

تقنيات صب التماثيل البرونزية في العراق القديم

دراسة تحليلية

د. نزار عبد اللطيف أحمد م. م أمجد سعيد مصطفى

الملخص

مما لا شك فيه أن النحات السومري على الرغم من إبداعاته الفنية وإمكانياته المتميزة في مجال النحت على الحجر، إلا أنه لن يرتقي إلى التعبير الحقيقي عن رؤيته وطموحاته الفنية إلا من خلال استخدامه مادة تعتمد على تقنية عدت مبتكرة في مجال النحت لم تكن معهودة من قبل التي أصبحت فيما بعد عاملاً مساعداً ومهماً في تحقيق هدفه ورؤيته الجمالية التي طالما طمح إلى تحقيقها وصولاً بها إلى أعمال نحتية أكثر جدية وواقعية من مادة الحجر، كما إنه عبر من خلالها عن شخصيته الفنية والإبداعية، استطاع أن يوظف هذه المادة التي لا تخلو من المشاكل في تحقيق ما لم يستطع تحقيقه من نحت على الحجر. هذه المادة هي سبيكة البرونز التي منحته خصوصيتها مجالاً واسعاً وحرية كاملة تتوافق مع طموحه في تجسيد رؤيته الفنية والجمالية ومقدرته بالسيطرة على كل مادة وتطويرها.

إن لهذه المعادن تقنية خاصة في تقويتها وصهرها، ولا يخفى علينا أن أي خلل في تقنية التتقية أو أي اختلاف تشكل حالة سلبية تظهر بشكل واضح على النموذج النحتي بعد الصب بفترات متباعدة.

حرص الفنان السومري على تدوين تجاربه المتعلقة باستخلاص سبيكة البرونز بنصوص مسمارية تتعلق بالنسب المئوية التي تدخل في عملية تكوين السبيكة. إذن لا بد من أن فناني العراق القديم في العصور اللاحقة قد أفادوا من هذه النصوص وعملوا على تطوير عملية استخلاص سبيكة البرونز. ويبدو ذلك واضحاً عبر ما تركه هؤلاء الفنانين من أعمال جبارة وعملاقة من الناحيتين التقنية والإبداعية.

تضمن البحث ثلاثة فصول، اشتمل الفصل الأول على منهجية البحث العلمي. أما الفصل الثاني فقد تحدد بالإطار النظري المتكون من خمسة مباحث اعتمدها الباحث ليعطي دلالات واضحة على تقنية صب البرونز وتوابعها. أما الفصل الثالث فإنه تضمن تحليل النماذج المنتخبة للفنان العصر السومري والأكدي والبابلي والآشوري ودراسة المظاهر التي حصلت نتيجة تقنية الصب، وأخيراً فقد اشتمل البحث على النتائج والاستنتاجات التي ظهرت نتيجة التحليل ومن ثم التوصيات والمصادر العربية والأجنبية والنماذج المنتخبة وملخص البحث باللغة الإنكليزية.

ABSTRACT

It is no doubt that though the artistic creativity and the distinctive capabilities of the Sumerian sculpture in the field of engraving on stone. but he could not convey the real expression of his vision and his artistic ambition only through using materials that depend a technology considered as invented and unprecedented in sculpture. which later on became an important and supporting factor in achieving his aim and his aesthetic vision which he sought to reach sculpting works made of stone more serious and more actual. And through these works he expressed his creative artistic personality. He could employ this material. the bronze which is not free problems. to achieve what he could not achieve on stone before. Bronze ingot with its characteristics gave the Sumerian sculpture a wide space and full liberty that accord with his ambitions in accomplishing the best. The characteristics of this material motivated him to artistic works were subject to high technology of molding through which he could free himself from the barriers of stone characteristics. So he never hesitated in embodying sculpting works characterized with reality represented in. generally. freedom in moving the hands. the legs and the body

الفصل الأول : منهجية البحث

مشكلة البحث: تنحصر مشكلة البحث بالظواهر السلبية المتمثلة بالتآكل الظاهر على بعض القطع النحتية البرونزية التي حصلت نتيجة تقنية الصب. هذه القطع المعتمدة في البحث مكتشفة في العراق العائدة للعصر السومري والعصور اللاحقة (الأكدي والبابلي والآشوري) التي بدت معظم قطعها بحالة جيدة وكفاءة فنية وابداع عال وجوده في التنفيذ. لذا استوجب علينا أن نقف عند هذه الظواهر حتى يتسنى لنا تحديد المعايير المتبعة في تقنية صب سبيكة البرونز ومناقشة الآتي:

البحث في التحولات الجديدة المرتبطة بنظم المعلومات الخاصة بتقنية صب السبيكة الرائدة بين مواد النحت الأخرى. فضلا عن قلة الخبرة المسببة لبعض سلبات التقنية؟

أهداف البحث: يهدف البحث إلى التعرف على آليات وتقنيات صب البرونز .

أهمية البحث: تسليط الضوء على التطورات التي حصلت على تقنيات الصب عبر نماذج نحتية منتخبة لعصور متعاقبة في العراق القديم .

حدود البحث

الحدود المكانية: حضارة وادي الرافدين (سومر، أكد، بابل، وآشور).
الحدود الزمانية: من العصر السومري امتدادا إلى العصر الآشوري.
الحدود الموضوعية: تقنية صب المنحوتات البرونزية المكتشفة في العراق القديم.
الحدود البشرية: نحات العراق القديم.

تحديد المصطلحات

1. التقنية Technique: ورد تعريف التقنية في (Encyclopedia of World Art) كل إنتاج يتطلب تقنية، وتتكون التقنية من عمليات يدوية وآلية متعددة، تتعامل مع المواد الأولية لتشكيل المادة الأولية وتنظيمها بما يليبي أهداف فنية محددة⁽¹⁾.
2. الصب Casting: تستعمل تقنية الصب لإنتاج الأعمال الفنية من المعادن وأهمها معدن البرونز، وهناك نوعان رئيسان من أنواع الصب، هما الصلد والمجوف لإنجاز الأعمال النحتية البرونزية الكبيرة (النصبية) ولأسباب اقتصادية يكون الصب الصلد غير عملي⁽²⁾.
3. البرونز Bronze: يطلق على سبائك النحاس والقصدير تسمية البرونز، وقد تصل نسبة فلز القصدير فيها حتى ٢٠٪، ومع أن سبائك البرونز أكثر صلادة من النحاس إلا أنها جيدة التشغيل، تأخذ الشكل المطلوب جيدا عند السباكة، وهذا يرجع إلى قلة انكماشه الحجمي الذي يكون بحدود (٨، ٦-١٠٪)⁽³⁾.
4. البوتقة: عادة تصنع من مادة الكرانيت الأسود ونوع خاص من الطينة ومقاسات مختلفة وعند رفعها من الفرن تستعمل ملاقط خاصة مصنوعة من المعدن مناسبة لحجمها⁽⁴⁾.

1 Encyclopedia of World Art, Vol. XIII, McGraw-Hill Book, Co., Landon, 1967, P.965.

2 McGraw-Hill, Dictionary of Art, Vol. 1, Landon, 1969, PP.512, 514.

٣ الطائي، عبد حيدر، خواص المواد الهندسية، دار الحكمة للنشر، ١٩٨٧، ص٥٥.

٤ كيت، روبرت، صنع النماذج والسبائك، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٦١، ص٤٦.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: أهمية المعادن واستخدامها

يرجع معظم الباحثين إن العراقيين القدماء كانوا سباقيين في بناء الحضارة الإنسانية وتميزوا عن أقرانهم في مختلف الاتجاهات الحياتية كالأدب والصناعات وغيرها. ومن أبرز هذه الصناعات هي تعدين المعادن وسباكتها، لكونها تتمتع بخاصية الديمومة وتمثلت « بصناعة الأدوات المنزلية والزراعية. لقد كان استعمال هذه الأدوات في الحياة اليومية في المجتمع المدني، الدافع لتسمية هذا العصر بعصر المعادن وهي تبدأ في العراق في أوائل الألف الرابع ق.م^(٥). لقد كان الفنان السومري سباقا في صناعة المعادن وقد استغلها النحات العراقي في عمل النماذج النحتية. وهذه النماذج المكتشفة من العراق القديم خير دليل على ذلك. وما يؤكد قدمها هو أنها « تعود إلى حوالي ٢٥٠٠ ق.م وتشير إلى وجود تكنولوجيا متطورة جدا بالنسبة لصناعة النحاس واختزاله من خاماته وصهره قبل أو بعد تحويله إلى سبائك^(٦). وقد وجه الفنان جل اهتمامه وإبداعاته وتطلعاته الفنية إلى النحور من نظم العلاقات الشكلية التي كانت سائدة آنذاك والمقتصرة على مادة الحجر، لذا نرى إن هذا التطور الفكري يشير إلى أن هذه الأسباب أدت « إلى استخدام طريقة ثانية لإنتاج النحت المجسم، هي فن النحت بالبرونز وهي الطريقة التي ظفرت باهتمام خاص^(٧). إن قيمة سبيكة البرونز الجمالية تتوق القيمة الجمالية للحجر وأقل تعرضا للتلف منه وأطول عمرا، وللسبيكة خصائص فنية تدخل في مجال الإبداع. وتفتقر هذه التقنية إلى مادة الحجر وهذا دليل على أن « الكنوز التي اكتشفت في طبقات عصر فجر السلالات بالمواقع السومرية تدل على قدرة المختصين في عمليات التعدين. ويشكل صانعو المعادن صنفا لوحدهم كانت خدماتهم ذات طلب شديد آنذاك^(٨)، ومنهم النحات العراقي الذي اكتسبت أعماله شهرة واسعة لما بلغته من تجسيد حالة متقدمة ومتطورة جدا في مجال تقنية صب التماثيل البرونزية استمرت أسسها إلى وقتنا المعاصر.

المبحث الثاني: إعداد سبيكة البرونز

تطور البنية الفكرية لدى فنان العراق القديم تمخض عن تحقيق تحولاً جديداً في نظم العلاقات الشكلية والمادية، ويعد هذا التحول الخطوة الأولى للولوج إلى عالم التعدين متحديا كل المخاطر المترتبة على ذلك، لغرض الوصول إلى ما هو أفضل، فقد استطاع أن يضع يده على المواد الخام التي يتم من خلالها صنع سبيكة البرونز وهذه المواد الخام هي النحاس والتصدير، ويتميز معدن النحاس عن المعادن الأخرى بأنه « فلز طري ذو لون أحمر ويوزنه النوعي وقابليته للسحب والطرق^(٩) فيما لو استعمل لوحده من دون تصدير. ويوجد في الطبيعة على شكل « كاربونات أو سليكات أو أكسيدات واستورده السومريون على شكل كاربونات النحاس... وغالبا ما يحصل عليه ملحوظا

٥ الجادر، وليد، صناعة التعدين موسوعة حضارة العراق، ج ٢، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٨٥، ص ٢٢٩.

٦ حبة، فرج، الكيمياء في العراق القديم، مجلة سومر، مجلد ٢٥، بغداد، ١٩٦٩، ص ١١٢.

٧ مورنكارت، أنطون، الفن في العراق القديم، ترجمة: عيسى سليمان وسليم طه الكرنتي، مطبعة الأديب البغدادية، وزارة الإعلام، بغداد، ١٩٧٥، ص ٩٦.

٨ ليفي، مارتين، الكيمياء والتكنولوجيا في وادي الرافدين، ترجمة: محمود المياحي وجواد سلمان، دار الحرية، بغداد، ١٩٨٠، ص ٢٦١.

٩ حلمي، محمد عز الدين، علم المعادن، ط١، القاهرة، ١٩٦٤، ص ٢٤٢.

مع الشوائب والأترية والرواسب المعدنية ويتم تحويله إلى أوكسيد النحاس بوساطة الأكسدة داخل أفران خاصة^(١٠) ويدخل النحاس كمادة أساسية في الحصول على «سبيكة البرونز عند خلطه مع الزنك أو القصدير»^(١١) فقد استخدم الإنسان البرونز منذ القدم في العراق القديم معتمداً «على مزج المعادن للحصول على معادن جديدة مثل سبيكة البرونز»^(١٢) ويتم ذلك وكما هو معروف عبر مزج النحاس مع إضافة نسبة محددة من القصدير عن طريق صهرها بدرجات حرارة معينة. مما يزيد لها قوة وصلابة. وهذا يعني أن العراقيين القدماء كانوا يعرفون الكثير عن التعدين وأصبحت لديهم خبرة جيدة من خلال التجارب التي تعد دليلاً واضحاً على معرفتهم بهذه المعادن. واكتسبوا مهارة في تقنية تنقية المعادن من الشوائب المؤثرة على خواصه الطبيعية. والباحث الفرد دوكلس يؤكد «وجود التعدين في أور منذ عام ٣٥٠٠ ق.م الذي انتشر بعد ذلك إلى أوروبا ومصر»^(١٣) فقد استغل الفنانون السومري وأبدع في صب التماثيل البرونزية (كالعربة السومرية) التي تعد خير دليل على هذه التجربة المبتكرة نتيجة جهود مضمّنة للفنان بذلها في تحضير هذه السبيكة المتكونة من أكثر من مادة. وتعتمد كل مادة على تقنية معينة في تنقيتها من الشوائب كالنحاس والقصدير وهما المادتان الأساسيتان في تكوين السبيكة التي تعتمد كل منها على نسبة مئوية ثابتة.

المبحث الثالث: الأفران والبواتق والوقود

١. الأفران: بعد معرفتنا بتوصل السومريين مزاوله عملية التعدين لسد حاجاته المحلية اعطى هذا إشارة واضحة الى وجود أفران (كور) ذات تصاميم منفذة على أساس علمي، وهذا ليس باليسير على العراقي القديم. فقد تمكن من احتباس درجات حرارة عالية تكفي لصهر المعادن المختلفة «ومن المعروف أن كورة التسخين الخاصة بإذابة المعادن... كانت تتكون من طبقتين، في الطبقة السفلى كان موضع إشعال النار (الوقود) وفي الطبقة الثانية يوضع خام المعدن. وهذه الكور أقرب شبه بالكور المستخدمة حالياً، وسبق اكتشاف أربع عشرة كورة خاصة في أور كلها من عصر الوركاء أي حدود نهايات الألف الرابع ق.م»^(١٤)، هذا فضلاً عما اكتشف من نصوص مسمارية أعطت حقيقة كاملة ودقيقة على وجود تخصص عالي المستوى ومعرفة بناءة في مجال صناعة الأفران أدت إلى استحداث أفران «قادرة على تطوير درجة الحرارة إلى ١١٠٠ درجة مئوية»^(١٥) تكفي لصهر سبيكة البرونز.

٢. البواتق: تعد البواتق من المستلزمات الأساسية في عملية صهر وصب المعادن وقد استخدمت في حضارة وادي الرافدين مع البدايات الأولى للتعدين. وقد تم اكتشاف «شظايا بوتقة طينية تحتوي على الفحم النباتي والنحاس والقصدير التي يمتد تاريخها إلى حوالي ٣٠٠٠ ق.م»^(١٦)، ونستدل من

١٠ الأحمدي، سامي سعيد، المستعمرات الآشورية في آسيا الصغرى، مجلة سومر، ١٩٧٧، ج ٢٣، ص ٧٢.

١١ الزكوم، مهدي ناجي، الكيمياء العناصر الانتقالية، بغداد، ١٩٨١، ص ١٢٩.

١٢ المختار، فريال داؤود عبد الخالق، الأشكال الأدمية والحيوانية المجسمة في الفن العربي الإسلامي (دراسة أثرية فنية)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص ١٥٦.

١٣ لوكاس، الفرد، المواد والصناعات عند قدماء المصريين، ترجمة: زكي اسكندر، دار الكتاب المصري، القاهرة، ١٩٤٥، ص ٣٥٤.

١٤ الجادر، وليد، المصدر السابق، ص ٢٤٧.

١٥ ليفي، مارتين، المصدر السابق، ص ٦٤.

١٦ المصدر نفسه، ص ٢٦٧.

شكل الشظايا وحجمها إلى صغر حجم البوتقة. وهذا يدعونا إلى القول بأن هذه التماثيل « اتسمت بمحدودية وثبات حجومها مما اضطر النحات إلى الالتزام بصب تماثيله بحجوم صغيرة»^(١٧) وحتى في الفترات التي تلت الفترة السومرية فقد تم العثور على تماثيل تعود للعصر الأكدي والبابلي والآشوري وهي بأحجام صغيرة. كما سنلاحظ ذلك بالنماذج المنتخبة لاحقاً.

٢. الوقود: بطبيعة الحال إن الأفران أنفة الذكر تحتاج إلى مصدر حراري يكفي لصهر المعادن، والمعروف عن المصادر آنذاك إنها محدودة لا تتعدى الفحم والخشب الجاف وربما الزيوت. وتتطلب الأفران أنفة الذكر استمرار حالة التوهج الحراري حتى تصل درجات حرارة الانصهار التي يتطلبها كل معدن. ويتم ذلك عن طريق دفع الأوكسجين إلى داخل الموقد حيث « كانت هذه العملية مألوفاً آنذاك وبأسلوبين هما النفخ بواسطة المنفاخ الجلدي المزود بأنابيب فخارية، والنفخ بواسطة الفحم وذلك من أجل تزويد النار بمزيد من الأوكسجين اللازم للاشتعال ومن ثم رفع درجة الحرارة »^(١٨) التي يتم بها انصهار المعدن. والنصوص المسمارية التي نقشت على أحد الرقم الطينية لبلاد وادي الرافدين حيث يتضمن النقش « طلباً للحصول على جلد الماعز لاستعماله في صناعة المنفاخ لخدم سباك البرونز »^(١٩). وقد شاع استعمال هذه التقنية البسيطة في ذلك العهد حتى في مصر التي عثر فيها على آثار تجسد كيفية استعمال طريقة دفع الهواء عن طريق النفخ بواسطة الفم إلى جانب استعمال المنفاخ الجلدي الذي يعمل على دفع أكبر كمية من النفخ بالفم^(٢٠).

المبحث الرابع: القوالب

إن بدايات صنع القوالب في العراق القديم، فقد كانت محددة جداً وتتمثل بالبساطة ومعظمها ذات وجه واحد (بارز أو نافر وفي بعض الأحيان مجسم) وهناك دلالات تشير إلى أن السباكين كانوا يعملون على « حفر الشكل التقريبي للشكل في قطعة حجرية من الحجر الرملي »^(٢١) وقد اقتصر ذلك على صناعة الفؤوس أو الأسلحة وما شابه ذلك. لكن من خلال التجارب والممارسات التي قام بها النحات السومري في هذا المجال، فقد كان الزمن كفيلاً بتطوير هذه التقنية وولوجه إلى عالم صب المعادن. فقد كانت بحق ثورة خلقت جيلاً جديداً من التقنيات تعتمد على تعددية قطع قالب العمل الواحد ونوع المادة المصنوع منها مستقيماً بذلك من خبرة السباكين بالتعرف على المادة التي تتحمل درجات حرارة عالية. وهذه عبارة عن « طينة الصلصال الملائمة في عمل القوالب »^(٢٢) لخصوصيتها في تحمل درجات حرارة عالية^(٢٣). وشاع إتباع هذه المادة في صنع القوالب المتكونة من قطع عدة بشكل واسع ومستمر حيث تشير المكتشفات الأثرية إلى رائدية هذه التقنية في العراق

١٧ العيساوي، عباس، المصدر السابق، ص ٢٨.

١٨ الجادر، وليد، المصدر السابق، ص ٢٤٦.

١٩ هودجز، هنري، التقنية في العالم القديم، ترجمة: رندة قاقيش، الدار العربية للنشر، عمان، ١٩٨٨، ص ١٢٤.

٢٠ أنظر: جوهز، هنري، المصدر السابق، ص ٧٤-١٤٣.

٢١ هوجز، هنري، المصدر السابق، ص ٧٢.

٢٢ العيساوي، عباس، المصدر السابق، ص ١٥.

٢٣ المصدر نفسه.

القديم دون شك من خلال ما عثر عليه « في مقبرة سلالة أور الأولى على قوالب ذات ثلاث أو أربع قطع قيد الاستعمال وقالب من حجر الرمل لصب البرونز والنحاس حدود ٣٠٠٠ ق.م في حين عثر على قالب كان يستعمل لصب البرونز في (تبة كورة) مؤرخ في أواسط الألف الثالث ق.م «^(٢٤). وهذا لن يأتي من فراغ وإنما هو نمو البنية الفكرية لدى النحات السومري الذي تجاوز عصره بألاف السنين جعله أن يصل إلى هذا الإنجاز الرائع المبدع الفريد. ولا زالت هذه التقنية يزاولها النحاتون إلى وقتنا الحاضر.

المبحث الخامس: المنحوتات البرونزية بطريقة الشمع المفقود

تمت قديماً سباكة المنحوتات البرونزية بعمل حشوه داخلية لأنموذج نحتي من الشمع المطلوب صبه بسبيكة البرونز ويغلف من الخارج بمادة متكونة من طينة الصلصال ومن ثم يتم حرقها بالفرن الحراري للعمل على إذابة الشمع والتخلص منه نهائياً. وكما هو معروف وشائع إن طريقة الصب بالشمع تتكون من الخطوات التي اعتمدها النحاتون في صب سبيكة البرونز وهي تقتصر على:

١. عمل الأنموذج الأصلي للموضوع النحطي.

٢. عمل قالب.

٣. عمل أنموذج من الشمع (مرحلة التشميع).

٤. عمل قنوات الصب والتنفيس ونماذج الشمع المنصهر.

٥. عمل غلاف بمادة مقاومة للحرارة.

٦. التسخين والحرق.

٧. السباكة بالبرونز^(٢٥).

بطبيعة الحال إن هذه الخطوات مجتمعة لا تخلو من الخطورة والتعقيد وتتطلب الدقة والحذر والصبر، لكونها تحتاج إلى وقت أطول من أي عملية نحت أخرى.

إن ما جاء به (سيتون لويد) في كتابه آثار بلاد الرافدين بحق أنموذج (العربية) الذي عثر عليه في « تل أجرب هو أنموذج مصغر لعربة تجرها أربعة حمير يسوقها رجل ملتح ولهذا العمل أهمية خاصة من الناحية التقنية، لأنه دليل سباكة ما يسمى (بالشمع المفقود) التي ظهرت لأول مرة^(٢٦) في بلاد سومر ولكن أود أن أقول هنا إن ما ظهر من سلبيات وتأكلات على العربة والمتصارعين لم تكن نتيجة تفاعلات جوية، وإنما ظهرت نتيجة قصور في تقنية تنقية المعادن أو في النسب المئوية أو في المادة المذابة (كالقار أو الشحم)، لأنها لو حصلت نتيجة التفاعلات الجوية لأصبحت جميع النماذج المكتشفة تحمل المظاهر السلبية نفسها لكون جميعها كانت مطمورة تحت الأرض. وفي أنموذج العربة لا يوجد ما يشير إلى أن الفنان استخدم الشمع لأنه لا يوجد مساحة ولو صغيرة نظيفة تتوافق مع خصائص الشمع، أو التنقية بشكل جيد. وما يعزز ذلك هو أن هذا الأنموذج الصغير الحجم نفذاً بطريقة الصب الصلد. إلا أن الفنان السومري انطلق بكل جدارة، ليحقق رؤيته الفنية والجمالية التي اقتدها في مادة الحجر. لذا نرى إن « التماثيل المصبوبة بالبرونز

٢٤ المصدر نفسه.

٢٥ هادي، حمزة كاظم، تطور تقنيات عمل قوالب النحت، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص ٨٥.

٢٦ لويد، سيتون، المصدر السابق، ص ١٤٢.

لم يواجه النحات مثل هذه العقبات، لذلك نراه قد انطلق بحركات أقرب ما تكون إلى الطبيعة، وقد تحررت الأيدي والأرجل من كتلة المادة^(٦٧). ففي النماذج اللاحقة للفترة السومرية نلاحظ أن السطوح الناعمة الملمس تشير إلى أن هناك تراكم خبرة حصلت نتيجة التجربة المستمرة التي توارثتها العصور المتعاقبة التي سادت بلاد وادي الرافدين وخلفت أعمالاً فنية ذات مستوى عال ليس في المجال الفني فحسب وإنما في تقنية الصب التي أصبحت «مألوفة عند السومريين والأكديين والبابليين والآشوريين على وفق أساليب وتنظيمات متطورة ودقيقة»^(٦٨). تمخضت عن تجربة وممارسة طويلة خضعت لنضوج فكري متطور يبدع فني عالي التقنية.

الفصل الثالث: دراسة وتحليل النماذج النحتية البرونزية المنتخبة

تم في هذا الفصل دراسة بعض النماذج النحتية البرونزية المنتخبة من الفن العراقي القديم وتحليلها التي تعطي دلالات واضحة على الإبداع والتطور لتقنية صب البرونز عبر تعاقب العصور فضلاً عن الاستفادة من خبرات الآخرين والعمل على تطويرها.



الأنموذج رقم (١) عربية سومرية من تل أجرب ٢٦٠٠ ق.م

لخصوصية البرونز وميزات خواصه التي تفتقر إليها مادة الحجر والخشب منحت مجالاً واسعاً للنحات السومري لينطلق عبرها في التعبير عن رغباته وميوله بكل حرية ليحقق به ما ينسجم مع رؤيته وأهدافه الفنية وطموحه نحو تحقيق الأفضل ليرتقي بها إلى المضمون والقيمة الجمالية والواقعية عن طريق المنظومة الحركية المقتصرة على تحرير

اليدين والأرجل من الكتلة، حيث لسنا في هذه الخاصية قراءات تتقارب من الواقع ومحاكاته سواء أكان في نحت جسم الإنسان أم الحيوان على السواء بتقنية حديثة لم تكن معهودة مسبقاً قبل السومريين.

ففي أنموذج العربية السومرية التي عثر عليها في معبد (شارة) في تل أجرب بحدود (٢٦٠٠ ق.م) نلاحظ أن هناك إشارات ودلائل بينة تتعلق بإزاحة مادة وإحلال مادة أخرى تخضع لتقنية صب جريئة تمثل الريادة في هذه التجربة الجديدة وحديثة الولادة في حياة الفنان السومري. وهذا النمط الفني من التحول التقني الذي يتسم بالإبداع يهدف إلى تحقيق ذاتيته الجمالية السامية في محاكاة الطبيعة. وعلى الرغم من صغر حجم هذا العمل لكنه يعد «إنجازاً فنياً مدهشاً لا

٢٧ مظلوم، طارق، النحت في عصر فجر السلالات، حضارة العراق، ج٤، دار الحرية، بغداد، ١٩٨٥، ص٣٠.

٢٨ الجادر، وليد، المصدر السابق، ص١٤١.

يتجاوز ارتفاعه السبعة سنتمترات ومللمترين»^(٢٩)، ومع فقد تمكن الفنان من السيطرة على المادة وتوظيفها بالشكل الذي يتوافق مع رؤيته الفنية ومقدرته على تجاوز الصعوبات بخوض تجربة ناجحة نوعاً ما من حيث التنفيذ، لكن ظهرت بعد مرور أزمان طويلة قصور في التعامل مع هكذا تقنية مستحدثة وهذا لا بد منه، فقد وجد هذا القصور من التدقيق والتحليل في تفاصيل الأنموذج بمجمل سطوحه قراءات واضحة تكشف عن خلل في تقنية تنقية المعادن وليس في التنفيذ تتمثل بحالات التآكل البنية على مجمل سطوح الأنموذج. وبطبيعة الحال يكتسب الأنموذج سطوحاً تتسم بخشونة الملمس مما ينعكس ذلك على قيمتها التقنية وليس الفنية. مما لا شك فيه إن عدم تنقية المعدن من الشوائب بشكل جيد يجعل من سبيكة البرونز ليست لها خاصية مقاومة الظروف الطبيعية. وهذا بلا شك مناسلاً سهلاً يؤدي إلى أكسدها مظهرها على شكل حبيبات تؤدي إلى نخر الأنموذج واندثاره إذا لم يتم عليه الصيانة والعمل على وفق التآكل لكن مع هذا فقد سجل تجربة تعد رائدة لم تكن معهودة سابقاً واستطاع بهذه التقنية أن يوصل رسالته بكل جرأة ويسجل تاريخاً حافلاً بالمنجزات الإبداعية.



الأنموذج رقم (٢)

رأس الملك الأكدي نرام سين

لتقنية صب البرونز بالشمع المفقود دور كبير وفعال وذات حضور متميز في الفن الأكدي، لما اتسمت به أعمال الفنان الأكدي من حسن أداء في إتباع تقنية تقتزن بالجودة والدقة وأكثر تقدماً وتطوراً من الفن السومري الرائد في هذا المجال. وبشكل بديهي لا يقبل الشك يعود جانب من هذا التميز في هذه التقنية إلى الأسس العلمية التي اعتمدها الفنان السومري في تحضير سبيكة البرونز وصبها، حيث استطاع الفنان الأكدي أن يضع يده على ما خلفه الفنان السومري من أعمال نحتية برونزية ونصوص مسمارية اعتمدها كوثائق أصلية صبَّ جل اهتمامه بها

خاصة تلك التي تتعلق بنسب المعادن التي تتكون منها سبيكة البرونز. وهي كالتالي عشر عليها المنقوبون في المواقع السومرية كما مر ذلك سابقاً.

من خلال ما يبدو من مظاهر على النماذج النحتية البرونزية للعصر الأكدي أن هناك تقدماً ملحوظاً أحرزه الفنان الأكدي في تقنية صب البرونز الذي بات واضحاً على مجمل النماذج. ومن أبرز النماذج التي تعطينا قراءات عالية الدقة على براعة الفنان الأكدي في تقنية الصب بطريقة الشمع المفقود. هو رأس الملك (نرام سين) ذو الحجم الطبيعي وهذه القراءات لها

٢٩ مورتكارت، انطون، المصدر السابق، ص ١٠٠.

دلالات واضحة على أن هذا الفنان قد أجاد تقنية صب التماثيل البرونزية بطريقة الشمع المفقود حيث يبدو ذلك واضحا من خلال المظاهر الجلية على مجمل سطوح هذا النموذج التي اتسمت بجمالية فائقة تعكس المدى التقني الذي توصل إليه الفنان الأكدي في تنفيذ أعماله البرونزية وهذه الدلالات تشير بشكل واضح على تبني مادة الشمع في تحقيق سمات جمالية لا يمكن تحقيقها إلا من مادة الشمع. وهذا ما أكدته فعلا مجمل سطوح هذا الإنجاز المتمثلة بتقنية تخضع لأسس علمية اعتمدها بإمكانية وفكر متطور متجاوزا فيها الأخطاء التي ارتكبتها الفنان السومري، فقد اتخذ من الخبرة والتجربة طريقا للوصول إلى عمل قالب يتكون من قطع عدة واتخاذ كل الوسائل العلمية التي تؤدي إلى إنجاح العمل متحديا كل المخاطر التي من الممكن حصولها ومحافظة فيها على علمية تقنية الصب بالشمع المفقود الذي استطاع من خلاله أيضا أن يحافظ على سمك واحد لجميع أجزاء النموذج وتأكيدا لعلمية وتقنية الصب نلاحظ « عبر ما قامت به الباحثة الدكتورّة ايضا سترومنكر بفحص التمثال بالأشعة السينية، إن عددا من الدبابيس قد استخدمت أثناء الصب، وقد غرزت هذه الدبابيس خلال طبقة الشمع النموذج داخل لبة الطين... وكان الغرض من هذه الدبابيس ضمان بقاء المسافة بين اللب وطبقة طين القالب الخارجية أثناء ذوبان الشمع. وهكذا فإن سمك طبقة الصب كانت متساوية كما وفره النموذج الشمعي. ثم كان النموذج الشمعي يزود بشبكة من قنوات الشمع»^(٣٠) التي تقوم مقام المنافذ لمرور الهواء والشمع لطردها خارج النموذج وكما مثبت علميا لكي لا يؤدي انحباسها إلى انفجار النموذج وبالتالي فشل العملية. وهذا بطبيعة الحال لا يخلو من الخطورة حيث تمكن منها النحات الأكدي بكل جدارة، ومن جانب آخر ومهم جدا هو أن الفنان الأكدي حافظ بشكل دقيق على نقاوة السبيكة. كما يشير ذلك إلى أن هذا الفنان عمل بتقنية عالية لتقنية معادن سبيكة البرونز التي لن تسمح الظروف الطبيعية أن تعمل على تآكل سطوحها وتشويهها، على خلاف ما حصل لأنموذج العربية السومرية.

وعلى الرغم من دقة الفنان وإمكانيته الفنية العالية فقد ارتكب هفوة صغيرة حصلت نتيجة غفلة اقترنت بتقنية قنوات الشمع عن غير قصد، أي لن يأخذها بنظر الاعتبار، فقد تم اكتشاف ذلك من طريق القراءة الدقيقة للبناء العام لكل أجزاء النموذج التي كشفت عن وجود نقص واضح في مقدمة الأنف وبمساحة مسطحة وملساء، لم يؤثر هذا التشخيص أي علامة من آثار العبث كالذي حصل في جفني العيون وإنما السبب كما ذكر أعلاه خلل في شبكة قنوات الشمع، ومن هذه القراءة التشخيصية من النقص حصل جراء انحباس الهواء في هذه الزاوية المغلقة من الأنف فتكونت فقاعة هوائية أدت إلى عدم السماح للبرونز بإشغال هذا الحيز الصغير من الأنف. وفي هذه الحالة يكون من الصعب معالجتها بإمكانيات بسيطة وفي هكذا حجم من الرأس.

لن تتوقف تقنية الصب عند هذه النقطة من العمل، بل ظهر هناك إجراء آخر تم بعد عملية إزالة القالب عن النموذج البرونزي يتحدد بإجراء تقني وقتي يدعى بالمصطلح الفني للمسات الأخيرة ويتم ذلك من خلال آلات معدنية حادة ودقيقة أنشأت لهذا الغرض. وقد تم

٣٠ سترومنكر، ايضا، الدمى المعدنية القديمة من آشور وتقنية صب المعادن، مجلة سومر، ج ١، ٢٣ مجلد ٤٢، وزارة الإعلام، ١٩٨٦، ص ٥١.

تشخيص ذلك من خلال « جميع آثار الحفر بوضوح في الصورة المجهرية »^(٢١). وبهذا يكون الفنان في العراق القديم قد حقق طفرة نوعية في المجال التقني والفني بهذا العمل المنجز قبل آلاف السنين.



انموذج رقم (٣) العصر البابلي / لارسا

وعلى الرغم من التطور الواضح والإبداع العالي الذي حققه الفنان الأكدي في مجال تقنية الصب، إلا أن هذه الجودة والدقة في تقنية الصب لن تحظى على ما يبدو باهتمام بالغ من لدن الفنان البابلي حتى تصبح أكثر تطوراً وإبداعاً من العصر الأكدي، وإنما حصل هناك تراجع لدى هذا الفنان في المجال التقني الذي يذكرنا بشكل تقريبي بالتجربة الرائدة للفنان السومري. فلو تفحصنا بشكل دقيق الأنموذج رقم (٣) من حيث تقنية الصب من خلال المظاهر الطارئة على مجمل سطوح هذا الأنموذج وبالتحديد في منطقة الكتف والعضد الأيمن والركبة اليسرى وردائهما، لأنضح لنا بشكل دقيق من خلال قراءات هذه المتغيرات

الطارئة والواضحة على أنه هناك قصور واضح في تقنية تنقية معادن سبيكة البرونز من الشوائب التي ليست لها قابلية مقاومة الظروف الجوية وعملية تنقية المعادن آنذاك لا تخلو من الصعوبة والتعقيد لكونها تمر بمراحل عدة لغرض الحصول على سبيكة نقية وصالحة للاستعمال كالتي اُسم بها الأنموذج رقم (٢). فالظواهر السلبية التي أثارَت تساؤلات الباحث حصلت نتيجة قراءات تشخيصية دقيقة استتبها الباحث من خلال العوامل التي أدت إلى تآكل في المناطق المذكورة أعلاه من تأثير التفاعلات الكيميائية، مع شوائب هذه السبيكة التي ليست لها القابلية على مقاومتها. لذا نرى إن هذه العوامل الجوية أدت إلى اندثار في المواقع التي تتواجد فيها هذه الشوائب وتآكلها، مما أثرت بشكل مباشر على قيمة العمل الفني من الجانب التقني الذي حصل بلاشك جراء إغفال جانب مهم جداً يتعلق بشكل مباشر بتقنية تنقية معادن السبيكة الذي أدى إلى عدم استخلاص الشوائب بشكل كامل من المعادن التي تدخل في تركيب السبيكة، الأمر الذي سهل عملية التفاعلات الكيميائية، مما أدى إلى ظهور تآكل واندثار واضح عمل على تشويه وإضعاف من قيمته الجمالية. ليس هذا فقط وإنما هناك مؤشرات أخرى في هذا الأنموذج تشير إلى تقنية ضعيفة سجلت من خلال القراءات التشخيصية لمجمل أجزاء العمل فقد توصل الباحث إلى وجود نقص كبير في منطقة كاحل القدم اليمنى، وتعطينا هذه القراءة حقيقة واقعة على عدم مراعاة

٢١ سترومنكر، ايفا، المصدر السابق، ص ٥١.

الفنان عوامل التنفيس (شبكة القنوات) في الأجزاء المكورة من الجسم، وذلك لعدم الاعتناء بشبكة القنوات الشمعية في المناطق التي يستوجب مراعاتها بشكل دقيق وأخذ هكذا زوايا بنظر الاعتبار وعدم إغفالها. وفي هذه الحالة لا يمكن معالجة النقص الحاصل في الكاحل من خلال تصفية العمل من الزوائد بعد فتح القالب. فإذن عامل توزيع الشبكة الشمعية في الأجزاء المكورة مهم جدا وتعد كمنافذ تعمل على انسيابية السبيكة داخل النموذج بكل سهولة لمسك جميع المساحات المستوية والمكورة بعد طرد الهواء والشمع. وإذا ما حصل العكس فإن ذلك يؤدي إلى تمدد الحرارة وانحباس الأبخرة داخل الجزء المحصور ويعمل هذا على انفجار النموذج وفشله. أي معنى هذا إن هناك خلل في تقنية صب البرونز جراء إغفال غير متعمد في تنظيم شبكة القنوات الشمعية داخل القالب. أو ربما يحصل خطأ آخر في بعض الأحيان عن « عدم سكب البرونز باستمرار وبشكل نظامي وتدرجي... أو سكب البرونز قبل بلوغه درجة الانصهار اللازمة، مما يعيق سهولة اندفاعه لمسك الحيز الذي يحدثه ذوبان الشمع فينتج عن ذلك فراغات بعد الصب»^(٢٢) لا تظهر إلا بعد فتح القالب تعد هذه من العوامل التي لا يمكن معالجتها فيما بعده، لأن ما حصل من نقص في الكاحل هو نتيجة فجوة انحسب فيها الهواء فلم تسمح لسبيكة البرونز بالتحرك بشكل انسيابي داخل قالب النموذج وصولاً إلى فجوة الكاحل التي لم يكن باستطاعة الفنان معالجتها بعد فتح القالب وبإمكانيات بسيطة.

انموذج رقم (٤)

تماثيل العصريت بوزوزو

(الفن الاشوري)



إن المتغيرات التي حصلت لدى الفنان الأشوري في مجال تقنية صب البرونز بالشمع المفقود، تعد انعطافاً جديداً وتطوراً في مسيرة الحركة الفنية التشكيلية، فقد قطعت شوطاً كبيراً ومزدهراً، مقارنة بفض النحت البرونزي السومري. والتباين الحاصل في تنفيذ الصب لكل العصريين تكمن بكل وضوح في المكتشفات الأثرية التي لا تخلو من الإبداع والتفاعل الصميمي مع حركة التغيير في رسم ملامح المشهد الفني بما يليق بالمنجز الفني بتقنية صب عالية حقيقته أنامل ترجمت فكر الفنان واحساسه بأهمية الفن وجماله وأغراضه وعناصره. انعكس هذا التقدم الملموس في مجمل أعمال الفنان الأشوري، حيث نلاحظ ذلك من

خلال ما عُثر عليه من أعمال نحّية برونزية أعطت دلائل واضحة وصريحة على مدى التقدم

٢٢ العيساوي، عباس، المصدر السابق، ص ٨٦.

والتطور والإبداع الذي أحرزه الفنان الآشوري في تقنية أصبحت لها سمات خاصة تجسد عملية تقنية صب التماثيل بالشمع المفقود دون شك. فلو ألقينا نظرة تشخيصية دقيقة على أجزاء أحد نماذج الفن الآشوري المتمثل بانموذج العفريت الأسطوري (بوزوزو) رقم (٤)، نلاحظ أن هناك إشارات واضحة وصريحة تدل على التزام الفنان الآشوري بعملية تقنية صب أكثر دقة من الفن البابلي والسومري، متمثلة بالمظاهر الواضحة التي تعكس جدية وشفافية الفنان الآشوري بالتعامل مع مواد سبيكة البرونز هذه، فقد أعطت انطبعا حقيقيا عن أهمية الشمع في صب البرونز ونتائج الإيجابية. هذه العوامل البسيطة فطن لها الفنان الآشوري واعتمدها بشكل أساسي متفاعلا معها بمقدرة فكرية عالية وإمكانيات مادية متواضعة، لكن ما وصل إليه من تقنية فإنها تتقارب مع التقنيات المعاصرة لتقنية صب البرونز.

يعد هذا العمل من الانجازات العظيمة في حضارة وادي الرافدين وذلك لما يتسم بخصائص تقنية عالية أدركها الفنان الآشوري عن طريق التجربة الذاتية والمكتسبة من خبرة ما سبقوه أيضاً، ولهذا نرى أن في تفاصيل هذا العمل مميزات وخصائص لا يمكن تفهيمها إلا عن طريق تقنية صب عالية ودقة متناهية في السيطرة على العمليات المتسلسلة التي يخضع فيها العمل لمثل هذه المواصفات المتمثلة بانفراج الجناحين وانفراج الساقين وبالجم الصغير. فالقراءات التشخيصية الدقيقة لهذا النموذج تشير إلى نعومة الملمس وانعدام التآكل الذي تسببه الشوائب والإفاداة من خصائص ومميزات هذه المادة تؤكد على أن الفنان الآشوري قد تجاوز عصره في مجال تقنية الصب بإزاحة الشمع وإمكانيات مادية بدائية متواضعة. لم يتوقف الفنان الآشوري عند هذا الحد من التقنية بل يستمر بعد فتح القالب بإجراءات أخرى يدوية في سبيل وضع اللمسات النهائية وذلك عن طريق استعمال آلات حادة لإزالة النتوءات التي أحدثتها شبكة قنوات الشمع والعمل على تأكيد الحزوز في منطقة الرأس وفي الجناحين ومناطق أخرى من الجسم. فهذا دليل واضح على إجادة الفنان الآشوري لهذه التقنية بشكل متطور ومبدع، أخضع فيها معادن السبيكة إلى حسابات رياضية وعلمية من ناحية التقية والنسب التي أجاد معاملتها على وفق موازين محددة ليستخلص منها سبيكة نقية ليضمن بها عمل أطول، وإبداع أكبر في المجال التقني والفني.

النتائج

١. إن اكتشاف سبيكة البرونز واستعمالها في الصب تعد عراقية المنشأ في صب المنحوتات البرونزية عن طريق (إزاحة الشمع) منذ العصر السومري.
٢. التوصل إلى وجود المظاهر السلبية والعيوب على النموذج رقم (١) والنموذج رقم (٢) في مراحل زمنية مختلفة نتج عن أخطاء ومشاكل تقنية لحدائثة التجربة، لا يعزى إلى ضعف التنفيذ الفني فقط كما تبادر للذهن وإنما لتقادم الزمن والظروف.
٢. خصوصية البرونز وتقنية صبه أعطت مساحة واسعة في حرية تشكيل النحت بتنوع الحركة وتوظيف الفراغ وإمكانية كبيرة في التعبير وتحرر الأعضاء عن كتلة النحت كما في النموذجين (١) و(٤).

٤. استعمال القوالب والبواتق والكور في تقنية صب البرونز.
٥. التطورات التي حصلت في هذا المجال هي نتيجة ثقافة الفنان العراقي القديم.
٦. من النتائج المهمة أن الفنان العراقي القديم ظهر باحثاً ومبدعاً.

الاستنتاجات

صغر حجم التماثيل البرونزية يتعلق بصغر حجم البواتق. النصوص المسماوية طريقاً للوصول إلى التجربة والخبرة السومرية. خواص ومميزات البرونز وراء إبداع فنان العراق القديم بالتححرر من الكتلة. تميز الفنان الأكدي والآشوري بالتطور والإبداع والاهتمام من خلال التباين الواضح بينهما وبين الفن السومري والبابلي.

المصادر

المصادر العربية

١. الأحمد، سامي سعيد، المستعمرات الآشورية في آسيا الصغرى، مجلة سومر، ١٩٧٧، ج٣٣.
٢. الجادر، وليد، صناعة التعدين موسوعة حضارة العراق، ج٢، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٨٥.
٣. حبة، فرج، الكيمياء في العراق القديم، مجلة سومر، مجلد ٢٥، بغداد، ١٩٦٩.
٤. حلمي، محمد عز الدين، علم المعادن، ط١، القاهرة، ١٩٦٤.
٥. الزكوم، مهدي ناجي، الكيمياء العناصر الانتقالية، بغداد، ١٩٨١.
٦. سترومنكر، ايفاء، الدمى المعدنية القديمة من آشور وتقنية صب المعادن، مجلة سومر، ج١، ٢٣ مجلد ٤٢، وزارة الإعلام، ١٩٨٦.
٧. الطائي، عبد حيدر، خواص المواد الهندسية، دار الحكمة للنشر، ١٩٨٧.
٨. كيت، روبرت، صنع النماذج والسيالك، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٦١.
٩. لوكاس، الفردي، المواد والصناعات عند قدماء المصريين، ترجمة: زكي أسكندر، دار الكتاب المصري، القاهرة، ١٩٤٥.
١٠. لويد، سيتون، آثار بلاد الرافدين، ترجمة: سامي سعيد الأحمد، دار الرشيد، بغداد، ١٩٨٠.
١١. ليفي، مارتين، الكيمياء والتكنولوجيا في وادي الرافدين، ترجمة: محمود المياحي وجواد سلمان، دار الحرية، بغداد، ١٩٨٠.
١٢. المختار، فريال داؤود عبد الخالق، الأشكال الأدمية والحيوانية المجسمة في الفن العربي الإسلامي (دراسة أثرية فنية)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، ٢٠٠٢.
١٣. مظلوم، طارق، النحت في عصر فجر السلالات، حضارة العراق، ج٤، دار الحرية، بغداد، ١٩٨٥.
١٤. مورتكارت، أنطون، الفن في العراق القديم، ترجمة: عيسى سليمان وسليم طه التكريتي، مطبعة الأديب البغدادية، وزارة الإعلام، بغداد، ١٩٧٥.
١٥. هادي، حمزة كاظم، تطور تقنيات عمل قوالب النحت، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد.
١٦. هودجز، هنري، التقنية في العالم القديم، ترجمة: رندة فاقيش، الدار العربية للنشر، عمان، ١٩٨٨.

المصادر الأجنبية

- .Encyclopedia of World Art. Vol. XIII. McGraw-Hill Book. Co., Landon. 1967
.McGraw-Hill. Dictionary of Art. Vol. 1. Landon, 1969
Ravi. B. Investment Casting Development National Conference on Investment
.Casting Central Mechanical Engineering Research. Sep. 2008