ١١٠٠م° في تصنيع المواد المضافة معه^(٣).

(١) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان....، ص ٨٩.

(٢) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية....، ص ٣٦٠.

(٣) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٠.

-الأكاسيد المتعادلة (R_2O_3)

*الالومينا (Al_2O_3): يعد الالومينا من أهم الأكاسيد المتعادلة اذ ينصهر بدرجة حرارة عالية تصل ($2050^\circ C$)، ونادراً ما يوجد الالومينا بشكل نقي طبيعياً^(١)، بل يوجد على شكل معدن تورندم وتقدر نسبته حوالي (٨,١٣%) من القشرة الأرضية وتوجد متحدة مع السليكا على هيئة طين وتسمى سليكات الالومينا المائية^(٢) ولأنها من الأكاسيد المتعادلة فوجودها مهم جداً كونها تعمل على تثبيت الزجاج ويزيد من ثبات السائل المنصهر^(٣)، وكذلك تزيد الالومينا من لزوجة الزجاج وصلابته، إذ انها مقاومة لدرجات الحرارة العالية ولهذا تساعد على استقرار لزوجة الزجاج وتعمل الالومينا على إضافة عتمة له كونها تنتشر في السائل على شكل بلورات غير ذائبة^(٤).

وتكثر في الطبيعة على هيئة بلورات جميلة وأحجار كريمة كالياقوت الأحمر والأصفر ويمكن تحضيره كيميائياً من تذويب مادة الشب الأبيض بمقدار ثقله عشرين مرة ماء ثم يضاف اليه قليل من محلول كربونات الصودا (النطرون)، ثم بعد ذلك ترشيح المزيج ويضاف اليه كمية من النشادر يرسب من ذوبانه، ثم يجمع الراسب ويغسل ويجفف ورماد الصودا (كربونات الصوديوم) هي أيضاً الملح العادي الذي يكثر في الأماكن الضحلة^(٥).

(١) فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية انتاج احمر النحاس في الخزف العالي الحرارة"، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية، المجلد ٢٨، العدد ٢، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة، (بابل: ٢٠٢٠)، ص ٧٦.

(٢) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٠.

(٣) فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية انتاج...، ص ٧٦.

(٤) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٠-٩١.

(٥) المصدر نفسه، ص ٩١.

*أوكسيد الحديد (Iron Oxide) (Fe_2O_3)

لا يوجد الحديد حراً في الطبيعة وذلك لتفاعله الشديد مع الماء والأوكسجين والعناصر الأخرى ويدخل في أغلب تكوينات الطبيعة اذ يعد أوكسيد الحديد (Fe_2O_3) من الاكاسيد الملونة وأكثرها استقراراً وهذه صفة أغلب العناصر عند تعرضها للحرارة ، كما يعطي اللوناً محمراً زاهية اثناء تعرضها إلى درجات حرارة عالية فإنه يعطي اللوناً آخرى (البنية والصفراء أو بنية غامقة)^(١)، بسبب إتحاد أوكسيد الحديد مع مساعدات صاهرات، وفي درجات حرارة عالية ايضاً يعطي اللون مزرقه ومخضرة^(٢) .

ويعتمد ظهور الألوان على عدة عوامل:

١-كمية الأوكسيد المضاف للزجاج.

٢- طبيعة مركبات الزجاج.

٣-جو الحرق (تأكسدي أو اختزالي)^(٣) .

١- الأكاسيد القاعدية (R_2O)

*القلويات^(٤) : هي كلمة ذات أصل عربي تطلق على اي نوع من أنواع الاملاح الأيونية القاعدية، تتفاعل القلويات بشكل قوي مع الحمضيات فيما يسمى عنها تفاعل

(١) المصدر نفسه، ص ٩١.

(٢) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الإسلامي...، ص ٤٠.

(٣) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان.....، ص ٩١.

(٤) القلوي: يشير في علم الكيمياء إلى الفلزات القلوية لأنها تتفاعل بقوة مع الماء لتكوين القلويات، مركبات الهيدروكسيد، المكونة من العنصر بالإضافة إلى الهيدروكسيد على سبيل المثال: هيدروكسيد البوتاسيوم أو هيدروكسيد الليثيوم، ينظر: صباح اسطيفان كجة جي، الصناعة في تاريخ وادي الرافدين، (بغداد: ٢٠٠٢)، ص ٨١، كذلك ينظر: حسين محمد راضي، كيميائية الألوان...، ص ٩٢.

حمض- قلوي، وكيميائياً يشير إلى ستة عناصر كيميائية تعرف بأسم الفلزات القلوية إذ تشكل المجموعة الأولى في الجدول الدوري وهذه المركبات هي (الليثيوم Li_2O ، الصوديوم Na_2O ، البوتاسيوم K_2O ، الروبيديوم Rb_2O ، السيزيوم، الغرانيسيوم)، ومعظم هذه المواد القلوية تدخل بعملية تصنيع الزجاج والورق والصابون أما أصلها العربي يشير إلى كونها الرماد النباتي أو ما يعرف بالقلبي (alkalis)^(١).

أ- أكسيد الصوديوم (Na_2O)

يدخل هذا العنصر كمادة أساسية في صناعة الزجاج مع الرمل والجير (الكلس) ويحضر أكسيد الصوديوم قديماً من حرق الأشجار التي تنمو قرب الأنهار، وإن أكسيد الصوديوم يحضر بحرق النباتات بمعزل عن الهواء في أفران خاصة وإذابة الصودا بالماء وفصلها عن الرماد بالترشيح ومن ثم تجفيف المحلول للحصول على الصودا^(٢)، إن شيوع استعماله ناتج من شدة انصهاره ولمعان التزجيج الذي يحتويه إضافة إلى إذابته التفاعلية الجيدة في منصهر الزجاج، كما يؤدي إلى زيادة معامل التمدد الحراري والذي يتسبب في سيولة السائل الزجاجي في درجات الحرارة المتوسطة والعالية مما يساعد على ملائمة الزجاج لأغلب الأجسام الفخارية^(٣)، كما إن سيليكات الصوديوم تحضر من مسحوق مزيج من الرمل والصودا (كربونات الصوديوم) والقصب الأبيض ويضع المزيج في قدر وينصهر وبعد أن يبرد المحلول المنصهر يسحق ناعماً بعد مزجه مع الملح (كلوريد الصوديوم) ويعاد صهره كالمسابق وتستعمل سيليكات الصوديوم (Na_2SiO_3) في صناعة الخزف للحصول على غلاف

(١) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان.....، ص ٩٢.

(٢) المصدر نفسه، ص ٩٢. كذلك ينظر: (موفق شخاشيرو، القلويات، الموسوعة العربية، ج ١٥، (دمشق: ١٩٩٩)، ص ٥٥٤.

(٣) فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية إنتاج النحاس...، ص ٧٦.

خزفي ازرق^(١)، كما تكون استجابته لتأثيرات الاكاسيد اللونية جيدة ومن اهم مصادرة
كاربونات الصوديوم (Na_2CO_3)، الفلسبار صوديوم ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$)^(٢) .
ب- أوكسيد البوتاسيوم (K_2O)

يدخل في جميع خلطات الزجاج سواء كان ملوناً أو شفافاً ويمكن الحصول
عليه من الصخور كالاكرانيت أو من مياه البحر بعد إستخلاص ملح الطعام منه
تكون المياه المتبقية غنية بملح كلوريد البوتاسيوم كما يمكن الحصول عليه من رماد
النباتات^(٣) ، يشابه تأثيره أوكسيد الصوديوم إلا إنه أقل منه نشاطاً وفاعلية ويبدأ
نشاطه في درجة حرارة (750°C) وينتج زجاجاً لماعاً ان اضافة أوكسيد البوتاسيوم
يؤدي إلى تقليل اللزوجة ، ويعد افضل بقليل من أوكسيد الصوديوم في مقاومته
للإذابة والتآكل ، إلا انه يستعمل لوحدة كأوكسيد قاعدي لإن الناتج يكون هشاً
وضعيفاً ومتصدعاً فيضاف غيره من القواعد^(٤) .

*القلويات الترابية (Alkaline Earths)

إن هذه المجموعة هي عناصر كيميائية تنتمي إلى مجموعة الأتربة النادرة
ويمكن تحضيرها بالتحليل الكيميائي لها أو بأختزال بعض الأملاح لعناصر الأتربة
القلوية عن طريق الحرارة ومن اشهر انواعها هو (النيويوميوم Nd) وهو احد الفلزات
الذي ينتمي لمجموعة الاتربة النادرة الذي يستعمل في تلوين الزجاج وفي صقلة^(٥) .

(١) صباح اسطيفان كجة جي، الصناعة في ، ص ٨١.

(٢) فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية انتاج النحاس...، ص ٧٦.

(٣) فؤاد سعودي، صناعة الزجاج قديماً وحديثاً.....، ص ٤٤-٥٣.

(٤) فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية انتاج احمر النحاس...، ص ٧٦.

(٥) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٣.

*أوكسيد الكالسيوم(Ca_2O_2)

يعد أوكسيد الكالسيوم من اهم الأكاسيد الداخلة في صناعة الزجاج ويعطي أوكسيد الكالسيوم زيادة في صلابة الزجاج مقارنة بالقلويات الأخرى كما يزيد تأثيره الأنصهاري كلما ارتفعت درجة الحرارة ويعد ضعيفاً في درجات الحرارة الواطئة^(١) ، لكن يصبح فعالاً في درجة الحرارة العالية في درجة (١١٠٠م) وزيادته في الزجاج يساعد على رفع درجة حرارة النضج ويقلل من السيولة واللمعان ويسبب العتمة للزجاج في درجات الحرارة الواطئة بسبب عدم انصهاره^(٢) .

*أوكسيد المغنيسيوم(Mgo)

يعد أوكسيد المغنيسيوم من الأكاسيد الصاهرة في درجات الحرارة العالية وتبلغ درجة انصهاره تقريباً (٢٨٠٠م°) ، ويعد ذا فعالية في درجة الحرارة تقارب (١٢٠٠م°) اذ يقلل كثيراً من التمدد الحراري^(٣) ، كما انه يسبب عتمة للزجاج ويستعمل أوكسيد المغنيسيوم لغرض انتاج الزجاج المعتم ويؤثر في لزوجة الزجاج في مرحلة متقدمة من درجات الحرارة مما ينتج عنه بقع مرقطة عندما يتحرك السائل الزجاجي بسبب الغليان ويسبب العتمة في الزجاج في درجات الحرارة الواطئة وتبدأ فعاليته الأنصهارية عند درجة حرارة (١١٧٠م°)^(٤) .

وهذا ما تؤكدّه النصوص في العراق القديم حيث يشير الرقيم الطيني الذي يعود إلى الألف الثاني قبل الميلاد الذي عثر عليه في مدينة بابل إلى الطرق المتبعة في

(١) فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية انتاج احمر النحاس...، ص ٧٧.

(٢) الطاهر، حيدر رؤوف سعيد ، انتاج زجاج الرماد وتطبيقاته على الاطباق العراقية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بابل، كلية التربية الفنية، قسم الخزف، (بابل: ٢٠٠٢)، ص ١١-١٢.

(٣) فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية انتاج أحمر النحاس...، ص ٧٧.

(٤) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٤.

الحصول على عجينة الزجاج من خلال خلط عدة مواد بينها النص وجود نسبة مقاديرها وتتألف من المواد الآتية:

١-زجاج -ZUKU ١,٢/١ شيقل^(١)

٢- الرصاص ١,٢٤ شيقل

٣- النحاس ١,٢٤ يشقل

٤- ملح البارود (نترات البوتاسيوم) ١,٢٤ شيقل

إن هذه المواد كانت تخلط مع بعضها جيداً وبنسب ثابتة وتمزج بنسبة من الماء وبعد ذلك تصفى بواسطة مصفاة خاصة ويشير النص ان هذه العجينة توضع في الخل وأوكسيد النحاس لمدة ثلاث ايام فتكتسب بذلك لوناً اخضر^(٢)، ثم يستخرج ويصب بشكل تدريجي ومستمر ثم يوضع في قالب من الرخام المصقول وبعدها يخلط مع النحاس الأحادي والرصاص وأجزاء متساوية ويطحن ثم يتم إذابته سوياً^(٣).

شهد العصر البابلي الوسيط (الكاشي) وبالتحديد في عصر سلالة بابل الثالثة (١٥٩٥-١١٦٢ ق.م)، استخدام أوسع للزجاج وما أرتبط به من صناعات زجاجية

(١) الشيقل: وهي الصيغة الاكدية لوحدة قياس تسأوي في الوقت الحاضر ٨,٤ غم، أما صيغتها السومرية فهي GIN_2 ، للمزيد يراجع: فوزي رشيد، الشرائع العراقية القديمة، ط٣، (بغداد: ١٩٨٧)، ص٤٠؛ كذلك ينظر: حكمت بشير، "الأوزان السومرية"، مجلة سومر، مج٤٣، ج١-٢، (١٩٨٤).

(٢) قصي صبحي عباس، فن وصناعة التزجيج في....، ص٣١٣.

(٣) الزبيدي، مها حسين رشيد، الحياة الاقتصادية في العصر البابلي الوسيط (الفترة الكشية)، اطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد: ٢٠١٠)، ص ٢١٦.

عدة ومتنوعة منها الخزف الزجاجية ، والأختام الأسطوانية والواح الزينة والأقنعة الزخرفية^(١) .

وفيما يخص الوصفة الخاصة بتصنيع الزجاج نفسه، فهناك نص آشوري يعود إلى العصر الآشوري الحديث عثر عليه في مدينة نينوى، وهذا النص كامل نسبياً ويبين أسلوب صناعة الزجاج الذي يشبه بلونه لون حجر اللازورد وهذا النص وغيره من النصوص هي التي أكدت لنا أن الآشوريين حاولوا من خلال تصيغ الزجاج الوصول إلى تصنيع الاحجار الكريمة أو تقليدها كما نفعل في الحاضر صناعة الزجاج تقليداً لمادة الكرسنال^(٢) .

فيما يلي الترجمة للنص الآشوري:-

"إذا اردت ان تعمل زجاجاً بلون اللازورد فعليك ان تدق بصورة جيدة عشر منات (المينات ٥٠٥ غم) من حجر أمإنكو(حجر رملي ابيض اللون)، وخمس منات كاكأو (مادة غير عضوية و $1\frac{2}{3}$ منات من نبات ابيض اللون وتمزج الخليط جيداً ثم ضع المزيج في فرن له اربع فتحات للنار وعلى ان يتوسط المزيج الفتحات الاربعة، بعد ذلك اشغل ناراً خالية من الدخان حتى يزوب المزيج وينصهر حينئذ عليك ان تخرج المادة المنصهرة من الفرن وارتكها حتى تبرد، وضع الوعاء في خزانة الفرن

^(١) لقد كانت زجاجيات وأشياء مصنعة من مادة الخزف المزجج شائعة الاستعمال في الأزمنة الكاشية ومن أجمل هذه الأشياء عدد من الوجوه البشرية وقد عثر على احداها في قبر كاهنة كبيرة في مدينة أور (المقبرة الملكية)، للمزيد ينظر: جون أوتس، بابل تاريخ مصور، تر: سمير عبد الحليم الجنابي، (بغداد: ١٩٩٠)، ص ١٥٢؛ القصير ، احمد لفته رهمة، التقنية في العراق القديم، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة واسط، كلية التربية، قسم التاريخ، (واسط: ٢٠١٦)، ص ١٦١.

^(٢) فوزي رشيد، صناعة الزجاج والبطاريات الكهربائية ، بحوث الندوة القطرية الرابعة لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة بغداد، مركز احياء التراث العلمي العربي، ج ١، (بغداد: ١٩٨٨)، ص ٤.

الباردة . وبعد ذلك قم بإشعال نار خالية من الدخان واستمر في الإشعال حتى يصبح المزيج اصفرًا بلون الذهب. وعند اخراج المزيج يتولد لديك زجاج زوكو، اي الزجاج النقي القريب الشبه بحجر اللازورد^(١) .

بعد ذلك قم بوضع عشر منات من النحاس في إناء خاص ثم ضع الإناء في حيز ساخن من الفرن، ثم اغلق فتحات الفرن ودع ناراً خالية من الدخان تشتعل حتى يتحول مركب النحاس إلى شعلة حمراء، وبعد ذلك قم بطحن عشرة منات من زجاج زوكو، ثم اصف المسحوق إلى مركب النحاس في الفرن، واغلق باب الفرن عليهما وبعد ذلك قم بتحريك الخليط بالأداة الخاصة بذلك وإذا تعلقت بعض الفقاعات الزجاج على الاداة الخاصة بالمزج عندها يكون المزيج قد حصل على لون قرمزي^(٢) .

- طرائق صناعة الزجاج

استخدمت عدة طرائق في تحضير وصناعة الزجاج وقد مرت بمراحل مختلفة

وهي:-

١- طريقة القطع البارد:

وهي اقدم الطرق وتسمى "بالقطع البارد" (cold Cut) وهي طريقة مارسها الإنسان عندما كان يأتي بالصخور والاحجار الطبيعية لأستعمالها وتقطيعها بحسب الطلب^(٣) ، وكان أستعمال الزجاج الطبيعي (البركاني) قد سبق أستعمال الزجاج الصناعي بأمد طويل إذ يصقل ويلمع الزجاج بنفس الوسائل المستخدمة آنذاك في

(١) فوزي رشيد، "العلوم الانسانية والطبيعية" ، موسوعة الموصل الحضارية، ج ١، جامعة الموصل، (الموصل: ١٩٩١)، ص ٣٨٣.

(٢) فوزي رشيد، العلوم الانسانية والطبيعية....، ص ٣٨٣-٣٨٤.

(٣) صباح اسطيفان كجة جي، الصناعة في تاريخ ...، ص ١٠٢.

قطع ونحت الحجارة والرخام^(١) فعند التسخين تحمر المواد اي يتغير لونها لشدة الحرارة وبعدها يتم تبرده لتصبح كتلة وتقطع جوانبها^(٢) . وبحسب رأي بعض مؤرخي الفن الزجاج المحفور أو المقطوع قد نشأ في سامراء على يدي العراقيين أو على ايدي الصناع الفرس^(٣) .

٢- طريقة الضغط على القالب (Mold Pressing) :

وهي من أقدم الطرق التي اتبعها الإنسان في صناعة الزجاج وكانت هذه القوالب من الفخار أو المعدن وهي ذات أشكال مختلفة بحسب الشكل المراد تصنيعه، وتتم بواسطة صنع العجينة الزجاجية داخل القالب ثم الضغط عليها من جوانب القالب المختلفة في سبيل الحصول على الشكل الذي صنع القالب من أجله^(٤)، فلقد استعملت هذه الطريقة منذ القدم في صناعة الدمي والآلات والأدوات بعد الضغط على القالب، اذ تأخذ شكل القالب الموجود فيه والطريقة تتلخص بعد أن يتم خلط المواد وتحويلها إلى عجينة توضع في أو على القالب ، ويضغط على جوانب القالب^(٥) ، أما القناني فقد صنعت بهذه الطريقة وكانت قوالبها مزيج من الرمل والطين يسهل تنقيتها ثم استخراج القناني أو الادوات الزجاجية المصنوعة بواسطتها والتي تتخذ الشكل المطلوب^(٦) وهذه الطويقة لصناعة القناني كانت تتم في نوع من القوالب

(١) عبد العزيز، حميد، "الفنون الزخرفية" "الزجاج"، حضارة العراق، ج ٩، (بغداد: ١٩٨٥)، ص ٣٤٤.

(٢) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٦.

(٣) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية....، ص ٥٤.

(٤) عبد العزيز، حميد، "الزجاج...."، ص ٣٤٥.

(٥) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٦.

(٦) عبد العزيز، حميد، "الزجاج...."، ص ٣٤٦.

المفرغة التي تساعد في الحصول على الفراغ الداخلي للفنية، وهية تشبه طريقة الشمع المذاب في صناعة المعادن او في نوع من القوالب المزدوجة .

٣- النفخ داخل القالب (Mold –Blown Glass):

تتم هذه الطريقة من خلال نفخ العجينة الزجاجية بواسطة قسبة أو إنبوب معدني ينفذ إلى داخل القوالب لمعدة اعداد خاصاً لمثل هذا الغرض والتي كانت أشكال القناني الكبيرة نسبياً ذات الفوهات الضيقة والتي لا يمكن الحصول عليها بواسطة طريقة الضغط على القالب فبواسطة نفخ العجينة داخل القالب يحصل الزجاجون على قوارير ذات أشكال منتظمة ورقيقة^(١)، وأيضاً يمكن بسهولة بعد إنجاز عملية النفخ ببضع ساعات يتم تفتيت القالب المصنوع من الطين المخلوط بالرمل والواقع أن صناعة الزجاج بهذه الطريقة لا تزال قيد الإستعمال إلى يومنا هذا وإن كانت القوالب من نوع آخر وعملية النفخ تتم بواسطة مكائن الحديثة وغالباً ما تستخدم هذه الطريقة اليوم في صناعة القناني والمصابيح الكهربائية وغيرها^(٢).

الحقيقة إن اكتشاف أسلوب هذه الطريقة أدى إلى زيادة كبيرة في الإنتاج الكمي للأنية الزجاجية وقد نتج عن ذلك تيسير كبير في صناعة الزجاج وبالتالي انتشاره والتوسع في استعماله في مجمل متطلبات الحياة اليومية التي يحتاجها الإنسان وعلى نطاق واسع وقد أصبحت الصناعة أكثر سهولة كما أصبح أكثر شفافية وجمالاً^(٣).

(١) صباح اسطيفان كجة جي، الصناعة في تاريخ.....، ص ١٠٣.

(٢) عبد العزيز، حميد، "الزجاج.....، ص ٣٤٨.

(٣) فوزي رشيد، العلوم الانسانية والطبيعية.....، ص ٣٨٢.

٤ - طريقة النفخ الحر (Free Blowing):

لقد شهدت صناعة الزجاج تطوراً وانقلاباً كبيرين عند اكتشاف هذه الطريقة لصناعة الزجاج، وقد أستخدمت هذه الطريقة لصنع الأواني الزجاجية وذلك باستعمال أنبوب معدني تلتقط بنهايته العجينة الزجاجية من الكورة وينفخ بعد ذلك من النهاية الثانية للأنبوب فيدفع الهواء المضغوط إلى وسط العجينة الزجاجية^(١)، لتتحول إلى ما يشبه البالون الصغير وبتحريك الأنبوب بسرعة أو ببطيئة إلى اليمين أو اليسار لحين التوصل إلى الشكل المرغوب في مخيلة صانع الزجاج، وهذه الطريقة تتم عن طريق وضع قطعة من المعدن أو غيرها من الخلطات الزجاجية ويوضع حولها رمل وطين لجعلها كجسم رملي وتغرس في الخلطة الزجاجية وهي في حالة الذوبان ثم نخرج القطعة المعدنية يلاحظ إن العجينة الزجاجية اكتسبت لون تلك القطعة المغروسة وهذه تعد من الطرق الأولى لعمل القالب والتي ابتكرها الإنسان القديم^(٢)، إن تشكيل الأنية الزجاجية بهذه الطريقة يعتمد بالدرجة الاساسية على مهارة الصانع فضلاً عن خبرته المتراكمة، ان الأنية الزجاجية التي يتم تشكيلها بهذه الطريقة تشوب جدرانها رقه نوعاً ما وبالتالي فهي لا تتحمل كثيراً اعمال تنفيذ الزخرفة التي تعتمد على الحفر والتحزيز^(٣).

وقد عثر على قطع كسر زجاجية في مدينة نفر يعود تاريخه إلى سنة ٢٥٠ ق.م اسلوب صناعتها كان قد تم بطريقة النفخ الحر وبهذا يكون سكان بلاد

(١) هناء ، عبد الخالق ، الزجاج الاسلامي في متاحف ومخازن، ص ٥٨.

(٢) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٩٨؛

- Moorey, Ancient Mesopotamian...., p.204-206.

(٣) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية.....، ص ٥٨.

الرافدين قد حققوا سبقاً آخر في هذه الصناعة إذ أن اقدم زجاج منفوخ معروف من خارج بلاد الرافدين يحدد بنحو القرن الأول ق.م^(١).

-الأفران المستعملة في صناعة الزجاج:

لقد كان ظهور التنانير والأفران والكور كمصلحة اقتضتها طبيعة الحياة بعد أن اهتدى الإنسان في العصور القديمة في بلاد الرافدين إلى صناعة الفخار في (الالف السابع قبل الميلاد)، وكانت البداية بسيطة لا تتعدى أنية فخارية سمجة الصنع وتكون ذات حرق عشوائي غير منتظم مع مر السنين أصبح للأنية الفخارية حضور متميز وأمست من الحاجات اليومية الضرورية للمجتمع الرافديني عندئذ وهكذا ابدا الأهتمام الكبير بعمل الأفران والكور بسبب الحاجة الماسة لمثل تلك الوسائل البسيطة المستخدمة في توليد الحرارة ثم تعددت اشكالها واحجامها وطبيعة تخصصها^(٢).

وبذلك كانت الأفران على نوعين مختلفين وهي النوع الأول الذي يعرف بـ(الفرن الخامو) الذي اطلق عليه المصطلح الأكدي (kûri ša šiknat enate mes-ša) وتعني (فرن أرضية العيون) وإن أرضية العيون انما تشير إلى السطح المثقب الذي تستقر عليه الاشياء المسخنة وهو فرن خاص بسقف مناسب من اجل تصفية منتوجات الزجاج وإذا كان الفرن لا يصل الى درجة الحرارة القصوى ويمكن ان يستخدم آنذاك لإعادة التسخين أو كفرن خاص بتقنية التلدين "التحمية إلى التسخين،

^(١)Caley, Earler, Analyses of Ancient Glass Center, Newyorkk, 1962,p.35;

هنا عبد الخالق، "صناعة الزجاج"، موسوعة مدينة تكريت، ج ٢، (بغداد: ١٩٩٦)، ص ٢١٠؛
هنا عبد الخالق، "نبذة مختصرة عن تجارة الزجاج"، مجلة النفط والتنمية، العدد ٧-٨، (١٩٨١)، ص ٤٨.

^(٢) طه باقر، مقدمة في تاريخ العراق الحضارات القديمة، ج ١، (بيروت: ٢٠٠٩)، ص ٢١٨.

ثم التبريد"^(١) ، ومن المحتمل ان الفرن ذو ارضية الفتحات يستعمل لدرجات عالية الحرارة جداً ، أو ربما يستعمل في التفاعلات الكيميائية وكذلك في استخلاص الزجاج لأن هذا الفرن تصل درجة حرارته إلى ١٠٠٠-١٠٠ درجة^(٢) .

أما النوع الثاني عرف باسم (kûri ša dukkanni) والذي يعني (فرن بقوس أو ذو القوس) والذي يعني (القبة أو المقبب) وربما كانت درجة حرارته اقل من الأول^(٣) .

كانت تتم صناعة الزجاج عن طريق أفران خاصة بها ربما تختلف عن أفران الفخار أو أفران الآجر، ولكن بالعموم وردت كلمات سومرية عديدة للإشارة إلى تلك الأفران مثل (im-šu-rin-na), (uIaI), (gir₄), (dilim₃), (udun) دلالة على التتور وجاء ما يقابلها بالأكدية المفردة تتورو (utūnu) (tinūru)^(٤) للدلالة على كل الأفران^(٥) . فقد ورد في احد النصوص وصف للمواد المستعملة وكذلك إلى نوع الفرن الذي تمت فيه عملية الانصهار والذي هو (kûri ša abni) اي (فرن المعادن)^(٦) ومن دون شك هناك نوعين مختلفة تماما في شكلها وتصميمها ودرجات حرارتها، أما اللفظة الأكدية (bīt kûri)^(٧) فإنها تعني (بيت الفرن) وربما الفرن شكله الكامل أو

^(١) ليفي مارتن، الكيمياء والتكنولوجيا الكيميائية في وادي الرافدين، تر: محمود فياض وجواد سلمان البدي وآخرون، (بغداد: ١٩٨٠)، ص ٦٥.

^(٢) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٨٣.

^(٣) المصدر نفسه، ٨٣.

^(٤) Labat, MDA, p.191, no.415; CAD, p407.

^(٥) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٨٣.

^(٦) CAD, p.169.

^(٧) CAD, p.357.

جزء منه أوانه (المكان الذي تحرق فيه النار) والذي له تسمية أخرى بالأكدية وهي (šaplita kûri) أي الجزء السفلي من الفرن^(١).

أما الأفران التي استخدمت لأغراض تصنيع الزجاج فيبدو من النصوص المسمارية أنها كانت على ثلاثة أنواع الأول يسمى (tenuru) التنور ويبدو أنه يمثل أقدم الأنواع، والثاني كان يسمى (aturu) الموقد وقد استخدم هذا النوع من الأفران لأغراض تصنيع الزجاج من بعد التنور أما النوع الثالث فقد كان يسمى (kuru) الكورة وكان هذا النوع من أفضل الأفران التي استخدمت لأغراض تصنيع الزجاج^(٢). لكن أفضلها هو الفرن ذو الأربعة فتحات الخاصة بشعل النار ويسمى في النصوص المسمارية (kuru ša 4 inate) الفرن ذو العون الأربعة^(٣) وتمتاز هذه الأفران بدرجات حرارة عالية وتعد هذه الأفران أكثر انتشاراً في شمال بلاد الرافدين (في المناطق الآشورية الشمالية)، إذ تمكن سكان بلاد الرافدين القدماء من تطوير الأفران والتحكم الكبير في درجات الحرارة وفيها يمكن بلوغ درجة الحرارة إلى حوالي (١٢٠٠) درجة مئوية، وهي كافية لصهر النحاس من خاماته الذي يتطلب درجة (٧٠٠-٨٠٠م) والمعدن النقي يذوب بدرجة حرارة (١٠٨٥م) وقد ورد لدينا نص يوضح فيه العملية بالتفصيل وكيفية استعمال الفرن ونوعه وهو: (وبعدان تبرد اسحبها ثانية وبصورة جيدة، ثم اجمع المسحوق وضعه في وعاء دبതു dabtu نظيف وضع الوعاء في التجويف الداخلي بفرن بارد، وعليك أن تديم اشعال نار جيدة وخالية من الدخان

(١) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان.....، ص ٨٣.

(٢) فوزي رشيد، صناعة الزجاج والبطاريات.....، ص ٦.

(٣) المصدر نفسه، ص ٤٣.

حتى يتوهج المزيج ويصبح اصفرًا بلون الذهب ، ثم صب المزيج على حجرة حامية بالفرن، وهذا يسمى زجاج زوكو^(١) .

ومن الأمور الصعبة التي واجهت سكان بلاد الرافدين خاصة في المدن الجنوبية الذين كانوا يمارسون أعمال الأيقاد والتسخين في الكور والأفران هي ندرة الاخشاب ذات النوعية الجيدة التي تستخدم لذلك الغرض فعلى الرغم من وجود جذوع النخيل وبعض الشجيرات والحطب إلا أنها لا تفي بالغرض المطلوب لقلة الحرارة التي تخلفها عند ايقادها لذلك عمدوا إلى اسلوب مهم ساهم في تعزيز قوة الاحتراق وهو أسلوب النفخ بواسطة المنفاخ الجلدي المزود بأنابيب فخارية من أجل تزويد النار بنسبة عالية من الأوكسجين اللازم للأشتعال ومن ثم رفع درجة الحرارة^(٢) .

والحفاظ على إبقاء النار واتقادها وكثافتها، ففي لوح عن صناعة الزجاج، نقرأ نصاً يقول (لقد اشتعلت النار، ينبغي ان تكون ناراً جيدة، لا داخنة ولا ضارية، انها تبرز من وسط العيون "فتحات الثقوب فوق النار"...) ^(٣)، وفي صناعة الزجاج والزيوت العطرية، كانت سكان بلاد الرافدين تحتفظ بنار الفرن متقدة، ما بين أربعة إلى عشرة أيام.

من الشروط المهمة التي نلاحظها دائماً في عملية تصنيع الزجاج هو التأكيد على ان تكون النار الساخنة داخل الفرن غير دخانية وهو امر مهم من اجل الحصول على زجاج نقي غير شائب او معتم .

^(١) حسين محمد راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٨٥؛ مهدي موسى العلاق، دراسة تاريخية لمرحلة تطور ...، ص ٥١.

^(٢) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانیة.....، ص ٥٠.

^(٣) ليفي مارتن، الكيمياء.....، ص ٦٠.

كما أحاط الآشوريون عملية بناء الفرن الخاص بتصنيع الزجاج ببعض الطقوس التي كان لا يجوز الاستغناء عنها والفرن الخاص بتصنيع الزجاج يلفظ بالآشورية "كورو" أو "كوروша ابني " فرن الزجاج"، وفيما يلي ترجمة حرة لأحد النصوص التي تصف لنا كيفية بناء الفرن:

(عندما تصنع اسس فرن لصناعة الزجاج، عليك أولاً أن تختار الشهر المناسب واليوم البهيج وبعدان تنتهي من وضع الاسس، عليك أن تبدأ في بناء الفرن وبشرط أن لا تنسى وضع الاله "كوبو" داخل بناء الفرن علماً انه لا يجوز ان يمر من قرب الدمية رجل غير نظيف وعليك ايضاً سكب الماء المقدس وتقديم الاضاحي إلى الاله "كوبو" وفي اليوم الذي تنوي فيه وضع مزيج الزجاج في الفرن عليك أن تقدم خروفاً قربانا الاله "كوبو" وعليك ايضاً أن تضع البخور في المبخرة وعليك بعد ذلك أن تسكب خليطاً من العسل والزبد ثم اشعل النار في الموقد اذ كنت قد وضعت المواد اللازمة لعمل الزجاج والخشب الذي تشعله في موقد الفرن يجب ان يكون سميكاً ومقشر اللحاء وقطع الخشب يجبان تكون مقطوعة من جذوع خالية من العقد ومربوطة بسير مصنوع من الجلد وعلى أن تكون مقطوعة من اشجار شهر اب إذ أن هذا النوع من الخشب هو الذي يجب ان يستخدم مع موقد الفرن لغرض الحرق)^(١).

علينا أن نشير إلى أن الاشوريين قد نظروا إلى الفرن الخاص بتصنيع الزجاج نظرتهم إلى رحم المرأة ونظروا إلى الخليط الذي يوضع في داخله بغية تصنيع الزجاج نظرهم إلى الجنين داخل الرحم لأن "كوبو" هو الاله الخاص بالولادات التي تحدث قبل موعدها، فتقديم الاضاحي إلى هذه الاله بهدف من ورائها ولا شك الحصول على رضى الاله كي لا تخرج المادة المصنعة ناقصة ودون المواصفات المطلوبة أو

(١) فوزي رشيد، العلوم الانسانية والطبيعية.....، ص ٣٨٢؛ فوزي رشيد ، صناعة الزجاج والبطاريات.....، ص ٣.

ضعيفة كما هو الحال مع الاطفال الذين يولدون قبل موعدهم، وسبب ذلك في اعتقادهم يعود إلى عدم رضى الآله "كوبو" ولذلك يتوجب عليهم أداء الشعائر المطلوبة للإله لتظهر النتيجة كما هو مخطط لها^(١).

ولعل عملية الصهر تتعلق بموضوع الأفران فلا بد من الإشارة إلى أن الصهر هي تلك العملية التي يستخلص منها المعدن من جميع المركبات وبعض الاخلات الباقية منه وقد عرفت عملية إذابة أو صهر خامات الزجاج بالمصطلح (billu)^(٢) وكذلك المصطلح (bušlu) باللغة الأكديّة^(٣)، وعمليات الصهر متعددة وتختلف باختلاف المعادن كما تختلف بالنسبة للمعدن الواحد^(٤). وكانت المواد الأولية الخاصة بصناعة الزجاج توضع في بواتق (حاويات) من مادة مقاومة للصهر (مقاومة للحرارة)^(٥). والزجاج المنصهر له قابلية كبيرة لإذابة أكاسيد المعادن وعلى هذا الأساس استخدمت أكاسيد الحديد والنحاس والكوبالت خاصة في العصور القديمة^(٦)، وايضاً استخدمت هذه الأكاسيد لإعطاء اللون الخاص للزجاج، عندما يؤخذ خليط من هذه الأكاسيد (أكسيد الرصاص، وأوكسيد المغنيسيوم، وأوكسيد الألمنيوم والصودا والبوتاس) ويصهر في درجة حرارة عالية سوف نحصل على سائل واضح وبتبريده يتحول إلى مادة شفافة غير متبلورة وصلبة^(٧).

(١) فوزي رشيد، صناعة الزجاج....، ص ٤.

(٢) CAD, b, p. 228: b.

(٣) CAD, b, p. 351: b.

(٤) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانية....، ص ٥٢.

(٥) Davison, Sandra: consevation and Restoration of Glass, (London: 2006), p. 80.

(٦) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانية....، ص ٥٢.

(٧) القيسي، باهرة عبد الستار احمد، معالجة وصيانة.....، ص ١٢٥.

ولقد أشارت التعليمات التقنية الأخرى ضمن تقنية صناعة الزجاج إلى ضرورة التزام الحرفي بالدقة والمهارة في آن واحد أثناء تعامله مع كتلة الزجاج المذاب، إذ أشارت أحد النصوص إلى التأكيد عن ضرورة أن يترك باب الفرن مفتوحاً في المرحلة الأخيرة لغرض اكمال تأجج الزجاج المذاب باللون الأحمر ، ومن الواضح أن الحرفيين في بلاد الرافدين عرفوا إنه بالإمكان أنتاج كميات متباينة من خلال أكسدة الأجواء والظروف داخل الفرن وتقليلها أو زيادتها بما ينسجم بالنهاية مع عملية تصنيع وإنتاج الزجاج^(١).

ومن الجدير بالذكر ان بوتقات الصهر كانت في العصور القديمة في أول الأمر عادة من الأحجار النارية مثل (حجر الكرانيت أو البازلت) وتتميز تلك الأنواع من الأحجار بأنها تتحمل درجات الحرارة العالية، وبعد اكتشاف المعادن أصبحت تلك البوتقات تصنع من المعدن^(٢).

أنواع الزجاج

تصنف أنواع الزجاج بحسب التركيب الكيميائي له وهي:

١-زجاج السليكا:

يسمى أيضاً بالكوارتز وتشكل مادة السليكا نسبة كبيرة من مكونات هذا النوع من الزجاج لتصل إلى ٩٦% من مكوناته لذلك حتى يتم تصنيعه يجب تعريضه لدرجات حرارة مرتفعة جداً ويمتاز بقدرته العالية على مقاومة درجات الحرارة يستخدم في صناعة موازين الحرارة والأفران^(٣).

(١) ساكز، هاري، قوة اشور، تر: عامر سليمان، (بغداد: ١٩٩٩)، ٢٦.

(٢) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية....، ص ٥٣.

(٣) شيرين، كاظم طعيمة، دراسة بعض الخواص، ص ٢٢.

٢- زجاج الصودا والحجر الجيري:

يعد هذا النوع من الزجاج الأكثر استخداماً ويدخل في صناعة الأواني والألواح الزجاجية وخاصة في أواني حفظ المشروبات وتبلغ نسبة استخدامه ما يقارب ٩٠% ويمتاز بانخفاض تكاليفه، وقوته ومتانته وهو ثابت كيميائياً وقابل لإعادة التدوير والصهر أكثر من مرة، كما أنه ما زال يصنع من نفس المواد التي كان يصنع منها منذ مئات السنين وتبلغ نسبة السليكا (الرمل) في هذا الزجاج ٧٢% وبه ١٥% من أكاسيد الكالسيوم (الجير) و ٤% من مقومات أخرى ثانوية^(١).

٣- زجاج الصودا والرصاص:

يطلق على هذا النوع من الزجاج عادة زجاج أو البلور (الكريستال) ويصنع هذا الزجاج عن طريق الاستعاضة بأوكسيد الرصاص عن أوكسيد الكالسيوم وفي كثير من الأحيان عن جزء من السليكا المستعملة في زجاج الحجر الجيري^(٢)، وزجاج الصودا والرصاص لين ناعم سهل الانصهار وتكلفته أكثر بكثير من تكلفة زجاج الصودا والحجر الجيري، وأنتشر استخدامه قديماً كثيراً في صناعة الأواني الحافظة للطعام والشراب ويتميز بكونه عازل جيد للحرارة^(٣).

٤- الزجاج المائي:

يتكون هذا الزجاج من استعمال (سليكات البوتاسيوم أو الصوديوم) ويعرف بالزجاج المائي (Water-glass) وهذا يذوب في الماء ولكن أستعملوا مقومات أخرى

(١) الموسوعة العربية العالمية، (حرف ن)، ج ٢٥، ط ٢، (الرياض: ١٩٩٩)، ص ٥٠٤.

(٢) الموسوعة العربية العالمية، (حرف ز)، ج ١١، ط ٢، (الرياض: ١٩٩٩)، ص ٥٠٤.

(٣) شيرين، كاظم طعيمة، دراسة بعض الخواص الميكانيكية، ص ٢٣، نقلاً عن

-Rawson,H., 'Properties and Application of Glass', Glass Science and Technology , Elsevier, New York, 1980, P.25.

تكون أساسية في تكوين زجاج ثابت (Stable glass) والزجاج الذي هو من (Soda-lime-glass) تكون سليكات الصوديوم تذوب في الماء وتتصهر بسهولة، أما سليكات الكالسيوم فتكون غير ذائبة في الماء وتتصهر بصعوبة ولكن بالموازنة بين خلطها يتحد الاثنان ويكونان زجاجاً غير ذائب وانصهاره بدرجة حرارة معتدلة^(١).

٥- الزجاج التاجي:

نوع من أنواع الزجاج ينتج من اتحاد أكسيد الكالسيوم مع أكسيد البوتاسيوم بنسب وكميات معينة ويعرف أيضاً بالزجاج الشديد النقاوة (Crown glass) ويمتاز بأن له درجة انصهار عالية^(٢).

٦- الزجاج الصواني (Flint glass) :

ينتج هذا النوع من الزجاج من خلط البوتاسيوم مع الرصاص وبكميات متوازنة يمتاز بأنه يقطع بسهولة ويكون له معامل انكسار عالي (Ahigh Refractive Index) وفي بعض الأحيان يكون على شكل بلورات^(٣).

٧- الزجاج الشفاف:

يحضر هذا الزجاج من خلطة مكونة من حجر شفاف عديم اللون متبلور الذي يسمى بالحجر البلور وقد عرف باللغة السومرية (DU.SI.A) وبالأكدية (dušu)^(٤)، كما عرف الزجاج الشفاف في المصادر المسمارية (Na₄.an-zah)^(٥)، وعرف

(١) القيسي، باهرة عبد الستار احمد، معالجة وصيانة....، ص ١٥٣.

(٢) المصدر نفسه، ص ١٥٢.

(٣) القيسي، باهرة عبد الستار احمد، معالجة وصيانة....، ص ١٥٢.

(٤) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان....، ص ١١٠.

(٥) CAD, A\II, P.152:a.

الزجاج الأبيض (an-zah-babbar)^(١)، وهو ذلك الزجاج الذي يسمح بمرور أشعة الضوء الساقطة عليه إذ يكون خالي من الأكاسيد المعتمدة^(٢).

٨- الزجاج المعتم:

وهو الزجاج الذي لا يسمح بمرور اشعة الضوء الساقطة نتيجة احتوائه على الأكاسيد المعتمدة^(٣)، وقد عرف بالمصطلح (AN.ZAH.LU)^(٤)، ويمكن الحصول عليه عن طريق أكسيد القصدير وأكسيد التيتانيوم الذي يسبب العتمة للزجاج^(٥).

- تلوين الزجاج:

وفيما يخص تلوين الزجاج لابد أن نذكر إن الزجاج كان الزجاج يلون عادة من خلال إضافة بعض الأكاسيد المعدنية وهذه الأكاسيد عناصر فلزية تقاوم الحرارة العالية بعكس الأصباغ والألوان الغير المعدنية فهي عندما تتعرض للحرارة العالية تحترق وتتحول إلى مواد كاربونية غير متجانسة^(٦).

ومن الأمور الجديرة بالملاحظة أن معظم الرمال المعروفة اليوم تحتوي على مركبات اكاسيد الحديد أو النحاس بنسب تكفي لإضفاء لون غير مرغوب فيه مما حمل الأقدمون من الزجاجون القدماء على التخلص من تلك الألوان غير المرغوب فيها بإضافة شيء من أكسيد المنغنيز أو ما يسمى عند الزجاجين بـ(صابون الزجاج) والذي يختلط مع اكاسيد الحديد أو النحاس أو غيرها فيزيل اثرها تقريباً فيحصل

(1) Leo Oppenheim, A., Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia, (New York:1970), P.99.

(2) القرشي، فاضل طلال، كيمياء الزجاج وفن....، ص ٨٠.

(3) المصدر نفسه، ص ٨٠.

(4) Leo Oppenheim, A., Glass..., P.99.

(5) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان....، ص ١١١.

(6) كجة جي، صباح اسطفيان، الصناعة في تاريخ....، ص ١٠٢.

الزجاجون على زجاج شفاف عديم اللون^(١) . أما طريقة تلوين القطعة تتم بواسطة ترتيب خيوط الزجاج الملونة على شكل نماذج متداخلة على سطح القطعة المصنعة والتي كانت تدحرج برفق وهي لا تزال ساخنة ولأنه فوق سطح املس مما يؤدي بالتالي إلى التحام الاشرطة الزجاجية الملونة مع سطح الإناء^(٢)

لقد برع الآشوريون ايضاً في تقنية تحضير الألوان أو الأصباغ الخاصة بصناعة الزجاج أو التزجيج إذ تشير النصوص المسمارية خلال الألف الأول قبل الميلاد إلى أن اللونين الأزرق والازرق المخضر كانا هما اللونين الرئيسيين اللذين استعملوا في التلوين ، أما ألوان التزيين والزخرفة فكانت هي: الأبيض والأصفر والبرتقالي والأسود وكانت تستعمل بمختلف التراكيز والنسب وفي بعض الأحيان كان يمكن استعمال اللون الاخضر اساساً وبذلك يصبح اللون الازرق مستخدماً للزينة، ويبدو في حالة واحدة وجد المنقبون الآثاريون اللون البرتقالي اساساً واستعمل للزينة الألوان الاصفر والازرق والبني^(٣) . كما تشير نصوص صناعة الزجاج أيضاً إلى أن الصناع والحرفيين قد اتقنوا تقنية انتاج مجموعة من الألوان ذات الأصول المعدنية واستخدموها في صناعاتهم الزجاجية^(٤) .

كما كان فن التمويه بالذهب من الأساليب التقنية الخاصة بالتعدين والتزجيج ولا سيما تمويه الزجاج وصنع الزجاج الأحمر أو تقنية إذابة الذهب الأمر الذي يشير إلى معرفة الحرفيين في بلاد الرافدين بصنع ذلك الحامض الخاص بالمركب من حامض الكبريتيك وحامض الكلوريك وهو الحامض الذي عرف باسم (الماء الملكي)

(١) حميد، عبد العزيز، الزجاج....، ص ٣٤٥.

(٢) هودجر، هنري، التقنية في العالم....، ص ١٣٩.

(٣) الشمري، طالب منعم حبيب والقصير، احمد لفته رحمة، "تقنية صناعة الزجاج في العراق القديم"، لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية ، العدد ٢١٦ ، ٢٠١٦، ص ٤٣٨.

(٤) هودجر، هنري، التقنية في العالم....، ص ١٣٧.

(Aqua regia) والمسمى عند العرب المسلمين بـ(التيزاب) ولعل معرفة أستخراج هذا الحامض وتقنية الحصول عليه كإن من بين التراث العلمي الذي انتقل من حضارة بلاد الرافدين إلى الحضارة العربية الإسلامية في الحقب اللاحقة وعبر العصور التاريخية المختلفة^(١)، ومن أهم الأكاسيد أو الصبغات التي تدخل في تلوين الزجاج فهي:-

١-أكسيد الإنتيومون(sb_2O_3)

وهو أحد الأكاسيد التي تعطي الزجاج اللون الاصفر ومزجة مع أكسيد الحديد يعطي اللون البرتقالي إلى الاصفر وعندما يخلط ايضاً مع الرصاص يعطي اللون الاصفر^(٢).

٢- أكسيد الكوبالت (CO_2O_3) (Cobalt Oxide)

يمنح هذا الزجاج اللون الازرق وهو الأوكسيد الوحيد الذي ينتج هذا اللون في السيراميك ولونه اسود ويتحمل درجات حرارة عالية ويستخدم عادة بنسب قليلة لأنه يعطي تأثيراً قوياً في اللون^(٣).

٣- أكسيد النحاس(CUO)

يستخدم أكسيد النحاس كثيراً ويعطى درجات متعددة للزجاج منها الازرق الشذري وفي بعض الاحيان يعطي أكسيد النحاس اللون الازرق الغامق وقد استعمل

(١) طه باقر، موجز العلوم والمعارف في الحضارات القديمة والحضارة العربية الإسلامية، (بغداد: ١٩٨٠)، ص ٨٣.

(٢) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلمانية....، ص ٣٨٠.

(٣) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلمانية....، ص ٣٩٠.

بكثرة في زجاجيات سامراء الصغيرة الرقيقة^(١) ، كما كانت خامات النحاس تستعمل لإعطاء اللون الازرق الفيروزي^(٢) .

٤- أوكسيد الحديد (Fe_2O_3)

عندما يستخدم الحديد في صورته (Fe^{3+}) وفي هذه الحالة يعطي لون اضعف من حالة وجوده كايونات الحديدوز (Fe^{2+}) وإن وجود الماء H_2O وثاني أوكسيد الكربون يساعد على ظهور الحديد بالتكافؤ الثنائي Fe^{+2} ان ايونات الحديد Fe^{2+} لها امتصاص كبير وقوي في المنطقة تحت الحمراء والقريبة منها إلى المنطقة المرئية^(٣) . وعندما يضاف الحديد في صورة أوكسيد (FeO) أو (Fe_2O_3) إلى الزجاج فينتج من اتحاد الأوكسيد مع الخلطة لون اخضر يتدرج إلى اللون الاسود ، وغالباً ما تكون الوانه بحسب اجواء الحرق، ففي الجو الاعتيادي (الأوكسجين) يعطي درجات لونية متعددة من الاحمر، البني ، والاسود أما في الجو الاختزالي فإنه يعطي اللون الاخضر^(٤) ، وايضاً خامات الحديد تعطي الوان صفراء^(٥) .

٥- أوكسيد الكروم (Cr_2O_3)

وهو أضعف الأكاسيد اللونية إذابة في منصهر الزجاج^(٦)، كما يعد من أكثر الأكاسيد تغيراً باللون تبعاً لتركيب الزجاج ودرجة حرارة الحرق. ففي الزجاج القلوي أو

(١) هناء، عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ٤١.

(٢) هودج، هنري، التقنية في العالم.....، ص ١٣٧.

(٣) منصور يوسف كامل ، دراسة بعض الخواص الضوئية للزجاج العراقي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة التكنولوجيا، قسم العلوم ، (بغداد: ١٩٧٨)، ص ٢٤٠.

(٤) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية.....، ص ٣٩ وما بعدها.

(٥) هودجر، هنري، التقنية في العالم.....، ص ١٣٧.

(٦) البدري، علي حيدر صلاح، التقنيات العلمية لفن الخزف-الترجيح والتلوين، ج ١-٢، ط ١، (الاردين: ٢٠٠٢)، ص ١٨٨.

الذي يحتوي على أوكسيد البوريك فإنه يعطي لوناً اخضر يعرف بأخضر الكروم واصفر مخضر في زجاج الرصاص وينتج اللون الأحمر في زجاج عالي الرصاص وقليل الألومينا وفي درجة حرارة اقل من (٩٠٠م°) واللون الأحمر يتغير عادة إلى اللون البرتقالي ثم الأصفر عندما ترتفع درجة الحرارة إلى (٩٥٠م°) أو أكثر^(١).

٦- أوكسيد المنغنيز (MnO_2)

يستخدم أوكسيد المنغنيز في تكوين الزجاج بألوان عديدة كالبنّي والبنّي المحمر والاسود وهو مسحوق لا يذوب في الماء وتفاعله مع مواد الزجاج لا يتم الا في درجات الحرارة العالية واللون الشائع لهذا الأوكسيد هو اللون الأرجواني، ويمكن الحصول على اللون الوردي بإضافة نسبة قليلة جداً من أوكسيد المنغنيز إلى عجينة الزجاج^(٢).

٧- أوكسيد القصدير (SnO_2)

وهو مركب حامضي مقاوم للحرارة وهذا الأوكسيد يعطي اللون الأبيض ويستخدم لأحداث عتمه لونية بيضاء في الزجاج ونجد عدم الشفافية ايضاً تنتج من استعمال كميات من الاكاسيد الملونة (colouring)^(٣).

٨- أوكسيد التيتانيوم (TiO_2)

وهو ذو تأثير مقاوم حرارياً يعمل كحامض كما هي السليكا ويعطي عادة اللون الابيض الغير شفاف ذو عتمه قليلة، ومع الحديد يعطي اللون البني مع اخضرار بسيط^(٤).

^(١) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانية....، ص ٤٠.

^(٢) كجة جي، صباح اصطفیان، الصناعة في تاريخ.....، ص ١٠٢.

^(٣) القيسي، باهرة عبد الستار ، معالجة وصيانة الآثار.....، ص ١٥٢.

^(٤) سارا أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانية....، ص ٤٠.

يتم باستعمال أملاحاً مرشحة من الرماد بذلك نتج زجاج يحتوي على نسبة قليلة من أوكسيد الكالسيوم والذي يكون زجاج ابيض تام النقاوة وبهذا يكون الزجاج منقى وبه كمية كبيرة من الملح مقارنة مع الرمل وبذلك نرى أن هذا الزجاج يبقى مدة طويلة تحت الارض وعند استخراجها يتحول إلى قطع صغيرة بتلاشي أو انعدام الاتحاد بين جزيئات الملح والرمل^(١).

كذلك فإن استخدام أوكسيد الذهب (AuO_3) فإنه يعطي اللون الأحمر الداكن وأوكسيد الحديد مع أوكسيد النحاس يعطي اللون الاسود^(٢).

اما أهم الادوات المستخدمة في صناعة الزجاج:

فقد كانت أدوات عدة منها أداة توسيع الثقوب وكماشة -كلابتين- لتسوية بعض أجزاء الإناء مثل الحافة والرقبة والقاعدة وتستعمل المحززات والكماشات أيضاً للضغط على الموصلة التي تصل بين الأنبوبين^(٣). ومن الأدوات أيضاً المقص Shear وهو من انواع المقصات العادية القوية يستخدم عادة لقطع الأجزاء الزائدة ويتطلب ذلك العمل الخبرة والمهارة، ويستخدم انبوب النفخ وهو انبوب معدني مجوف يبلغ طوله حوالي خمسة اقدم يستخدم في صنع الزجاج من خلال عملية النفخ ويكون طرفه عند الفم ضيق نسبياً أما الطرف الآخر فهو واسع نوعاً ما ، ومن الادوات أيضاً الأنبوب المعدني وهو انبوب معدني صلد يلتصق عادة في قاعدة الأنبة الزجاجية بعد نفخها لكي يفسح المجال لتشكيل بقية اجزاء الأنبة خاصة الفوهات والحافات العرى

(١) القيسي، باهرة عبد الستار ، معالجة وصيانة الآثار.....، ص ١٥٢.

(٢) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية....، ص ٤٠.

(٣) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ٥٩؛ كذلك ينظر:

Pellatt, Apsley, Curiosities of Glass making with Details of the Processes and Productions of Ancient and modern Ornamental Glass Manufacture, (London), P.81.

وغيرها^(١)، والقوالب من الأدوات المهمة جداً لدى الحرفيون الزجاج وهي على نوعين ، الأول القوالب العادية التي تستخدم في عمل الزجاج ، والنوع الآخر الذي يعرف (Optic Mould) وهي القوالب البصرية التي تصنع لأهداف توضيحية، اذ يمكن من خلالها ملاحظة مسارات الخطوط المنقوشة ودقتها^(٢).

يتضح مما تقدم ان صناعة الزجاج وأستخداماته في مجالات عدة متنوعة ظهرت في بلاد الرافدين وازدهرت عبر العصور التاريخية مما دعا بالكثير من الباحثين أن يرجحوا تاريخ المعرفة الرافدينية في صناعة الزجاج قد سبق تاريخ المعرفة المصرية القديمة في ذلك، وإن كان لها اصل ومصدر واحد، كما برع الآشوريون في زمن الالف الأول قبل الميلاد في ابتكار وتطوير تقنيات جديدة في صناعة الزجاج وما ارتبط بها من تقنيات اخرى كصناعة الخز الزجاجية وزخرفة وتمدية الاحجار الكريمة وشبه الكريمة وتزجيج الفسيفساء الملونة بالألوان الجذابة البراقة ذات الاصول المعدنية وهذه جميعها منجزات كان لها الدور الكبير في تطوير وازدهار المهارات التقنية والفنية لكي تعالج مادة الزجاج الخام بطريقة تستخدم فيها الإمكانيات الفنية والجمالية بشكل دقيق مع التنبه إلى ما حاطت به تقنية صناعة الزجاج من سرية وغموض واداء طقوس دينية -سحرية لضمان نجاح عملية تصنيع الزجاج لتأتي من بعدها المعلومات التقنية -الكيميائية التي امتاز بكونها بالغة التعقيد والدقة في تعابيرها واصطلاحاتها الفنية والتقنية التي مكنت الحرفيين في بلاد الرافدين من انتاج انماط والوان مختلفة من منتجاتهم الزجاجية بإضافة عناصر متنوعة، ونجح سكان بلاد الرافدين في انتاج زجاجيات ملونة وبنوعيات مختلفة منها الشفاف ونصف الشفاف وغيرها.

(١) سارا، أولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانية....، ص ٤٢-٤٣.

(٢) المصدر نفسه، ص ٤٤.

الفصل الثاني

الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة والنتائج الفنية في بلاد الرافدين

عبر العصور

المبحث الأول

الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة في بلاد الرافدين

المبحث الثاني

الصناعات الزجاجية في ضوء النتائج الفنية في بلاد الرافدين

الفصل الثاني

الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة والنتائج الفنية في بلاد الرافدين عبر العصور

مقدمة

تطرقنا في هذا الفصل الى محورين رئيسيين في مجال الصناعات الزجاجية، فكان المحور الأول الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة وهذا كان عنوان المبحث الأول، فقد تناولنا ذكر الزجاج في النصوص المسمارية الكيميائية والاقتصادية، وتركز المحور الثاني او المبحث الثاني على الصناعات الزجاجية في ضوء النتائج الفنية بتتبع أقدم ظهور لها ومن ثم اللاحث على مر العصور التاريخية.

المبحث الأول

الصناعات الزجاجية في ضوء المصادر المدونة في بلاد الرافدين

تعتمد مصادر معلومات صناعة الزجاج في بلاد الرافدين بشكل عام وعند الآشوريين بشكل خاص بالدرجة الأساس على النصوص المسمارية والآثار الزجاجية التي وصلت عن طريق اعمال الحفر والتنقيب عن الآثار، وكذلك عن طريق الحفريات غير الشرعية.

ارفدتنا مكتبت الملك اشور بانيبال (٦٦٨ - ٦٢٧ ق . م) في العاصمة نينوى بأعداد جيدة من النصوص المسمارية التي ساعدتنا في لقاء الضوء على هذه الصناعة غير ان نصفها كان عبارة عن كسر من الرقم وليس نصوصاً كاملة^(١).

تم حفظ هذه المجموعة من النصوص في المتحف البريطاني بعد أن تم تجميع بعض الكسر وتركيبها وإضافة بعضها الى بعض تمكن الباحثون في النهاية من استخلاص أربعة نصوص كاملة في مضمونها عن صناعة الزجاج وبناء أفرانها^(٢)، تم تقسيم النصوص المسمارية بحسب المضامين الى محاور عدة.

أولاً: نصوص المكونات والنسب

تعرف هذه النصوص باسم النصوص الكيميائية والتي تتناول نسب المواد الداخلة في تركيب وصناعة الزجاج.

ففي الألف الثاني قبل الميلاد تطورت صناعة الزجاج بشكل ملحوظ إذ عثر على نص مسماري في مدينة بابل يعود للعصر البابلي القديم (٢٠٠٠-١٥٩٥ ق.م) محفوظ في المتحف البريطاني أرخ هذا النص الى زمن الملك "كولكيشار"، ويذكر أن النص تم الكشف عنه في موقع قريب من تل عمر (سلوقيا)، ويذكر النص اسم

(١) Brill, R.H. . "Some Chemical Observations on the Cuneiform Glassmaking Texts," Annales du 5e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre. Liège Edition du Secrétariat Général, (Corning:1972), P.330.

(٢) مهدي موسى العلاق، دراسة تاريخية لتطور صناعة الزجاج...، ص ٣٩-٤٠.

الكاتب وهو ليبالط - مردوك (marduk libalit) وهو ابن اوشران - مردوك (ušša-an-marduk) الذي كان كاهناً للإله مردوك في بابل^(١).

ومن المرجح أن هذا الشخص أول من عرف صناعة الزجاج بشكل نهائي وقد إحتوى النص على أقدم تسجيل لتركيبية صناعة الزجاج المخلوط مع النحاس والرصاص^(٢).

إذ قام بقراءته العالمان كامبل طومسن والسير كاد، ويعد الرقيم وثيقة قديمة تتحدث عن كيفية تحضير المواد الخاصة بعملية التزجيج الداخلي في صنع الأنية الفخارية^(٣).

ومن هذه النصوص التي تذكر فيها النسب والمكونات الخاصة بصناعة الزجاج والتي تعود إلى العصر الآشوري الحديث، فهي:

النص (١)

((أذا أردت أن تعمل زجاج من نوع بوصو عليك أن تخلط خمس منات^(٤) من رماد بذور نبات القلي وخمس منات من مسحوق حصى الكوارتز... الخاص بزجاج "انزخو anzahhu" الرجولي مع أربعة شقلاط من نبات ابيض....))^(٥).

النص (٢)

((لعمل زجاج من نوع بوصو يجب خلط خمس منات من بذور الكتان القلي مع خمس منات من مسحوق حصى الكوارتز... وبعد ذلك يجب إضافة كمية من زجاج انزخو الأبيض اللون))^(٦).

(١) عبد الرحيم حنون عطية واثير احمد حسين، فن التزجيج في تجميل...، ص ٧٦.

(٢) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان...، ص ٧٣.

(٣) قصي صبحي عباس، فن وصناعة التزجيج...، ص ٣١٢.

(٤) المن الواحد يساوي ٦٠ شقلاً، للمزيد، ينظر:

فوزي رشيد، الشرائع العراقية...، ص ٤٠.

(٥) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان...، ص ١٠٤.

(٦) Leo Oppenheim, Glass and Glass making..., P.66.



نص (٣)

((انت تقوم بجمع ١٠ منات من مستخلص التيرسيتو وعشر منا من زجاج البوصو ورماد نبات الناكا المنخول وبالكمية اللازمة، و ٣/٢ من مادة بيضاء و ١ و ٣/٢ منا من زجاج الانزاخو النظيف...))^(١).

نص (٤)

((اذا اردت ان تعمل زجاج (زاكندرو zaginduru)^(٢) الملوك عليك ان تسخن جيداً وعلى انفراد عشر منات من حجر امانكو، وخمس عشر منات من رماد مسحوق نبات ناكا و ١ و ٣/٢ من نبات ابيض اللون...))^(٣).

نص (٥)

((.... عليك ان تطحن بشكل جيد، وبشكل منفصل كل عشرة مينا من حجر اليمانكو، مينا من نبات "رماد" تقوم بخلط هذه معاً...))^(٤).

نص (٦)

((لاستخلاص منا واحد من مستحضر تيرسيتو تأخذ ثلث منا من زجاج مطحون ناعم "بوصو" وثلث منا من معدن الایمانكو وخمس شققات من مواد خام بيضاء وتمزج هذه المواد وتطحن بشكل ناعم وتجمع البودرة المطحونة في قالب وتعجنه....))^(٥).

نص (٧)

((منا واجد من مستحضر الترسيتو و ٢ منا من معدن الشادو....))^(٦).

^(١) مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج...، ص ٥٢.

^(٢) zaginduru: بمعنى لازورد ينضر. CID,Z,P 405.

^(٣) مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج...، ص ٥١.

^(٤) Leo Oppenheim, A., Glass making, P.35.

^(٥) Ibid, P.40.

^(٦) Ibid, P.40.

نص (٨)

((..... تأخذ ثلاث منا من نبات التارابانو ذي نوعية مشدودة وخمس شيفلات من خام ابيض من البحر والمعمول من المرجان وشيقلان من (شرشيرو šešerrur) الوان معروفة بهذا الاسم وأربعة شيفلات من الشب الأحمر وخمس شيفلات من اصباغ الليرو، وست شيفلات من الخام الأبيض وتمزج هذه المكونات سوية...))^(١).

يتبين لنا من خلال استعراض هذه النصوص معرفة المكونات والنسب الخاصة بالمواد المستخدمة لعمل العجينة الزجاجية وبالأسلوب المتبع آنذاك ويجب ان تكون هذه المكونات ذات نسب معينة للحصول على زجاج جيد.

كما ذكرت النصوص المسمارية النسب والمكونات الخاصة في كيفية الحصول على اللون الأزرق من خلال ذكر المكونات، اذ اعتمد بشكل كبير على حجر اللازورد وقد عثر على هذه الصبغات في قصر الملك شروكين (سرجون الآشوري) (٧٢٢-٦٠٥ ق.م) في (خرسباد دور شروكين قديماً) من العصر الآشوري الحديث^(٢).

ومن هذه النصوص التي تذكر النسب والمكونات في كيفية الحصول على اللون الأزرق الذي يعد من ابرز الألوان المميزة في بلاد الرافدين^(٣)، لكونه يرمز الى الصفاء والامل وقد تعدى استخدامه الملابس إذ استخدم في تزيين قطع الأثاث لاسيما في قصور الملوك إذ تميز الملوك باستخدام الصبغة الزرقاء على حاجياتهم من ملابس واثاث وحلي، كما اصبح لهذا اللون قدسية وذلك لأن جواهر الالهة عشتار مصنوعة من حجر اللازورد، ولأحجار اللازورد المزيّنة للالهة عشتار علاقة بالنجوم المتألئة^(٤) بالسماء:: نقرا منها:

^(١) Leo Oppenheim, A., Glass making, P.40.

^(٢) Ibid, P.40.

^(٣) Shiyanthi Thavappalan; Jens Strenger and Snow, Color and Meaning Ancient Mesopotamia: The Case of Egyptian Blue, ZA, Band 106/2, (2016), P.198.

^(٤) وليد الجادر، الحرف والصناعات اليدوية في العصر الآشوري المتأخر، (بغداد: ١٩٧٢)، ص ٢٢٠.

نص (١)

((ثلاث منا من مستحضر التيرسيتو وثمان منا من زجاج زوكو zukû وواحد ونصف من معدن الايماناكو و ١٢ شيقل من زجاج الازاخو والمكونات.... لزجاج ملون لازورد....))^(١).

وعند تلوين الزجاج باللون الأزرق الغامق او احد مشتقاته، وذلك يكون بزيادة نسب المواد التي تضاف اليه وهي ٩٠٠ جزء من tersitu وكذلك ٢٤٠٠ جزء من زجاج zuku و ٤٥٠ جزء من šadû و ١ جزء من الملح الصخري^(٢).
اما بالنسبة للون الأحمر فقد ذكرت النصوص المسمارية التي تعود إلى العصر الآشوري الحديث النسب والمكونات الخاصة في استخراج زجاج من هذا اللون، نقرأ من هذه النصوص:

نص (١)

((الكل مينا من زجاج زوكو zukû تأخذ عشرة شيقل من الرصاص، وخمسة عشر شيقل من النحاس، ونصف زوكو zukû وشيقل من زجاج انزاخو، ونصف من الانتيمون هذه هي المادة المستخدمة في الزجاج الأحمر الآشوري^(٣).
نص آخر يذكر النسب والمكونات الخاصة بالحصول على اللون الأحمر نقرأ فيه:
((الكل مينا من زجاج زوكو نأخذ سدس شيقل من الرصاص، وعشرة شيقل من النحاس، وشيقل واحد من الانتيمون وشيقل واحد من زجاج انزاخو، هذه هي مادة الزجاج الاكادي الأحمر اللون))^(٤).

^(١) Leo Oppenheim, A., Glass making, P.40.

^(٢) Thompson, A Dictionary of Assyrian Chemistry and Geology, (Oxford: 1936), P.XXXI.

^(٣) مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج...، ص ٧٤.

^(٤) Leo Oppenheim, A., Glass making, P.64.

نص آخر:

((تطحن مناً واحداً من مستحضر الترسيتو بشكل ناعم ونصف منا من زجاج البوصو ونصف مناً من معدن الامانكو.... وتمزج الخلطة فأنها تصبح زجاج ازرق محمر))^(١).

كما ذكرت النصوص المسمارية التي تعود إلى العصر الآشوري الحديث كيفية الحصول على الزجاج بلون البرونز، كما تنوعت الألوان التي تم تصنيعها وخلطها مع الزجاج لأستخراج انواعاً واللواناً جديدة ومنها اللون البرونزي وقد ذكر في أحد النصوص ما يأتي:

((إذا أردت أن تصنع مزيج البرونز المتماسك عليك ان تصنع ... منا من رماد نبات "اخوسو" ahussu^(٢)، (أي نبات قلوي ومسحوق حص الكوارتز وان تكون كمية رماد القلي (مادة قلوية) الى كمية مسحوق حصى الكوارتز نسبة ١ / ٢ الى ١، ان كمية مسحوق حصى الكوارتز المذكور في النص هي عشر منات (أي من يساوي خمس كيلوغرامات وخمسين غراماً (٠,٠٥٠ كيلوغرام)، بينما كمية رماد القلي كانت خمسة عشر مناً (أي ما يساوي ٧ كيلوغرامات ونصف وخمس غرامات)، وما دامت كمية مسحوق حصى الكوارتز في النص هي عشر منات لذلك نخمن بان كمية رماد نبات القلي هي عشر منات او اقل من ذلك بقليل، وذلك لان الزجاج المراد تصنيعه يميل لونه الى الحمرة فلا نحتاج باعتقادنا الى كمية من رماد القلي تزيد بمقدارها على كمية مسحوق حص الكوارتز^(٣).

كما ذكرت النصوص المسمارية اللون الأخضر وكيفية الحصول عليه وكان يحضر هذا النوع من الزجاج وفق نسب ومكونات معينة خاصة من أوكسيد النحاس

(1) Leo Oppenheim, A., Glass making 2...., P.40.

(2) CAD, A\1, P.216.

(3) مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج، ص ٧٠.

مع الصودا^(١)، وقد ورد في احدى النصوص تسمية الزجاج بالزجاج الأخضر، يرد في النص:

((ستين من الزجاج العادي، وعشرة أجزاء من الرصاص، وخمس عشر جزء من النحاس، ونصف جزء من ملح البارود (نترات البوتاسيوم) ونصف جزء من الكلس، وإذا استعملت نفس المقادير وفق ٦٠، ١٥، ١٤، ١، ٢، تكون النتيجة هي الحصول على ما يعرف بزجاج اكدي))^(٢).

وايضاً أستخدم الذهب في الزجاج وقد وصلنا إلى الوصفة الأكثر إثارة للاهتمام على الإطلاق، لجعل المرجان أحمر من خلال تضمين كمية لا حصر لها من الذهب، مع بعض المعادن غير النقية التي تحتوي على القصدير، والمشكلة أن النص قد تشوه بشكل سيء فيما يتعلق بالنص نفسه، فيمكننا أن نرى الوصفة على النحو التالي^(٣):

((٧٢٠٠ جزء من زجاج زوكو، ٣٢ (spodos)، ملون من أوكسيد الزنك ٢٠ من (ابرو) التي كانت في فترة مبكرة من الرصاص ولكن في أوقات لاحقة متقدمة أصبحت عشرة من القصدير لتحل محل الرصاص)، وكمية غير معروفة من الملح الصخري وأجزاء من KU_3 ... والتي يمكن ان تكون فقط $KU_3.(GI)$ ، الذهب، $KU_3.BABBAR$ الفضة او $(C) KU_3[PAD.DU]$ وهو امر مستحيل علمياً في الواقع انها الكمية المتناهية الصغر من $U_3...knoaZ$ هذا (7250) مما يجعل الذهب شبه مؤكد لانه لن يكون هناك جدوى من ادخال كمية صغيرة جداً من أي مادة أخرى تعرف الان كمية متناهية الصغر من الذهب عند اذابتها فما كان يعرف باسم اكواريجيا، ستعطي الزجاج لوناً احمر، (إذ اضيف كلوريد القصدير باستخدام الذهب

(١) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان...، ص ١١٠.

(٢) المصدر نفسه، ص ١١٠.

(٣) Compbell Thompson, A Dictionary of..., P.XXXI.

هكذا)، من خلال هذا النص يتبين لنا ان الآشوريين كانوا قادرين على استخدام الذهب في الزجاج بعد تفككه^(١).

اعتقد هنا حول استخدام المعادن ضمن مكونات تركيب الزجاج كان يساعد في الحصول على نوع من البريق المعدني وهذا ينطبق ايضاً على الخزف الذي يعرف بالخزف ذو البريق المعدني فهنا الحالة مشابهة تماماً وذلك بإضافة نسبة معينة من المعادن مع المكونات الأساسية من السيلكا والأكاسيد المعدنية والقاعدية لإنتاج أنواع مميزة ومتنوعة الألوان.

ثانياً: نصوص طرائق الصناعة

تعددت النصوص المسمارية التي تذكر طرائق صناعة الزجاج والخطوات المتبعة في الحصول على هذه المادة كما تذكر النصوص الافران المستخدمة في الصناعة.

ومن هذه النصوص التي تذكر كيفية الحصول على زجاج "زوكو zuku"، إذ يرد في النص:

((.....امزج الخليط جيداً وضع المزيج في فرن بارد، له أربعة فتحات للنار، وعلى ان يتوسط المزيج فتحات النار الأربعة، وعليك ان تديم اشعال نار خالية من الدخان حتى يذوب المزيج وينصهر، حينئذ عليك ان تخرج المادة المنصهرة من الفرن واتركها حتى تبرد وبعد ان تبرد اسحبها ثانية وبصورة جيدة، ثم اجمع المسحوق وضعه في وعاء "دبتو dabtu" نضيف، وضع الوعاء في التجويف الداخلي لفرن البارد، وعليك ان تديم اشعال النار جيدة وخالية من الدخان حتى يتوهج المزيج ويصبح اصفرأ بلون الذهب، ثم صب المزيج على حجرة حامية بالفرن(القلب)، وهذا هو الذي يسمى زجاج "زوكو zuku")^(٢).

(1) Compbell Thompson, A Dictionary of..., P.XXXII.

(2) Leo oppenheim, A, Glass making ...,p.35.

كذلك ينظر: مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج...، ص ٥١.

نقرأ في نص آخر:

((تضع الخليط في فرن بارد يحتوي على اربع فتحات من نار ثم ترتب (الخليط) من تلك الفتحات الأربعة عليك ان تحتفظ بنار عالية وعديمة الدخان، وبمجرد ان يضيء الخليط الخاص باللون الأحمر، اخرج واتركه يبرد عليك ان تطحنه بدقة مرة أخرى، وثم تقوم بتجميع (المسحوق) في وعاء نظيف عليك ان تضعه في فرن حجرة باردة، عليك ان تحافظ على شعلة النار جيدة ولا فيها دخان، وبمجرد ان يتوهج باللون الأصفر الذهبي، تصبه على طوب يعمل بالفرن، ويسمى هذا الزجاج (بزجاج زوكو))^(١).

وعندما تريد الحصول على زجاج "بوصو pūṣu" هناك خطوات يجب اتباعها في الحصول على هذا النوع من الزجاج والذي يذكرها النص التالي: ((..... عليك وضع المزيج في تجويف الفرن البارد، ثم عليك اضرار النار وادامة اشتعال بعد ذلك اخلط المزيج ومن ثم ضعه في وعاء "خاراكو Haragu"^(٢) واحرص على استمرار اشتعال النار، ثم اخرج (المزيج) وصبه في الماء، وبذلك نحصل على زجاج "بوصو Pūṣu " المجرب جيداً)^(٣).

كما تذكر النصوص الطريقة الخاصة للحصول على زجاج باللون الأزرق باستخدام البرونز إذ يرد في النص:

((..... عليك وضع المسحوق في فرن بارد، ثم اضر النار واحرص على ادامة اشتعالها حتى يبدأ الزجاج بعمل خيوط، ثم ضع المزيج في وعاء "خاراكو - haragu" ستعمل له غطاء وادخل إلى تجويف الفرن، ثم عليك صب (صب المزيج

^(١) Leo Oppenheim. A, Glass making, P.38.

^(٢) haragu : وعاء يستخدم في صناعة الزجاج، حاوية الطين في الفرن. ينظر: CDA, p.107.

وكذلك ينظر:

Vonsden, W,(AHw), Wiesbaden, 1981,p.322:b.

^(٣) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان.....، ص ١٠٤.

وهو ساخن ثم أطفئ الضوء من خلال اغلاق الفرن، ثم افتحه في اليوم الرابع (أي بعد مرور أربعة أيام من اغلاق الفرن) واخرج المزيج منه، وبذلك تحصل على زجاج جيد وبلون حمر اللازورد ومعمول من مركب النحاس^(١).

هذه إشارة مهمة بأنه عملية صناعة الزجاج احياناً تكون لمدة طويلة قد تستغرق عدة أيام كما هو واضح في هذه النص ان عملية الصناعة تحتاج الى أربعة أيام لإنجاز الحصول على زجاج بالون الازوارد .

كما ذكرت النصوص المسمارية كيفية الحصول على الزجاج بلون البرونز إذ نقرأ في النص:

((نضع المواد..... في داخل فرن بارد ثم عليك اشعال نار جيدة وتديم اشعالها، ثم عليك خلط المزيج وضعه بعد ذلك في اوعية غير مستعملة وتضعها داخل الفرن ثم عليك خلط المزيج مرة أخرى وصبه بعد ذلك في ماء بارد وفي اليوم المناسب... وعليك بعد ذلك تقديم خروف ضحية امام (الاله كوبو) وان تضع البخور في الجمر، ان تكرر هذه العملية عند وضع المزيج في الفرن وذلك من اجل الحصول على نوعية جيدة من الزجاج المتماسك^(٢)).

كما يذكر النص ايضاً:

((كل ذلك عليك عمله... وفي اليوم المناسب عليك ان تضيء التجويف الداخلي للفرن وتضع داخله اوعية ثم عليك اضرام النار في منتصف الليل بأستخدام خشب (الحور) الذي قطع في شهر... ثم عليك ان تديم اشعال النار في موقد الفرن حتى مطلع الفجر^(٣)، وبعد ذلك عليك ان تضع..... منا من (مركب) البرونز المتماسك بواسطة المغرفة وتضعها فوق اناء، ثم عليك ان تديم اشعال نار حامية، وتعمل على مراقبتها، وحالما يبدأ المزيج بالفرقة عليك ان تصب زجاج " زوكو zukû " فوق (مركب) البرونز واحرص على استعمال اشعال النار، حتى تبدأ الفرقة ثانية، وبعد

(١) مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج...، ص ٦٨.

(٢) حسين محمد راضي، كيميائية الألوان...، ص ١٠٣.

(٣) مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج...، ص ٦٧.

ذلك عليك ان تفقا الفقاعات التي تتكون على سطح المزيج ثلاث مرات بواسطة أداة التحريك (الخاصة بالمزيج) وبعد ذلك تضع ثانية في الفرن، والمستحضر الناتج يدعى "ترسيتو- tersitu" وهو المناسب لعمل زجاج لونه بلون حجر اللازورد المائل الى الحمرة^(١).

نص اخر يذكر الطريقة الخاصة في الحصول على زجاج من نوع tersitu، حيث يرد فيه:

((عليك ان تضع عشر منات من أوكسيد النحاس في وعاء dabtus نظيف، وعليك ان تضعه في التجويف الداخلي لفرن حار ثم اغلق باب الفرن، وعليك ان تديم اشعال نار جيدة وخالية من الدخان حتى يتوهج مزيج النحاس ويصبح احمر اللون، ثم هشم واسحق جيداً عشر منات من زجاج "زوكو zukû" ثم عليك فتح باب الفرن ورمي (المسحوق) على مزيج النحاس، وبعد ذلك اغلق باب الفرن ثانية، وحالما يمتزج مسحوق زجاج "زوكو zukû" مع مركب النحاس في سطح الخليط، ومركب النحاس ينزل الى اسفل الصهير، عليك تحريكه ببطئ لفترة من الزمن بأداة خاصة للمزج، وعندما يحصل المزيج على لون قرمزي، دعه يغلي لفترة من الوقت، ثم صب المزيج على حجرة حامية في الفرن وهذا يسمى عملية تحضير tersitu))^(٢).

يتبين من خلال هذه النصوص ان الصانع الرافديني قد امتاز بالدقة والمهارة في هذه الصناعة ونظراً لتطورها فأن هذه الصناعة لم تكن صناعات اعتيادية بل جاءت لتحاكي الذوق العام اذ ورد في العديد من النصوص المسمارية او خلطات تزيين الأواني الزجاجية بالألوان الزاهية، وكذلك الحلي المصنوعة من مادة الزجاج والتي لا يكاد يخلو منها موقعاً اثرياً فيما العصور التاريخية المتأخرة.

(١) المصدر نفسه، ص ٦٧.

(٢) مهدي موسى العلاق، صناعة الزجاج...، ص ٥٢.

ثالثاً: النصوص الاقتصادية

ورد ذكر الزواج في النصوص الاقتصادية من عصر أور الثالثة (٢١١٢-٢٠٠٤ ق.م) في نص مدون من مدينة كرسو^(١)، مؤرخ إلى السنة ٤٢ من حكم الملك شولكي ويتضمن النص أدوات معدنية وزجاجة متنوعة نقرأ منه:

1 ma- al-tum₂ un- zah ki-lá-bi 5/6 ma- na 4gin₂

١ طاسة معمولة من الزواج زنتها ٥٤ شيقل^(٢).

^(١) مدينة كرسو (تلو) وهي مدينة سومرية ذات شهرة واسعة في العصر السومري، تقع على بعد ١٦ كم شمال شرق مدينة الشطرة في محافظة ذي قار، وهي تضم مجتمعات سكنية كبيرة تمتد بحدود ١٢ كم، وقد حكمها ملوك كثيرون ابرزهم: اور - ساك انكر، وأور نانشة الذي يعد مؤسس سلالة لكش الأولى، وقد حكم نحو ٣٠ سنة وهو صاحب المسلة المشهورة التي حصل عليها المتحف العراقي عام ١٩٥٨، ثم حفيده أي اناتوم صاحب مسلة النسر (العقبان) التي عثر على كسر منها وجاء بعده اخو اين اناتم، وانتمينا صاحب الاناء الثمين واور كاجينا الملك المصلح وصاحب الإصلاحات التشريعية المهمة، واور بابو وناماني ثم كوديا من سلالة لكش الثانية الذي اشتهر بتمائيله المنحوتة وتشيد المعابد الضخمة، وكانت هذه المدينة تضم الكثير من المعابد والقصور، وبدأت التنقيبات في هذه المدينة ١٨٧٧ من قبل دي سارزيك نائب القنصل الفرنسي في البصرة وقد أجرى احدى عشر حملة أظهرت نتائجها أهمية مدينة (تلو)، كما دلت على اثبات حكم امراء عصر فجر السلالات الثالث في منطقة الغراف، كما استطاع هرمز رسام ١٨٧٨ الحصول من منطقة تلو على ٣٥,٠٠٠ رقيم طيني مفخور تعود الى عهد انتميننا وحكام اخرين بعده، للمزيد ينظر:

قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ٢٦١-٢٦٣.

(2) Thureau- Danguin, F., Recueil Destablettes Chaldennes, (Paris:1903),N.178:21.

وفي نص آخر وردنا من مدينة اري-ساكر ك (اشاركي)^(١) مؤرخ في السنة التاسعة من حكم الملك امارسين يتضمن النص مواد معدنية وحجرية وزجاجية كحساب رأس المال لـ مات-ايلى الكاهن نقرأ منه:

hra un-za-hum-bi-3

حلقة (2)

من الزجاج

(١) مدينة اري -ساكر ك (الشراكي): وهي مدينة سومرية لم تنقب من قبل ولا يزال موقعها غير معروف حتى الان ما عدا ذكرها في الواح قادمة من مواقع عديدة غير مكتشفة حتى الان على سبيل المثال أرشيف كرشنا، ازدهرت المدينة خلال العصر السومري الحديث، وثقت مدينة (ايساكر ك/ الشراكي) بشكل جيد في المصادر المسمارية من الالفية الثالثة ق.م في بداية عصر فجر السلالات السومرية وا قدم ذكر للمدينة يأتي من المدينة السومرية فارة (شروباك) حيث وثق النص مشروبات لاشخاص من مدينة (ايساكر ك/ الشراكي) اداب واوما كما ذكرت المدينة في نصوص من مدينة نفر في وقت سابق ومؤرخة الى عصر فجر السلالات السومرية الثانية والعصر الاكدي وقد ورد ذكرها من خلال نصوص العصر الاكدي في اشنونا، كرسو، اوما ، كيش، وسبار وقد زودتنا بمعلومات مهمة عن موقع المدينة والمحتمل ان يقع بالقرب من مدينة نفر، للمزيد ينظر: الزيدي، أبا ذر راهي سعدون، "موقع المدينة السومرية ايساكر ك (الشراكي) دراسة في ضوء النصوص المسمارية"، مجلة دراسات في التاريخ والآثار، العدد ٦٥، (بغداد: ٢٠١٨)، ص ١٥١-١٦٠.

(2) Owen, D.I, "Cuneiform Texts Primarily from Iri-sağrig/ Āl-Šarrāki and The History of The Ur III Period", NISABA, 15\2, N.178:21.

المبحث الثاني

الصناعات الزجاجية في ضوء النتاجات الفنية في بلاد الرافدين

قبل أن نتطرق إلى صناعة الزجاج لابد من ذكر صناعة التزجيج التي سبقت صناعة الزجاج بمدة طويلة جداً وعرفها سكان بلاد الرافدين، إذ تدرجت صناعة التزجيج على شكل طبقات خفيفة على بعض الأواني الفخارية والآجر حتى تم التوصل الى مزج بعض المركبات الكيميائية مثل (الملاكايت وهو حجر ازرق متكون من اكاسيد النحاس وبعض المواد القلوية) ويتم تصنيع الخامات الأولية للزجاج والتزجيج^(١). بالتأكيد هنا التزجيج والذي هو بالأساس عبارة عن طلاء متجانس لماع يتكون بالأساس من السلكا وهي حبيبات الزجاج الناعم الموجودة اصلاً في نوع من الرمال بحسب البيئة التركيبية البيلوجية في الطبيعة إذ استطاع الفنان والصانع للأنية الفخارية ان يوظف هذه الطلاء المتجانس هي عملية طلاء الأنية الفخارية والتي وجدها مناسبة جداً في التخلص في واحدة من السلبيات التي كانت تعاني منها الصناعة الفخارية وهي (الترشيح) وذلك لوجود المسامات في بنية الفخار وبقيت هذه المسئلة حتى العصر الاشوري الوسيط عندما تم التوصل الى ابتكار عملية التزجيج في طلاء الانية وبذلك تم التخلص من هذه السلبية وأصبحت غير راسخة جداً أولاً فضلاً عن الناحية الجمالية التي يضيفها التزجيج بما يحمل من بريق وجمال في اختلاط الألوان الزاهية يضاف الى ذلك هو سهولة التنظيف للأنية المزججة عن الأنية الغير مزججة وبالطبع هنا اسبحت الانية المزججة افضل وأعلى ثمناً هذه هي إيجابيات التزجيج وبعد ذلك انعكس الموضوع على الأجر في عملية طلاء الأجر وخلق لوحات فنية جميلة لاسيما في العصور الأشورية والبابلية الحديثة ، كما استعملت كربونات الصودا لأهميتها في قصر الألوان الزجاجية وتعد هذه المكونات

(١) حسين محمد راضي، كيمياء الالوان.....، ص ٨٠؛ النعيمي، علي هاشم خيرى، الفخار الاشوري تطوره وانتشاره، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٩٥)، ٥٨-٥٩.

الاساسية للترجيح^(١) . وقد لونت بالاكاسيد المعدنية وبألوان متعددة كالأصفر والأزرق والابيض^(٢) ، إذ تسحق هذه المواد ويضاف اليها القليل من الماء وتخلط جيداً ثم يصفى بواسطة مصفاة بعد ذلك يوضع المسحوق في بوتقة^(٣) داخل الفرن الى درجة حرارة (٧٥٠°م) وبأنصهار المزيج تتحد العناصر مكونة مادة زجاجية تعرف بـ(الفرت Frit) تؤخذ هذه المادة وتطحن مكونة مسحوق يضاف اليه القليل من الماء مكونة عجينة مستحلبة تستخدم بطلاء الأنية الفخارية هناك طريقتان في الترجيح للأنية الفخارية الأولى باستعمال الفرشاة والثانية باستعمال التغطيس الجزئي او الكلي للأنية داخل الأوعية^(٤). وشمل الترجيح بعض المواد الصخرية الصغيرة التي كانوا يصنعون منها عقوداً واقراطاً للزينة والحلي التي كانت مصنوعة من مادة الترجيح المعتمدة^(٥).

يعد الترجيح هو اقدم من صناعة الزجاج إذ استعمل الاشوريون طرائق صناعة الزجاج التي تبلورت من عملية تصنيع الترجيح ، ولكن الفرق بين الزجاج والترجيح^(٦). فأن الترجيح يختلف عن الزجاج في كونه بصورة عامة (غير شفاف)، اما الزجاج فيمتاز بشكل عام بكونه بلوري (شفاف ونصف شفاف) واحياناً معتم ويتشابه الترجيح مع الزجاج في الخصائص المادية فكلاهما مواد صلبة يتم تحضيرها من مواد معدنية متحولة ويمكن خلطها مع مركبات متبلورة مختلفة كما هو الحال مع الزجاج ويختلف

(١) قصي صبحي عباس، "فن وصناعة الترجيح ، ص ٣١١.

(٢) حلا صبيح صبحي مروكي ، فن التطعيم في العراق القديم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠١١)، ص ٦٧.

(٣) البودقة: عبارة عن وعاء صغير يستعمل لتحضير أو صهر المعادن أو المواد الكيميائية على اختلافها وفي العادة يكون من الخزف أو الزجاج وعرفت باللغة السومرية بهيئة (di-ni-ig) يقابلها باللغة الاكديّة المصطلح (kūru) وتستعمل البودقة حتى الوقت الحاضر بالمختبرات الكيميائية، ينظر:

-CAD,K,p.571:a

(٤) قصي صبحي عباس، فن وصناعة الترجيح.....، ص ٣٠٦.

(٥) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ٢١.

(٦) حسين محمد راضي، كيمياء الالوان.....، ص ٨٠.

الترجيح في كونة طلاء رقيق لا يتجاوز ٢ ملم استعمل لطلاء الآنية الفخارية او الأجر وبذلك يختلف من الناحية الوظيفية عن الزجاج الذي صنع لاغراض خدمية مثل الآنية والأوعية المختلفة الاشكال او القوارير، وفي كلتا الصناعتين تدخل درجة الحرارة في الافران كعامل اساسي في الصناعة فالترجيح يتطلب دراجة حرارة تتراوح بين (١٠٠٠-١٢٠٠ م°) لأحداث تغيرات الفيزيائية والكيميائية وهذه الحرارة يفضل ان تكون تدريجية ولا تتسبب في عملية سيلان الطلاء المزجج سواء الآنية الفخارية او الأجر المزجج، اما بالنسبة للزجاج فأن المادة التركيبية تصهر داخل فرن تزيد درجة حرارته على (١١٠٠ م° C) ثم يبرد المزجج تدريجياً لتجنب الانكسار والحصول على السليكا المتبلورة^(١).

استخدم الترجيح في الآنية الاشورية والبابلية وذلك بأستعمال الأجر المزجج وقد أشار الملك تجلات بلاسر تيلزر الأول (توكلتي ابلا ايشاري) (١١١٥-١٠٧٧ ق.م) الذي يشير الى اكمال بناء القصر الذي بدأ والده اشور -ريش- ايشي وقد رفع جدرانه وابراجيه مع واجهات من الأجر المزجج باللون الالوانيسيدي(الاسود اللامع) ولون الالازورد ولون حجر الباروتو (الابيض)^(٢).

وكذلك يشير الملك اشور ناصربال الثاني (٨٨٣-٨٥٩ ق.م) بنفس هذه الصيغة من خلال نص مدون على مسلة وجدت عند مدخل قصره الشمالي الغربي في مدينة نمرود(كالخ) التي تعرف بمسلة المأدبة او الوليمة (Banauetstale)، الى انه قد زين مداخل اجنحة قصره بالأجر المزجج الالزرق الذي وضعه فوق البوابات^(٣).

(١) قصي صبحي عباس، فن وصناعة الترجيح.....، ص ٣١٠.

(٢) Moorey, Ancient Mesopotamian Materials and industries, Clarendon Press, (Oxford, 1994), p.315.

(٣) D.J.Wiseman, "ANEW Stella of Assuw-Nsir", Iraq, Vol 14, 1952, p.30.

وقد اشار الملك الاشوري سنحاريب (٧٠٤-٦٨٢ ق.م) بنص يسرد فيه (إلى الآله اشور ، سنحاريب ملك بلاد اشور، طنّف(اسكفات او ازارات) ^(١) جدار معبد اي شارا بقطع الاجر المزجج اصبح اكثر جمالاً) ^(٢) ، كما اشار الملك الاشوري اسر حدون (٦٨٠-٦٦٩ ق.م) الى اعادته لبناء معبد اكيّو الخاص بالآلهة عشتار في نينوى وجعله مضيئاً بالآجر المزجج باللون الاحمر والازرق ^(٣) ، وبنفس الصيغة يشيد الملك اشور بانيبال (٦٦٨-٦٢٧ ق.م) بأحاطة افاريز وطنّف جدار معبد الآله سين بالاجر المزجج بالازرق او لون اللازورد ^(٤) .

اما في العصر البابلي الحديث فقد قام الملك نبوخذ نصر الثاني بتزيين جدران بوابة عشتار بمشاهد متنوعة بـ(الاجر المزجج) على ارضية مشعة باللون الازرق ^(٥) . ومن هنا يتبين لنا ان استخدام التزجيج في التطعيم قد وصل ذروته في العصرين الاشوري والبابلي الحديثين، إذ استخدم الاجر المزجج الذي يؤلف عناصر زخرفية كما في مدينة خورسباد (دورشروكين) وبوابة عشتار وجدران شارع الموكب ^(٦) .

^(١) الأسكفة : هي التركيب العماري الذي يعلو عادةً الأبواب أو المداخل وهنا في النص دلالة على انه استعمل الأجر المزجج في تزيين واجهات الأبواب والمداخل .

^(٢) عبد الرحيم، حنون عطية، واثير احمد حسين، "فن التزجيج في تجميل الاجهات الجدارية في العراق القديم"، العدد ٥٨، جامعة ميسان، كلية التربية، قسم التاريخ، (ميسان:٢٠١٧)، ص ٧٦.

^(٣) Reginald Compbell Thompson, The prisms of Esar haddon and Asuur banipal found at Nineveh: 1917-8, (London:1900), p.35.

^(٤) D.D.Lickenbill, "Ancient Records of Assyria and Babylonia", (CARAB), VOL2, (Chicago:1926), p.353.

^(٥) عبد الرحيم، حنون عطية، واثير احمد حسين، "فن التزجيج....، ص ١١٥.

^(٦) خالد سليم اسماعيل، مظاهر الوحد في العلوم الصرفة"، وقائع ندوة وحدة حضارة الرافدين، مجلة المجمع العلمي، (٢٠١١)، ص ١٥٧.

إما البوادر الأولى لظهور الزجاج في بلاد الرافدين في منتصف الألف الثالث قبل الميلاد في مدينة اشتونا (تل اسمر)^(١) بمنطقة ديالى يرجع تاريخها الى حوالي (٢٦٠٠ ق.م) إذ تم العثور فيها على اقدم قطعة زجاجية وهي العصا الزجاجية الخضراء اللون^(٢) ، وفي مدينة اريدو (ابو شهرين)^(٣) عثر فيها على قطعة زجاج ذات لون ازرق تعود الى حوالي (٢٢٠٠ ق.م)^(٤) .

واستعمل الزجاج على نطاق واسع في بلاد الرافدين منذ منتصف الالف الثاني قبل الميلاد وهو ما يقارب العصر الاشوري الوسيط اذ استمرت صناعة الزجاج في بلاد الرافدين لمدة طويلة وفي مختلف المدن ومن هذه المدن مدينة اور وعقروق (دور كوريكالزو) وتل الرماح (كرانا) ونوزي (بورغان تبه) واشور وبابل وغيرها من المدن^(٥) .

(١) اشتونا (تل اسمر): تقع بالقرب من مجرى نهر ديالى ونشأت في عصر فجر السلاطات (٣٠٠٠-٢٤٠٠ ق.م)، اجريت فيها اعمال التنقيب من قبل بعثة امريكي لجامعة شيكاغو (المعهد الشرقي) خلال العصر ١٩٣٠-١٩٣٦ برئاسة هنري فرانكورت، للمزيد ينظر: قحطان رشيد، الكشاف الاثري في العراق ، (بغداد: ١٩٨٧)، ص ١٢٣.

(٢) سارا اولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية...، ص ٢٥.

(٣) اريدو (ابو شهرين): موقع اثري تقع اطلاله غرب الناصرية تعتبر من اشهر المدن العراقية القديمة في حدود ٣٥٠٠ ق.م حتى عصر سلالة اور الثالثة ومركزاً لعبادة الاله انكي واول من نقب فيها المنقب لوفتس ثم اعقبه تايلور وكامبل وبدأت مديرية الآثار العراقية بالتنقيب فيها خلال السنوات (١٩٥٦-١٩٤٨) برئاسة فؤاد سفر وبأشراف ستين لويد وقد كشفت اعمال التنقيب عن (١٨ طبقة) من معابد مشيدة من اللبن من عصر العبيد حتى عصر سلالى اور الثالثة ، ينظر: قحطان رشيد، الكشاف الاثري.....، ص ٢٥٨.

(٤) فوزي رشيد، صناعة الزجاج والبطاريات الكهربائية، مركز التراث العلمي العربي، بحوث الندوة القطرية الرابعة، ج ١، تاريخ العلوم عند العرب، جامعة بغداد، (بغداد: ١٩٨٨)، ص ٢.

(٥) حسين محمود راضي، كيميائية الالوان.....، ص ٦٩.

لقد عثر على العديد من الادوات الزجاجية في المواقع الاثرية المختلفة ومن

هذه

المواقع:-

- اور^(١):- وجدت في مدينة اور مواد زجاجية مهمة جداً في الطبقة التي تعود الى العصر البابلي الوسيط (الكاشي) التي يثبت تاريخها بحدود ١٣٠٠ ق.م ومنها قنينة زجاجية شبيهة بالجرة ذات قاعدة مدببة ورقبة غليظة وسميكة قليلاً وحافة منبعجة واللون الاساسي فيها هو اللون البني وبزخرفة زرقاء متعرجة على الرقبة والبدن وخطوط متموجة قرب القاعدة وهي تقارن بالطراز الرابع من نوزي^(٢). نقب في اور المنقب Sir leonard Woolley في عام ١٩٢٦ - ١٩٢٧ وقد وجد فيها ايضاً قضيباً زجاجياً يحمل علامات للكُلاب (الكماشة) المستعمل بالمصانع وهذا يعني وجود صناعة محلية للزجاج^(٣).
- عرقوف^(٤) (دورريكالزو):- وتمثل زجاجيات هذا الموقع العصر الكاشي او العصر البابلي الوسيط اذ عثر فيه على زجاجيات متعددة ملونة في الطبقات

^(١) اور: اشهر المدن الحضارية تقع على بعد ١٥ كم جنوب غربي مدينة الناصرية وهي من المدن العراقية القديمة التي سكنها السومريون واهم اثارها زقورة اور والمقبرة الملكية الشهيرة ، وقد تم التنقيب فيها عام ١٨٥٠ وانتهت عام ١٩٣٣ لقد اكتشف فيها ادوات من الذهب والفضة والحلي واللازورد ، للمزيد ينظر: قحطان رشيد، الكشاف الاثري...، (بغداد: ١٩٨٧)، ص ٢٣.

^(٢) Barag, D, Mesopotamian glass vessels of me2nd millennium , B.C Journal of glass studies, Vol:IV, p.28-29.

^(٣) القيسي، باهرة عبد الستار احمد، معالجة وصيانة الآثار "دراسة ميدانية"، (بغداد: ١٩٨١)، ص ١٤٧.

^(٤) عرقوف: (دورريكالزو) تقع اطلالها على بعد ٣٠ كم الى الغرب من مدينة بغداد وهي عاصمة الكاشيين من منتصف القرن الرابع عشر ق.م والكاشيين اقوام انحدرت من الجبال المتاخمة للحدود العراقية الايرانية الى بلاد بابل واستحوذت على الحكم من ١٥٣٠ - ١١٦٠ ق.م ولقد كانت بينهم

الكاشية ووجود الزجاج في هذه العصر امر على درجة كبيرة من الأهمية ويمكن القول ان زجاجيات هذا الموقع قد وصلت الى مرحلة متقدمة، وقد زخرفت بالتطعيم ويأخذ شكل التطعيم في هذا الزجاج اشكال النجوم والدوائر وفي مثال واحد فقط عثر على رأس واكتاف نسر وهو زجاج معتم^(١).

• تل الرماح^(٢) : موقع اثري اهم اثاره من العصر الاشوري الوسيط ما يقارب (٤٠٠ ق.م) جاءتنا قطع متعددة ومنها قناني اسطوانية البدن ذات فوهة لها شفة صغيرة والقاعدة مستوية زجاجها سميك معتم وهي مزخرفة بخيوط افقية تقسم البدن الى عدة اقسام^(٣) وبين كل خطين افقيين خط عامودي يقسم المنطقة الى قسمين كل منهما مزخرف بدائرة^(٤).

• نوزي^(٥) (يورغان تبة) ثم الكشف عن بعض القطع من الزجاج ذات اشكال وزخارف متعددة، إذ تم الكشف عن كأس او قدح مستقيم الجوانب واناة صغير واسع الفوهة فضلاً عن قنينة صغيرة ذات قاعدة منبسطة وهي اكثر الاشكال

وبين فراغة مصر صلات تجارية ودبلوماسية واسعة ومن اثارها المشهودة الزقورة، للمزيد ينظر: قحطان رشيد، الكشف الاثري.....، (بغداد: ١٩٧٨)، ص ١٤٧-١٤٩.

^(١) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ٣١؛ نقلاً عن

Bagir, Taha, "Iraq government Excavation at Agarouf, Third inter Report 'Iraq', VOL.VIII, 1946, p.91. Fig.xx.

^(٢) تل الرماح: يقع التل على بعد (١١ كم) جنوب مدينة تلغفر ونقبت فيها البعثة البريطانية برئاسة اوتس وعرف قديماً بأسم (كرانا) وقد عرفت هذه المدينة بعلاقاتها الوثيقة بمدينة ماري، للمزيد ينظر: نائل حنون، مدن قديمة ومواقع.....، ص ١٢١.

^(٣) سهيلة مجيد احمد، الحرف والصناعات.....، ص ٢٢٠.

^(٤) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ٣٠.

^(٥) نوزي :- مدينة اثرية تقع على بعد (١٦ كم) جنوب غرب الكركوك وتتكون من عدة تلول اكبرها التل المعروف بـ(تل يورغان تبة) نقبة فيها جامعة هارفورد الامريكية عام ١٩٢٧-١٩٣١ والمعهد الامريكي بأشراف مستر (ار-اف-ستار) ، للمزيد: قحطان رشيد، الكشف الاثري.....، ص ١٠٩.

شيوخاً، كما وجدت قنينة صغيرة ذات قاعدة مقعرة ، اما الزخارف المنقوشة على الاواني فهي تقليد للنقوش القخارية المحلية وتتمثل الالوان بالازرق والاخضر في حين ان الزخرفة كانت بالابيض والاسود والاصفر والبرتقالي^(١). وتؤرخ الى العصر الاشوري الوسيط وهي تعاصر العصر البابلي الوسيط (العصر الكاشي) زجاجيات موقع عرقوف التي تشبه الى حد ما زجاجيات نوزي بالشكل^(٢).

• اشور^(٣): اواني زجاج اشورية هي من احسن واهم لقي الزجاج في بلاد الرافدين المعروفة كاشفتها البعثة الالمانية في اشور قبل الحرب العالمية الاولى ووجدت معظم الكسر الزجاجية في الدور البنائي الاول لمعبد عشتار الذي اسسه توكلتي ننورتا (١٢٤٣-١٢٠٧ ق.م)^(٤) ، ووجدت ايضاً مجموعة كسر من الزجاج التي تعود الى عصر شلمنصر الثالث (٨٥٨-٨٢٤ ق.م)^(٥) ، كما تم الكشف عن كسر زجاجية في القبور العامة التي نقب فيها هالر سنة ١٩٥٤^(٦). وفي العصر الاشوري الحديث (٩١١-٦١٢ ق.م) كانت الاواني الزجاجية تصنع بطريقة الصب داخل قوالب رملية إذ عرف الاشوريين

^(١) Barag,D, Mesopotamian glass vessels of me^{2nd} millennium , B.C Journal of glass studies, Vol:TV,p.12.

^(٢) سارا اولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في المتحف، ص ٢٠.

^(٣) اشور: وهي العاصمة الاولى للاشوريين وتعرف خرائبها اليوم بقلعة الشرقاط تقع على الضفة اليمنى لنهر دجلة على بعد (١١٠ كم) جنوب الموصل، وسميت بهذا الاسم نسبة الى آلهها الرئيس (الاله اشور) للمزيد ينظر: قحطان رشيد، الكشف الاثري...، (بغداد: ١٩٨٧)، ص ٢٢.

^(٤) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ٢٩.

^(٥) Andrae,W: Die Jungeren Istar Tempeln assur, p.30.

^(٦) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي.....، ص ٢٩.

مثل تلك التقنية من قبل إذ صنعوا بعض الدمى والتماثيل المعدنية بهذه الطريقة لذلك فأنهم اتقنوا صناعة القوالب الخاصة بصناعة الزجاج إذ عمدوا الى تحويل خلطة المواد الزجاجية الى عجينة في الفرن ثم توضع العجينة داخل القالب ويضغط على جوانبه، تختلف صناعة القالب المفتوح عن القالب المغلق فالأغلب في صناعة القناني لا تتم في قالب مفتوح انما على الأرجح قالب مغلق مفرغ للحصول على شكل قناني كاملة، إلا ان قوالبها كانت مزيجاً من الرمل والطين ليسهل تفثيته واخراجه من القنينة بواسطة الماء او الحفر^(١).

من اقدم الاثار المتبقية من القرن الثامن قبل الميلاد كأس من عهد سرجون_٧٢١-٧٠٥ ق.م)^(٢) من زجاج اخضر عليه صورة اسد مجنح^(٣)، لا يزال عليه اثار الضغط بالقالب وكانت الاواني في هذه العصر ما تزال تصنع بطريقة الصب داخل قوالب رملية^(٤). كما عثر على زهرتين عرفتا لفترة طويلة بزهرتا سرجون عثر عليها في نمرود^(٥).

(١) سارا اولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السلیمانیة....، ص ٣٠.
(٢) هناء عبد الخالق، مميزات الزجاج العراقي القديم، مجلة سومر، مح ٣، ج ١-٢، (بغداد: ١٩٧٤)، ص ١٣٨.

(٣) Wallace Dunlop: Glass in old World, p.58.

(٤) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي....، ص ٢٢.
(٥) نمرود: تقع اطلال هذه المدينة في الجانب الشرقي من نهر دجلة على مسافة ٢٧ كم الى الجنوب الشرقي لمدينة الموصل وهي العاصمة الثانية للاشوريين وكانت من المراكز الحضارية المهمة قام بتشيدها الملك شلمنصر الأول (٨٥٩ - ٨٢٤ ق.م) وازدهرت في عهد الملك اشور ناصربال الثاني وابنه شلمنصر، وقد ورد اسمها في كتابات المسمارية والمدونات الاشورية بأسم (كالح) او (كالخو) ومن معالمها المعابد والقصور والبرج المدرج، للمزيد ينظر: قحطان رشيد، الكشاف الاثري....، (بغداد: ١٩٨٧)، ص ٣٤-٣٥.

وقد استخدم الزجاج في اعمال التطعيم في العصر الاشوري الحديث (٩١١-٦١٢ ق.م) إذ عثر من خلال تنقيبات المتحف البريطاني التي جرت في مدينة نمرود (كالخو) خلال الاعوام (١٩٤٩-١٩٨٩) على عدد من القطع الزجاجية الصغيرة التي يتجاوز عددها خمسين قطعة جاءتتا من حصن الملك شلمنصر الثالث (شلمان آصر ٨٥٨-٨٢٤ ق.م) وبعضها من القصر الشمالي الغربي او ما يعرف بقصر الملك اشورناصر بال الثاني (٨٨٣-٨٥٩ ق.م)، وقد تميزت هذه القطع بأنها مربعة الشكل يبلغ سمكها ١,٥ سم، ولكنها تتفاوت بحجمها إذ تتراوح قياساتها ١,٤×٥,٥ - ١,٤×٥,١ سم، صنعت من الزجاج الازرق الشفاف ، وتحوي هذه القطع بداخلها زخرفة بشكل وردة تويجية ذات ست اوراق مصنوعة من الزجاج الابيض اللون، وان بعض هذه القطع احتوت على فتحة صغيرة في المركز تستخدم لتعليقها في مكان ما، وكانت هذه القطع توضع داخل اطارات مصنوعة من البرونز او العاج او من الزجاج الاخضر، وكانت هذه القطع تستعمل في تطعيم الاثاث الخشبية وهي الان محفوظة في عدة متاحف ، منها المتحف العراقي والمتحف البريطاني^(١) .

وقد صنع اقدم الزجاج المنفوخ في حدود منتصف القرن الثالث ق.م اذ عثر على قطع وكسود من مدينة نفر يستدل منها انها صنعت بطريقة النفخ الحر وهي بذلك تسجل سبقاً اخر في مراحل هذه الصناعة مقداره قرنان من اقدم الزجاج معروف اذ ان تاريخ هذه الصناعة كان يحدد بالقرن الاول قبل الميلاد^(٢) .

(^١) Curtis, J. "Glass in lays and Nimrud Ivories" *Iraq*, VOL, 61, 1999,p.60.

(^٢) زهدي بشير، "لمحة عن تاريخ الزجاج القديم ورواثة في المتحف الوطني بدمشق"، مجلة الحوليات الاشورية السورية، م ١٠، (دمشق: ١٩٦٠)، ص ١٢٣.

• بابل^(١) :- تطورت صناعة الزجاج في العصر البابلي الحديث (٦٥٦-٥٣٩ ق.م) واستخدم الحرفيون المادة الزجاجية بشكل كبير في الواجهات البنائية وصنعوا من الزجاج الأصقاق (الزجاجيات الصغيرة) وقد اكتسبهم شهرة خاصة تلك المصنوعات في السبائك شبه الزجاجية التي تحاكي اللازورد التي كان ثمينة في الشرق الأدنى القديم^(٢) وقد امتدنا التنقيبات التي اجريت في مدينة بابل بعدد من اواني الزجاج الرافديني من الالف الاول ق.م^(٣) ، وقسم منها مزخرفة بطريقة القطع واخرى مزدانة بزخارف متعرجة^(٤) ، وهناك احدى القطع الزجاجية التي وصفها المقب (كولدواي) قنينة من زجاج مزخرف بالقطع ذات مقابض شبيهة بالقناني الاسلامية^(٥) ، ووجدت في بابل ايضاً قناني كاملة وكسر من العصور الإسلامية، وبعد سقوط مدينة بابل ظهرت مجموعة اخرى من المدن المتعاقبة مثل سلوقية، طيسفون (المدائن)، والحيرة، خيوط ربوعة وغيرها من المدن التي اشتهرت بصناعة الزجاج^(٦) .

(١) بابل: تقع جنوب مدينة بغداد على بعد (٩٠ كم) تقريباً، وكانت عاصمة للكلدانيين، كما اشتهرت بملكها السادس حمورابي وقد اصبحت بابل مركزاً للعراق ما يقرب من ١٥ قرناً وعاصمة لعشر سلالات حاكمة، للمزيد ينظر: قحطان رشيد، الكشف الاثري...، (بغداد: ١٩٨٧)، ص ١٩٣.

(٢) سارا اولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية، ٢١.

(٣) هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي....، ص ٣٢.

(٤) سارا اولفتاح محمود، الزجاج الاسلامي في متحف السليمانية، ٢١.

(٥) Koldewey, Roberti, "Das Wieder Erst Chende Banylon", (Munchen:1990), p.249.

(٦) ووجدت في بابل ايضاً قناني كاملة وكسر من العصور الإسلامية، للمزيد ينظر: هناء عبد الخالق، الزجاج الاسلامي....، ص ٣٣.

تميزت صناعة الزجاج بعلاقة اشكالها مع نماذج شائعة من الفخار ولكنها كانت ذات احجام صغيرة في طبيعة الحال تتناسب مع طبيعة استخدامها وهي في العادة لحفظ العطور والادوية والبخور والزيت والمسايق^(١).

يتبين من خلال ذلك ان صناعة التزجيج والزجاج قد وصلت مرحلة متقدمة في بلاد الرافدين وهذا ما عبرت عنه الملتقطات الاثرية التي تبين المستوى الفني الرفيع والذوق الجميل الذي حققه صناع الزجاج.

(١) الجادر، وليد، القيسي، ناهض عبد الرزاق، "المصنوعات الزجاجية في مدينة سبار"، سومر، مج ٦٠، ج ١-٢، (بغداد: ٢٠١٤)، ص ٧٩.

الفصل الثالث
قطع زجاجية مختارة من المتحف العراقي
المبحث الأول
المواقع التي جاءت منها النماذج
المبحث الثاني
وصف القطع الزجاجية المختارة للدراسة

المبحث الأول

المواقع التي جاءت منها النماذج

تضمنت دراسة هذا الفصل بعض الزجاجيات المختلفة الأحجام والأشكال والزخرفة، وقد عثر على هذه الزجاجيات في المواقع التي تعود إلى العصرين الآشوري الحديث (٩١١-٦١٢ ق.م) والبابلي الحديث (٦١٢-٥٣٩ ق.م) ومن هذه المواقع:-

أولاً: مواقع العصر الآشوري الحديث

١ - موقع مدينة آشور^(١) (قلعة الشرقاط)

تقع مدينة آشور (قلعة الشرقاط حديثاً) في الجزء الشمالي الشرقي من العراق ويخترقها نهر دجلة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي ويحد بلاد آشور من الشرق والشمال الشرقي سفوح جبال زاكروس^(٢)، وباستثناء السفوح الجبلية المحددة لبلاد آشور شرقاً وشمالاً توجد حدود طبيعية من الغرب إلى الخابور والفرات إلى القسم الذي عرف في جغرافية بلاد الرافدين باسم ما بين النهرين^(٣).

نُقبت مدينة آشور من قبل البعثة الألمانية خلال الأعوام ١٩٠٣-١٩١٤ وكان من أشهرهم كولدوفاي وفالتر اندريه الذي حفر في منطقة بوابة تابيرا ورسم مخططاتها و قام بالتنقيب في قصر الأواوين نظراً لسمته المعمارية المميزة^(٤)، وقد أظهرت التنقيبات التي أجريت في مواسم متعاقبة على مجموعة من اللقى الأثرية منها مجاميع من الدمى والمغازل ومجموعة من القبور والتوابيت الفخارية، فضلاً عن العثور على

(١) سميت آشور نسبة إلى الإله القومي للآشوريين الإله آشور، ينظر: عامر سليمان، "العراق في التاريخ القديم"، موجز التاريخ السياسي، ج ١، (الموصل: ١٩٩٢)، ص ١٩٣.

(٢) السراحي، فائق حميد قاسم محمد، الملك الآشوري تجلاتبليزر الأول (١١١٥-١٠٧٧ ق.م)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم التاريخ، (بغداد: ٢٠١٢)، ص ١.

(٣) طه باقر، مقدمة...، ص ٥١٩.

(٤) قحطان رشيد، الكشف الأثري، ص ٢٤.

مسارج فخارية وجرار وصحون وقطع عاجية وأختام أسطوانية وعثر على بعض الأواني الزجاجية وغيرها من اللقى الأثرية^(١).

٢- موقع تل فرحة

يقع تل فرحة في الطرف الشمالي لقرية الضباعية على الكتف الأيمن لوادي نهر الزاب الأسفل، الموقع بيضوي الشكل وقد تعرض الموقع لتجاوزات مختلفة تمثلت بتشديد البيوت واستعمل سطح الموقع بوصفه مقبرة فضلاً عن التجاوزات الزراعية^(٢)، بدأت اعمال التنقيب بتاريخ ٢٧/٥/٢٠٠٢، من قبل بعثة عراقي أستمرت حتى نهاية العام ذاته وقد كشفت التنقيبات عن ثلاث III طبقات بنائية، وكشفت التنقيبات عن بقايا عمارية متمثلة بالبيوت السكنية فضلاً عن الفخاريات والقطع الزجاجية، وغيرها من اللقى الأثرية^(٣).

٣- موقع بردان

يبعد موقع بردان إلى الجنوب غرب بلدة جلولاء بمسافة ١٨ كم تقريباً وهو في وسط سهل زراعي فسيح منبسط إلى الغرب من نهر ديالو وعلى مسافة تزيد على كيلومتراًين منه، تبلغ أبعاد الموقع ٢٠٠×٣٠٠ متراً وارتفاعه ٣٠ متراً عن الأرض المجاورة أما ارتفاع المستوطن السفلي عن الأرض المحيطة به فيتراوح بين ٧-٩م^(٤)، بدأت التنقيبات فيه في أوائل حزيران ١٩٧٧ وقد كشفت التنقيبات عن ثلاث طبقات أثرية، وعثر فيه على أوان وكسر زجاجية وعظام تالفة^(٥)، وتم العثور على قارورة زجاجية^(٦)، وقد عثر ايضاً على سوار زجاجي بهيئة افعى^(١).

(١) قحطان رشيد، الكشف الاثري، ص ٢٥.

(٢) الياقوت، بروج فالح مهدي، الحلي في ضوء تنقيبات حوض يد مكحول (دراسة اثرية -فنية)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الآثار، (بغداد: ٢٠٢٠م)، ص ٤٨.

(٣) الياقوت، بروج فالح مهدي، الحلي في ضوء تنقيبات....، ص ٤٩.

(٤) عبد الله امين، "تل بردان"، مجلة سومر، مج ٣٥، الهيئة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٧٩)، ص ٥٠٣.

(٥) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ١٠٢.

(٦) قاسم محمد علي، "تل بردان"، الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، ص ٥.

٤ - تل ارشيدة

يقع غرب نهر ديالى على بعد ١٨ كم، من ناحية جلولا تحيط به المزارع من جهاته الأربعة ويلاحظ عليه آثار التجاوز والتخريب من قبل المزارعين خاصة في اسفل السطح، ويبلغ الارتفاع الكلي من أخفض مستوى في الجهة الجنوبية الشرقية ٤,٥٦ م وطوله ١٢٦ م وعرضه ٨٠ م^(٢). نقتب فيه بعثة تنقيب عراقية تابعة إلى المؤسسة العامة للآثار والتراث^(٣)، بدأ العمل فيه في ١٩٧٧/١/٦ وتبين إنه عبارة عن مصطبة تحيط بها مجاميع من أبنية ذات تخطيط منتظم شيدت له مصطبة تشتمل على مجموعة من الغرف والساحات والافنية المختلفة في احجامها وسمك جدرانها اكتشفت في الجانب الجنوبي واجهة جميلة في عمارتها ربما تكون واجهة معبد واهم مكتشفاته افران فخارية، جرار، أقراص مغزلية وتم العثور على بعض الأواني الزجاجية وغيرها من الآثار المكتشفة^(٤).

٥ - موقع احمد الحتو:

يقع في الجزء الشمالي الشرقي من حوض حميرين، شرقي قرية اوج تبه، تبلغ أبعاد التل ٥٠٠×٧٠٠ متراً، نقتب في بعثة المانية تابعة إلى جمعية الشر الألمانية بين عامي ١٩٧٨-١٩٧٩، وقد كشفت فيه عن ثلاث طبقات وعثر في هذه الطبقات على مجموعة من الأواني الفخارية والزجاجية^(٥).

(١) المصدر نفسه، ص ٣٨.

(٢) عدنان محسن، "تل ارشيدة"، مجلة سومر، مج ٣٥، المؤسسة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٧٩)، ص ٤٠٢.

(٣) الحياي، فيحاء مولود علي، الواح فخارية من مواقع حوض حميرين من العصر البابلي القديم (دراسة فنية حضارية)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الآثار، (بغداد- ٢٠٠٦)، ص ٢٨.

(٤) قحطان رشيد، الكشاف الاثري...، ص ٩٩.

(٥) الحياي، فيحاء مولود علي، الواح فخارية...، ص ١٣-١٤

٦- موقع جزيرة تلبس

تقع على بعد ١٢ كم إلى الجنوب من مدينة عانة مقابل جزيرة تلبس التي تقع وسط نهر الفرات، وهي من المواقع التي ورد ذكرها في الكتابات المسمارية بصيغة تلبش أو تلمش^(١)، يمتد الموقع في شريط ساحلي ضيق محصور بين نهر الفرات من جهة الغرب ومرتفعات طبيعية من جهة الشرق، طول الموقع أكثر من كيلومترين ومتوسط عرضه ٣٦٠م، وتنتشر الكسر الفخارية في الموقع والتي تم تصنيفها إلى مجاميع تعود إلى العصر الآشوري والعصر الفرثي والعصور الإسلامية^(٢).

في موقع سور تلبس تم الكشف عن مجموعة من القبور الفخارية خارج منطقة السور والقلعة، كشف فيه عن ٢٩ قبر قوام كل قبر جرتان فخاريتان متقابلتان القبور موضوعة في اتجاهات مختلفة، طول القبر ١٦٠سم جرار ذات فوهات واسعة، بعد دراسة القطع الأثرية المكتشفة في هذا الموقع وبالمقارنة مع قطع أخرى متشابهة يمكن القول بأن هذه القبور تعود إلى العصر الآشوري الحديث^(٣).

وقد عملت فيه بعثة تنقيب عراقية من عام ١٩٨٠ لغاية ١٩٨٥ وكشفت فيها عن مجموعة من الجرار والأواني الفخارية منها المزجج ومنها الخالي من التزجيج فضلاً عن القناني والأواني الزجاجية الصغيرة ومن اللقى مجموعة من الجرار الفخارية والنحاسية والبرونزية وأساور نحاسية واقراط ومسكوكات فضية ونحاسية^(٤).

(١) عبد الجبار عبد الحميد ورسمية رشيد جاسم، "تنقيبات اسوار ومدافن تلبس"، مجلة سومر، مج ٤٦، ج ١-٢، المؤسسة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٨٨)، ص ١٧٠.

(٢) المصدر نفسه، ص ١٧١.

(٣) رسمية رشيد جاسم، "سور تلبس"، مجلة سومر، مج ٤٢، ج ١-٢، (بغداد: ١٩٨٦)، ص ١٧٠. وقد جاء ذكر الموقع في حملة الملك الآشوري توكلتي نورتا الثاني (٨٩٠-٨٨٤ ق.م) الذي قام بحملة عسكرية الغرض منها استعراض القوة العسكرية الآشورية لشعوب هذه المناطق الخاضعة لنفوذهم وقد دونت اخبار هذه الحملة في حوليات هذا الملك، ذاكراً فيه الأماكن التي مرت بها جيوشه.

(٤) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ١٨٤-١٨٥.

٧- البجارية

يقع البجارية ضمن محافظة الانبار ويبعد عن الضفة اليسرى لنهر الفرات بنحو ٥٠٠ متراً تقريباً، يقابله على الضفة الأخرى للنهر مباشرة موقع العوسية، الذي يبعد عنه بنحو كيلو متراً واحداً تقريباً، سمي بهذا الأسم نسبة إلى قرية البجارية التي تقع إلى الجهة الجنوبية الشرقية على مسافة ٤٠٠ متراً تقريباً^(١).

وتم التنقيب في الموقع وقد عثر على سطح الموقع على كسر فخارية كثيرة تمثل حافات وقواعد لأواني وجرار مختلفة الأنواع والأشكال والحجوم^(٢)، وتم العثور في المجس رقم ١٤ قبر رقم ٥٦ على آثار زجاجية م بينها اساور عدد (٦) مصنوعة من الزجاج الأخضر وكذلك سوار من الزجاج الأزرق الغامق ومنقوش بحزوز^(٣).

(١) الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، ملف موقع البجارية، ١/م ك، ص ١.

(٢) المصدر نفسه، ص ١.

(٣) المصدر نفسه، ٣/ م ك، ص ٣٦.

ثانياً: مواقع العصر البابلي الحديث

١ - موقع مدينة بابل^(١)

تقع مدينة بابل جنوب مدينة بغداد على بعد ٩٠ كم تقريباً^(٢)، وقد أصبحت بابل مركزاً حضارياً ما يقرب من ١٨ قرناً^(٣)، نقب في مدينة بابل البعثة الألمانية ولمواسم متعددة وأول من نقب فيها كولدوي وأندرية اذ كانت البعثة مثال البعثة النموذجية في التنقيبات العلمية^(٤)، وقد اغنوا متاحف العالم بنفائس الآثار ومنها بوابة عشتار الموجودة الآن في متحف برلين^(٥)، فضلاً عن مجموعة كبيرة من اللقى الأثرية المكتشفة من بينها دمي فخارية صغيرة وجرار كبيرة^(٦)، فضلاً عن العثور على كسر فخاريات وكسرة من استعمالات زجاجية^(٧)، وتم العثور على قوارير زجاجية^(٨)، وايضاً وايضاً العثور على نوعين من القناني الزجاجية^(٩).

(١) اقدم اشاره تاريخية للمدينة جاءت من العصر الاكدي (في حدود ٢٣٥٠ ق.م)، وكذلك ذكرت المدينة في اخبار سلالة اور الثالثة وقد أصبحت لبابل مكانية سياسية في تاريخ العراق القديم منذ قيام سلالتها الأولى التي اشتهرت بملكها السادس حمورابي، ينظر: قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ١٩٣.

(٢) المصدر نفسه، ص ١٩٣.

(٣) احمد كامل محمد، "السور الداخلي لمدينة بابل" مجلة سومر، مج ٣٥، الهيئة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٧٩)، ص ١٣٧.

(٤) سيتون لويد، آثار بلاد الرافدين من العصر الحجري القديم حتى الاحتلال الفارسي، ترجمة: سامي سعيد الأحمد، (بغداد: ١٩٨٠)، ص ٢٦٣.

(٥) احمد كامل محمد، السور الداخلي...، ص ١٣٧.

(٦) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ١٩٩.

(٧) الهيئة العامة للآثار والتراث، موجز النتائج الأولية للتنقيب في بابل، قسم التوثيق، ١٩٩٩، وثيقة ٣/هـ ت، ص ٤.

(٨) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ٢٠٦.

(٩) المصدر نفسه، ٢٠٥.

٢- موقع مدينة سبار (أبو حبة)^(١)

تقع هذه المدينة في ناحية اليوسفية على بعد ٤٥ كم إلى الجنوب الغربي من مدينة بغداد وتمتد بقاياها من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي ١٢٠٠ م ومن الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي ٨٠٠ م^(٢).

وعثر على مجموعة كبيرة من مواد الدفن المتنوعة بينها مجموعة من الخزف المثقوبة والتي كانت في الأصل قلائد كذلك قطع من شرائط الذهب المثقوبة من الطرفين والمستعملة على الاغلب لتزيين جبهة المتوفى كحزر ومعظم هذه اللقى تم العثور عليها في قبور الطبقة الرابعة من قطاع التنقيب U 166، اما قطع الأدوات الحجرية المستعملة في الحياة اليومية في مدينة سبار فقد عثر على العديد منها كملتقطات على سطح الموقع وتمثل اشكال ومقاشط كذلك تم العثور على قطع من الحصى المهندم، وبأشكال منتظمة تقرب إلى الشكل المكعب^(٣)، وتم العثور على مجاميع من الجرار الفخارية والأواني الفخارية الملونة بلون قرمزي ومزخرفة بالمشط أو

(١) بدأت أولى الحفريات من قبل هرمز رسام في الفترة بين ١٨٨١-١٨٨٢ م، حصل خلالها على على نحو ٦٠,٠٠٠ - ٧٠,٠٠٠ رقيماً طينياً، وكشفت عن مجموعة من الغرف في منطقة المعابد بشكل خاص، وفي عام ١٩٧٣ قامت بعثة بلجيكية بأعمال جس وتنقيب في سور الموقع الشرقي المقابل لمدينة الدير وقد تم العثور على كميات من كسر الفخار، وفي عام ١٩٨٧ قامت هيئة كلية الآداب/ جامعة بغداد، وبرئاسة د. وليد الجار بأعمال التنقيب وبموافقة المؤسسة العامة للآثار والتراث وقد أظهرت التنقيبات بناية الزقورة التي كان ارتفاعها ٩.٢٢ م عن مستوى سطح البحر كما عثر على مجاميع من الأختام الأسطوانية وطبعات الاختام والرقم الطينية تتميز بنحت ودقة الصناعة وقد استعملت في صناعتها مواد حجرية صلبة، للمزيد ينظر: وليد الجادر، وزهير رجب عبد الله، النتائج الأولية لتنقيبات جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار في موقع سبار (أبو حبة) (لمواسم ١٩٧٨-١٩٨٣)، مجلة سومر، العدد ٣٩، ج ١-٢، (بغداد: ١٩٨٣)، ص ٩٨: كذلك ينظر: قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ١٥٣.

(٢) المصدر نفسه، ص ١٥٣.

(٣) وليد الجادر، وزهير رجب عبد الله، النتائج الأولية...، ص ١٢٢.

بألة لتدريج السطح فضلاً عن العثور على بقايا شمعدان أو انية حاملة الفاكهة^(١)، وعثر على قطع القناني الزجاجية الملونة ضمن مواد الدفن ووجدت في قبور عديدة خلال مواسم التنقيب السابقة، فضلاً عن العثور عليها خلال الموسم الثامن والتاسع وتوجد أيضاً أوعية زجاجية تشبه الجرار الفخارية متنوعة الحجم مألوفة الصناعة من العصور التاريخية المتأخرة^(٢).

٣- موقع حبل إبراهيم

تقع سلسلة تلؤل حبل إبراهيم إلى الجنوب الشرقي من مدينة كوثى الأثرية والواقعة على بعد نحو ٧٥ كم جنوب غرب مدينة بغداد، وتمتد السلسلة لمسافة ٢٥ كم بموازة مشروع المسيب ومن الجدير بالذكر ان هذه المواقع كانت تقع على ضفاف نهر كوثى القديم، كانت اعمال التنقيب في حبل إبراهيم ولموسمها الأول ابتدأت في منتصف شهر اذار ولغاية منتصف حزيران من العام ١٩٩٩^(٣).

وقد عثر على مجموعة من اللقى الأثرية إذ عثر في الجهة الشرقية للمربع A وعلى عمق ٢٥ سم في دفن الاتربة على قطع من الزجاج اخضر اللون ونتيجة الاعمال المختبرية الأولية في الموقع ظهر بأنه يعود لاناء صناعته جيدة وللأسف أجزاء كثيرة مفقودة منه^(٤)، فضلاً عن العثور في دفن الاتربة وفي مواضع عدة عثر على خرزة بيضوية صغيرة، و عثر على جفنة أو قاعدة اناء من الزجاج الأخضر عثر عليها في المربع عمق ٣٥ سم كذلك تم العثور على لقي أثرية أخرى مثل الجرار الفخارية وعظام وقطع نحاسية وغيرها من اللقى الأثرية^(٥).

(١) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ١٥٤.

(٢) وليد الجادر، وزهير رجب عبد الله، "تنقيبات الموسم الثامن في سبار (أبو حبة)"، مجلة سومر، مج ٤٦، ج ١-٢، جامعة، بغداد، كلية الاداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٨٨، ص ٨٧.

(٣) الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، "ملف حبل إبراهيم"، تقرير اولي من اعمال الحفريات في سلسلة حبل إبراهيم/ الموسم الثاني، ١٩٩٩، وثيقة رقم ٧/ ه ت، ص ٣.

(٤) ملف حبل إبراهيم وثيقة رقم ٢/ ه ت، ص ٢.

(٥) المصدر نفسه، وثيقة رقم ١، ه ك، ص ٥-١٤.

٤ - موقع ايشان خالد^(١)

ايشان خالد من المواقع المهمة في محافظة الديوانية يقع غرب مدينة قضاء الشامية على بعد ثلاثة كيلومترات ويقع ضمن الحدود الإدارية لقضاء الشامية وهو موقع كبير يعود تاريخه إلى العصر البابلي الحديث والعصر الفرثي والساساني والإسلامي وذلك من الملتقطات السطحية المتناثرة على سطحه يبلغ ارتفاع هذا الموقع ٢-٧ م عن مستوى سطح الأرض المحيطة به، تقدر مساحته العمومية بثمانين دونم هذا ويشطر الموقع المذكور نهر الفرات القديم إلى شطرين الأول يقع في الجهة الجنوبية الغربية ويشمل معظم مساحة الموقع ويقدر بـ (٦٠ دونم)، أما الشطر الثاني يقع في الجهة الشمالية من النهر وتقدر آنذاك بـ (٢٠) دونماً ولم يبق من المساحة سوى (٣) دوانم بسبب التجاوزات المستمرة^(٢)، وتم الكشف في الموقع عن أربع طبقات حضارية، وقد تم الكشف عن العديد من القبور وعثر بداخلها على مجموعة من الخرز معمولة من احجار متنوعة وعلى حلي نحاسية وجرار فخارية وتم العثور على دوارق زجاجية في الطبقة الرابعة والتي تعود إلى العصر البابلي الحديث^(٣).

٥ - موقع كوئي

يقع على بعد ٩٠ كم من ناحية بغداد وفي المشروع (المسماة محلياً جبلة) بمحافظة بابل وهو تل كبير بيضوي الشكل طول ظلعه الشمالي العمودي إلى الجنوب ٩٠٠ متراً وצלعه الافقي من الشرق إلى الغرب ٨٠٠ متراً ورأس التحدب الشمالي بطول ٣٠٠ م ورأس التحدب الجنوبي من جهة الشارع العام بطول ٤٠٠ م، وهو يحاذي من جهته الجنوبية والشرقية الطريق العام المؤدي إلى مدينة الصويرة بمحافظة واسط وتحيط

(١) تم التنقيب في الموقع بتاريخ ٢٥/٥/٢٠٠٧ وقاموا باستطلاع الموقع من بدايته إلى نهايته إلى ان توصلوا إلى نتيجة واحدة وهي القيام بأعمال التنقيب في الموقع، للمزيد ينظر: ملف ايشان خالد، قسم التوثيق، ص ١.

(٢) محمد يحي راضي، "ايشان خالد"، قسم التوثيق العلمي، الهيئة العامة للآثار والتراث، الموسم الأول، ٢٠٠٧، ص ١.

(٣) المصدر نفسه، ص ٢١، ٢٦.

جهته الشمالية والغربية أراضي مستقلة زراعياً ومن جهة الغرب مرقد الامام إبراهيم الادهم، وقد حصلت تجاوزات عدة على الموقع^(١).

وتم تقسيم الموقع على عدة نقاط وعمل مجسات فيه وقد عثر في النقطة رقم (١) على مجموعة من اللقى الأثرية تتمثل ببعض الأواني والجرار الفخارية معظمها غير كامل^(٢)، مع عدد من الخرز وقناني زجاجية واسوار وحلقات نحاسية واميال^(٣).

٦- موقع تل الكبة

يقع تل الكبة على بعد نحو ١١٠ كم شمال شرقي بغداد وعلى بعد نحو ١٢ كم عن السعدية وعلى بعد ١٩ كم غربي جلولاء يجري نهر ديالى على بعد ٤ كم إلى الشرق بينما يمر نهر ناردين على بعد نحو ٥ كم إلى الجنوب الشرقي من منطقة الكبة^(٤)، نقتب فيه بعثة تنقيب تابعة إلى جامعة كوكوشيكان اليابانية في عام ١٩٧٧ وقد أظهرت عدد الطبقات المكون من سبع طبقات، اهم ما عثر عليه هو المبنى الدائري الذي يعود إلى عصر جمدة نصر، اما اللقى الأثرية التي عثر عليها فكانت عبارة عن أوان فخارية^(٥)، فضلاً عن العثور على أدوات نحاسية وعظمية وصدفية حجرية واختام اسطوانية و تم العثور فيها على بعض الأواني الزجاجية^(٦).

(١) الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، ملف تل كوئي، وثيقة رقم ٥/ ه ت، ٢٠٠١، ص ٢.

(٢) قسم التوثيق، تل كوئي، وثيقة رقم ٥/ ه ت، ص ٧.

(٣) المصدر نفسه، وثيقة رقم ٦/ ه ت، ص ٢.

(٤) هيدو فوجي، "التنقيبات اليابانية في حميرين والتقرير الاول رقم ٢ عن الحملة الاثرية في تلول الكبة وصنكور، مجلة سومر، مج ٤٠، ج ١-٢، (بغداد: ١٩٨٤)، ص ٤٠.

(٥) الحياي، فيحاء مولود علي، الواح فخارية...، ص ٢٤.

(٦) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ١٠١.

٧- موقع تل مظهر^(١)

وهو تل منخفض ارتفاعه اقل من ثلاثة امتار بقليل عن سطح التل المحيط به ويبلغ قطره نحو ١٠٠ متراً ويعود تاريخ معظم البقايا إلى أواخر عصر العبيد وفجر السلالات الأول ولكن توجد ادلة على عهود استيطان أخرى وقبور تعود إلى النصف الثاني من الالف الثالث قبل الميلاد وحفر للخن من العهد السلجوقي أو الالخياني وقبور كثيرة تعود إلى مدة قريبة^(٢).

نقبت فيه بعثة تنقيب بريطانية تابعة إلى متحف اونتاريو بين عامي ١٩٧٧-١٩٨٠م وكشفت عن طبقات^(٣)، واهم اللقى أوان فخارية ورؤوس سهام وازاميل^(٤)، و تم العثور على أسوار من الزجاج وغيرها من اللقى الأثرية^(٥).

٨- موقع تل العكر

يقع في محافظة ميسان قضاء المجر الكبير ناحية الخير تم التنقيب في الموقع خلال شهر أيلول وتشرين الأول لسنة ٢٠١١م/ الموسم الأول بعثة تنقيبية تابعة للهيئة العامة للآثار والتراث، وتم رسم خريطة كنتورية وتثبيت نقاط الحفريات عليها^(٦)، وتم تقسيم الموقع على ثلاث نقاط إذ عثر في النقطة الأولى على مجموعة من اللقى الأثرية منها ثلاثة كؤوس صغيرة من الفخار واقراص مغازل وجرة كبيرة، وفي النقطة الثانية عثر على مجموعة من اللقى الأثرية التي عثر عليها في هذه النقطة غطاء أنية دائري الشكل ودمية حيوانية وقارورتين زجاجيتين ومبخرة حجرية

(١) لقد قامت البعثة البريطانية في العراق التنقيب في تل مظهر، وقد كان الموسم الأول بإدارة نيكولاس بوستغيت والبروفيسور تي كلير يونغ وإدارة الكاتب الموسم الثاني وقد عثرت البعثة على قبور تعود إلى النصف الثاني من الالف الثالث قبل الميلاد، للمزيد ينظر: قحطان رشيد، الكشاف الاثري...، ص ١٠٣.

(٢) روبرت كيليك ومايكل روف، "تل مظهر"، مجلة سومر، مج ٣٥، (بغداد: ١٩٧٩)، ص ٥٣٠.

(٣) الحياي، فيحاء مولود علي، الواح فخارية...، ص ٢١.

(٤) قحطان رشيد، الكشاف الاثري...، ص ١٠٣.

(٥) الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، ملف تل مظهر، (١٩٧٨)، ص ٣.

(٦) الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، "موقع تل العكر"، ٢٠١١، ص ١.

وإناء من الفخار وعثر في النقطة الثالثة (المجس) على قوارير زجاجية وجرار فخارية وقواعد جرار وابدان ومقابض وكسر زجاجية وعثر على زورق من الفخار لونه تبني مائل إلى الاصفرار^(١).

٩- موقع مدينة الوركاء

عرفت مدينة الوركاء في الكتابات المسمارية بـ"UNUG" وفي الكتابات "URUK" وذكرت في التوراة باسم "أريخ" وهناك من يعتقد انها تعني المستوطن وتسمى الان بـ"الوركاء"^(٢).

تعد الوركاء من اكبر المدن السومرية والمراكز السياسية المهمة تقع اطلالها اليوم في محافظة المثنى، فهي تقع في اطراف السهل الرسوبي وترتفع عن مستوى سطح البحر بنحو ٢٠٠ دم^(٣)، يرجع زمن تأسيسها إلى الاف الخامس قبل الميلاد في جنوب بلاد الرافدين وقد عرفت واشتهرت منذ الالف الرابع قبل الميلاد^(٤).

ان التنقيبات الأثرية التي قام بها البعثة الالمانية في مدينة الوركاء وبإشراف نولدكه NOELDEKE.N وجي جوردن J.JORDAN في منطقة معبد اينانا ENANA باورك (الوركاء حالياً) وقد تم تمييز ثمانى عشر طبقة بدائية مسكونة منها خمسة اكثر قدماً (١٨-١٣) قدمت فخاراً يوازي ما عثر عليه في العبيد كانت مستقراً ذات مساحة لا يستهان بها، ومن المؤكد انه لما قدم الالمان لتقيب في منطقة المعابد بمركز المدينة وجدوا أن عملهم قد تركز في بنائيتين رئيسيتين اسموهما على التوالي زقورة انو ومنطقة

(١) المصدر نفسه، ص ٢.

(٢) ربا محسن عبد الرزاق الحاج يونس، فجر الحضارة السومرية في ضوء اختتام عصر الوركاء وجمدة نصر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٩٨)، ص ٧٦-٧٧.

(٣) فرانكفورت، هنري، فجر الحضارة في الشرق الأدنى، ترجمة: ميخائيل خوري، (بيروت: ١٩٥٩)، ص ٥٣.

(٤) فرج بصمة جي، "الوركاء" مجلة سومر، ج ١، مج ١١، (بغداد: ١٠٥٥)، ص ٤٧.

المعابد ومما ساعدهم في كلتا الحالتين ظهور آثار عصر ما قبل السلالات في عمق سهل الوصول تحت سطح التل^(١).

و عثر على كمية كبيرة من كسرات والواح كاملة من الرقم الطينية من العصر البابلي الحديث ويقدر عددها بنحو ألفي قطعة وان اغلب هذه الرقم تتضمن نصوصاً اقتصادية^(٢)، فضلاً عن العثور على الاناء النذري المصنوع من الرخام ومسلّة صيد الأسود إلى جانب العثور على أوان فخارية وجرار مزججة^(٣)، و تم العثور على قارورة زجاجية كبيرة^(٤).

(١) سيتون لويد، اثار بلاد الرافدين...، ص ٥٢.

(٢) الترن، هاينرش، "تقرير اولي عن التنقيب في الوركاء للمدة بين ١٧-٢٧ كانون الأول، مجلة سومر، مج ١٠، ج ٢، (بغداد: ١٩٥٤)، ص ٣١٠-٣١١.

(٣) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ٢٥٠-٢٥٢.

- تعد مدينة الوركاء من أوسع المدن المدورة اذ يبلغ محيطها زهاء ٩ كيلومترات وتعد من ابرز المراكز الدينية والمدنية التي استمر السكن فيها حتى صدر الإسلام، قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ٢٥٤.

(٤) قحطان رشيد، الكشف الاثري...، ص ٢٤٨.

الفصل الثالث

المبحث الثاني

وصف القطع الزجاجية المختارة للدراسة

تضم مخازن المتحف العراقي مجموعة لا بأس بها من الآثار الزجاجية المؤرخة إلى العصرين الآشوري الحديث والبابلي الحديث كما أشرنا سابقاً، وقد تم اختيار (٤٩) قطعة من الزجاجيات المودعة في مخازن المتحف العراقي، وقد قسمت الآثار الزجاجية بحسب أشكالها إلى:

- ١- القوارير عددها (١٠)
- ٢- القناني عددها (٧)
- ٣- الجرار عددها (١١)
- ٤- الطاسات عددها (٤)
- ٥- الكؤوس عددها (٣)
- ٦- الصحن عددها (٣)
- ٧- الأساور عددها (٧)
- ٨- قطع متفرقة عددها (٤)

لقد قمنا بدراسة هذه القطع الزجاجية من حيث معانها وقياساتها وألوانها ووزنها، وقد وضعت هذه المعلومات ضمن جدول مخصص لها في ملاحق الرسالة^(١)، وقد تم تصنيف الجدول على أساس الوصف، فضلاً عن أعداد رسوم وصور لهذه القطع لزيادة التوضيح. أن الغالبية العظمى لهذه القطع جاءت من المواقع التي وضحناها في المبحث الأول من هذا الفصل، وفيما يخص مقارنة هذه القطع الزجاجية على اختلاف أشكالها وأنواعها ارتأينا بمقارنتها مع نتاج فني مهم ألا وهو القطع أو الأواني الفخارية، لأن الآثار الزجاجية قليلة جداً وغير منشورة لا تعطينا صورة أو فكرة واضحة إلا بمقارنتها مع الأواني الفخارية من العصر ذاته

(١) للمزيد ينظر الجدول رقم (١).

ومن الأشكال ذاتها، المقاربة لها، وسوف يوضع تحت كل شكل ما يقارنها.

وفيما يأتي وصف القطع الزجاجية:

أولاً : القوارير

القارورة: وهي وعاء مفتوح من الأعلى تكون لها فوهة دائرية وعنق أسطواني والبدن دائري أو كروي الشكل وتكون مصنوعة من الزجاج أو الخزف أو الفخار ويستعمل لأغراض حفظ السوائل وبعضها لأغراض الزينة^(١)، وفيما يأتي نستعرض أهم أشكال القوارير الواردة في دراستنا.

شكل رقم (١)

قارورة زجاجية ذات لون رصاصي لها فوهة دائرية صغيرة حافتها مائلة إلى الخارج، العنق أسطواني والبدن كروي الشكل، لها قاعدة دائرية.

شكل رقم (٢)

قارورة زجاجية ذات لون أخضر شفاف لها فوهة دائرية صغيرة حافتها مائلة إلى الخارج ولها عنق أسطواني طويل ، البدن دائري الشكل و القاعدة كذلك ، ويوجد على القارورة آثار كمخ.

شكل رقم (٣)

قارورة زجاجية ذات لون شفاف لها فوهة دائرية ، العنق قصير وعريض مائل إلى الخارج، البدن كروي الشكل، القاعدة مستوية ويوجد عليها آثار كمخ. ومن خلال القاعدة يبدو إنها عملت بطريقة النفخ .

شكل رقم (٤)

قارورة زجاجية ذات لون أبيض لها فوهة صغيرة مكسورة ومفقودة ، العنق قصير وعريض يميل للداخل البدن ذو جوانب مائلة للداخل من الأعلى والقاعدة دائرية ومقعرة من الوسط ويبدو أنها عملت بطريقة الصب بالقالب .

(١) احمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، مج ١، ط ١، (القاهرة: ٢٠٠٨)، ص ١٧٩٦.

شكل رقم (٥)

قارورة زجاجية ذات لون اسود لها فوهة صغيرة ومفقودة بالكامل العنق قصير وضيق أجزاء منه مفقودة متصل مع البدن الكروي الشكل، القاعدة دائرية ومقعرة ويبدو أنها عملت بطريقة الصب بالقالب ، ويوجد عليه آثار كمخ.

شكل رقم (٦)

قارورة زجاجية ذات لون رصاصي لها فوهة صغيرة مكسورة ومفقودة ، البدن شبه كروي الشكل ذو جوانب تميل للداخل من الاعلى لها قاعدة مستوية مقعرة من الوسط.

شكل رقم (٧)

قارورة زجاجية ذات لون شفاف لها فوهة دائرية صغيرة ضيقة، العنق اسطواني ورفيع والبدن كروي الشكل القاعدة دائرية مقعرة من الوسط مكسورة أجزاء منها، ويوجد عليها آثار كمخ.

شكل رقم (٨)

قارورة زجاجية ذات لون ابيض لها فوهة صغيرة دائرية العنق اسطواني يميل الى الخارج البدن شبه كروي الشكل القاعدة دائرية مقعرة من الوسط ، وعليها آثار كمخ.

شكل رقم (٩)

قارورة زجاجية ذات لون شفاف الفوهة مكسورة ومفقودة العنق أسطواني وعريض يميل الى الداخل، البدن ذو جوانب مائلة نحو الداخل من الأعلى ، القاعدة دائرية مستوية مكسورة ومرممة، يوجد عليها آثار كمخ.

شكل رقم (١٠)

قارورة زجاجية ذات لون اصفر لها فوهة دائرية صغيرة حافتها عريضة مائلة الى الخارج، العنق أسطواني والبدن كروي الشكل القاعدة دائرية مستوية صغيرة، مكسورة ومرممة ومفقود أجزاء منها، ويجود عليها آثار كمخ.

لقد عثر على مجموعة من القوارير الزجاجية تعود الى موقع اشور مؤرخة الى العصر الاشوري الحديث^(١).

عثر على ما يشابه هذه القوارير، ولكنها معمولة من الفخار في مدينة النمرود (كالخو) وكانت مؤرخة إلى العصر الآشوري الحديث، وكانت الأشكال ذات فوهات معتدلة والحافات مدورة والرقبة طويلة والبدن كروي الشكل أما القاعدة كانت مدورة أو مستوية^(٢).

ثانياً: القناني:

القنينة: وهي وعاء من الزجاج تجعل فيها الشراب ونحوه^(٣)، وقسمت القناني الزجاجية لنماذج الدراسة إلى:

- القناني ذات البدن الأسطواني

شكل رقم (١١)

قنينة زجاجية ذات لون اسود الفوهة مفقودة ولم يبقى سوى جزء من العنق الاسطواني الشكل يميل نحو الداخل من الأسفل والقاعدة صغيرة مستوية، وعليها آثار كمخ .

شكل رقم (١٢)

قنينة زجاجية ذات لون ابيض صدفى، لها فوهة صغيرة مكسورة ومفقود أجزاء منها ، العنق عريض ذو جوانب تميل للخارج و البدن اسطواني الشكل عريض من الأعلى عند أكتاف القنينة والقاعدة دائرية صغيرة.

(١) فرج بصمجي، كنوز المتحف العراقي، (بغداد: ١٩٧٢)، ص ٤٧٥، شكل ١٥٢.

(٢) النعيمي، علي هاشم خيرى، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد : ١٩٩٥)، ص ٧٦، لوح ٣٠ شكل ١.

(٣) المعجم الوسيط

قاموس ومعجم المعاني متعدد اللغات والمجالات - قاموس عربي و قاموس عربي انجليزي ثنائي (almaany.com)

شكل رقم (١٣)

قنينة زجاجية صغيرة الحجم ذات لون أبيض صدفى ، الفوهة دائرية صغيرة ومكسور ومفقود جزء منها ، العنق عريض البدن اسطوانى الشكل، القاعدة دائرية صغيرة ، ويوجد على القنينة آثار كمخ.
عثر على مجموعة من القناني الزجاجية ذات البدن الاسطوانى في مدينة نينوى واشور ترجع بزمانها الى العصر الاشورى الحديث^(١).

- القناني ذات البدن المضلع

شكل رقم (١٤)

قنينة زجاجية ذات لون رصاصي لها فوهة دائرية صغيرة وضيقة، العنق اسطوانى قصير ، البدن مضلع الشكل القاعدة مضلعة مستوية ومستقرة، لا يوجد عليها آثار كمخ.

شكل رقم (١٥)

قارورة زجاجية ذات لون شفاف..... لها فوهة صغيرة دائرية، العنق أسطوانى قصير وعريض ذو جوانب مائلة للداخل من الأسفل، البدن مضلع الشكل القاعدة مربعة.

شكل رقم (١٦)

قنينة زجاجية ذات لون ابيض لها فوهة دائرية واسعة وعنق قصير وعريض ذو جوانب مائلة للداخل من الأسفل، البدن اسطوانى الشكل لها قاعدة دائرية مستوية.

شكل رقم (١٧)

قنينة زجاجية ذات لون اخضر لها فوهة واسعة مكسورة ومفقودة أجزاء منها، لها عنق قصير وعريض ويضيق عند البدن، شكل البدن شبه كروي القاعدة دائرية مستقرة من الوسط.

^(١) فرج بصمجي، كنوز المتحف...، ص ٤٧٥، شكل ١٥١.

ثالثاً: الجرار:

الجرة: هي وعاء اسطواناني الشكل في الغالب وتكون مصنوعة من الزجاج أو الفخار أو الخزف، وقد استعملت في حفظ السوائل وتكون الجرار عامة متوسطة أو صغيرة الحجم ذات فوهات واسعة حافتها مائلة الى الخارج، وابدان كروية الشكل معظمها، لها قاعدة مستديرة أو مستوية، ومزودة بمقابض تلتصق ببدن الجرة^(١)، وتقسم جرار نماذج الدراسة إلى:

- الجرار كروية البدن

- شكل رقم (١٨)

جرة زجاجية ذات لون ابيض ، لها فوهة واسعة حافتها مدورة والعنق قصير ذو جوانب مستقيمة تميل نحو الاسفل ومتصلة مع البدن الذي يكون كروي الشكل القاعدة دائرية مقعرة من الداخل، يبدو أنها معمولة بطريقة النفخ ، الجرة مكسورة ومرممة.

شكل رقم (١٩)

جرة زجاجية ذات لون ابيض لها فوهة صغيرة وضيقة ، العنق اسطواناني ذو جوانب مائلة نحو الاسفل والبدن كروي الشكل القاعدة دائرية مقعرة من الداخل مكسورة أجزاء منها عليها آثار كمخ.

شكل رقم (٢٠)

جرة زجاجية ذات لون رصاصي لها فوهة واسعة مكسور جزء منها وهي ذات حافة متدرجة من الداخل وعريضة من الخارج متموج يقسمه من الوسط خط دائري، العنق قصير يميل للأسفل وضيق البدن كروي القاعدة صغيرة مستوية، مكسورة ومرممة.

شكل رقم (٢١)

جرة زجاجية مطلية بالصبغ الأبيض من الخارج والداخل لها فوهة واسعة وحافتها مدورة مائلة الى الخارج تتصل الفوهة مع البدن برقبة قصيرة مفقود جزء من الفوهة، البدن كروي الشكل، القاعدة دائرية ومقعرة من الوسط ، مكسورة ومرممة.

(١) المالكي، فوزية مهدي، الخزف العراقي بالبريق المعدني حتى نهاية القرن الرابع الهجري،

الهيئة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ٢٠٠٨)، ص ٩٠-٩١.

شكل رقم (٢٢)

جرة زجاجية ذات لون ابيض لها فوهة دائرية صغيرة، العنق قصير وضيق، البدن شبه كروي القاعدة دائرية.

شكل رقم (٢٣)

جرة زجاجية ذات فوهة دائرية لها حافة مكسورة ومفقود أجزاء منها العنق قصير، البدن كروي الشكل مكسور ومفقود جزء صغير منه القاعدة دائرية عليها آثار كمخ. عثر على ما يشابه الجرار الكروية البدن في مدينة آشور (قلعة الشرقاط) ومدينة نمرود (كالخو) ومؤرخة إلى العصر الآشوري الحديث، إذ كانت عبارة عن جرار ذات رقبة معتدلة مائلة إلى الخارج والبدن كروي الشكل والقاعدة مستوية أو دائرية^(١).

شكل رقم (٢٤)

جرة زجاجية ذات فوهة دائرية واسعة لها حافة مائلة الى الخارج تتصل الفوهة مع البدن برقبة قصيرة، البدن كروي الشكل، ويوجد على البدن مقبض متصل اسفل الفوهة ويتصل مع الكتف، القاعدة مستوية مكسورة ومربعة ومفقود أجزاء منها، وانها خالية من النقوش والزخارف.

- الجرار أسطوانية البدن

شكل رقم (٢٥)

جرة زجاجية ذات فوهة ضيقة لها حافة مائلة الى الخارج معمولة من الزجاج الأبيض، ليس لها رقبة والبدن ذو جوانب مستقيمة تضيق من الاعلى ومزخرف بصفوف افقية من الدوائر المطبوعة ، ويوجد عليها آثار كمخ.

(١) النعيمي، علي هاشم خيرى، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره....، ص ٦٨-٦٩، لوح ٢٠ شكل

٥، لوح ٢١ شكل ٤، ولوح ٢٥، شكل ٣-٤؛ كذلك ينظر:

Bienkowski, P. & Millard, A., Dictionary of the Ancient Near East, (British Museum:2000), P.130.

شكل رقم (٢٦)

جرة زجاجية ذات لون رصاصي لها فوهة صغيرة دائرية، حافتها مائلة الى الخارج ليس لها رقبة والبدن أسطواني الشكل ومتصل مع الفوهة القاعدة دائرية مقعرة من الداخل.

شكل رقم (٢٧)

جرة زجاجية ملونة بعدة ألوان منها الأزرق والاحمر والأبيض والأسود والاصفر، ذات فوهة دائرية، ولها عنق اسطواني يتصل مع البدن ويوجد مقبضان متصلان مع الفوهة من الأعلى ويصلان الى البدن وملونان بلون الأزرق البدن أسطواني أو مخزلي الشكل عليه زخارف نباتية وهندسية ملونة بالأحمر والاصفر والأبيض والأسود، وتظهر على الجرة نقوش زخرفية بشكل خطوط دائرية على العنق وعلى البدن خطوط مستقيمة مائلة ملونة بالأسود والأبيض تكون مايشبه سعفت النخيل وفي الأسفل خطوط دائرية ويوجد اسفل البدن نقوش على شكل خطوط دائرية ملونة بالأسود والأبيض، القاعدة مدببة، مكسور ومرمم.

شكل رقم (٢٨)

جرة زجاجية ذات لون اخضر الفوهة دائرية مكسورة، ومفقود أجزاء منها، البدن أسطواني الشكل عليه زخرفة على شكل خطوط عمودية القاعدة مستوية ومقعرة في الوسط ، وعليها طبقة من الكمخ. عثر على ما يشابه هذه الجرار ذات البدن المغزلي في عصور سابقة إذ تظهر على بعض المنتجات الفنية من عصر فجر السلالات الثالث في معبد ننخرساك في العبيد في مشهد حلب الابقار^(١).

عثر على ما يشابه هذه الجرار في مدينة آشور (قلعة الشرقاط) ومدينة نمرود (كالخو) ومؤرخة إلى العصر الآشوري الحديث، إذ كانت هذه الجرار الفخارية اسطوانية الشكل ذات فوهات ضيقة والحافة مائلة إلى الخارج، وفي بعض الجرار

(١) بوستغيت، نيكولاس، حضارة العراق وآثاره، ترجمة: سمير عبد الرحيم الجليبي، (بغداد: ١٩٩١)، ص ٤٩، شكل ٥٢.

كانت قاعدتها مدببة^(١)، كذلك عثر في موقع خربة الخاتونية ضمن مواقع سد الموصل على جرة فخارية وعليها طبقة من الزجاج مؤرخة الى العصر الشوري الحديث^(٢).

رابعاً : الطاسات

الطاسة: وهي الاناء الذي يشرب به أي الاناء العميق وتتباين احجامها ما بين كبيرة وصغيرة ومتوسطة الحجم^(٣)، ونستعرض الاشكال التالية للدراسة:

شكل رقم (٢٩)

طاسة من الزجاج ذات لون اصفر، الفوهة واسعة وعريضة البدن دائري القاعدة دائرية مقعرة من الوسط مكسورة ومرممة ومفقودة أجزاء منها.

شكل رقم (٣٠)

طاسة زجاجية لونها ابيض لها فوهة عريضة وسميكة نسبياً ومبرومة قليلاً الى الداخل البدن عميق القاعدة دائرية مقعرة مكسورة ومرممة ومفقودة أجزاء منها.

شكل رقم (٣١)

طاسة زجاجية عميقة لونها اصفر لها فوهة واسعة، البدن مضلع بصورة عمودية وتستمر الاضلاع حتى منتصف القاعدة وكأنها على شكل وردة، الطاسة مكسورة ومرممة ومفقودة أجزاء منها، وعليه آثار كمخ.

عثر على ما يشابهها في مدينة نمرود (كالخو) مؤرخة إلى العصر الآشوري الحديث^(٤)، إذ كانت الطاسات الفخارية عبارة عن طاسات ذات فوهات واسعة والحافات مدورة والقاعدة مستوية^(١).

(١) النعيمي، علي هاشم خيرى، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره، ص ٧٠، لوح ٢٢ شكل ٣، لوح ٢٣ شكل ٤-٥، ولوح ٢٥ شكل ٢.

(٢) (Curtis, J.E., & Green, A.R., "Preliminary Report on Excavations at Khirbet Khatuniyeh 1985", in: Research on the Antiquities of Saddam Dam Baisin Salvage and Other Research's, P.75. pl.5.

(٣) المالكي، فوزية مهدي، الخزف العراقي بالبريق....، ص ٨٧.

(٤) (Moorey, P.R.S., Ancient Mesopotamian Materials and Industries, (Indiana:1994), p.189, fig.VA-B.

شكل رقم (٣٢)

طاسة زجاجية ذات لون اخضر لها فوهة دائرية واسعة حافتها مائلة الى الخارج مفقود جزء منها، البدن دائري الشكل عليه نقوش هندسية على شكل خطوط متموجة وعمودية، ويوجد اسفل البدن زخارف على شكل خطوط عمودية تنتهي الى القاعدة، القاعدة مجوفة وعليها نقوش على شكل زهرة، مكسورة ومرممة.

خامساً : الصحون : هو نوع من الاواني ذو شكل مسطح و احيانا مقعر بعض الشيء يستعمل بشكل رئيسي لأغراض تقديم الطعام ويمكن استعماله لأغراض الزينة وقد تكون الصحون بمقاسات واحجام مختلفة اعتماداً على الغرض من استعمالها ويتم تصنيع الصحون في العادة من الفخار أو الزجاج أو الخزف^(٢).

شكل رقم (٣٣)

صحن زجاجي لونه اخضر ، له فوهة دائرية واسعة مفلطحة له قاعدة مستوية، يبدو أنه معمول بطريقة النفخ، ويوجد عليه آثار كمخ.

شكل رقم (٣٤)

صحن زجاجي ذي لون رصاصي مكسور جزء من الحافة ومفقود، البدن دائري الشكل ومقعر القاعدة دائرية ومدببة في الوسط، مما يدل على أنه عمل بطريقة النفخ، وتوجد عليه آثار كمخ.

شكل رقم (٣٥)

صحن زجاجي صغير من الزجاج الشفاف بيضوي الشكل، له فوهة بيضوية وقاعدة نصف كروي ذو فوهة واسعة وحافة مستوية من الأعلى مع تقعر من الخارج والقاعدة دائرية مستوية.

(١) النعيمي، علي هاشم خيرى، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره...، ص ٧٧، لوح ٣٢ شكل ١-٣.

(٢) صحن - ويكيبيديا (wikipedia.org)

عثر على ما يشابهها في مدينة نمرود (كلخو) مؤرخة الى العصر الاشوري الحديث إذ كانت الصحون الفخارية عبارة عن صحون مفلطحة قليلة لغور^(١)، كذلك عثر على ما يشابهها من صحون سواء كانت قليلة الغور أو عميقة من الاواني الفخارية المؤرخة الى العصر البابلي الحديث في مدينة الوركاء واحياناً كانت هذه الاواني الفخارية مزججة^(٢)

سادساً: الكؤوس

الكأس: هو من انية الشرب وتتميز الكؤوس بصورة عامة بفوهة واسعة والبدن عميق اسطوانى الشكل والقاعدة مستوية^(٣).

شكل رقم (٣٦)

كأس زجاجى ذو لون ابيض الفوهة واسعة وأجزاء منها مفقودة البدن بيضوي الشكل يوجد على البدن زخارف هندسية على شكل خطوط متموجة معمولة إلى الأعلى وملونة باللون الأحمر والازرق والاخضر يرتكز الكأس على قاعدة مكونة من ثلاث ارجل، مكسور ومرمم ومفقود أجزاء منه.

شكل رقم (٣٧)

كأس زجاجى ذو لون ابيض له فوهة واسعة، البدن ذو جوانب مائلة مقعرة قليلاً من الوسط القاعدة دائرية مقعرة من الداخل، ويوجد عليه آثار كمخ.

شكل رقم (٣٨)

كأس زجاجى ذي لون اخضر غامق، الفوهة دائرية واسعة ذو حافة عريضة القاعدة دائرية غليظة مستوية.

(١) الزوبعي، مزاحم محمود حسين وعامر سليمان، نمرود مدينة الكنوز الذهبية، (بغداد: ٢٠٠٠)، ص ٤٢٨، صورة ٢١٠.

(٢) جابر خليل إبراهيم، "الفخار بين العصر البابلي الحديث الكلداني والعصر الإسلامي"، حضارة العراق، ج ٣، (بغداد: ١٩٨٥)، ص ٤٨، لوح ١، الاشكال د-هـ-و.

(٣) المالكي، فوزية مهدي، الخزف العراقي بالبريق...، ص ٩٢٧.

عثر على ما يشابهها في مدينة نمرود (كالخو) مؤرخة إلى العصر الآشوري الحديث، إذ كانت الكؤوس الفخارية عبارة عن كؤوس مستقيمة الحافات والجوانب والفوهة واسعة والقاعدة مستوية^(١).

عثر على ما يشابه هذه الكؤوس الزجاجية في عصور سابقة ولاسيما الشكل ٣٨ من العصر الآشوري الوسيط في مدينة كرانا (تل الرماح حالياً) من حيث الشكل والبدن الأسطواني^(٢).

سابعاً : الأساور: وهي من حلي المعصم المعروفة ومفردها سوار وتكون على شكل حلقة دائرية تستدير أو تلف حول المعصم^(٣). تقسم إلى :

الأساور المزخرفة

شكل رقم (٣٩)

سوار زجاجي كبير الحجم وسميك، ذو لون اخضر عليه نقوش على شكل حروز.

شكل رقم (٤٠)

أربع اساور صغيرة من الزجاج الملون بالألوان البنية والخضراء والحمراء عليها خطوط على شكل حروز دائرية.

الأساور غير المزخرفة

شكل رقم (٤١)

سوار زجاجي كبير الحجم ورفيع، ذو لون اسود وابيض خالي من النقوش والزخارف.

شكل رقم (٤٢)

سوار زجاجي صغير الحجم، اللون اصفر خالي من الزخارف.

(١) النعيمي، علي هاشم خيرى، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره....، ص ٧٨، لوح ٣٤ شكل ٥.

(٢) بوستغيت، نيكولاس، حضارة العراق...، ص ١٠٧، شكل ١٣٩.

(٣) الهلالي، ليال خليل إسماعيل، الحلي على مشاهد النحت الآشوري، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠٠٨)، ص ٤٢.

شكل رقم (٤٣)

سوار زجاجي صغير الحجم وسميك، اللون تبني مكسور ومرمم وعليه آثار كمخ وانه خالي من الزخارف.

يلاحظ أن جميع الأساور المؤرخة إلى العصرين الآشوري والبابلي الحديث، منها الكبير والصغير وبعضها منتظم وسميكة وبعضها الآخر رفيع وغير منتظم، وهناك بقايا آثار كمخ، وبعض الزخارف الهندسية التي كانت عبارة عن حوز بسيط وفي الشكلين (٣٧ و ٣٨)، وهذه الأشكال من الأساور الزجاجية وجد ما يشابهها لكن معمول من المعادن أو من مادة العاج أو حتى من الزجاج في مواقع سد مكحول التي تعود الى العصر الآشوري الحديث.

شكل رقم (٤٤)

سوار زجاجي صغير الحجم ذو لون ازرق ممزوج قليلا مع الذهبي غير منتظم الاستدارة خالي من النقوش والزخارف.

شكل رقم (٤٥)

سوار زجاجي كبير الحجم ذو لون تبني مكسور ومرمم خالي من النقوش والزخارف.

ثامناً : قطع متفرقة

شكل رقم (٤٦)

رأس كبش مصنوع من الزجاج ذي لون اصفر، الوجه يميل الى الاستطالة عملت العيون بشكل أقراص، مثلث القرون بشكل محرز وهناك ثقب غير نافذ في مؤخرة الرأس وآخر افقي أسفل الرقبة نافذ، ربما تكون هذه القطعة جزء من لعبة مصنوعة من الزجاج فقد كان معروفاً هناك الكثير من الألعاب التي كانت مصنوعة من الفخار أو الطين وقد جاءت بأشكال حيوانية ومنها شكل الخروف أو الكلب أو الخنزير.

شكل رقم (٤٧)

غطاء زجاجي ذي لون اخضر دائري الشكل في منتصفه نتوء دائري بارز ووجهة مسطح في منتصف تقعر، عثر على ما يشابه هذا الغطاء معمول من الفخار في مدينة نمرود (كالخو) من العصر الآشوري الحديث^(١).

شكل رقم (٤٨)

جزء من أداة معينة من الزجاج سميك أسطواني الشكل متغير نتيجة الاملاح في أحد طرفية سداد من القير والطرف الآخر مفتوح ذي حافة مستديرة.

شكل (٤٩)

الوصف: جفنة متوسطة الحجم ذي لون ازرق لها فوهة دائرية حافتها عريضة وسميكة البدن مخروطي قاعدتها صغيرة دائرية مستوية أجزاء من حافتها مفقودة وتستعمل بحفظ مواد التجميل.

مما تقدم نلاحظ إن صناعة الزجاج وصلت إلى مرحلة متقدمة في العصرين الآشوري الحديث والبابلي الحديث، إذ كانت بعض القطع الزجاجية تمتاز بنقاوتها، وسمك جدرانها الرقيق وفي الشكل (٢، ٧، ١٠، ١٤، ١٦، ٤١)، وتميزت بتنوع الألوان فمنها الشفاف المائل إلى اللون الأبيض والأخضر والأزرق، فضلاً عن وجود ألوان أخرى كاللون الأسود والأحمر وفي بعض الأحيان تكون الآنية الزجاجية تحتوي على أكثر من لون كما في الأشكال (٢٧، ٣٦).

وتمتاز صناعة هذه الأواني الزجاجية بأنها كانت مصنوعة بطريقتين وهي طريقة النفخ الحر بدليل عدم انتظام قاعدة الآنية الزجاجية، أما الطريقة الثانية فكانت بطريقة الصب في القالب بدليل رقة جدرانها أو بدنها ودقة صناعتها وذات شكل منتظم.

ونلاحظ أن القوارير كانت أكثر الأنواع صناعة في هذين العصرين وإنها تمتاز بطريقة القالب وغالباً ما تكون متوسطة الحجم وتكون مختلفة القياسات، ولها فوهة تميل إلى الخارج، والرقبة تكون طويلة وفي بعض الأحيان تكون قصيرة وتنوع شكل القوارير

^(١) النعيمي، علي هاشم خيري، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره، ص ٨٠، لوح ٣٧ شكل ١.

فمنها الكروي أو المضلع، وتتوعد القواعد أيضاً إذ كانت على أشكال عدة، منها مربعة الشكل أو دائرية مجوفة أو مستوية.

أما القناني فإنها تمتاز بشكلها الاسطواني ولها فوهة دائرية، وتكون برقة قصيرة جداً أو بدون رقة متصلة بالبدن، وتكون القاعدة دائرية أيضاً.

وفيما يخص الطاسات فإنها تمتاز بتنوع أحجامها وكانت ذات قاعدة دائرية، وامتازت الصحن بأنها صغيرة وذات شكل دائري وقاعدة مقعرة.

أما الخزارف المنفذة على القطع الزجاجية فقد ظهرت مجموعة من الخزارف البسيطة على هذه القطع وهي ذات عناصر طبيعية وهندسية على الوجه الآتي:

١- نماذج من خطوط مستقيمة وفي الشكل (٢٧، ٣٢).

٢- دوائر صغيرة متكررة.

٣- شريط من خطوط متموجة ومتتالية وفي الشكل (٣٦).

٤- شكل الورد على قاعدة طاسة زجاجية وفي الشكل (٣١، ٣٢).

٥- أشكال هندسية مدورة على إحدى الجرار الزجاجية وفي الشكل (٢٧).

٦- خطوط مستقيمة ومتموجة وفي الشكل رقم (٢٧، ٣٢).

٧- حروز مستقيمة على الأساور وفي الشكل (٣٩).

٨- رأس كبش وفي الشكل (٤٦).

أما استعمالات هذه القطع الزجاجية ذات الأشكال المختلفة والمتنوعة تعطي انطباع بتطور تقنية صناعة الزجاج والحاجة إلى استعمالها في مجالات الحياة الصناعة والطبية والكيميائية بحفظ بعض السوائل المهمة أو الأدوية أو المواد العطرية، إذ إن صناعة هذه الأواني لم يخصص للأغراض المنزلية أو الاستعمال في الحياة اليومية العادية لأنها مكلفة وغير عملية، إذ إن الحاجة لمثل هذه الأواني هو الذي أدى إلى ظهور لمثل هذه الصناعة لاستعمالها في المجالات التي ذكرت أعلاه^(١).

^(١) في مجال صناعة التزجيج على الفخار في العصر الآشوري الحديث نلاحظ شيوع وكثرة بعض الأشكال الفخارية المزججة ذات الصناعة الجيدة والخاصة بصناعة القصر مما يوحي إلى الحاجة

وفيما يخص الأشكال الأكثر تميزاً في هذه المجموعة الزجاجية التي امتازت بألوانها المتعددة، فضلاً عن المهارة العالية في اعداد واخراج مثل هذه الصناعة التي اعطت صفة مميزة للنتاجات الفنية في العصر الآشوري الحديث والبابلي الحديث، ومن أهم الأشكال المميزة الأشكال (١٠، ٢٧، ٣٦، ٤٠، ٤٤، ٤٦، ٤٧، ٤٩).

أو الطلب على مثل هذه الصناعة في القصور الملكية الآشورية، إذ ربما استعملت لأغراض التقديم والضيافة الخاصة، للمزيد ينظر: النعيمي، علي هاشم خيرى، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره...، ص ٩١.

الخلاصة

تعد صناعة الزجاج واحدة من أهم الصناعات التي ظهرت في بلاد الرافدين منذ القدم واستمرت حتى وقتنا الحاضر ومن خلال هذه الدراسة توصلنا الى الامور الاتية:

١- ظهرت عدة آراء ونظريات حول الموطن الأول لصناعة الزجاج وهو يتأرجح بين ثلاث حضارات هي (بلاد الرافدين، مصر، وسوريا)، وبحسب الدلائل الاثرية فن بلاد الرافدين ومصر القديمة هما الأقرب في اكتشاف صناعة الزجاج .

٢- تعدد المواد الخام الأساسية لصناعة الزجاج اذ تتكون هذه الصناعة من اكاسيد عدة تتحد فيما بينها وبمقادير معينة فضلاً عن معرفة الحرارة اللازمة للانصهار مع وجود عامل المهارة والدقة يعد الزجاج من الصناعات القديمة المهمة التي أمتازت بتقنية صعبة ودقيقة ومتطورة نظراً لما تحتاجه هذه الصناعة من دقة وبراعة وإلمام كبير بالتراكيب الكيميائية للمواد الأولية الداخلة فيها إذ أن أهم الاكاسيد والخامات المستخدمة في صناعة الزجاج هي السليكا SiO_2 (الرمل، الكوارتز) وأكسيد الصوديوم Na_2O (الصودا- البوتاسيوم)، أكسيد الكالسيوم CaO (حجر جيرى او الكلس)، هناك مواد ثانوية تساعد على صناعة الزجاج مثل الاكاسيد الحامضية والاكاسيد القاعدية والاكاسيد المتعادلة:

٣- إشارة الدلائل الاثرية كالقطع الزجاجية والنصوص المدونة الى عدة طرائق في صناعة الزجاج ولعل ابرزها هي طريقة الصب في القالب وطريقة المنفاخ الانبوبي.

٤- تعددت الأفران الخاصة بتصنيع صناعة الزجاج وقد كانت على عدة أنواع إذ كانت عملية بناء الفرن الخاص بتصنيع الزجاج تتضمن بعض الطقوس التي لا يجوز الاستغناء عنها وقد ذكرت النصوص المسمارية الطقوس الخاصة بعملية بناء الأفران.

٥- ظهرت عدة أنواع للزجاج وكانت هذه الأنواع تصنف بحسب التركيب الكيميائي له.

- ٦- كان الزجاج يلون عادة من خلال إضافة بعض الأكاسيد المعدنية وهذه الأكاسيد عناصر فلزية تقاوم الحرارة العالية بعكس الأصباغ والألوان غير معدنية فهي عندما تتعرض للحرارة العالية تحترق وتتحول الى مواد كاربونية غير متجانسة.
- ٧- كان اللون الأساسي المستعمل في التلوين هو اللون الأخضر ثم اللون الأزرق، أما اللون التزيين والزخرفة فكانت هي الأبيض والأصفر والبرتقالي والأسود والتي كانت تستعمل بمختلف التراكيز والنسب.
- ٨- استعملت عدة أدوات في تصنيع الزجاج واهم هذه الأدوات: أداة توسيع الثقوب، كماشة، مقص، أنبوب النفخ، الأنبوب المعدني والقوالب وغيرها من الأدوات.
- ٩- تعدد النصوص المسمارية التي تذكر نسب ومكونات صناعة الزجاج حيث ذكرت النصوص المسمارية الوصفات والنسب الخاصة بتصنيع الزجاج الملون.
- ١٠- تم العثور على العديد من الأدوات الزجاجية في المواقع الاثرية المختلفة ومن هذه المواقع (نوزي، اور، عقرقوف، تل الرماح، اشور، بابل وغيرها من المواقع الاثرية على مر العصور القديمة.
- ١١- تم اختيار ودراسة (٤٩) قطعة زجاجية وكانت مختلفة الاحجام والاشكال والانواع، منها ثقيل الوزن ومنها خفيف الوزن.
- ١٢- تعددت اشكال القطع الزجاجية المختارة مثل القوارير، القناني، الجرار، الطاسات، الكؤوس، الصحون، الاساور وقطع أخرى متفرقة وتوزعت هذه القطع بين العصرين الاشوري الحديث والبابلي الحديث وهيه بذلك تؤكد ان صناعة الزجاج ازدهرت بشكل أساسي خلال هذين العصرين والعصور اللاحقة .
- ١٣- تتميز القطع التي تم دراستها بألوانها المتميزة فمن أهم الألوان التي استخدمت في تلوينها الأزرق والاحمر والأسود والأبيض والأخضر والبني والشفاف.
- ١٤- ان الأهمية او الغاية من صناعة القطع الزجاجية هي لحفظ الزيوت والعطور والوصفات الطبية كما لها استخدامات أخرى.




واجهه الملاحق الجداول



جدول القطع الزجاجية المختارة للدراسة

الشكل	الرقم المتحفي	الموقع	العصر	القياسات	اللون	الوزن	صورة الاثر
١	١١٨١٣٣-م ع	اشور / الطبقة II	الاشوري الحديث	الطول ٦ ملم العرض ٢ ملم السبك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ٣ ملم قطر الفوهة من الخارج ١٦ ملم	رصاصي	٤,٢٧ غم	
٢	١٤٣٥٧٠-م ع	بابل / السور الشرقي الموسم الأول/ فوق السور الشرقي على بعد ٢٠٠ م الى الشمال من بوابة مردوخ	البابلي الحديث	الطول ٩.٢ ملم العرض ٣.٧ ملم السبك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ٨ ملم قطر الفوهة من الخارج ٢.٢ ملم وقطر القاعدة ٣ ملم	اخضر	٢٩,٨٩ غم	
٣	٢٢٤٣٤٥-م ع	تل العكر/ الموسم الأول الطبقة I المربع 13	البابلي الحديث	الطول ٢٣ ملم العرض ٢٢ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة	شفاف	٦,٤٠ غم	



			من الداخل ٦ ملم قطر الفوهة من الخارج ١٤ ملم				
	١,٠٨ غم	اصفر	الطول ٨٥ ملم العرض ٥٣ ملم السبك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ٦ ملم قطر الفوهة من الخارج ١٠ ملم	الاشوري الحديث	اشور - البيت الاشوري الطبقة II	١٧٢١٨٢ م ع	٤
	١٦٤,٤٩ غم	اسود	الطول ٩٢ ملم العرض ٧٤ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل ٤ ملم قطر الفوهة من الخارج ٩ ملم	الاشوري الحديث	اشور / الموسم الأول - البيت الاشوري قبر رقم (٣)	١٨٦٣٨٩ م ع	٥
	٢٠,٠٦ غم	رصاصي	الطول ٤٠ ملم العرض ٤١ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل	البابلي الحديث	تل العكر/ المربع I4 يبتعد عن الزاوية ٢ م الطبقة I	٢٢٤٣٣٥ م ع	٦

			٤ ملم قطر الفوهة من الخارج ٩ ملم				
	١٧,٥٤ غم	شفاف	الطول ٦٥ ملم العرض ٥٢ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل قطر الفوهة من الخارج	البابلي الحديث	تل العكر / الموسم الاول	٢٢٤٣٥٦-م ع	٧
	١٠,٧٦ غم	ابيض	الطول ٤٨ ملم العرض ٢٦ ملم السبك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل قطر الفوهة من الخارج	البابلي الحديث	تل العكر / الموسم الأول مشروع / الاهوار مجس المربع ١٤ م دفن عمق يبتعد عن الزاوية الشمالية ٢٠ سم	٢٢٤٣١٥-م ع	٨
	١٦٣,٣١ غم	شفاف	الطول ٧٠ ملم العرض ٦٠ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل ١٠ ملم قطر الفوهة من الخارج ١٤ ملم	البابلي الحديث	بابل / المربع ٢٠ / العمق ٥٠ سم	١٧٣٧٤٤-م ع	٩

	٧٧,٣٠	اصفر	<p>الطول ١١٠ ملم العرض ٦٣ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل ١ ملم قطر الفوهة من الخارج ٣ ملم</p>	اشوري حديث	<p>اشور/ بيت الكاهن المربع غ ٥٦ داخل القبر/ الموسم الثالث</p>	١٠٩٩٣٧ ع.م	١٠
	١١,٧٩ غم	اسود	<p>الطول ٦٧ ملم العرض ٢٤ ملم السبك ٩ ملم قطر الفوهة من الداخل ٤ ملم قطر الفوهة من الخارج ٩ ملم</p>	البابلي الحديث	<p>حبل إبراهيم / الموسم الأول / الموقع المربع ش (١)</p>	١٠٥٩٢-م ع	١١
	٢٢,٥٦ غم	ابيض	<p>الطول ٨٠ ملم العرض ٢٣ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل ٤ ملم قطر الفوهة من الخارج ١٢ ملم</p>	بابلي الحديث	<p>كوش/ النقطة الأولى/ المربع ٢ غرفة رقم ٤ على عمق ٧٠ اسم الطبقة I</p>	١٨٠٤٢٨-م ع	١٢

	٥,٨٨ غم	ابيض	<p>الطول ٤٠ ملم العرض ١٣ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل ٤ ملم قطر الفوهة من الخارج ٨٠ ملم</p>	البابلي الحديث	<p>حبل إبراهيم/ النقطة الثانية المربع ش (١) العمق ٦٠ سم</p>	١٨٠٤١٠- م ع	١٣
	٣١,٥٦ غم	رصاصي	<p>الطول ٦١ ملم العرض ٢٥ ملم السبك ٣ ملم قطر الفوهة من الداخل ٤ ملم قطر الفوهة من الخارج ١٤ ملم</p>	البابلي الحديث	الوركاء	١٢٦٢٥٢- م ع	١٤
	٦٢,٦٣ غم	شفاف	<p>الطول ٦١ ملم العرض ٢١ ملم السبك ١,٥ ملم ملم قطر الفوهة من الداخل ٤ ملم قطر الفوهة من الخارج</p>	البابلي الحديث	<p>بابل ١٢/ مصادرة مديرية أمن بابل ١٩٩٧</p>	١٤٩٢٠٠- م ع	١٥



			١١ ملم الطول ٦,٥ ملم العرض ٢٠,٥ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل ١٨ ملم قطر الفوهة من الخارج ٧ ملم				
	١٤,١٤ غم	ابيض		البابلي الحديث	حبل ابراهيم الموسم الأول ١٩١٩ م/ الموقع المربع ١٢/١ ع	١٥٦٦٣٧- م ع	١٦
	١٩,٤٦ غم	اخضر	الطول ٤٠,٣ ملم العرض ٣٠,٧ ملم السبك ١ ملم قطر الفوهة من الداخل ١٠ ملم قطر الفوهة من الخارج ٢٠ ملم	البابلي الحديث	تل العكر/ الموسم الاول II / الطبقة 15 المربع	٢٢٤٣٥٨- م ع	١٧
	٢٧,٧٢ غم	اصفر	الطول ٥١ ملم العرض ٦١ ملم السبك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ٣ ملم قطر الفوهة من الخارج ٣٨ ملم	البابلي الحديث	سبار / المربع ٤٠	١٠٨٥٥٦- م ع	١٨

	١٠,٥١غم	ابيض	<p>الطول ٥٢ ملم العرض ٣١ ملم قطر الفوهة من الداخل ١١ملم قطر الفوهة من الخارج ١٤ملم</p>	البابلي الحديث	<p>بابل/ المربع العمق A-2 ١,٤٠م</p>	<p>١٧٣٨٣٨م - ع</p>	١٩
	٢٣,٣٧غم	رصاصي	<p>الطول ٥٥ ملم العرض ٤٤ ملم السك ١ملم قطر الفوهة من الداخل ١٠ملم قطر الفوهة من الخارج ٢٩ملم</p>	البابلي الحديث	<p>بابل/ الغرفة الأولى / الموسم الأول</p>	<p>١٦٢٨٣٥م - ع</p>	٢٠
	١٢٥,٣٦غم	ابيض	<p>الطول ٧٠ ملم العرض ٧٢ ملم السك ٤ملم قطر الفوهة من الداخل ١٤ملم قطر الفوهة من الخارج ٥٠ملم</p>	الاشوري الحديث	<p>تل ارشيدة ضمن موقع حمرين/ الجهة الشمالية الشرقية</p>	<p>٨٣٣٢١م - ع</p>	٢١






	٩,٥٠ غم	ابيض	<p>الطول ٤٩ ملم العرض ٣٦ ملم السبك ١ ملم الفوهة من الداخل ٨ ملم الفوهة من الخارج ١٢ ملم</p>	البابلي الحديث	<p>بابل / الموسم الأول الطبقة I</p>	<p>٩٩١٥٩-م ع</p>	٢٢
	٣٩,٣٤ غم	اصفر	<p>الطول ٦٣ ملم العرض ٥٦ ملم السبك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ٢٥ ملم قطر الفوهة من الخارج ٣١ ملم</p>	بابلي الحديث	<p>تل العكر الموسم الاول</p>	<p>٣٤٩٢٩-م ع</p>	٢٣
	٢٤,٢٢ غم	اصفر	<p>الطول ٥٨ ملم العرض ٦٢ ملم السبك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ٢ ملم قطر الفوهة من الخارج ٤,٥ ملم</p>	الاشوري الحديث	<p>اشور / الموسم الثاني المنطقة (١) الطبقة قبر رقم (٥)</p>	<p>للدس (٤٣٥)</p>	٢٤

	٦٢١,٩٧ غم	ابيض	<p>الطول ٢٦ ملم العرض ١١ ملم السبك ٥ ملم قطر الفوهة من الداخل ٣ ملم قطر الفوهة من الخارج ٤,٥ سم</p>	البابلي الحديث	<p>تل العكر/ الموسم الأول F7 المربع I الطبقة</p>	<p>٢٠٠٢٤٤- م ع</p>	٢٥
	٢٠,٢٣ غم	رصاصي	<p>الطول ٨١ ملم العرض ٤٦ ملم السبك ٣ ملم قطر الفوهة من الداخل ٨ ملم قطر الفوهة من الخارج ٢٢ ملم</p>	البابلي الحديث	<p>ايشان خالد/ محافظة القادسية الموسم الثاني ٢٠٠٩ الرابعة I-(١) المربع 8</p>	<p>٢٠١٩٤٥- م ع</p>	٢٦
	١٧٣,٧٠ غم	ملون	<p>الطول ١٣٩ ملم العرض ٤٦ ملم السبك ٦ ملم قطر الفوهة من الداخل ٩ ملم قطر الفوهة من الخارج ٢٦ ملم</p>	البابلي الحديث	<p>قرار ٣٤٥ في ٢٠٠٨/٩/٢٤ مفتشية اثار بابل/ مركز شرطة الجبل</p>	<p>٢٠١٣٩١٥- م ع</p>	٢٧

	٢٨,٧٣ غم	اخضر	الطول ٦٩ ملم العرض ١٣٥ ملم السمك ٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ٢١ ملم قطر الفوهة من الخارج ٣٦ ملم	بابلي الحديث	تل كوش/ الموسم الأول/ النقطة الأولى [دفن طبقة غرفة رقم (٢٦)/ العمق ٦٠ سم	للدرس (٢١٨) كوش	٢٨
	٢٦,٣٣ غم	اصفر	الطول ٢٧ ملم العرض ٧٣ ملم السمك ٢ ملم قطر الفوهة من الخارج ٧٣ ملم قطر الفوهة من الداخل ٥٥ ملم	بابلي الحديث	حبل إبراهيم/ الموقع ٢ مربع ١٩ عمق ٤٠ اسم	١٦٢٣٧٤- م ع	٢٩
	٥٢,٣٩ غم	ابيض	الطول ٣٢ ملم العرض ٣١ ملم السمك ٦ ملم قطر الفوهة من الداخل ٦٥ ملم قطر الفوهة من الخارج ٦٨ ملم	بابلي الحديث	كوش/ الموقع ١ المربع ي ٩ عمق ٦٠ سم	١٥٦٧٥٥- م ع	٣٠

	١٢٢,٤٢ غم	اصفر	<p>الطول ٥٤ ملم العرض ١٠١ ملم السبك ٣ ملم قطر الفوهة من الداخل ٩٠ ملم قطر الفوهة من الخارج ١٠٩ ملم</p>	الاشوري الحديث	احمد الحنوت/ الموسم الأول الطبقة II	٨٩١٢٠-م ع	٣١
	٩٠,٥ غم	اخضر	<p>الطول ٣٠ ملم العرض ٣٢ ملم السبك ٤ ملم قطر الفوهة من الداخل ٩ ملم قطر الفوهة من الخارج ١١ ملم</p>	البابلي حديث	كوش/ النقطة الأولى دفن/ الطبقة I غرفة رقم ٢٦ العمق ٦٠ سم ٧٠ سم الزاوية الشمالية الغربية ٣١ الزاوية الجنوبية الغربية الموسم ٢٠٠١	١٦٢١١١ ع.م	٣٢
	٢٣,٣٣ غم	اخضر	<p>الطول ١٥ ملم العرض ٦٠ ملم السبك ٤ ملم</p>	بابلي الحديث	بابل موقع ١ مربع ع ٤ ٨٠ سم	١٤٣٦٢٨-م ع	٣٣

	١٠٥ غم	ابيض	الطول ٧٧ ملم العرض ٣١ ملم السبك ٦ ملم	بابلي الحديث	حبل إبراهيم موقع ٢ مربع س ١٩ عمق ١٠٠ اسم	١٦٢٣٢٨-م ع	٣٤
	٧,٨٨ غم	شفاف	الطول ١١ ملم العرض ٣٢ ملم السبك ٤ ملم	الاشوري الحديث	بردان/ ضمن مواقع حميرين، الموسم الأول، الطبقة I على عمق ٢٠ سم	٨٤٠٠٧-م ع	٣٥
	٥١,٢١ غم	ابيض	الطول ٨٤ ملم العرض ٥٧ ملم السبك ٢ ملم	الاشوري الحديث	فرحة/ ضمن مواقع حوض سد مكحول / الموسم الأول	١٩٩٢١٩-م ع	٣٦
	٢٣,٩٤ غم	ابيض	الطول ٦٦ ملم العرض ٥٤ ملم السبك ٣ ملم	الاشوري الحديث	حديثة/ سور تلبس/ الموسم الأول الطبقة I الأول مربع F- قبر رقم ١٨	٩٨١١١-م ع	٣٧
	٤٣,٤٧ غم	اخضر غامق	الطول ٣٠ ملم العرض ٤٧ ملم السبك ٨ ملم قطر الفوهة من الداخل ١٧ ملم قطر الفوهة من الخارج	بابلي الحديث	كوش/ الموسم الأول، الطبقة I في الدفن	١٨٥٦٨٨-م ع	٣٨

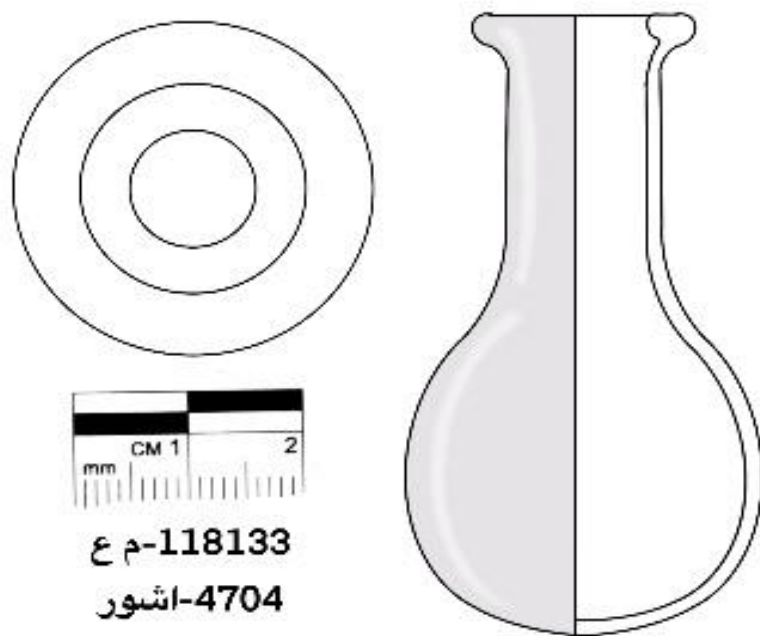
			٤٧ ملم				
	٥.٤٦ غم	اخضر	القطر ٧٢ ملم السبك ٤ ملم	الاشوري الحديث	موقع البجارية/ الموسم الأول/ مجس رقم ١٤ القبر رقم ٥٦	١٠٧٢٥٩ م.ع	٣٩
	٤,٣٢ غم	زجاج ملون	القطر ٤٦ ملم السبك ٢ ملم	الاشوري الحديث	تل فرحة/ ضمن مواقع سد مكحول الموسم الأول لعام ٢٠٠٢ م	١٩٠٤٢٨ م- ع	٤٠
	٥,٩٥ غم	اسود وابيض	القطر ٥٨ ملم السبك ٤ ملم	بابلي الحديث	تل الكبة/ حمرين مربع ٧ / ١٠,٩	٨٩٩٤٥ م- ع	٤١
	٢,٣٧ غم		القطر ٤ ملم السبك ٣ ملم	بابلي الحديث	تل الكبة مربع ٤ الطبقة I	للدس (٣٠٢)	٤٢
	٦,٩٩ غم	اصفر	القطر ١ ملم السبك ٤ ملم	بابلي الحديث	حبل إبراهيم / موقع ٢ مربع و ١٩ عمق ٨٠ سم	١٦٢٣٢٧ م- ع	٤٣

	٤.١ غم	ازرق	القطر ٤,٥ ملم السبك ٤ ملم	البابلي الحديث	تل مظهر	٨٣٨١٢ م.ع	٤٤
	٥,٢١ غم	تبنّي	القطر ٧ ملم السبك ٥ ملم	الاشوري الحديث	تل ارشيدة الموسم الاول	١٢٩٦٧٠ ع.م	٤٥
	٦,١٤ غم	اصفر	الطول ٢٣ ملم العرض ١٢ ملم	الاشوري الحديث	تل فرحة/ الموسم الأول ٢٠٠٠ م / الحارة الثالثة قبر ٦٦ III الطبعة	١٩٥٣٥٨ م- ع	٤٦
	٨,٤٨ غم	شفاف	السبك ٢ ملم القطر ٣٩ ملم	بابلي الحديث	حبل إبراهيم/ الموقع ٢/ المربع ٢٠/ العمق ٩٠ سم	١٥٦٧٧٩ م- ع	٤٧
	٢٦,٣٨ غم	رصاصي	الطول ١٠,٣ ملم العرض ١٨ ملم السبك ٢ ملم	بابلي الحديث	سبار / المعبد a/40 المربع w1٠.٨	٨٨٨٣٧ م- ع	٤٨

	٥٨,٩٠ غم	ازرق	الطول ٣٤ ملم العرض ٤٩ ملم السبك ١٢ ملم قطر الفوهة من الداخل ١٢ ملم قطر الفوهة من الخارج ٥٥ ملم	بابلي الحديث	كوش/ النقطة الاولى/ الطبقة الاولى عمق ٩٠ سم غرفة (٣)	١٨٠٤٠٩ - م ع	٤٩
---	----------	------	---	-----------------	--	-----------------	----

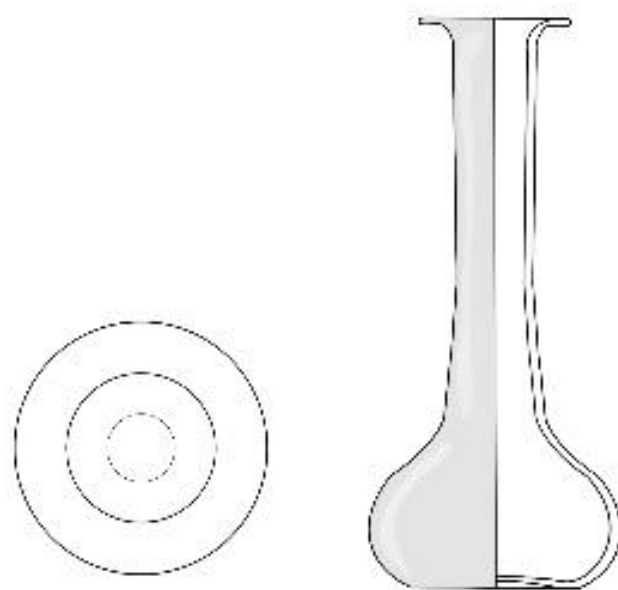
الصور والرسومات





شکل (١)



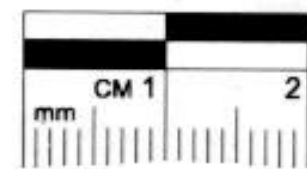
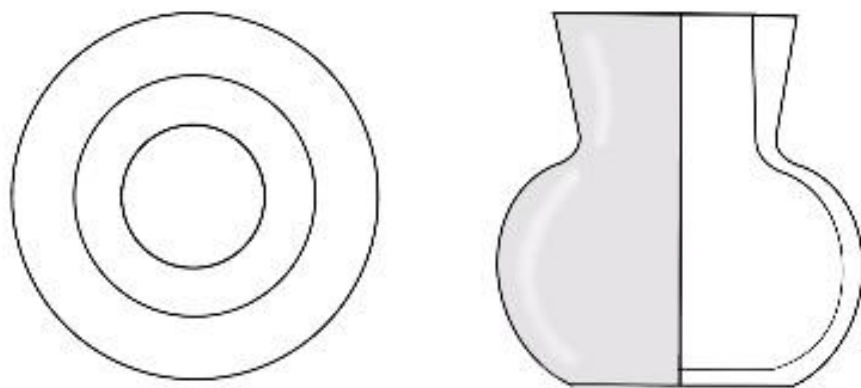


143570

1-بایل



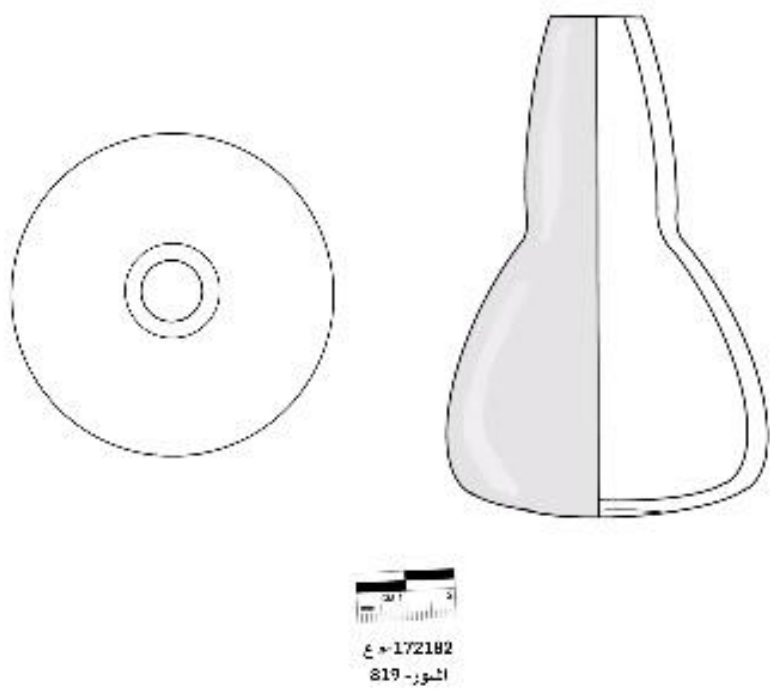
شکل (٢)



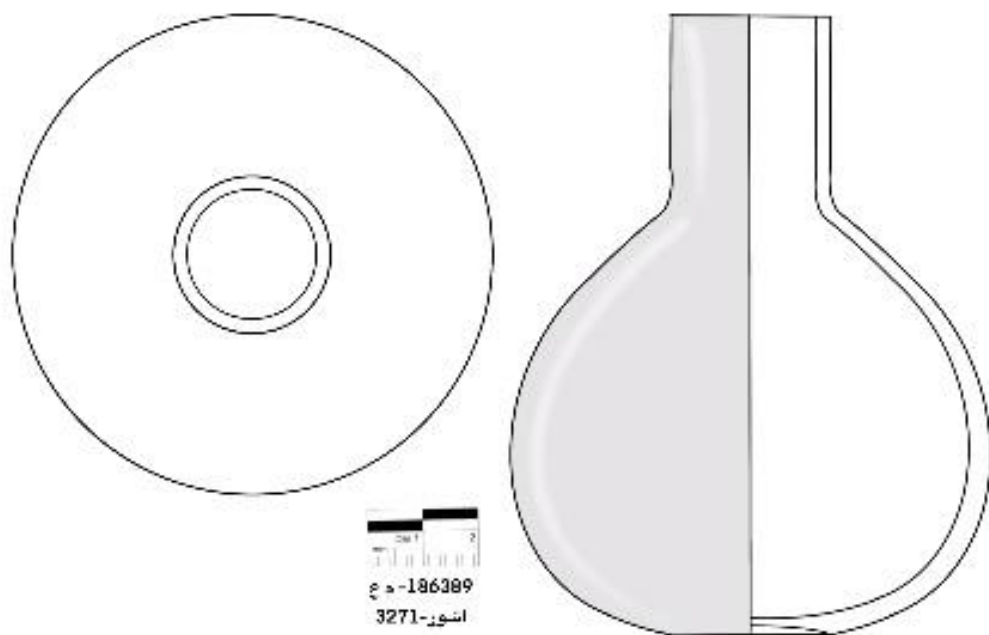
ع م-224345

شکل (۳)





شكل (٤)



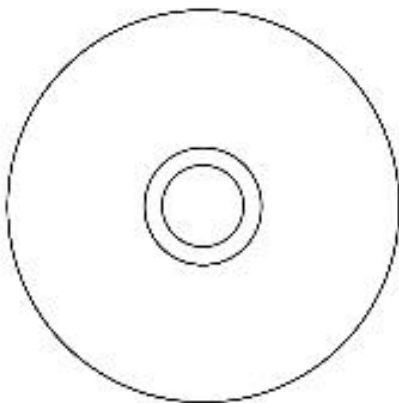
شكل (٥)



Iraqi Museum



ع م - ٢٢٤٣٣٥



ع م - 224335

العكر - 44

شكل (٦)

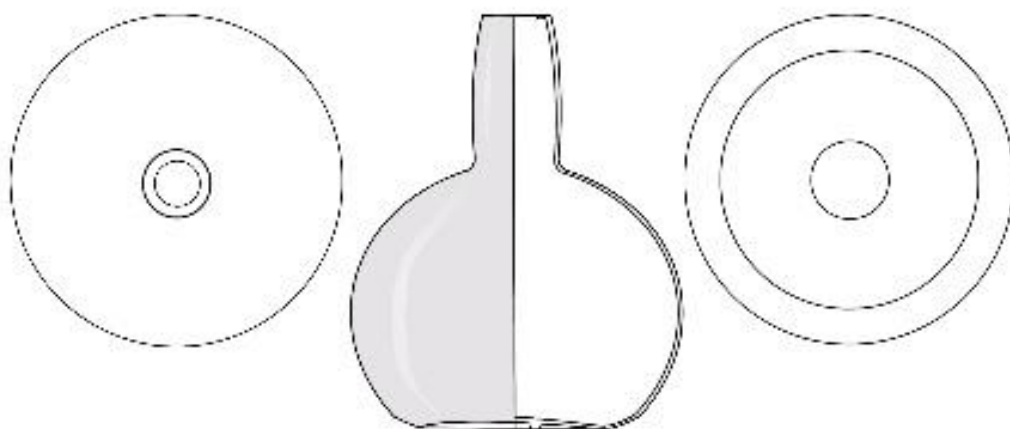




Iraqi Museum



Scale bar: 0 1 2 cm
ع ٢ - ٢٢٤٣٥٦

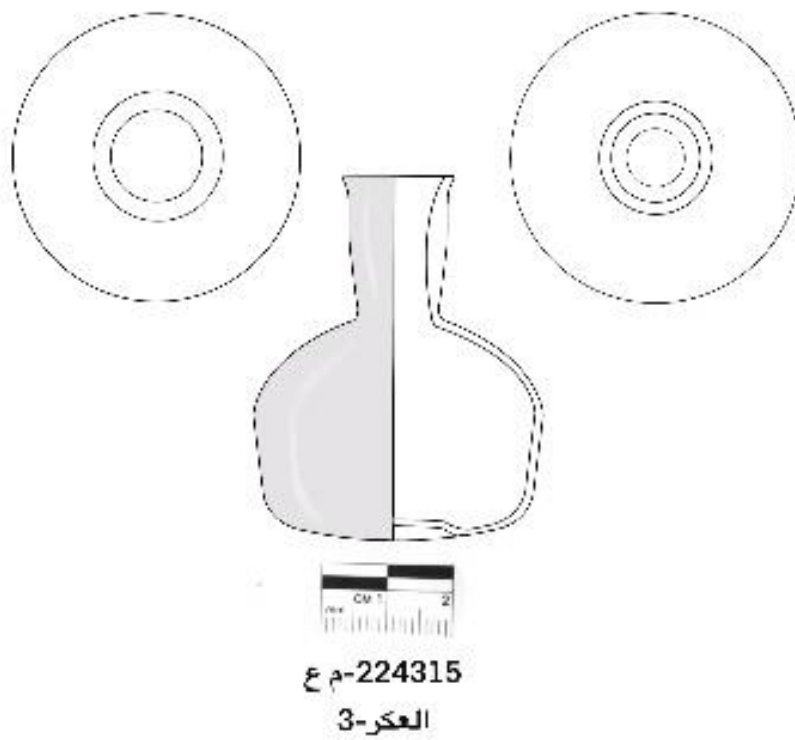


ع ٢ - ٢٢٤٣٥٦

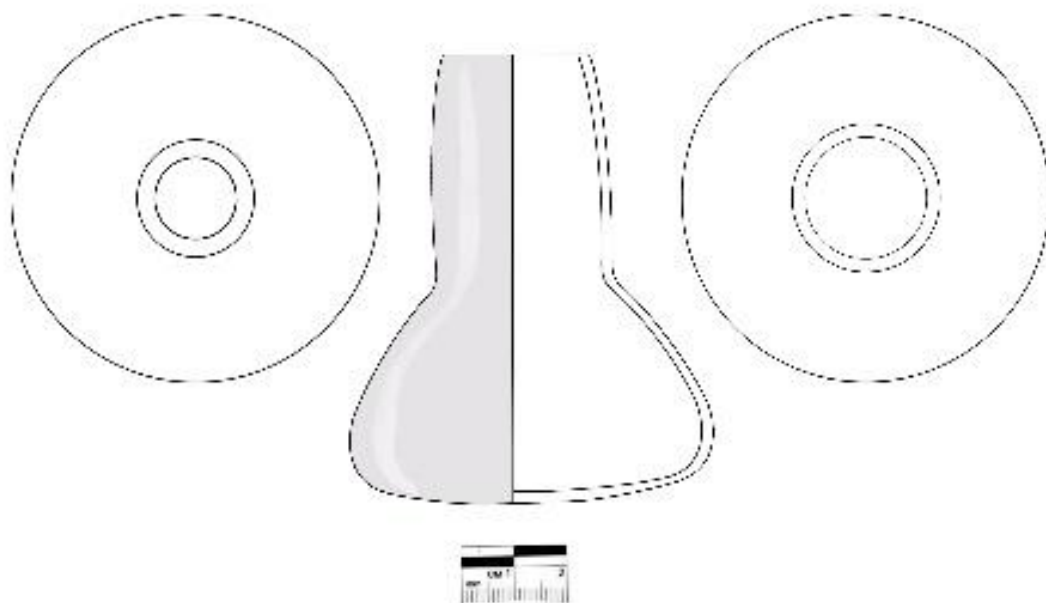
العكر - ٧٤

شكل (٧)





شكل (٨)



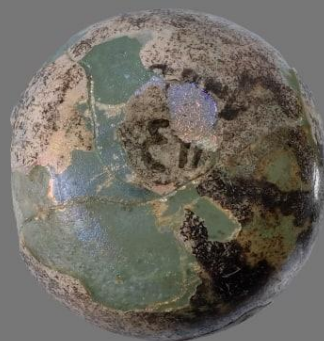
ع م - 173744

114-بابل

شكل (٩)

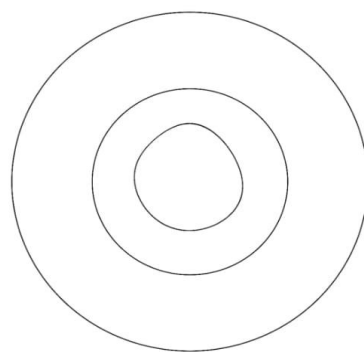
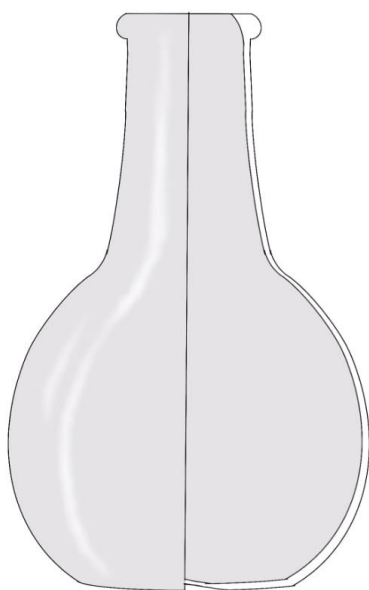


q Museum



sc 1:1
0 1 2 cm

ع ۱۰۹۹۳۷ - م ع

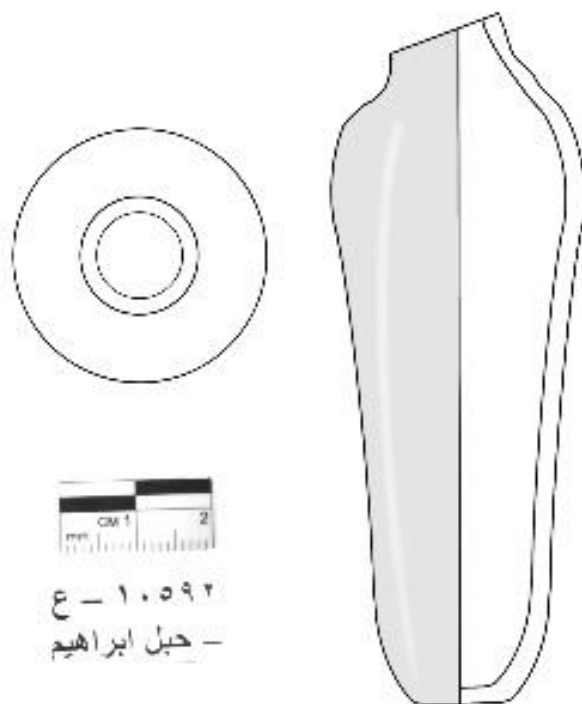


109937-م ع

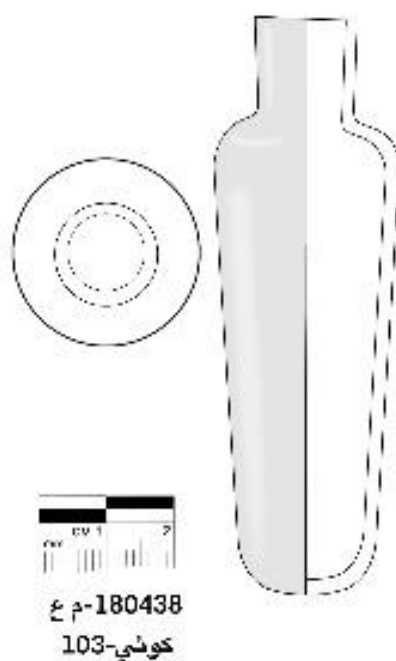
اشور

شکل (۱۰)

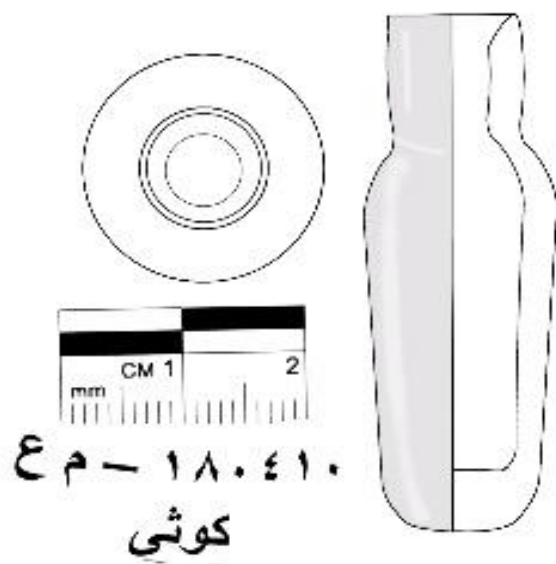




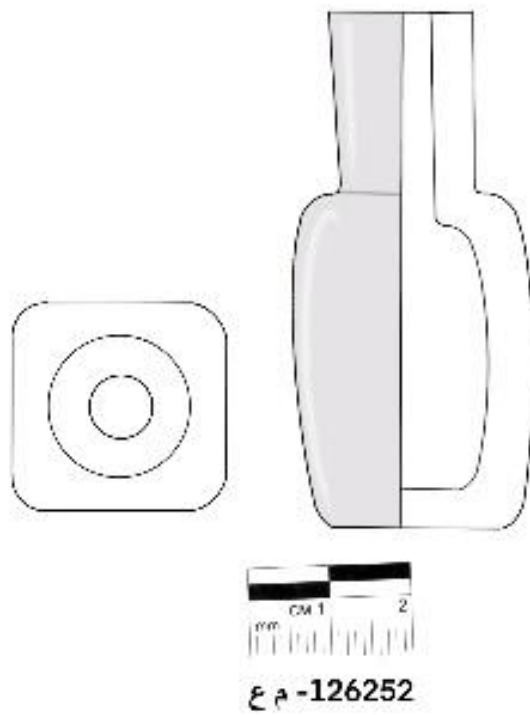
شکل (١١)



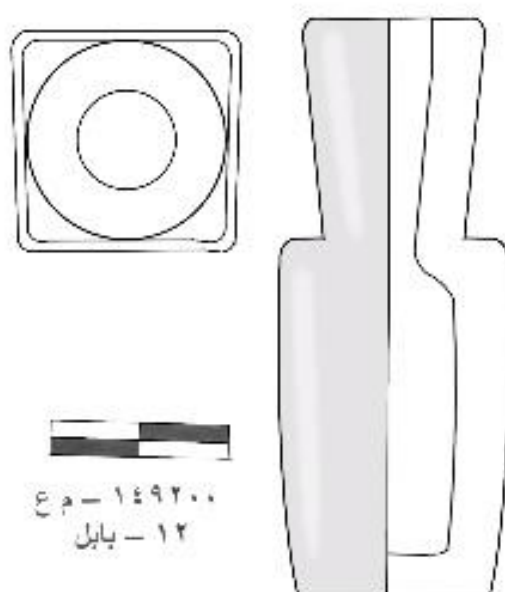
شكل (١٢)



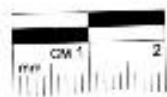
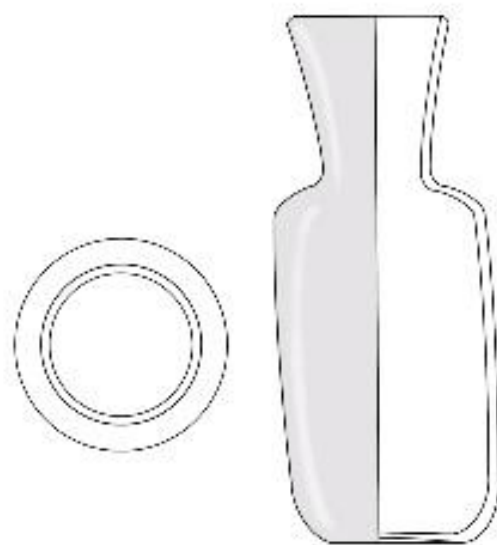
شکل (١٣)



شكل (١٤)

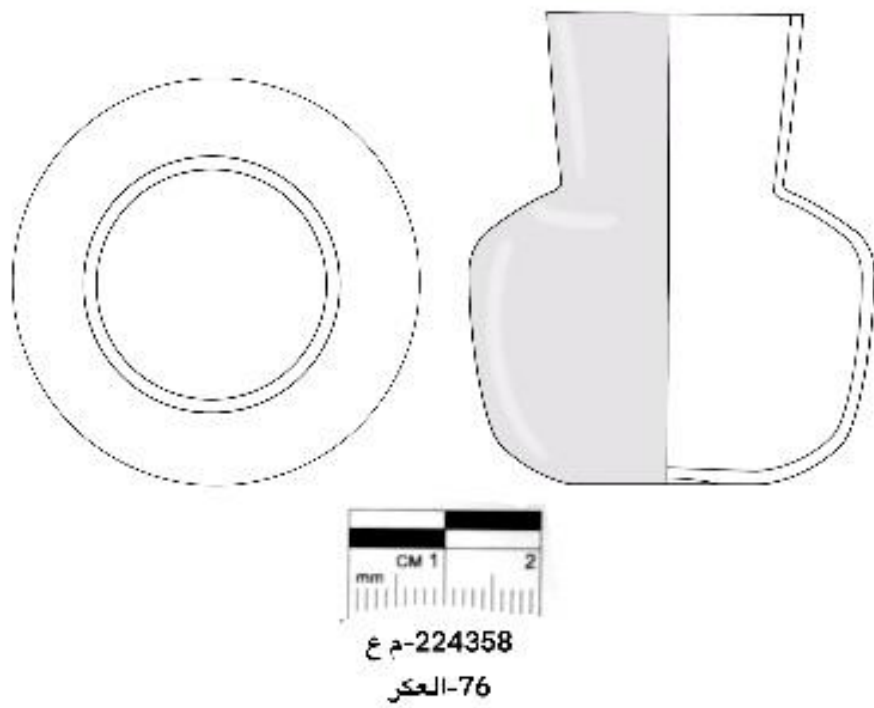


شکل (۱۵)

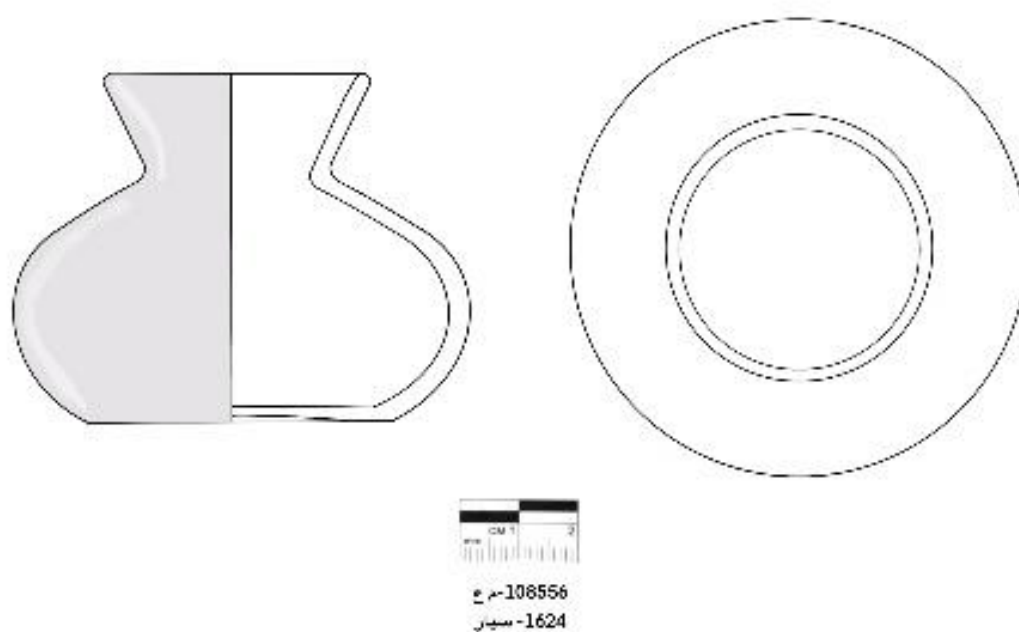


ع م - 156637
54-حبل ابراهيم

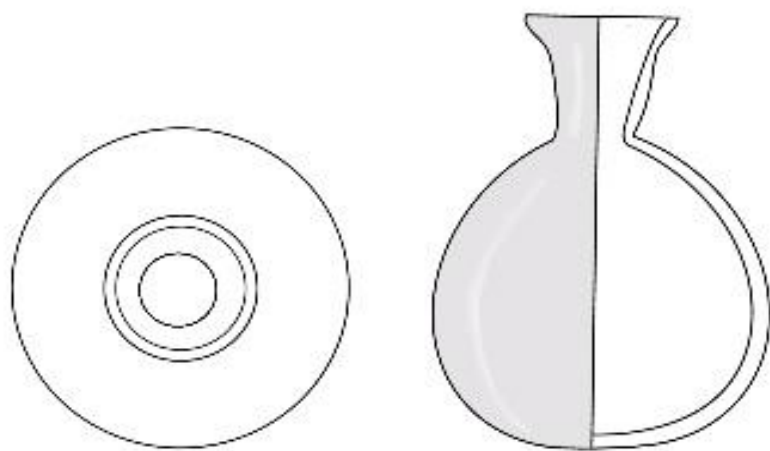
شکل (١٦)



شكل (١٧)



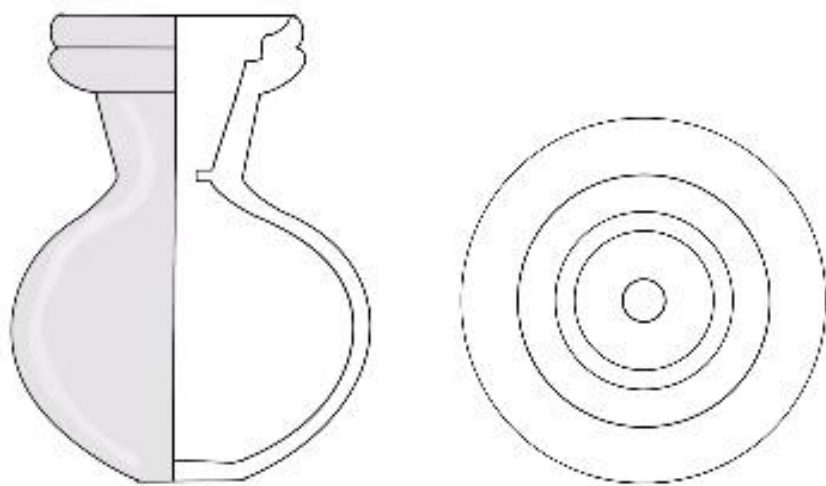
شکل (۱۸)



173838-م ع
 285-بابل

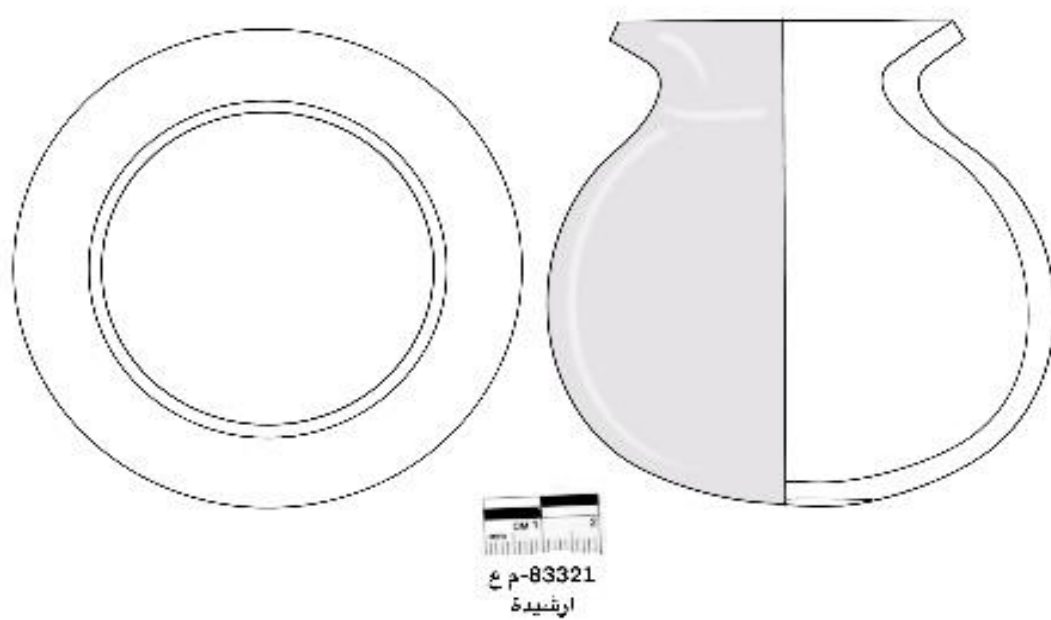
شکل (١٩)





162835-م ع
99/556- بایل

شکل (۲۰)



شكل (٢١)

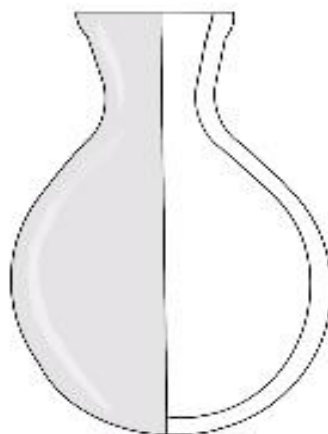
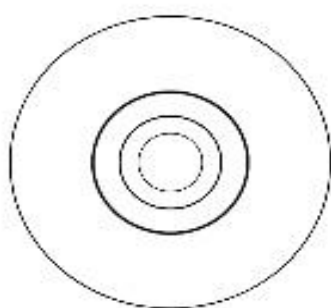


Iraqi Museum



0 1 2 cm

٩٩١٥٩-م ع

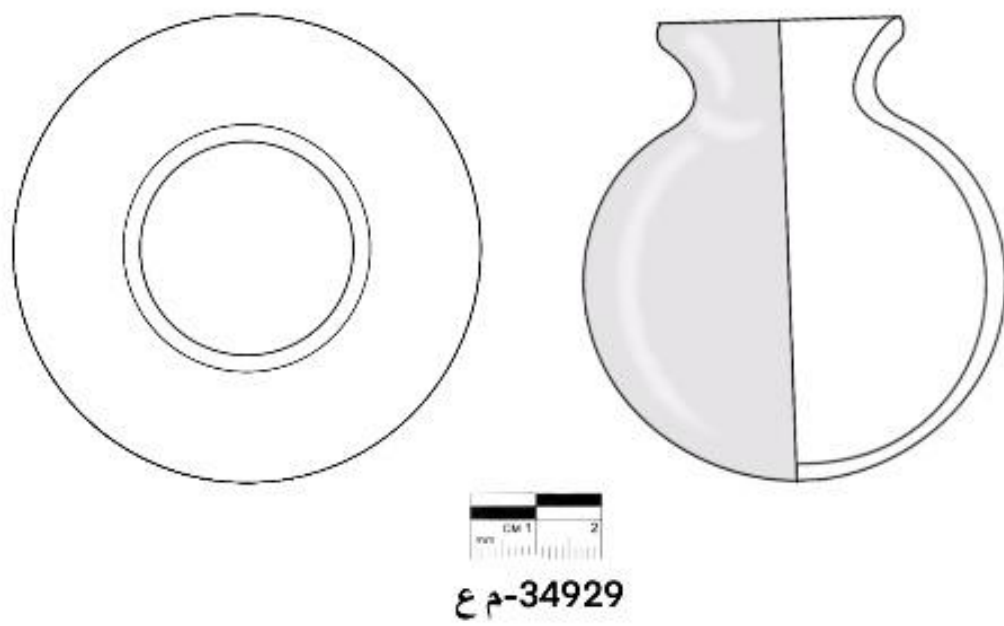


٩٩١٥٩-م ع

بابل

شكل (٢٢)





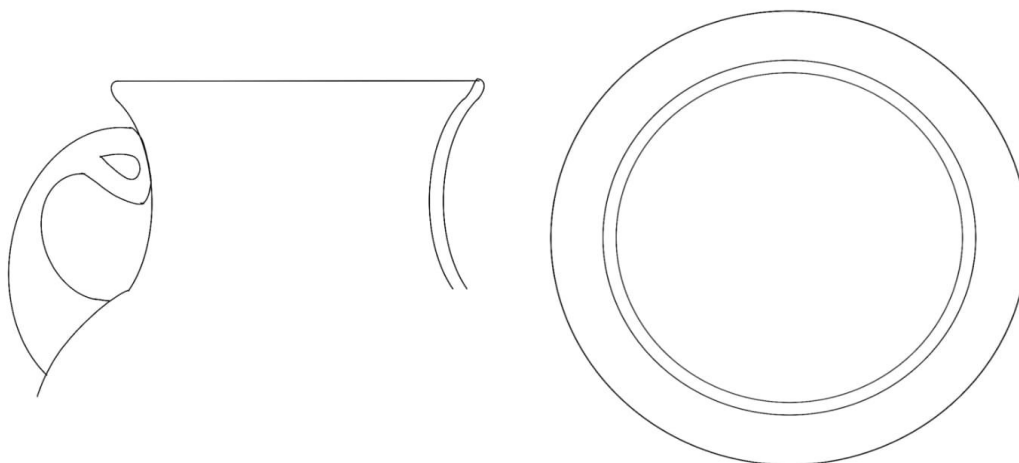
شکل (۲۳)



q Museum



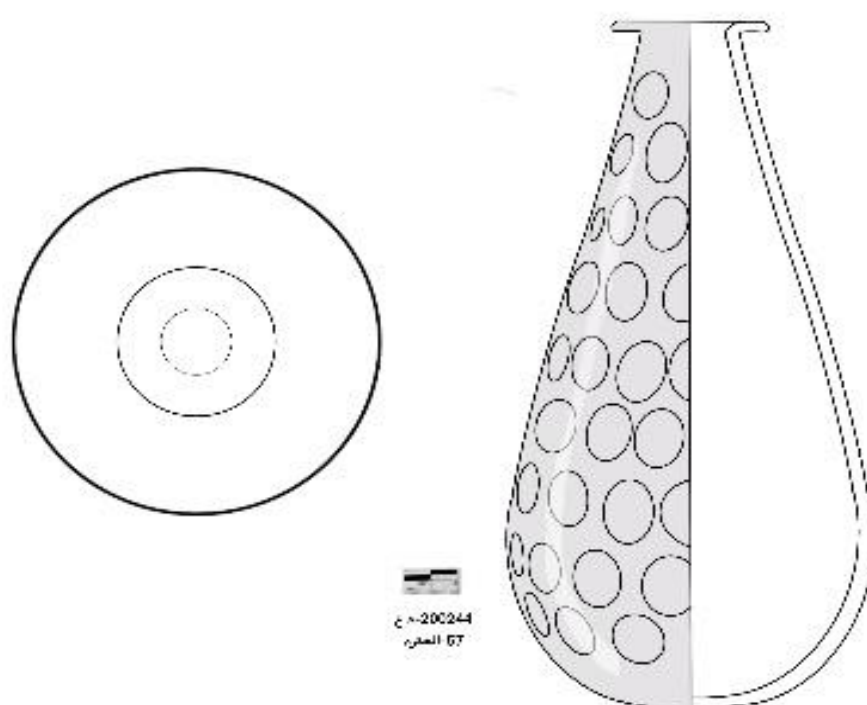
sc 1:1
0 1 2 cm
للدرس



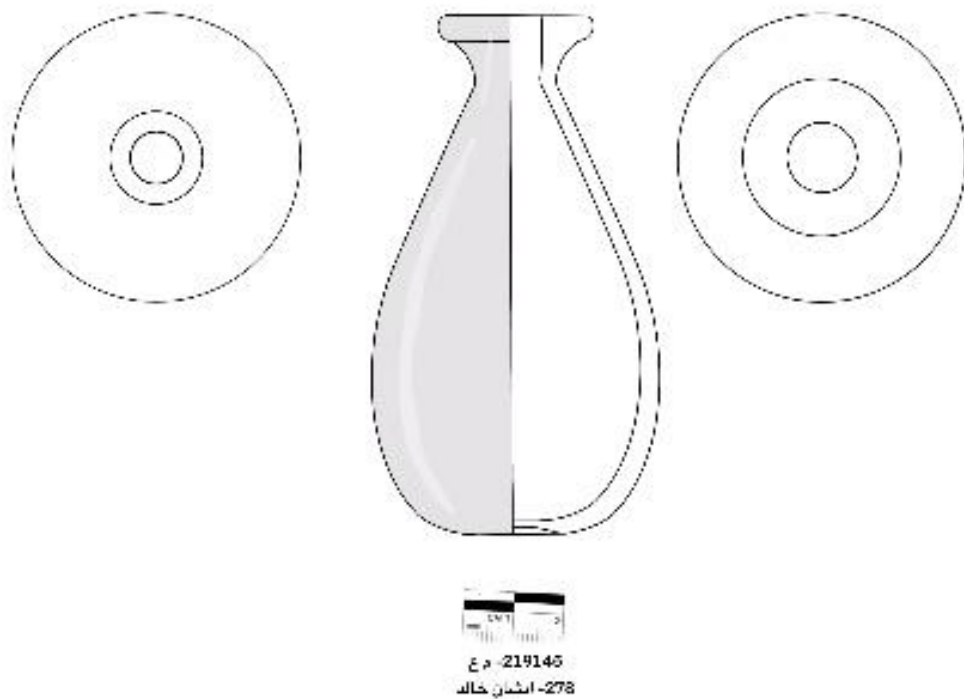
للدرس
اشور 435

شكل (٢٤)

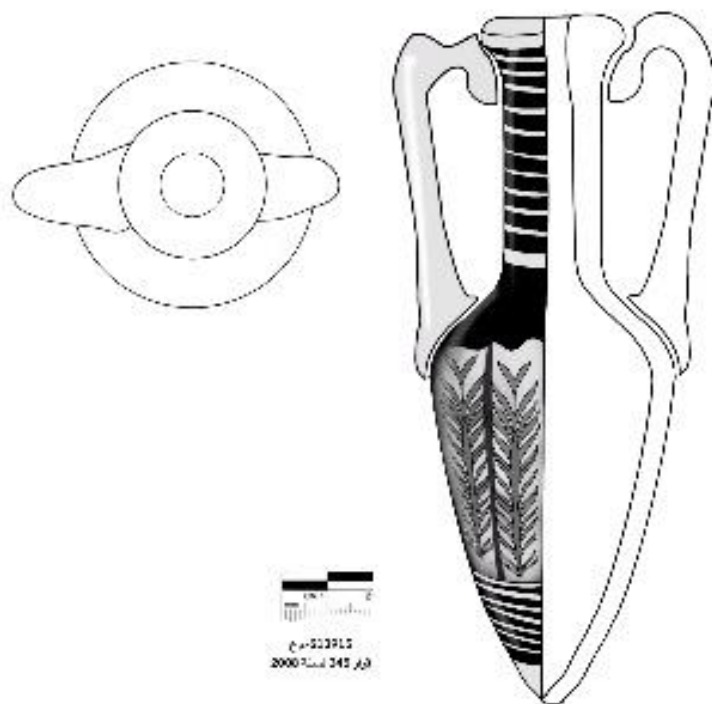




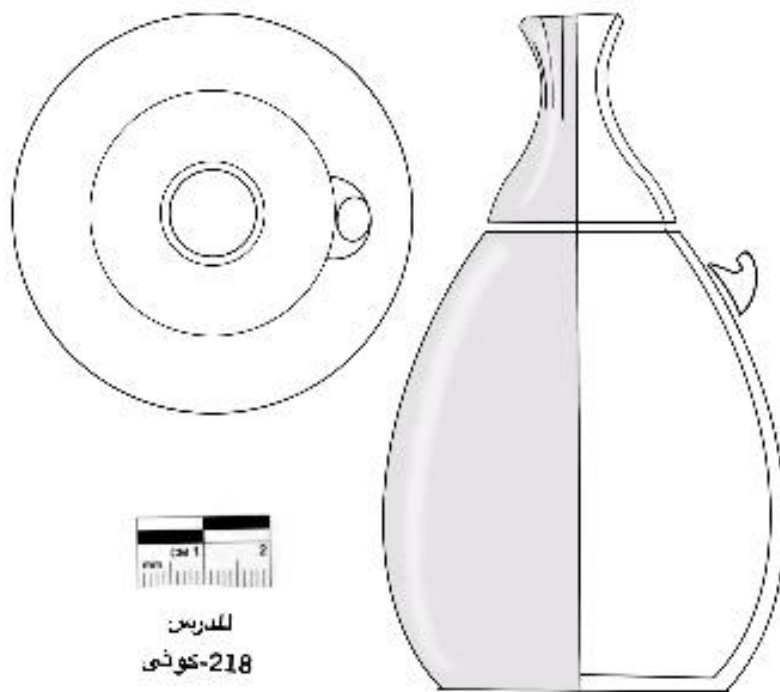
شكل (٢٥)



شکل (۲۶)



شکل (٢٧)



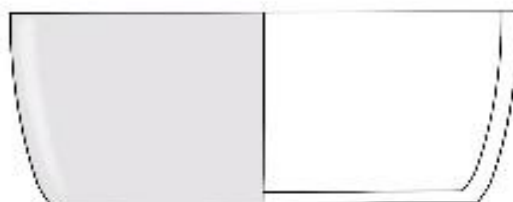
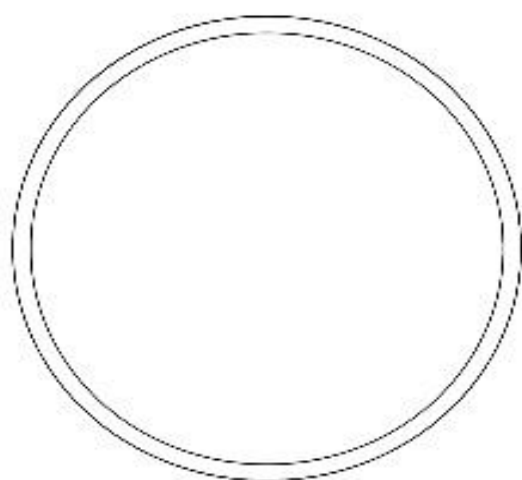
شکل (۲۸)



Iraqi Museum



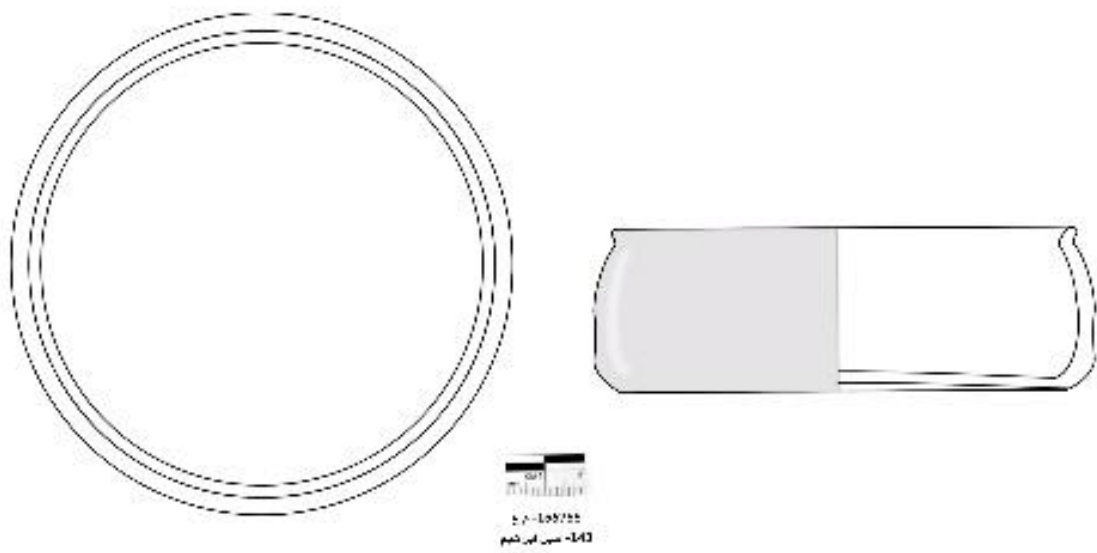
ع ١٦٢٣٧٤ - م



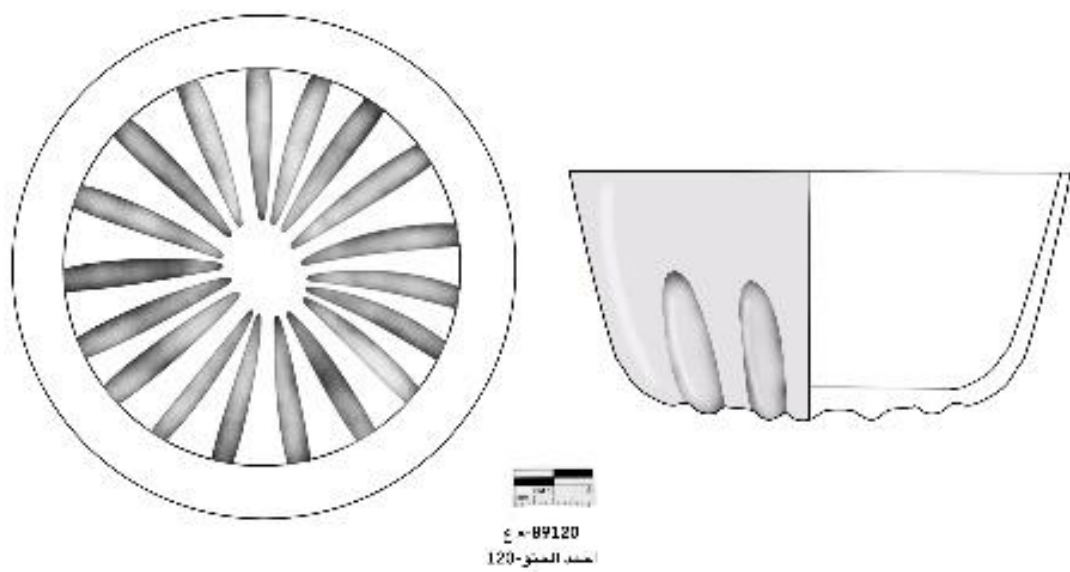
ع ١٦٢٣٧٤ - م
جبل ابراهيم 45

شكل (٢٩)





شكل (٣٠)



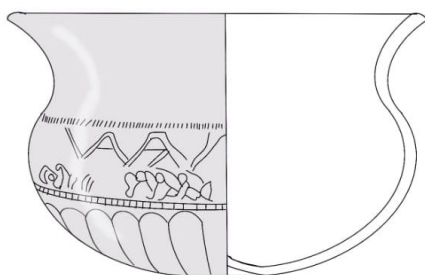
شكل (٣١)



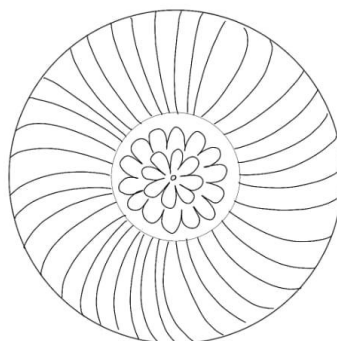
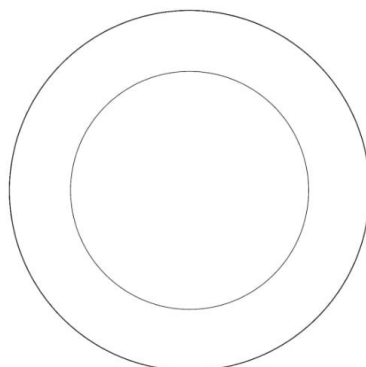
q Museum



١٦٢١١١ - م ع



١٦٢١١١ - م ع
بابل

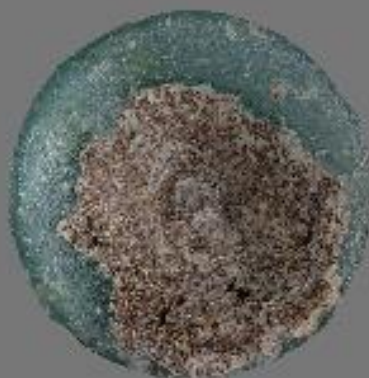


شكل (٣٢)

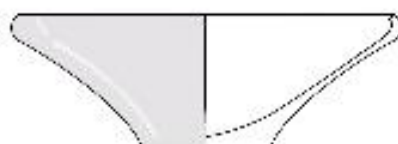
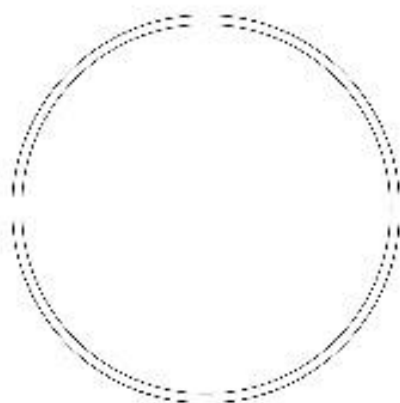




Iraqi Museum



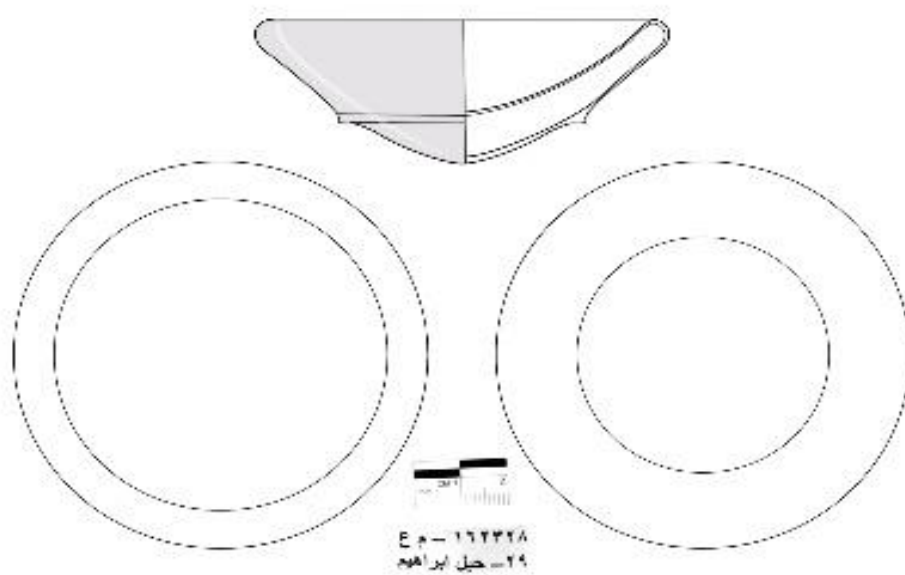
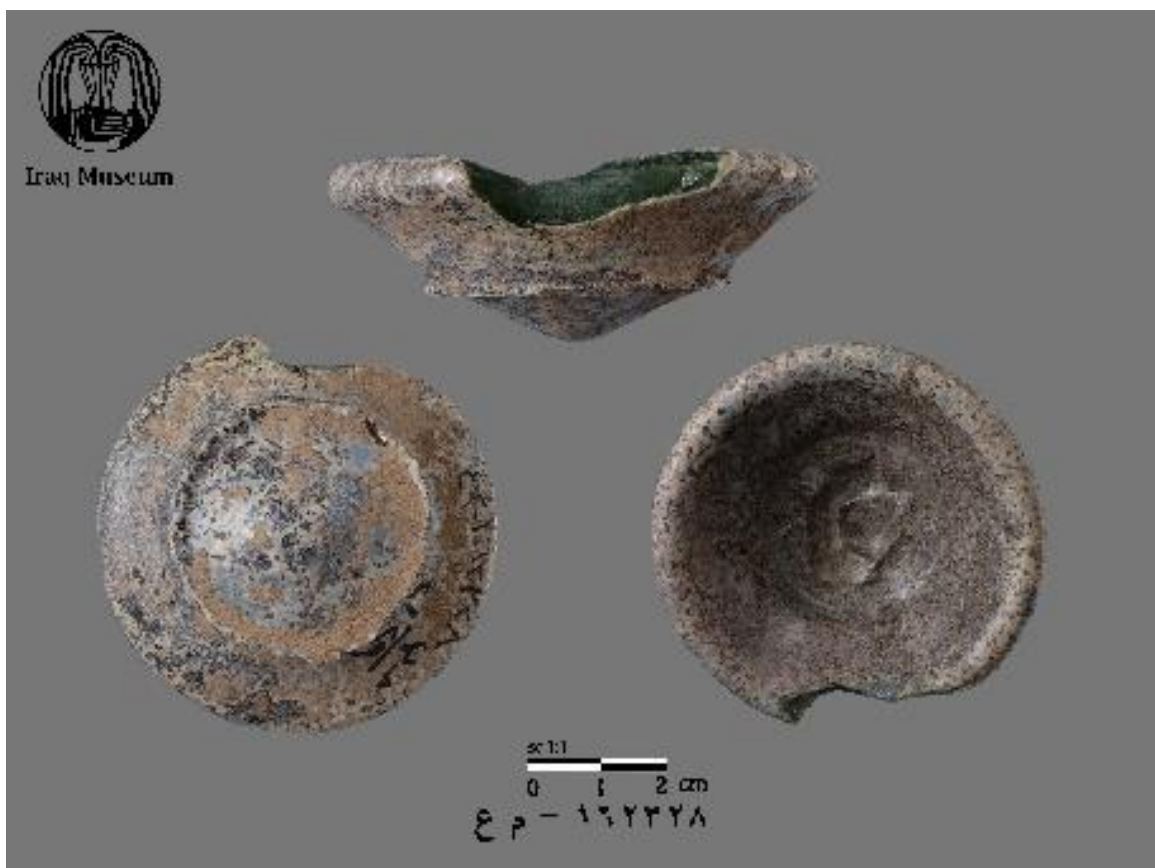
ع ٢ - ١٤٣٦٢٨



ع ٢ - ١٤٣٦٢٨
٤٤-٢١١١ -

شکل (٣٣)

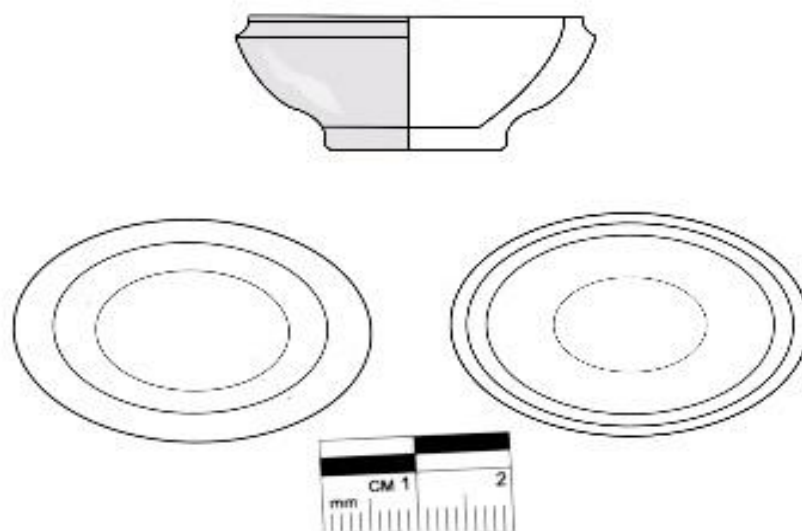




شکل (۳۴)



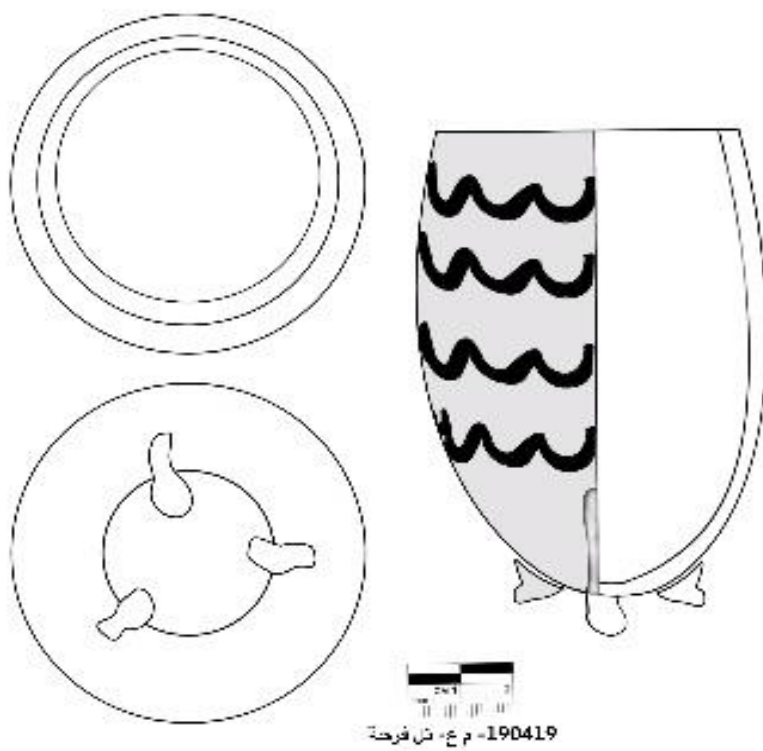
Iraqi Museum



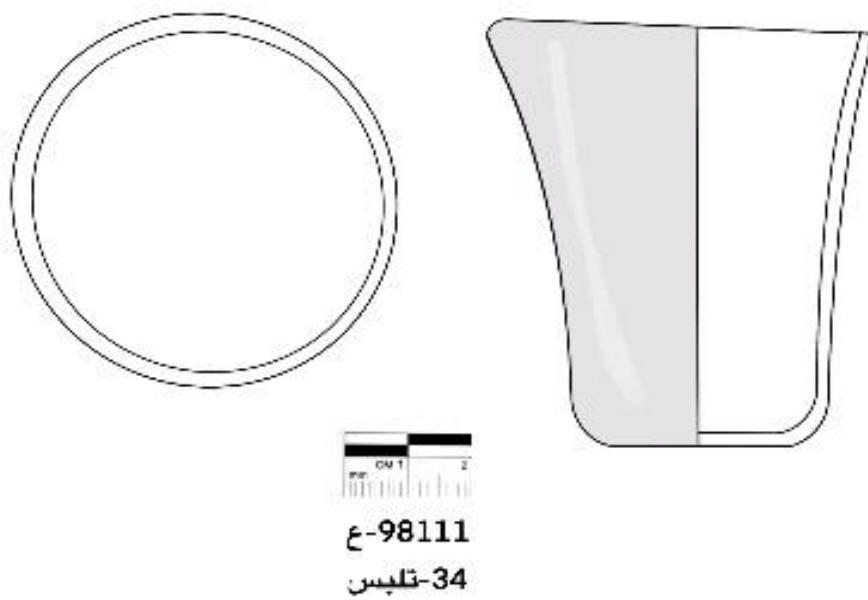
ع ٨٣٠٠٧-٨

شكل (٣٥)





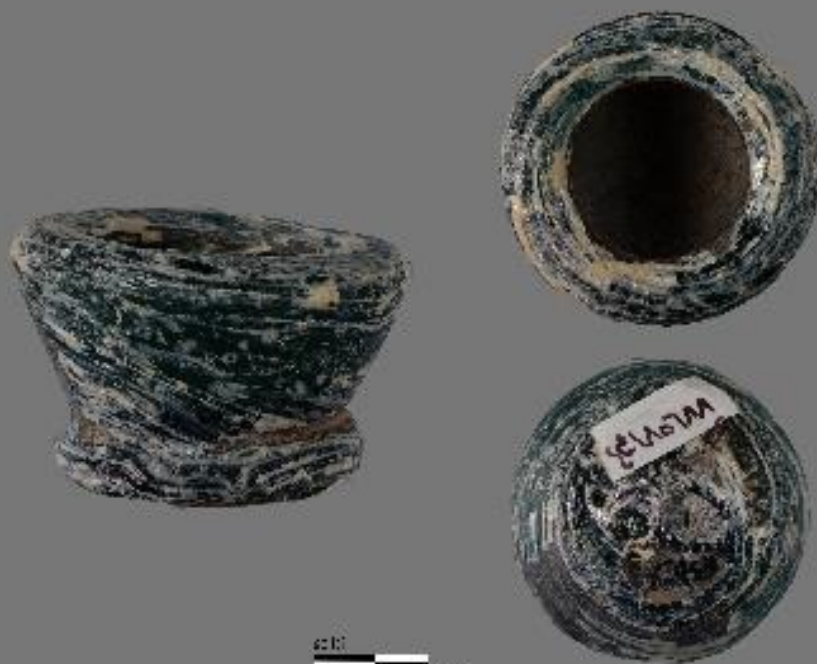
شكل (٣٦)



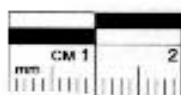
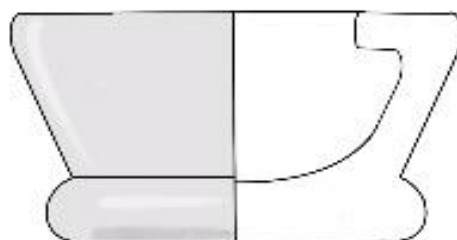
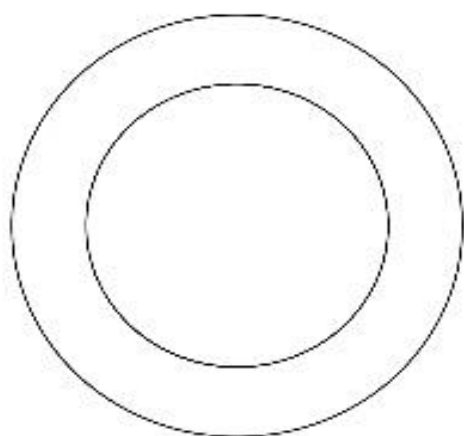
شکل (۳۷)



Iraqi Museum



ع ١٨٥٦٨٨ - م



ع ١٨٥٦٨٨ - م

كوئي

شكل (٣٨)





q Museum



sc 1:1
0 1 2 cm

ع ١٠٧٢٥٩ - م



ع ١٠٧٢٥٩ - م ع البجارية

شكل (٣٩)

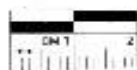




Iraqi Museum



ع ١٩٠٤٢٨ - م



ع ١٩٠٤٢٨ - م

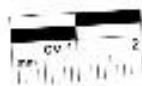
شكل (٤٠)



Iraqi Museum



٨٩٩٤٥ - م ع



٨٩٩٤٥ - م ع

تل الكبة

شكل (٤١)





Iraqi Museum



للدريس



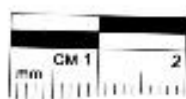
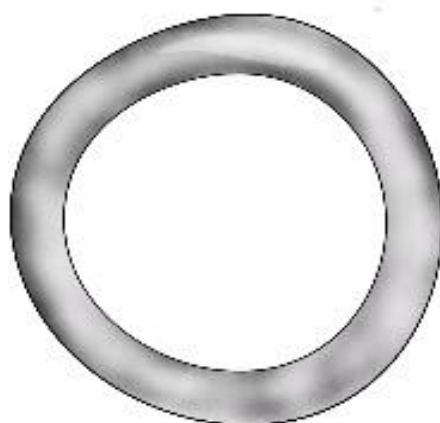
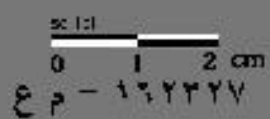
للدريس

203-نثر كبة

شكل (٤٢)



Iraqi Museum



ع ١٦٢٣٢٧-م
جبل ابراهيم

شكل (٤٣)



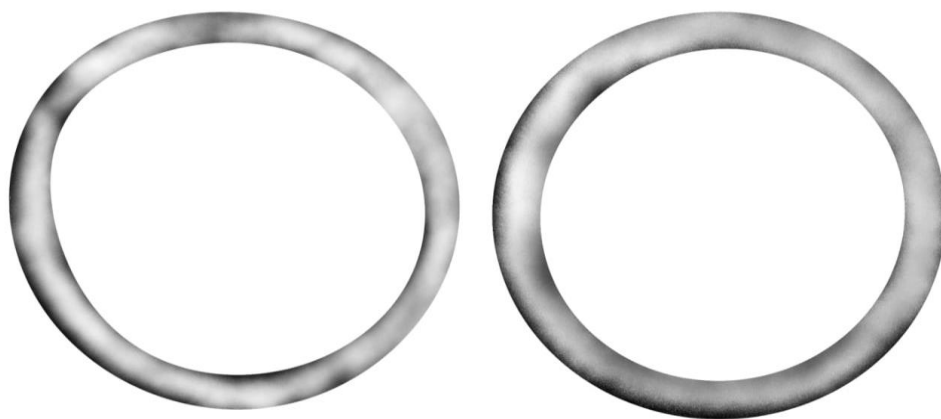


q Museum



sc 1:1
0 1 2 cm

ع ٨٣٨١٢ - م



ع ٨٣٨١٢ - م

تل مظهر

شكل (٤٤)





Iraq Museum



sc 1:1
0 1 2 cm

١٢٩٦٧٠ م - ع



١٢٩٦٧٠ م - ع

تل ارشيدة

شكل (٤٥)

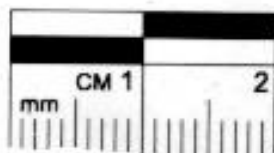
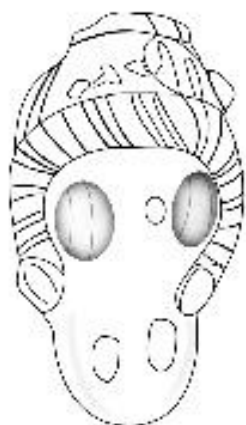




Iraqi Museum



Scale bar: 0 1 2 cm
EP-195358



195358-م ع

شكل (٤٦)



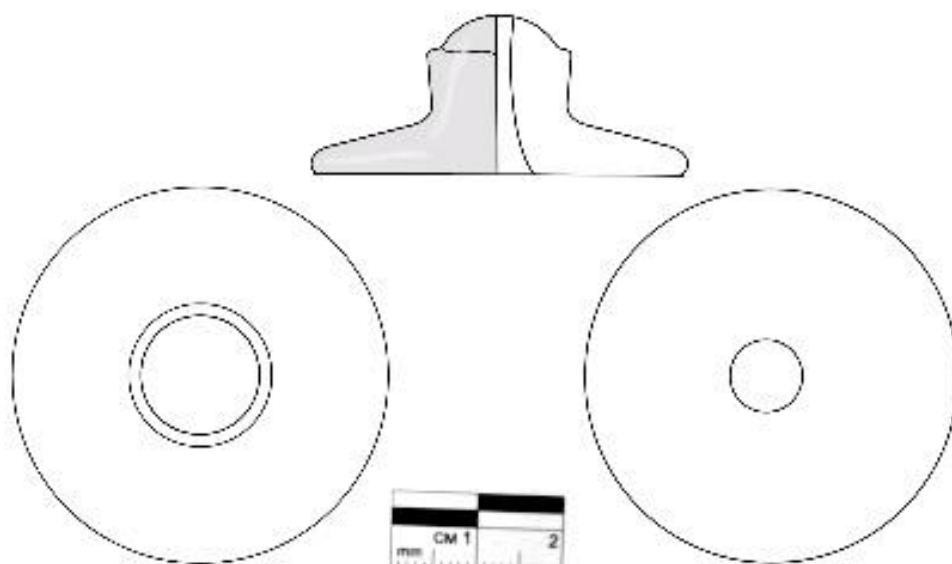


Iraqi Museum



sc 1:1
0 1 2 cm

ع م - ١٥٦٧٧٩



mm CM 1 2

ع م - 156779

شکل (٤٧)

١٦٩



Iraqi Museum



ع ٨٨٨٣٧ - ٤٨



ع ٨٨٨٣٧ - ٤٨

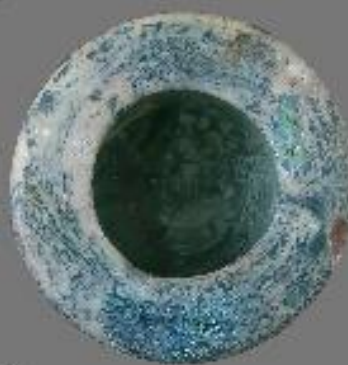
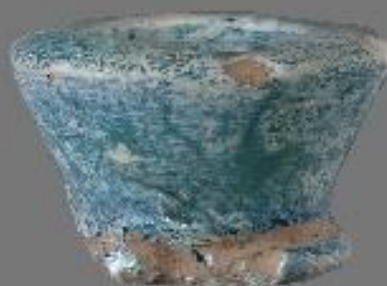


شکل (٤٨)

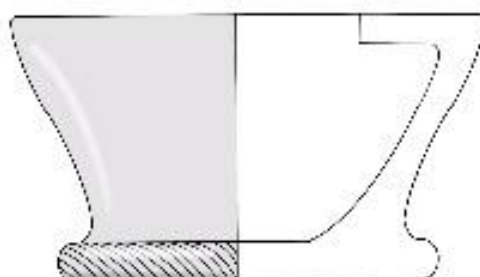
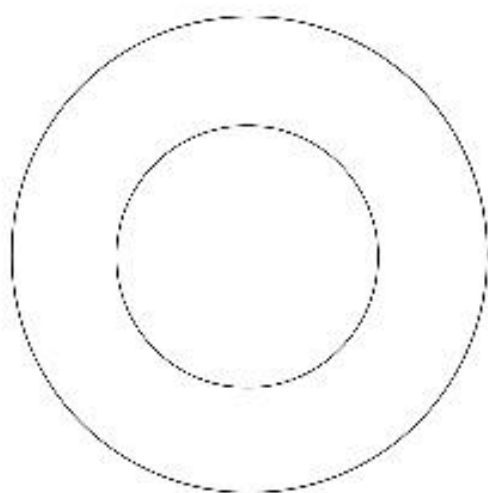




Iraqi Museum



ع ۱۸۰۴۰۹ - ۴۹



ع ۱۸۰۴۰۹ - ۴۹

کوشی

شکل (۴۹)



المصادر العربية والأجنبية



المصادر العربية

١. القرآن الكريم
٢. احمد كامل محمد، "السور الداخلي لمدينة بابل" مجلة سومر، مج ٣٥، الهيئة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٧٩).
٣. احمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، مج ١، ط ١، (القاهرة: ٢٠٠٨).
٤. اوبنهايم، ليو، بلاد ما بين النهرين، تر: سعدي فيضي عبد الرزاق، (بغداد- ١٩٨١).
٥. البدرى، علي حيدر صلاح، التقنيات العلمية لفن الخزف-التزجيج والتلوين، ج ١-٢، ط ١، (الاردن: ٢٠٠٢).
٦. بوستيغت، نيكولاس، حضارة العراق وآثاره، ترجمة: سمير عبد الرحيم الجبلي، (بغداد: ١٩٩١).
٧. الترن، هاينرش، "تقرير اولي عن التنقيب في الوركاء للمدة بين ١٧-٢٧ كانون الأول، مجلة سومر، مج ١٠، ج ٢، (بغداد: ١٩٥٤).
٨. تي بوتس، دانيال، حضارة وادي الرافدين الأسس المادية، ترجمة كاظم سعد الدين، (بغداد: ٢٠٠٦).
٩. جابر خليل إبراهيم، "الفخار بين العصر البابلي الحديث الكلدي والعصر الإسلامي"، حضارة العراق، ج ٣، (بغداد: ١٩٨٥)، ص ٤٨، لوح ١، الاشكال د-هـ.
١٠. الجادر، وليد، القيسي، ناهض عبد الرزاق، "المصنوعات الزجاجية في مدينة سبار"، سومر، مج ٦٠، ج ١-٢،
١١. جبران مسعود، معجم الرائد، ط ٧، (بيروت: ١٩٩٢).
١٢. جون اوتس، بابل تاريخ مصور، تر: سمير عبد الحليم الجنابي، (بغداد: ١٩٩٠).
١٣. حرياتي، محمود، "صناعة الزجاج تقليد مستمر في بلدة ارمناز"، الحوليات الاثرية العربية السورية، مج ٤٠، (سوريا: ١٩٠٠).

١٤. حسين محمد راضي، كيمياء الالوان....، ص ٨٠؛ النعيمي، علي هاشم خيرى،
الفخار الاشوري تطوره وانتشاره، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد،
كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٩٥).
١٥. حسين محمد راضي، كيميائية الالوان وتطبيقاتها الصناعية في بلاد الرافدين،
رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد، كلية الآداب ، قسم التاريخ،
(بغداد: ٢٠٢٠).
١٦. حكمت بشير، "الاوزان السومرية"، مجلة سومر، مج ٤٣، ج ١-٢، (١٩٨٤).
١٧. الحيايى، فيحاء مولود علي، الواح فخارية من مواقع حوض حمرين من
العصر البابلي القديم (دراسة فنية حضارية)، رسالة ماجستير غير منشورة،
جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الآثار، (بغداد-٢٠٠٦).
١٨. خالد سليم اسماعيل، مظاهر الوجد في العلوم الصرفة "، وقائع ندوة وحدة
حضارة الرافدين، مجلة المجمع العلمي، (٢٠١١).
١٩. رسمية رشيد جاسم، "سور تلبس"، مجلة سومر، مج ٤٢، ج ١-٢،
(بغداد: ١٩٨٦).
٢٠. روبرت كيليك ومايكل روف، "تل مظهر"، مجلة سومر، مج ٣٥،
(بغداد: ١٩٧٩).
٢١. ريا محسن عبد الرزاق الحاج يونس، فجر الحضارة السومرية في ضوء اختتام
عصر الوركاء وجمدة نصر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية
الاداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٩٨).
٢٢. الزبيدي، مها حسين رشيد، الحياة الاقتصادية في العصر البابلي الوسيط
(الفترة الكشية. اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم
الآثار، (بغداد: ٢٠١٠).
٢٣. زهدي بشير، "لمحة عن الزجاج القديم وروائعه في المتحف الوطني في
دمشق"، الحوليات الاثرية العربية السورية، مج ١٠، (دمشق: ١٩٦٠).

٢٤. الزوبعي، مزاحم محمود حسين وعامر سليمان، نمرود مدينة الكنوز الذهبية، (بغداد: ٢٠٠٠).

٢٥. الزبيدي، أبا ذر راهي سعدون، "موقع المدينة السومرية اريساكرك (الشراكي) دراسة في ضوء النصوص المسمارية"، مجلة دراسات في التاريخ والآثار، العدد ٦٥، (بغداد: ٢٠١٨).

٢٦. سارا، اولفتاح محمود، الزواج الاسلامي في متحف السليمانية "دراسة تحليلية مقارنة نماذج ممتازة"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صلاح الدين، كلية الآداب، قسم الآثار، (اربيل: ٢٠١٦).

٢٧. ساكز، هاري، الحياة اليومية في العراق القديم (بلاد بابل واشور)، تر: كاظم سعد الدين، (بغداد: ٢٠٠٠).

٢٨. السراحي، فاتن حميد قاسم محمد، الملك الآشوري تجلاتيليزر الأول (١١١٥-١٠٧٧ ق.م)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم التاريخ، (بغداد: ٢٠١٢).

٢٩. سهيلة مجيد احمد، الحرف والصناعات اليدوية في بلاد بابل واشور، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠٠٠).

٣٠. سيتون لويد، اثار بلاد الرافدين من العصر الحجري القديم حتى الاحتلال الفارسي، ترجمة: سامي سعيد الأحمد، (بغداد: ١٩٨٠).

٣١. الشمري، طالب منعم حبيب والقصير، احمد لفته رحمة، "تقنية صناعة الزجاج في العراق القديم"، لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد ٢١، ٢٠١٦.

٣٢. شيرين كاظم طعيمة، دراسة بعض الخواص الميكانيكية والبللى المتراكبات المنيوم -الزجاج، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية العلوم للبنات، علوم فيزياء، (بغداد: ٢٠٠٩).

٣٣. صباح اسطيفان كجة جي، الصناعة في تاريخ وادي الرافدين، (بغداد: ٢٠٠٢).
٣٤. ابو الصوف، بهنام، التنقيب في تل الصوان الموسم الرابع ١٩٧٦، سومر، مج ٣٤، ١٩٦٨.
٣٥. صحن - ويكيبيديا (wikipedia.org)
٣٦. الطاهر، حيدر رؤوف سعيد، انتاج زجاج الرماد وتطبيقاته على الاطباق العراقية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بابل، كلية التربية الفنية، قسم الخزف، (بابل: ٢٠٠٢).
٣٧. طه باقر، مقدمة في تاريخ العراق الحضارات القديمة، ج ١، (بيروت: ٢٠٠٩).
٣٨. طه باقر، موجز العلوم والمعارف في الحضارات القديمة والحضارة العربية الاسلامية، (بغداد: ١٩٨٠).
٣٩. عادل عبد الله الشيخ، بدء الزراعة واولى القرى في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٨٥).
٤٠. عامر سليمان، "العراق في التاريخ القديم"، موجز التاريخ السياسي، ج ١، (الموصل: ١٩٩٢).
٤١. عبد الجبار عبد الحميد ورسمية رشيد جاسم، "تنقيبات اسوار ومدافن تلبس"، مجلة سومر، مج ٤٦، ج ١-٢، المؤسسة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٨٨).
٤٢. عبد الحميد الفياض، موسوعة فن الرسم على الزجاج، ط ١، (الأردن: ٢٠٠٥).
٤٣. عبد الرحيم، حنون عطية، واثير احمد حسين، "فن التزجيج في تجميل الاجهات الجدارية في العراق القديم"، العدد ٥٨، جامعة ميسان، كلية التربية، قسم التاريخ، (ميسان: ٢٠١٧).
٤٤. عبد العزيز، حميد، "الفنون الخزفية" "الزجاج"، حضارة العراق، ج ٩، (بغداد: ١٩٨٥).

٤٥. عبد الفتاح مصطفى غنيمه، صناعة الزجاج وأثرها في التواصل الحضاري، ط٢، دار الفنون العلمية، (الإسكندرية: ١٩٦٦).
٤٦. عبد الله امين، "تل بردان"، مجلة سومر، مج ٣٥، الهيئة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٧٩) ..
٤٧. عدنان محسن، "تل ارشيدة"، مجلة سومر، مج ٣٥، المؤسسة العامة للآثار والتراث، (بغداد: ١٩٧٩).
٤٨. فاروق محمد خضير، وحيد رؤوف سعيد، "إمكانية انتاج احمر النحاس في الخزف العالي الحرارة"، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية، المجلد ٢٨، العدد ٢، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة، (بابل: ٢٠٢٠).
٤٩. فرانكفورت، هنري، فجر الحضارة في الشرق الأدنى، ترجمة: ميخائيل خوري، (بيروت: ١٩٥٩).
٥٠. فرج بصمة جي، "الوركاء" مجلة سومر، ج ١، مج ١١، (بغداد: ١٠٥٥).
٥١. فرج بصمجي، كنوز المتحف العراقي، (بغداد: ١٩٧٢).
٥٢. فليب حتي، تاريخ سوريا ولبنان وفلسطين، ١٩٥٨، ج ١، تر: جورج حداد وعبد الكريم رافق، ط٣، (بيروت: ١٩٥٧).
٥٣. فؤاد سعودي، صناعة الزجاج قديماً وحديثاً، (القاهرة: ١٩٥٦).
٥٤. فوزي رشيد، الشرائع العراقية القديمة، ط٣، (بغداد: ١٩٨٧).
٥٥. فوزي رشيد، صناعة الزجاج والبطاريات الكهربائية بحوث الندوة القطرية الرابعة لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة بغداد، مركز احياء التراث العلمي العربي، ج ١، (بغداد: ١٩٨٨).
٥٦. فوزي رشيد، "العلوم الانسانية والطبيعية"، موسوعة الموصل الحضارية، ج ١، جامعة الموصل، (الموصل: ١٩٩١).
٥٧. قاسم محمد علي، "تل بردان"، الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي.
٥٨. قحطان رشيد، الكشف الاثري في العراق ، (بغداد: ١٩٨٧).

٥٩. القرشي، فاضل طلال، كيمياء التزجيج وفن الفخار القديم (السيراميك)، (بغداد: ٢٠١٠).
٦٠. قسم التوثيق، تل كوئي، وثيقة رقم ٥/ هـ ت.
٦١. قصي صبحي عباس، "فن وصناعة التزجيج في العراق القديم دراسة تحليلية في ضوء الأدلة الأثرية"، مجلة دراسات في التاريخ والآثار، العدد ١٢، جامعة بغداد، كلية الآداب، (بغداد: ٢٠٠٩).
٦٢. القصير، أحمد لفته رهمة، التقنية في العراق القديم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة واسط، كلية التربية، قسم التاريخ، (واسط: ٢٠١٦).
٦٣. القيسي، باهرة عبد الستار أحمد، معالجة وصيانة الآثار "دراسة ميدانية"، (بغداد: ١٩٨١).
٦٤. القيسي، باهرة عبد الستار أحمد، معالجة وصيانة الآثار دراسة ميدانية، (بغداد: ١٩٨١).
٦٥. الكنائي، انعام كاظم سعدون، القطع الزجاجية المصادرة والمحفوظة في المتحف العراقي قرار ٢٢٣ لسنة ٢٠٠٨ (دراسة علمية تحليلية)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد: ٢٠١٣).
٦٦. ليفي مارتن، الكيمياء والتكنولوجيا الكيميائية في وادي الرافدين، تر: محمود فياض وجواد سلمان البدري وآخرون، (بغداد: ١٩٨٠).
٦٧. المالكي، فوزية مهدي، الخزف العراقي بالبريق المعدني حتى نهاية القرن الرابع الهجري، الهيئة العامة للآثار والتراث، (بغداد: بدون سنة).
٦٨. ابن منظور، أبي الفضل جمال الدين محمد بن مكرم (٣٦٠-٧١١هـ)، لسان العرب، ج ٣، ط ٣، (بيروت: ١٩٩٩).
٦٩. محمد يحي راضي، "إيشان خالد"، قسم التوثيق العلمي، الهيئة العامة للآثار والتراث، الموسم الأول، ٢٠٠٧.
٧٠. حلا صبيح صبحي مروكي، فن التطعيم في العراق القديم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠١١).

٧١. مري، مرجريت، مصر مجدها الغابر، تر: محرم كامل، مراجعة: نجيب ميخائيل ابراهيم، (القاهرة: ١٩٥٧).
٧٢. معجم اللغة العربية، المعجم الوسيط، ط٤، (القاهرة: ٢٠٠٤).
٧٣. المعجم الوسيط، قاموس ومعجم المعاني
- متعدد اللغات والمجالات - قاموس عربي عربي و قاموس عربي انجليزي
ثنائي (almaany.com)
٧٤. المعماري، رعد سالم، الأحجار والمعادن في بلاد الرافدين في ضوء المصادر المسمارية، رسالة ماجستير، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠٠٦).
٧٥. منصور يوسف كامل، دراسة بعض الخواص الضوئية للزجاج العراقي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة التكنولوجيا، قسم العلوم ، (بغداد: ١٩٧٨).
٧٦. موفق شخاشيرو، القلويات ، الموسوعة العربية ، ج ١٥ ، (دمشق : ١٩٩٩)
، ص ٥٥٤ .
٧٧. نائل حنون، مدن قديمة ومواقع اثرية دراسة في الجغرافية التاريخية للعراق الشمالي خلال العصور الاشورية، (سوريا: ٢٠٠٩).
٧٨. النعيمي، علي هاشم خيري ، الفخار الآشوري تطوره وانتشاره، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد : ١٩٩٥).
٧٩. الهلالي، ليال خليل إسماعيل، الحلي على مشاهد النحت الاشوري، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الآداب، قسم الآثار، (الموصل: ٢٠٠٨).
٨٠. هناء عبد الخالق ، "نبذة مختصرة عن تجارة الزجاج" ، مجلة النفط والتنمية، العدد ٧-٨، (١٩٨١).
٨١. هناء عبد الخالق، "صناعة الزجاج"، موسوعة مدينة تكريت، ج٢، (بغداد: ١٩٩٦).

٨٢. هناء عبد الخالق، الزواج الاسلامي في متحف ومخازن الآثار، (بغداد: ١٩٧٦).
٨٣. هناء عبد الخالق، مميزات الزواج العراقي القديم، مجلة سومر، مح ٣، ج ١-٢، (بغداد: ١٩٧٤).
٨٤. هيدو فوجي، "التنقيبات اليابانية في حميرين والتقرير الاول رقم ٢ عن الحملة الاثرية في تل الكبة وصنكور، مجلة سومر، مج ٤٠، ج ١-٢، (بغداد: ١٩٨٤).
٨٥. الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، "ملف حبل إبراهيم"، تقرير اولي من اعمال الحفريات في سلسلة حبل إبراهيم/ الموسم الثاني، ١٩٩٩، وثيقة رقم ٧/ ه ت.
٨٦. الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، "موقع تل العكر"، ٢٠١١.
٨٧. الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، ملف تل كوئي، وثيقة رقم ٥/ ه ت، ٢٠٠١.
٨٨. الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، ملف تل مظهر، (١٩٧٨).
٨٩. الهيئة العامة للآثار والتراث، قسم التوثيق العلمي، ملف موقع البجارية، ١/م ك.
٩٠. الهيئة العامة للآثار والتراث، موجز النتائج الأولية للتنقيب في بابل، قسم التوثيق، ١٩٩٩، وثيقة ٣/ ه ت.
٩١. وليد الجادر، الحرف والصناعات اليدوية في العصر الاشوري المتأخر، (بغداد: ١٩٧٢)، ص ٢٢٠.
٩٢. وليد الجادر، وزهير رجب عبد الله، "تنقيبات الموسم الثامن في سبار (أبو حبة)"، مجلة سومر، مج ٤٦، ج ١-٢، جامعة، بغداد، كلية الاداب، قسم الآثار، (بغداد: ١٩٨٨).

٩٣. وليد الجادر، وزهير رجب عبد الله، النتائج الأولية لتنقيبات جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار في موقع سبار (أبو حبة) (لمواسم ١٩٧٨-١٩٨٣)، مجلة سومر، العدد ٣٩، ج ١-٢، (بغداد: ١٩٨٣).
٩٤. الياقوت، بروج فالج مهدي، الحلي في ضوء تنقيبات حوض يد مكحول (دراسة اثرية-فنية)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الآثار، (بغداد: ٢٠٢٠م).

المصادر الأجنبية

1. Bagir, Taha, "Iraq government Excavation at Agarouf, Third inter Report 'Iraq', VOL.VIII, 1946.
2. Barag, D, Mesopotamian glass vessels of me2nd millennium , B.C Journal of glass studies, Vol:TV.
3. Bienkowski, P. & Millard, A., Dictionary of the Ancient Near East, (British Museume:2000), P.130.
4. Brill, R.H. . "Some Chemical Observations on the Cuneiform Glassmaking Texts," Annales du 5e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre. Liège Edition du Secrétariat Général, (Corning:1972)..
5. Brill, Robert, "Ancient Glass" , Scientific American , November, 1963..
6. Caley, Earler, Analyses of Ancient Glass Center, Newyorkk, 1962.
7. Curtis, J. "Glass in lays and Nimrud Ivories" Iraq, VOL, 61, 1999.
8. Curtis, J.E., & Green, A.R., "Preliminary Report on Excavations at Khirbet Khatuniyeh 1985", in: Research on the Antiquities of Saddam Dam Baisin Salvage and Other Research's, P.75. pl.5..
9. D.D.Lickenbill, "Ancient Records of Assyria and Babylonia", (CARAB), VOL2, (Chicago:1926)..
10. D.J.Wiseman, "ANEW Stella of Assuw-Nsir", Iraq, VOL 14, 1952.

- 11.Davison, Sandra: consevation and Restoration of Glass, (London:2006).
- 12.Koldewey, Roberti, "Das Wieder Erst Chende Banylon".
- 13.Leo Oppenheim, A., Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia, (New York:1970).
- 14.Moorey, Ancient Mesopotamian Materials and industries, Clarendon Press, (Oxford,1994).
- 15.Moorey, P.R.S., Ancient Mesopotamian Materials and Industries, (Indiana:1994), p.189, fig.VA-B.
- 16.Owen, D.I, "Cuneiform Texts Primarily from Iri-sağrig/ Āl-Šarrāki and The History of The Ur III Period", NISABA,15\2.
- 17.Pellatt, Apsley, Curiosities of Glass making with Details of the Processes and Productions of Ancient and modern Ornamental Glass Manufacture, (London).
- 18.-Rawson,H., 'Properties and Application of Glass", Glass Science and Technology , Elsevier, New York, 1980.
- 19.Reginald Compbell Thompson, The prisms of Esar haddon and Asuur banipal found at Nineveh: 1917-8, (London:1900).
- 20.Shiyanthi Thavappalan; Jens Strenger and Snow, Color and Meaning Ancient Mesopotamia: The Case of Egyptian Blue, ZA, Band 106/2, (2016).
- 21.Thompson, A Dictionary of Assyrian Chemistry and Geology, (Oxford: 1936).
- 22.Thurean- Danguin, F., Recueil Destablettes Chaldennes, (Paris:1903).
- 23.Willkin Son, O.N, Old Glass-Manufacture, styles. Uses, (London-1968).

