مجلة العلوم الإنسانية
SUST Journal of Humanities
Available at:
http://scientific-journal.sustech.edu/

القوالب والنسخ في ترميم الآثار

أحمد عثمان أحمد الطاهر ، محمد عبد الهادي محمد[2] ، عبده عثمان عطا الفضيل[3]

جامعة سودان للعلوم والتكنلوجيا – كلية الدراسات العليا – كلية الفنون الجميلة والتطبيقية – قسم النحت

(hppal@gmail.com .)

(alhady_esna@yahoo.com .)

(abdu_osman1@yahoo.com .)

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى التعريف بطرق عمل وصناعة القوالب واستخراج النسخ منها في ترميم الآثار ، ودراسة خطواتها ومراحلها وتحديد مشكلاتها والصعوبات المصاحبة لعمل القوالب وعملية القولبة والنسخ للآثار في السودان. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لوصف المشكلة ومكوناتها، كما استخدم المنهج التطبيقي لعمل القوالب وعمل النماذج النحتية و تطبيقاتها لحل بعض المشكلات. تمثلت أدوات الدراسة في الملاحظة والمقابلة ، وتمثل مجال الدراسة في النحت وعمل القوالب في الآثار . أجريت الدراسة في كلية الفنون الجميلة والتطبيقية – قسم النحت في العام 2015م، من خلال عمل نماذج زخرفية منحوتة ومن ثم عمل قوالب لها باستخدام أدوات النحت التقليدية وبعض المواد الحديثة المختلفة. توصلت الدراسة إلى حلول ابتكارية وطرق سهلة وسريعة ومتقنة ودقيقة ستخدم في صناعة القوالب والنسخ في ترميم الآثار . كما أوصت الدراسة بأهمية وضع منهجية علمية لعمل وصناعة القوالب، وضرورة دراسة الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمواد المستخدمة في صناعتها والنسخ منها.

الكلمات المفتاحية الإبداع- الإنتاج- الجودة.

Abstract

This study aimed at introducing the methods of making molding casts and copying of ancient archeological relics. The study started with examining the stages and phases of this process and determining the problems that face the process of molding, casting and copying archeological relics in Sudan. The descriptive-analytical method of research was adopted to look into the problem of the research while the applied method was used in the making of casting molds and the selected sculptural models in application of proposed solutions for some of the problems faced. The study instruments included observation and interviews and the area of study was chosen to be sculpture and casting molds making for archeological found. The study was conducted at the College of Fine and Applied Art, Department of Sculpture in the year 2015. The work included making decorative sculptural models and making molds for the chosen models using traditional sculpture tools in addition to some modern material. The study arrived at innovative solutions and easy, efficient, quick, accurate and cost-effective methods for making proposed molds archeological relics. The recommendations proposed by the study include the importance of putting in place of a scientific approach for the making and manufacturing of casting molds, together with carefully studying the chemical and physical characteristics of material used in the making of the proposed casting molds and copying.

Keywords: Creativity- Production- Quality.

المقدمة

صناعة القوالب والنسخ منها أسهمت بصورة مباشرة وعلمية في تطور جميع مناحي الحياة وبشكل واضح وملموس في فن النحت، حيث أستخدمت القوالب في إنتاج الأعمال النحتية وخاصة في إنتاج النسخ المتشابهة في عملية الديكورات والزخارف الجصية ، ولهذه الميزات تكون عملية لترميم بإعادة الشكل الطبيعي للأثر اجدي وانجح باستخدام القولبة من نفس الاثر، فمعظم الواجهات المعمارية الضخمة صارت تشكل على الأرض بالخشب أو الجبس ثم تصنع لها القوالب لتنسخ منها الواجهات المكونة من قطع منسوخة تجمع مع بعضها لتعطي الشكل الكامل. وتكون من مواد ابتة كالإسمنت Cement والخرسانة، المدعمة بالألياف الزجاجية .G.R.C ، وهذه المواد يصعب تشكيلها دون ستخدام القولبة ، وهنا أسهمت عملية صناعة القوالب في إمكانية تكرار نسخة من البناء لعدد مرات غير محدود بنفس المواصفات، آي إنتاج طوابق متشابهة في مبنى وأحد وبمواصفات عالية الجودة والدقة، كما نجد أن عملية الديكورات الداخلية والخارجية تعتمد عتمادا كليا على عملية القولبة والاستنساخ ، إذ تمكن الفنان من تكرار الزخارف المنحوتة بشكل ثابت وعلي أكبر مساحة من السطح المراد تجميله، وتنسيق الحدائق أيضاً، وعمل الممرات والنوافير و لشلالات والجسور. كما تمتد صناعة القوالب لتدخل في صناعة هياكل الطائرات والمكائن بأنواعها المختلفة، تدخل في صناعة الأشكال الخارجية للأجهزة بأنواعها وصناعة الأسنان والطقوم والأطراف الصناعية. فكان لصناعة القوالب أثر ملموس النتائج في تطور جميع مناحي الحياة، و لإسهام في إبتكارات زللت مشاكل كثيرة في عملية صناعة الأشكال المعقدة، مما جعل من صناعة القوالب والنسخ منها جانب أساسي في إنتاج الأعمال النحتية، حيث يمكن تشكيل أكثر الأشكال تعقيداً علي مواد سهلة، كالطين والجبس والشمع، ومن ثم تحويلها بواسطة القوالب إلى مواد ابته تتحمل جميع الظروف والمتغيرات، ومما تقدم كانت أهمية القيام بهذه الدراسة لإيجاد دراسات نظريه علميه تصاحبها تجارب عمليه تطبيقيه ذات خطوات مستحدثه تسهم في تطوير صناعة القوال .

مشكلة الدراسة

بالوقوف على عتبات التصنيع والمعالجات الموجودة في مجال النحت وعمل القوالب وصناعتها نجد أن صناعة القوالب في هذا المجال، لاستخدامها في ترميم الآثار، تواجه العديد من المشاكل منها:

١. عدم وجود مصادر لتعرف على المواد قبل ستخدامها في صناعة القوالب والتكنلوجيا.
٢. عدم الإهتمام بمبادئ دراسة العمل وتشريحه، وعلمية إستخدام المواد العازلة والمانعة للإلتصاق.
٣. ضعف المعرفة معالجة القوالب أثناء عملية الفك والتجميع ، و ستخدام العوازل في عملية النسخ ، بجانب ضعف عملية ترميم القوالب وصيانتها، ممايؤدي إلى بعض الصعاب والعيوب والمشكلات.

أسباب إختيار الدراسة

١. عدم المعرفة العلمية بالمواد قبل استخدامها في صناعة القوالب الاثرية .
٢. ضعف معرفة العوازل وتقنيتها.
٣. عدم دراسة القطعة الاثرية وتشريحها بالصورة العلمية قبل القولبة.

اهمية الدراسة

١. تفتح مجالاً لمعرفة تقنيات نحتية لترميم الآثار، تسهم في التعرف على دراسة العمل وتشريحه بالصورة العلمية قبل البدء فيه.
٢. تعرف بتوفر المعلومات عن العوازل وتقنيتها.

٤ . إيجـ د منهج نظري للتعريف بطبيعة المواد الفيزيائية والكيميائية.

أهداف الدراسة

. . معرفة المشاكل التي تواجه عملية القولبة والاستنساخ في ترميم الآثار .

٢ . دراسة الطرق المتبعة حاليا في صناعة القوالب الاثرية، والخلفية التاريخية لصناعتها وعملية الاستنساخ .

٤ . إيجاد طرق علمية وسهلة وسريعة لعملية القولبة والاستنساخ ومعرفة المواد التي يمكن استخدامها في معالجة الآثار الماديـ .

وض الدراسـ :

. . عدم إتباع خطوات مدروسة في عملية عمل صب القوالب في الترميم يعرضنا لتجريب مستمر قد يتلف الاثر .

٢ . إستـ دام المواد المتوفرة ورخيصة الثمن في صناعة القوالب والنسخ ، عملية الإنتاج يؤدي إلي نتائج جيدة.

منهج الدراسة

. . الجانب النظري: يستخـ م الدارس المنهج الوصفي التحليلي في دراسته التي تتعلق بصناعة القوالب والطرق المستخدمة في ترميم الآثار.

٢ . الجانب التطبيقي : إستخدام ا سلوب التجريبي في معالجة القوالب والمواد المستخدمة من خلال ساليب مناهج فن النحت بالطرق الأتيـ :

- عمل قوالب لعدد ثلاثة قطع زخرفيه وصبها والإستنساخ منها.
- عمل قوالب لعدد ثلاثة قطع نحتية وصبها والإستنساخ منها.

أدوات الدراسة

. . المسح والملاحظة الميدانية.

٢ . المقابلة الشخصية.

٤ . المصادر والمراجع والوثائق المختلفة.

حدود الدراسة

- الجغرافية: جمهورية السودان.
- المكانية: ولاية الخرطوـ – جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيـ – كلية الفنون الجميلة والتطبيقيـ – قسم النحت.
- الزمانية: اجريت الدراسة في العاـ 2015 م.
- الموضوعية: مجال النحت وعمل القوالب والنسخ في ترميم الآثار.

مصطلحات الدراسة

قولبة النحتـ : صياغة نموذج سالب لعمل نحتي ليعطي نفس شكل العمل عند سكب مادة ما بداخله وتركها تتصلبـ .

الإستنساخ: عمل نسخة طبق الاصل لمنحوتة.

ترميم العملـ : صيانته ومعالجة ما تلف منـ .

المحار : غلاف حاضن للقالب وقد تكون هي القالبـ .

السيلكون المطاطيـ : مركب كيمـ ي مرن القوام وثابت الشكل .

البولستر : مادة ذات سلسلة كربونية طويلـ .

الكوبالت : ماده كيميائية سريعة التفاعل تساعد على تصلب البولستر .

المصلد : ماده تساعد على تصلد البولستر بلورات عديمة اللون تنصهر عند 30 درجة مئ ية وتشتعل عند 45 درجة مئوية.

البور : عملية صب المعدن في القالب .

المصيص : الجبس.

الدراسات السابقة

دراسة: عوضيه تبيدي 2012م، بعنوان: ترميم الآثار الخزفية الفخارية في السودان بإستخدام مواد محلية (ماجستير). هدفت الدراسة إلى إستحداث مواد محلية يمكن إستخدامها في ترميم الخزف والفخار في السودان. أُستخدم المنهجين الوصفي والتطبيقي وتمثل مجال الدراسة في الخزف والترميم بإستخدام مواد محلية مختلفة. خلصت الدراسة الى أن المواد المحلية التي أُستخدمت في الترميم تصلح لترميم الخزف، وتختلف من حيث الجودة والكفا ة وإتباع الأساليب الحديثة والتقليدية في صيانة الأعمال الخزفية. أوصت الدراسة باعتماد المواد المحلية في الترميم والصيانة، وأكدت على أهمية التدريب والتأهيل للمرممين.

الإطار النظري:

تتناول هذه الجزئية الأدب النظري لهذه الدراسة، والمتمثل في التعريف بفن النحت، ودوره في ترميم ا ثار، تعريفه ومظاهره، المواد والخامات المستخدمه فيه والتقنيات، بجانب القولبة وصناعة القوالب وأنواعها وتقنياتها، وعمليات الصب وتقنياتها.

فن النحت

لقد نشأ الفن عندما بدأ الإنسان خطواته الأولي في السيطرة علي بيئته والظواهر التي تحيط به وتؤثر في حياته إما ا تقلب عليها وإما لا ستفادة منها لذا نجده يصنع كوخاً أو يأوي إلى كهف يحميه من طش الطبيعة والحيوانات المفترسة التي تهدد حياته وحياة عشيرته وكانت تلك أولي خطواته في نشأة المجتمع البدائي . (محسن محمد عطيه، 2004م، ص 1 . ، يوشك عمر الفن أن يكون مساوياً لعمر ا نسان فقد وجد الفن مرتبطاً وممارساً خلال حياة الإنسان اليومية حيث لأ إنفصال بين ما و جميل و ما و نافع ، لقد تشكلت الحاسة الجميلية ي الإنسان خلال عملية مركبة تداخلت فيها الطقوس والشعائر الدينية مع الممارسات العملية والحياة ا جتماعية وغيرها، فالفن عبارة عن نشاط معركي يتأثر بالصراعات ا جتماعية (الصباغ، 1998 ص 15). وتعتبر الفنون جزءاً من البناء العلوي في المجتمع الذي يرتكز الواقع ا جتماعي ، ونجد أن الواقع ا جتماعي نفسه أو البناء السفلي يتشكل ثم يتمدد تجاه تطوره وسرعة ذلك التطور أو بطئه وفقاً للبيئة تي يوجد منها وتمثل البيئة وما يتضمنه من خصائص جغرافية ومناخية، ثم الخامات المتوفرة في المكان عاملاً من أهم العوامل تأثيراً على الفن. سواء بشكل مباشر أو غير مباشر (الشرنبي 1993 ، ص 17). لن نستطيع ان نفهم الفن مالم نتبين الحقيقة القائلة بأن العمل أقدم من الفن وأن الإنسان – بشكل عام - قد نظر إلى الأشياء من وجهة النظر النفعية، ما يضره منها وما يفد ، ما يخيفه وما يألفه ثم لم يحدث إلا فيما بعد أن بدأ في النظر إليها من وجهة النظر الجمالية ثم التعبير عن شعوره إزاءه . (ريد، 1998 ص 67) كان الإنسان في بداية نشأته ا ولى بدائيا، يستخدم ما يتوفر له من الأدوات الموجودة في الطبيعة ولكنه تطور مع مرور الزمن تبعا للقاعدة التي تنص على أن الحاجه أم الاختراع فظهرت الأشكال التي تطرق لها الإنسان في صناعة أدواته وأسلحته – والتي كانت ضرورة ملحة – تقليداً للأشياء الطبيعية الموجودة في محيطه مثل الناب، المخلب، القرن، الشوك، عظم الحيوان، والاغصان الغليظة التي شكلت سلاحا فتاكاً ،وكانت هذه الأدوات المصنوعة من العظم وحجر الصوان بمثابة الخطوة الأولى نحو

الفن (المصري، شوكيني ، 990 ص 1). بدأ النحت في عصر النهضة في يطاليا في القرن الرابع شر على يد بعض الفنانين العباقرة مثال (جيبرتي ودوناتللو) ويعتبر دوناتللو هو مؤسس فن النحت الإيطالي و ستطاع في فنه أن يخرج على التقاليد البيزنطية مستلهما الآثار القديمة وأن يعطي عناية كبيرة في منحوتاته للأبعاد الثلاثة والحركة في الفراغ التي تحدها الخامة ال ستعملة ومن أهم أعماله تمثال داوود الذي صنعه من البرونز وتمثال الفارس أما (جيبرتي) فقد إشتهر بالأبواب البرونزية التي صنعها لمعمودية كنيسة فلورنسا، على أن فن النحت في النهضة الإيطالية وصل إلى ذروته بفضل ميشيل نجلو الذي يعتبر من عظم الفنانين في العالم. وفي فرنسا زدهر فن النحت وبخاصة في التماثيل الشخصية ومن عظم المثالين الفرنسيين(بوجيه) ومنذ القرن الثامن عشر بداء فن النحت يتجه إلى النعومة والعناية المسرفة بالصـ عة كما نرى في أعمال (برنتي الإيطالي وبيجال الفرنسي). (الزياد ، 990 ص 4؛). بالإضافة إلى هذه الـ ضارات التي ظهرت في مريكا و فريقيا وشرق سيا والتي بدأت تؤثر في فن النحت منذ القرن التاسع عشر هناك يضا حركة النمو الصناعي والتي ا ت دورا مهماً في الإتجاه الذي سيسلكه النحت الحديث.

ذكر (شرف ، 002! ص 6 7) أن **الفن ظل ضمن تيارين ساسيين هم :**

الأول رفض الآلية الحديثة وعقلانية العمل الإنساني.

الثاني: تمجيد الآلهة وتحكيم العقل والإرادة في الإنتاج الفني.

أصل النحت في اللغ : هو النشر والبرى والقطع ، يقال: نحت النجار الخشب والعود إذا براه وهذب سطوحه. ومثله في الحجارة والجبال.

قال تعالى: اوَتَنْحِتُونَ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا فَارِهِينَ)(الشعراء 49).

تعريف النحت: العمل منحوت هو التعبير على المادة لإعطائها شكلاً ومعنى لتشغل حيزاً في الفراغ الذي نعيش فيـ . والنحت هو إخراج الكتلة النحتية بأبعادها الثلاثة، أي معالجة الكتلة من جميع زواياها لتأخذ حيزاً دائماً أو مؤقتاً في الفراغ المصري، شوكيني، 990 ـ ص 1 2؛ ، لذلك فهو فن يتعامل مع الكتل والفراغات والأحجام. والتمثال أهم شروطه أن يكون له كتلة مجسمة. هو يختلف عن فنون الرسم والحفر والتصوير في أن تلك مسطحة تحقق التجسيم عن طريق البصر بالظل والنور والمنظور. أما النحت فهو يتعامل مع التجسيم تعاملاً مباشراً. (عكاش ، 993 ، ص 8 !0

يتحقق النحت بمظهرين :

– النحت المجسـ : وفيه يكون العمل منحوت محاطاً بالفر اغ من كل الزوايا. كتلة بالفراغ يمكن لمسها والالتفاف حولها.

– الجدارية: ويمثلها النحت البارز والنحت الغائر .

الجدارية هي طرح العمل الفني على سطح مستو ويكون العمل به بطريقة خاصة ،منها ما يكون بإبراز الموضوع عن سطح الخلفية ويسمى بالنحت البارز وما يكون محفوراً للداخل في سطح الخلفية ويعرف بالنحت الغائر.(المصري، شوكيني ـ 990 م، ص 1 2؛).

هنالك ثلاثة أنواع من النحت على السطوح المنبسطة:

– هو النحت شديد البروز، وفيه تتخذ العناصر والمشخصات شكلاً يكاد يقترب من التجسيم الكامل للعناصر، و ن كان يلتصق بالسطح المنبسط الـ ي يضم هذه العناصر ويربط بينهـ .

– النحت البارز الذي تبدو فيه الأشكال كما لو كانت رسماً على السطح ولكنه يرتفع عنه بطريقة متدرجة بما لا يزيد عن بوصة و حدة، ويعالج المثال تشكيل عناصر النحت البارز بإستدار ت و نحناءات تجعلها تبدو للناظر كما لو كانت كاملة الاستدارة.

– النحت الغائر، وفيه يبدو السطح الخلفي وراء الأشكال والعناصر مرتفعاً وقد يزيد أو يساوى أعلى مستوى تصل إليه تلك العناصر ، ويمكن تمييزه بسهولة بواسطة ذلك القطع الراسي عند مناطق اتصال النحت بالخلفية المرتفعة بينما تتدرج الأشكال في استدارتها لتبدو مجسمة ثروت عكاشة 993 م، ص 8 10).

النحت لا يخرج عن الأنواع الآتية :

– نحت مستدير كامل التجسيم كالتمثال.

– نحت بارز ترتفع وحداته عن مستوى السطح المنبسط أفقيا أو القائم راسياً.

– نحت غائر تغوص عناصر وحداته وبخاصة حدودها الخارجية مسافة تختلف في عمقه ، (محمود النبوي الشال ، محمد حلمي شاكر زينب محمد علي 983 م، ص 33).

خامات النحت :

مادة الطين : من هم المواد المستخدمة في بناء المجسمات مما دفع الدارس للتعمق في هذه المادة لمعرفة سرارها من تراكيب وخصائص فيزيائية وكيميائية.

الطينة السائلة: تجهز الطينة السائلة من خامات مختلفة مضافا بعضها إلى بعض ونوضح فيما يلي أن إختيار كل نوع من هذه الخامات له مسببات فنية. كما أن لكميته ارتباطا كلياً بخواصه ومما يجب أن يتميز به الخليط قصر المدة التي تلزم لبقائه بالقالب المصيص عند الصب. عنايات المهدي 994 ص 25 .

البرونز و معادن الأخرى (BRONZE AND OTHER LS): وتم استخدام هذه المادة بعد استخدام الطين لفترة طويلة من الزمن لكن تاريخه يرجع إلى الوراء حتى العصر البرونزي نفسا من 000 1000 ق.م.

النحاس الأصفر (BRACE): من الخامات التي تم ستخدامها قديم حيث كان يطرق إلي ألواح معدنة أما اليوم فهو يستخدم في أعمال السباكة.

النحاس الأحمر (COPPER): هذا المعدن له مزايا عديدة أتاحت له الاستخدام على عصور التاريخ منها قابليته للطرق لأنه أكثر ليونة من النحاس الأصفر، ويقاوم التآكل عند تعرضه للجو لا يتطاير عند صهره مثل البرونز، وبإضافة معدن الصفيح له يصبح أساساً لجميع أنواع البرونز والنحاس الأصفر وغيره من المعادن .

الحديد (IRON): يمكن استخدامه كخامة من خامات النحت لكن بعد طرقه والذي يعرف باسم الحديد المطروق أو المطاوع .

الحجارة (STONES): إن كانت الحجارة أكثر صعوبة في الاستعمال عن الطين الذي يمكن تشكيله وصبه بسهولة، إلا أنها أكثر بقاء من التيراكوتا كما أنها أكثر لمعانا من البرونز. وعلي الرغم من عدم توافر السرعة في إنجاز الأعمال بالحجارة إلا أنها تتميز بالقوة والصلابة وتتجاوب مع التيار المعماري وخير مثال علي ذلك تلك التماثيل والمعابد المنحوتة من الحجر البازلت أو الجرانيت في الحضارة الفرعونية القديمة التي ظلت باقية حتى الآن منذ آلاف السنين .

الخشب (WOOD): للخشب عيوب ومزايا، إلا أن عيوبه تطغي علي مزاياه فهو مادة تتآكل نسبياً وعرضة للتشقق نتيجة لتغيير درجة الحرارة، ويتقوس من الرطوبة، ويتفتت نتيجة لهجمات حشرة السوس.

الترميم : Restoration

لقد حظي مصطلح ترميم Restoration) وكذلك مصطلح صيانة Conservation) باهتمام العديد من الباحثين الاوربيين في ميدان ترميم الآثار في العصر الحديث. محمد عبد الهادي 996 ، ص 10)

وقد اتفق كثير منهم على المعنى الذي يدل عليه مصطلح ترميم Restoration) حيث يطلق على الاعمال التطبيقية التي يقوم بها المرممون من اجل حماية المبنى الاثري من الانهيار او التلف وبالإضافة الى اصلاح ما تلف من المقتنيات الفنية المختلفة.

اما مصطلح صيانة Conservation) يطلق على الاعمال التطبيقية والحثية التي يقوم بها المتخصصون في صيانة الآثار في سبيل المحافظة على الآثار بشتى انواعها وصيانتها من التلف في الحاضر والمستقبل مستعينين في سبيل تحقيق هذا الهدف بما وفرته لهم علوم الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية من نتائج علمية واجهزة حديثة يستخدمها المتخصصون في صيانة الآثار وكذلك في فحص مكونات الآثار المختلفة على اسس علمية واختيار افضل المواد الكيميائية وانسب طرق علاج وصيانة الآثار وحمايتها من التلف حاضرا ومستقبلا.

وهكذا نجد ان مصطلح الصيانة في مدلوله اعم واشمل من مصطلح الترميم وان كان مصطلح الترميم يعتبر اقدم استخداما من مصطلح الصيانة في ميدان ترميم وصيانة الآثار.

فمن المعروف أن ترميم الآثار وعلاجها من التلف بداء بالأعمال التطبيقية البسيطة التي كان يقوم بها المرممون في الماضي من اجل اصلاح ما قد تلف من الآثار والمقتنيات الفنية وقد اطلق على هذه الاعمال مصطلح الترميم Restoration) .

وفي العصر الحديث اعتمدت عمليات ترميم وصيانة الآثار على اسس علمية وتطبيقه محددة وواضحة الهدف والتي يدل عليها مصطلح Conservation) وذلك عند ما استعان المتخصصون في ترميم وصيانة الآثار بالنتائج العلمية التي قدمتها علوم الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية التي توضح مكونات الآثار وتحديد ما بها من مظاهر تلف وتفسير اسباب التلف وحل المشاكل التي تواجه هؤلاء المرممين أثناء تأدية أعمالهم التي تهدف الى المحافظة على التراث الإنساني من التلف.

ومن المعروف أن كلمة ترميم الفرنسية Restauration) وكذلك نفس الكلمة في اللغة الانجليزية Restauration) قد اشتقتا من الكلمة اليونانية tauros) والتي تعني (اصلاح وتدعيم) كما تؤكد كلمة tauros) على معنى قومي هام هو (حماية الوطن من الاعداء). محمد عبد الهادي 996 ، ص 0)

وقد ورد ذكر فعل tauros) بمعناه يصلح أو يرمم شيئا ذا قيمة تعرّض للتلف ، في العديد من القواميس والمعاجم اللغوية التي قام بإعدادها اللغويون الأوربيون إبان القرنين السابع والثامن عشر الميلاديين ومعظم هذه القواميس والمعاجم كانت تعرف الفعل tauros) بفعل اخر قريب اليه في المعنى والمضمون. الا وهو فعل Repair الذي يعني (يصلح ما قد تلف).

وقام Samuel Johnson بتفسير كلمة Restoration في القاموس اللغوي الذي أعده عام 700 م لتفسير الكلمات والمصطلحات الانجليزية ، بأنها تعني العمل الذي يعاد به العمل الفني او التحفة الاثرية التي تعرضت للتلف الى حالتها الاصلية أو اقرب من ذلك.

ويتفق المهندس المعماري الفرنسي الشهير Viollet-Le-due مع Johnson في تفسيره لكلمة Restoration حيث ذكر انها تعني اصلاح ما قد تلف من المباني الاثرية ومحاولة اعادتها الى حالتها الاصلية قبل تعرضها للتلف كل ما امكن ذلك.

ويمكن القول بأن هذه التفسيرات لكلمة Restoration والتي تتفق مع بعضها الى حد بعيد قد رسخت في أذهان المرممين في الماضي الذين قاموا بإجراء عمليات ترميم واسعة للعديد من المنشآت الأثرية في معظم بلاد أوروبا عندما تعرضت للتلف وإصلاح ما قد تلف من النحف والمقتنيات الفنية التي تضمها هذه المنشآت.

وأصبحت كلمة Restoration بمعناها الذي يطلق العنان للمرمم ويجعله حرا في ترميمه للآثار والمقتنيات الفنية دون مراعاة لطابعها الاصلي القديم ، من الكلمات التي لا يحبذها المثقفون ويبغضها مؤرخو الفنون. كما تعرضت أعمال الترميم التي جرت في الماضي سواء للمنشآت الاثرية أو المقتنيات الفنية لانتقاداتهم الحاده. ما تعرضت له من فقدان طابعها الاصلي وقيمتها الفنية والتاريخية نتيجة أعمال الترميم العشوائية.

ورغم هذه الحملة الشعواء التي قادها المهندسون المعماريون ومؤرخي تاريخ الفنون على اعمال ا رميم والمرممين إبان القرنين الثامن والتاسع عشر الميلاديين إلا أن S– Merimee المهندس المعماري الفرنسي الذي اشرف على اعمال الترميم والاصلاحات التي جرت لكنيسة نوتر دام بباريس عا، 1845 كتب في تقريره أن ترميم الآثار يعتبر من الأعمال الضرورية لحمايتها من التلف والحفاظ على معالمها المعمارية القديمة ، ويجب أن تهدف اعمال الترميم الى حفظ وعلاج ما هو موجود بالأثر وليس التجديد الكلي للأثر وتغيير معالمة الاصلية. محمد عبد الهادي 996 ، ، ص 21–2!)

وهكذا نجد أن Merimee يعتبر من أوائل المتخصصين في أعمال الترميم الذين نا وا بوضع أعمال ترميم الآثار في إطارها الصحيح ، وحددوا أهدافها إلتي ترمي الى علاج وحفظ ما أبقاه الدهر من التراث الإنساني دون اللجوء إلى تغيير أو تشويه معالمه الأصلية.

وقد وضح الاهتمام بالمحافظة على المعالم الأصلية للمنشآت الأثرية من خلال خطاب وجهه Morris –i عام 850 م الى Ruskin وقد جاء في هذا الخطاب ، أنه من المفيد لحضارتنا ومجتمعنا الإنساني أن نحافظ على منشآت الأجداد القديمة ونصونها من التلف ونحافظ على ما يؤكد شخصيتها ومعالمها الأصلية. ويجب أن لانفرق في المحافظة على هذه المنشآت بين القلاع التي تتميز ضخامة البناء وبين الأكواخ الخشبية التي سكنها عامة الشعب في الماضي البعيد.

محمد عبد الهادي 996 ، ، ص 5!).

ز صناعة القوالب

تعتبر عملية القولبة والاستنساخ من الحرف والصناعات الممتدة عبر الأزمنة منذ العصر الحجري. ونجد أن الإنسان المعاصر قد بلغ مراحل متطور ة في هذا المجال لأن عملية صناعة القوالب والاستنساخ أصبحت من أهم العناصر المساهمة في تطور الصناعات الحديثة والاحتياجات اليومية. وإذا رجعنا بالذاكرة للوقوف على كيفية معرفة المعادن ومعالجتها، نجد أن الإنسان اكتشف الذهب والنحاس، وهما المعدنان الأولان اللذان ، رفهما الإنسان القديم ،بعد وقت من الزمن اكتشف القصدير، ثم صهر النحاس بالقصدير مما أدى إلى إيجاد معدن جديد وهو البرونز. فكانت له أهمية كبرى في التقدم الآلي والفني منذ الألف الثالث قبل الميلاد. وإذا رجعنا إلى ما قبل ظهور المعادن، نجد أن الإنسان كان يبحث باستمرار معتمدا أحيانا على المصادفات للتوصل لما هو عليه الحال الآن. ومع أن خامات أخرى كالحجر والطين قد استخدمتا في أنتاج القرابين إلا أن مقاومة المعدن للعوامل الطبيعية جعلها خامة مفضلة. في الفن الإسلامي ، استغل الصناع الإمكانيات التشكيلية التي يقدمها السبك من تكم بالشكل وعمل الزخارف البارزة والغائرة. وعلى الرغم أن الصناع المسلمين قد برعوا في تشكيل المشغولات بالطرق وزخرفتها بالتحديد، إلا أن إمكانيات سبك المعادن قد اجتذبت ملكتهم الإبداعية، إذ أتاحت لهم حرية التشكيل والتزويق والخروج عن محدودية التماثل بين نصفي العمل والذي عادة ما تتميز به الأعمال المطروقة . (http://salehalzayer.ektob.com/59309.html).

أنواع القوالب

كما ذكرنا من قبل أن طريقة صنع القوالب وصبها قديما جدا حيث استعملت عندما صب الإنسان القديم أدواته من البرونز والمعدن. واستمرت طرق الصب حتى أيامنا هذه مع التطور السريع بعد اكتشاف المواد البلاستيكية والمواد الصناعية الأُخرى. فبعد أن ينتهي الفنان من تجسيم النموذج الأصلي لأي شكل من الأشكال من الصلصال فإنه في سبيل الإبقاء على مجهوده و ذلك بأن ينقل ما مه إلى مادة أكثر صلابة من الطين الذي لا يمكن بقاءه مدة طويلة دون أن يعتريه تشقق أو تشويه. لذلك يلجأ لعمل القوالب وأبسطها طريقة (القالب الهالك) او قالب الزهرة وقد سمي بالهالك نظرا لأن هذه الطريقة لا يم ن أن تتم بدون استهلاكه أو تحطيمه. أما تسميته الأخرى با لب الزهرة فذلك نظراً لإستخدام ا زرق لون الورد المعروف بالزهرة أثناء الصب بإضافته إلى الماء وسنوضح ذلك أثناء ذكر خطوات العمل التنفيذية.

ومن الجدير بالذكر أن هذا النوع من المُلَونات وجد بالخبرة أنه أنسب الألوان لإضافتها لعجين الجبس في حين أن غيره يتسبب في إتلاف الجبس وإماتته أثناء الصب. (فاروق شرف 002 م،ص 1ز).

قوالب الجبس aSO4 ؛)

وقبل ذكر مختلف أنواع القوالب المستعملة في صب نماذج الجبس يجب مراعاة الآتي:

الجبس هو كثر المواد المستعملة في عمل قوالب الصب ويحتاج لتدريب خاص عند عجنه بالماء، ومن خواصه أنه يتمدد ويسخن قليلاً بعد مزجه بالماء لعجنه وصب ، مع عدم إستخدام القلويات معه لأنها تؤدي إلي إجهادات داخلية تؤثر سلبا على المادة الحجرية (orraca:1988:p.75).

قوالب الجبس البسيطة

هناك نوعان من هذه القوالب:

- نوع للحصول على نسخة واحدة من العمل الفني وذلك بتكسير القالب عند إخراج القطعة النحتية منه ويسمى (القالب الهالك).
- نوع للحصول على أكثر من نسخة وقد يتألف هذا القالب من مجموعة من القطع ويبقى سليماً عند الإنتهاء من العمل الفني .(عبد الرحمن المصري، شوقي شوكيني 990 ، ص 79)

تحضير واستخدام الجبس

نحضر الجبس بنثره على الماء حتى نحصل على العجينة المناسبة ويمكن صبغها بالزهرة إذا اردنا عمل نسخه من القالب بالجبس نفسه. يصب الجبس مباشرةً فوق سطح اللوحة البارزة ويبسط على جميع الأجزاء وبدون ترك فقاقيع هوائية بين ثناياه وبدون لمس اللوحة إذا كانت من الطين منعاً لتشويهها أو خدشها بحيث يكون سطح العجينة خشناً لأن الخشونة لازمة لتماسك بقية القالب (في حالة صب طبقة ثانية ، ومتى فرغنا من الصب نترك الجبس حتى يتحجر. ثم نحضر عجينة أُخرى غير ملونة ونصب على السطح السابق للقالب والملون بالزهرة بسمك 2 سم ونتركها لتتصلب. وإذا كانت اللوحة تزيد عن 0 50 سم يجب تقوية القالب بصب طبقة ثالثة من الجبس على أن توضع بها اسياخ من الحديد أو قطع من الخشب يتناسب مع المساحة وتربط بأربطة من الكتان .

القوالب المستديمة لتماثيل الرخام

للتماثيل الكبيرة المنحوتة من الرخام وضع خاص في عمل القوالب ، لأن كبر حجمها وشدة بروز الاطراف وملمسها كل هذه الخواص تسبب صعوبة شديدة في عمل القالب. فأول ما يعيقنا صعوبة تحريك التمثال لعمل جدران الطين المحدد لقطع القالب، غالباً ما نضطر لعمل القالب للتمثال وهو في مكانه واقفاً وهذا يتطلب إتباع خطوات سليمة ومدروسة

لتحاشي تساقط قطع القالب اثناء عملية الصب وتكوينها على جسم التمثال فأنسب طريقة هي تقسيم العمل لثلاث مراحل على النحو التالي:

. قاعدة القالب وتبدا من قاعدة التمثال حتى البطر .

. وسط القالب ويبدا من نهاية قاعدة القالب (البطن) حتى بداية العنق .

. رأس القالب ويبدا من بداية العنق ويشمل الراس كاملا .

فضل طريقة هي البدء من الأسفل إلى الأعلى كأننا نرص قطع القالب بعضها فوق بعض، وإذا كانت هناك ملحقات بالتمثال نصنع لها قوالب منفرده. (عبد الرحمن المصري، شوكيني 990 م،ص 01)

القوالب المطاطية

عبارة عن مادة مطاطية أمنه تستخدم في صناعات كثيرة من ضمنها القوالب وهي ما يهمنا بذلك .

ا ليستومير: هذه المادة تتحول إلى سائل بواسطة الحرارة المنخفضة حيث يسكب على النموذج الجبسي . يستخدم ا ليستومير في صناعة القالب المستديم أو المعقد لسهولة انتزاعه بسبب خاصيته المرنة وسهولة التحكم في الفجوات وعن طريق هذه المادة يمكن صب مئات من النُسخ من الجبس والحجر الصناعي والاَسمنت. ويمتاز ا ليستومير باستعماله عدة مرات بتقسيمه إلى قطع صغيرة وتسخينه ليتحول إلى سائل يمكن استعماله مرة اُخرى. نذير الزعت، 990 ص 14)

قالب السيليكون MOLDING WITH SILICONE

هو من اكثر المواد مرونة في عدد الشتقات الناتجة عنها. و وجد في شكلين ساسيين هما:

. مركبات صلبة للقوالب بطريقة الضغط.

. مركبات نصف سائلة تستخدم في التشميع والتغطية.

تحضر مشتقات السيلكون بإضافة مجموعة جانبية الى السلسلة الكربونية التي تعتمد على تبادل ذرتي الأكسجين والسيلكون مع التحكم في طول سلسلة الكربونية للمشتق الناتج للحصول على مواد تختلف ما بين سوائل ضعيفة اللزوجة إلى مواد صلب نصف جامدة فاروق شرف 002 م،ص 7أ). مادة السيلكون مادة مكلفة إلا أنها تحضر باردة وهي تتكون من مزيج مادتين ألأولى المادة المطاطية والثانية المادة المساعدة على التماسك . وتكون جاهزة للصب بعد المزج د 15 دقيقة. يحضر هذا القالب كما يُحضر القالب المطاطي العادي إلا أننا هنا نبني الطبقة المطاطية بسماكة نصف سم، وحين نصب السيلكون في القالب ننتظر 24 الى 36 ساعة حسب درجة حرارة المكان وذلك لاستخراج العمل الأصلي عبد الرحمن المصري، شوكيني 990 م،ص 06 07 . يفضل استخدام هذا النوع من القوالب في النسخ من الآثار ثابتة المواد، نسخا مباشرا من الاثر للتكملة او عمل نسخة كاملة للأثر.

قالب الورق

قد تضطرنا الظروف احيانا إلى استعمال الورق لعمل قالب لشكل من الأشكال نظراً لعدم وجود جبس أو صلصال و لكون الشكل المراد أخذ طابعه مصنوعاً من مادة قابلة للتفتت. فإذا كان الشكل المراد أخذ طبعه له يخشى عليه من الرطوبة أو إذا كانت المادة التي يتركب منها رطبة، استعمل الورق (ورق القصدير) وذلك للطبعة الأُولى، يوضع الورق بالأفقي فوق سطح الشكل المراد أخذ طبعة له ويضغط بفرشاة ويمكن استخدام سكينة غير حادة لإدخال الورق في التجاويف للحصول على جميع التفاصيل للشكل المنحوت. يدهن ورق القصدير بالغراء ثم توضع طبقة ثانية من الورق فوق الاولى ولا حاجة لأن تكون الطبقة الثانية من ورق القصدير. وتبعاً للشكل تلصق عدة طبقات للحصول على صلابة ومتانة كافيتين لصب الشكل المراد صبه. يمكن تقوية القالب بلصق قطعة من القماش ووضع أسلاك من

الحديد وإذا لم نجد ورق القصدير أمكن استعمال أي ورق آخر. يجب أن يكون الورق مستوي السطح للطبقة الأُولى ويمكن دهن الطبقة الاخيرة بمادة القل فوذ (مادة شمعية) لز يادة متانة القالب مع خلطها بأي مادة مالئة جافة. إذا كان الشكل المراد صب قالب له بارز النقش كأن يكون تمثالاً صغيراً، وجب أن يكون اللحام ذا سمك كافٍ من الاسلاك الحديدية وتلصق بالمحارة بأشرطة من الورق أو القماش ثم يجفف القالب لزيادة تقويته عند عملية الفك. تح م المحارة فوق الأُخرى وتثبتان معاً بأربطة من الورق أو القماش. بعد أن تجف يصب قالب الشكل المنحوت فنبدأ بطبقة من الجبس رقيقة للغاية ويكون سمكها حوالي 2 ملم لأنه إذا زاد سمكها سيشوه القالب. يكون سمك الطبقة الثانية 4 ملم والثالثة وا خيرة 6 ملم أو اكثر من ذلك. يصنع مزيج خفيف من الجبس وتجفف الطبقات الواحدة تلو الأُخرى. ولفك القالب يجب غمره في إناء من الفخار داخله ماء لمدة نصف ساعة لتليين الفراغ، ولا يجوز مطلقا تصبين أو تشح م قالب من الورق. والاعتراض على صب القوالب من الورق أنه لا يُظهِر جميع التفاصيل الدقيقة جداً ولا يمكن استخراج نسخ سوى نسخة واحدة من قالب مصنوع من الورق. فاروق شرف 2002 ص 2')

ا /النسخ CASTING

السـَبـْك أو السباكة أو الصـب هو عملية تصنيع يتم فيه وضع مادة سائلة مثل الفل ت أو سبائكها كتلك المستعملة في صناعة الخزف أو الفلزات المنصهرة أو البلا تيك في قالب، ويترك ليتجمد داخل القالب، ثم يـُخرَج ليصبح جزءاً مصنوعاً. ويـُستخدم الصب في صناعة الأشكال المعقدة التي سيكون من الصعب أو غير ا قتصادي صناعتها بطريقة أخرى، كالقطع من مادة صلبة. وهو أحد طرق تشكيل المواد. ويتم بصب سائل في قالب وتركه يتماسك . ويُ لق على المُنتَج اسم المصبوب. ويُستخدم الصب لعمل آلاف الأدوات التي تشمل العُدد وأجزاء الآلات واللعب والأشكال الفنية مثل التماثيل. وقد صبّ المصريون البرونز في قوالب منذ ما يزيد على 3,500 سنة مضت. ويُستخدم في هذه الأيام، البلاستيك والألومنيوم والخزف ومواد أخ ى كثيرة في المصبوبات www.marefa.org (المعرفة .

ا خريطة تطبيقات عمليات الصب

عمليات الصب أو القولبة (التطبيق العادي). العملية = تطبيق عادي. يحتاج أسلوب الصب أو القولبة أياَ كان إلى مشروعين صب للحصول على النسخة المط وبة. يلزم وجود خريطة تطبيقات مبسطة تشمل عمليات الصب الأساسية، ثم أعمال تطبيقات الصب العادية التي تناسب العملية المعينة الأنسب لمشروع ما وتمكن من ستعمال هذه الخريطة ومقارنة المشروع المراد تنفيذه لتقرير أسلوب الصب والقولبة الممكنة. هنالك عدة أساليب يمكن س عمالها للمشروع الواحد، وتعتبر كل من العمليات المطلوبة وتكلفة الوحدة وتكلفة الأدوات عوامل مُحَدِدَة للأسلوب وهذه العمليات هي:

الصب الرملي SAND CASTINGS

ويستخدم في صناعة الأجزاء الميكانيكية المستخدمة يوميا وفي صناعة المباني حديثا كالأبواب والحدائق والديكور الداخلي.

الصب الرملي الأخضر GREEN SAND CASTINGS

يشابه الصب الرملي غير أنه يكون الرمل هنا في حالة رطبة.

القولبة الدائم : PERMANENT MOLDING:

اعتمادا على الحالة يمكن للصب الدائم أن يعتبر كأسلوب بديل لتقريب كل عمليات الصب الرقعي (الرمل الأخضر، عديم المـ اري).

صب الاستثمار INVESTMENT CASTING

تطبيقات الأسنان، المجوهرات، الأسلحة النارية، أجزاء الماكينات والآلات وكلها تحتاج إلى دقة عالية (ويسهل تكرار عملية الصب).

صب المعادن المسحوق : POWDERED METAL CASTING

محاور المحركات (التروس) ،حافظات المسافة ، المـ ناطيس والشرائح(المنزلقات ، السيارات، الأدوات، المصاعد السلالم المتحركة، المعدات الطبية، الأجهزة المسموعة، صناديق الساعات. محمود البنـ ، 005! ص8! .

صب الحديد الرمادي : GREY IRON CASTING:

يستخدم في صب أجسام المضخات الأغطية والسدادات ،الأجزاء الصلبة مثل المـ اور والعجلات أيضا.

أساليب عمليات الصب والقولبة (THE THREE CASTING PROCESS GROUPS)

مرت عمليات الصب والقولبة بمراحل تطور كثير ومن اهـ الطرق والمتبعة هي:

- عملية الصب والقولبة التقليديتار (CONVENTIONAL - CASTING PROCESSES)
- عملية الصب و القوا ة الدقيقتان (PRECISION - CASTING PROCESSES)
- عملية الصب والقولبة الخاصتان (SPECIALIZED - CASTING PROCESSES)

النسخ والقولبة التقليديتار (CONVENTIONAL - CASTING PROCESSES)

والخطوات المتبعة كالآتي يوضع هيكل معدني داخل المجاري ويغلف بعجينة زركون وسيلكاً مطحونة ممزوجـ ن بعامل تثبيت. ثم يزال القالب وينظف ويحرق داخل فرن ، يمكن استعمال القالب كما هو أو توضع مادة أخرى كالصلصال كمادة حرق. ومن ثم تستعمل المصبوبات وهذا الأسلوب يصلح لإنتاج أجزاء تناسب درجات الحرارة المرتـ ة.

الصب المطاطي:

يصنع القالب من السيلكون أو المطاط الطـ يعي وهو شكل يحوي طبع الهيكل الأصلي فيملأ بالشمع لإنتاج نسخ مطابقة للأصل، ثم يغطى الشمع بمادة حرارية ويحرق الكل لطرد الشمع ثم يصب المعدن المصهور داخل الفراق الناتج من شكل الشمع مثل(صناعة الاسنان).

لصب بالطرد المركزي

كيفية عمل هذه الطريقة يشبه نجمة داخل ائرة، كلاهما مصنوع من المطاط ويوجد الهيكل عند نهايات أطراف وأذرع النجمة هي الميازيب التي تتدفق خلالها المادة المصهورة في اتجاه الهيكل وتدار الدائرة وتصب المادة المصهورة في قلب النجمة وتعمل حركة الدورات لصب الجزء المطلوب بالقالب وطرده ليغطي كل السطوح الداخـ ية للقالب. محمود البنـ ، 005! ص9! .

<u>منهج واجراءات الدراسة</u>

في هذا الجزء يتناول الباحث المنهج، مجال الدراسة، ومجال التطبيق، بجانب وصف أدوات الدراسة، وإجراءات تطبيقها ومراحلها، وسبل تحليل البيانات، ومن ثم النتائج والتوصيات.

منهج الدراسة

تبع الدارس المنهج الوصفي التحليلي ، والذى يعمل على تحديد المشكلة والتعامل معها في مكانها ووضعها الطبيعي بهدف دراستها، وللتعرف على مكوناتها وخصائصها والتنبؤ بمستقبلها، كما يسمح بالقيام بعملية مسح لمجتمع الدراسة

بغرض تجميع البيانات والمعلومات والحقائق ي ستفاد منها في معالجة المشكل ، كما تم إستخدام المنهج التطبيقي لإجراء تجارب الدراسة.

مجتمع ومجال الدراسة

اجريت الدراسة وطبقت في ولاية الخرطوم في كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، قسم النحت وتمثل مجالها في النحت وعمل القوالب والنسخ.

أدوات الدراسة:

تمثلت في المسح والملاحظة الميدانية لمجموعة من المنحوتات الاثرية والزخارف الجصية المحلية واجراء المقابلة مع بعض الاساتذة والمتخصصين في مجال النحت، ومراجعة بعض الدراسات المتصلة بالموضوع، من خلال البحوث والاوراق العلمية والكتب والمراجع ومواقع الانترنت.

نماذج الدراسة

تم إختيار عدد ثلاثة أعمال نحتية وثلاثة أعمال زخرفية من تصميم وتنفيذ الباحث وتم عمل القوالب لها بإستخدام خامات ومواد مختلفة مثل الجبص، الألياف الزجاجية، والسليكون، وبإستخدام تقنيات مختلفة، ومن ثم تم صبها وإستنساخ قطع منه .

مراحل إعداد وتطبيق الدراسة: تم تط يق الدراسة على قالب من السيلكون

خطوات عمل قالب السيليكون:

- تتم ا مراجعة الدقيقة للعمل للتأكد من نظافة العمل وجودته.
- تخلط المركبات دائما حسب التعليمات المرفقة ويجب التأكد من خلط المزيج جيدا بالنسبة للسيلكون والتأكد من عدم وجود فقاقيع هوائية. ثم يفرق المزيج ي إناء نظيف ويخلط المزيج مرة أُخرى ليعطي ضماناً بأن المزيج تم خلطه بالصورة العلمية. دهن السيلكون بالفرشاة على كل الزوايا والت اويف والأفضل دهنه بطبقة رفيعة وتركها حتى تتماسك ثم إضافة عدة طبقات حتى يشكل السطح المطلوب. وهذه الطريقة تعتبر الأمثل. لأن عمل ا الب بطريقة الحاضن يكون ثقيلاً واحتمال وجود فقاقيع بالداخل كبير ولا يمكن علاج هذه الفقاقيع.
- يبنى جدار من الطين للتمكن من عمل النصف الأمامي للقالب ثم يدهن السيلكون على العمل دون تغطية الجدار للجزء الخلفي نكرر عملية الدهن حتى نتحصل على السماكة المطلوبة، يجب لتأكد من عمل مفاتيح لربط اجزاء.
- بعد الانتهاء من تكرار دهن السيلكون يصنع حاضن (من الجبس ويفضل الفايبر جلاس .
- يزال جدار الطين ويعزل السيلكون والحاضن معاً ثم تكرر عملية دهن السيلكون لصب الجزء الخلفي وبعد الدهن يكمل الجزء الخلفي .
- بعد الانتهاء يفك القالب ويكون السيلكون مثبت على الحاضن بواسطة المفاتيح للحفاظ على ثبات السيلكون.
- بعد ذلك تصب المادة المراد النسخ بها على سطح القالب السالب ويُصب كل جزء على حده ليجمع بعد الانتها .

نتائج الدراسة

توصل الدارس من خلال الدراسة النظرية والملاحظة والمقابلة ، التطبيقات المختا ة التي قام بها في صنا ة وعمل القوالب بإستخدام مواد مختلفة عد الدراسة والتحليل وصولا للمشكلات وضع ، معرفة عمل القوالب وتقنياتها بصورة سهلة بين يدي النحات. ، بعد التنقيب في الطرق المتبعة في القولبة وا ستنساخ واخذ المعلومة من ا مراجع ا ختصة في

مجال القوالب. ومن خلال الدراسة التجريبية والتحليل وجد الد س أن عمليتي القولبة والاستنساخ تطورتا بشكل كبير ومتطر . وهذا نتاج طبيعي ويتوافق مع الثورة التكنلوجية على مستوي الخامات والمواد والتقنيات، ؛في عملية النسخ نجد أن اتباع الطرق المرتبة والعلمية يسهل الخطوات ويسرع لانتاج ونلاحظ التطور في المواد والتعامل معها.

وبالمحاولات المستمرة التراكمية للخبرات والنتائج الإيجابية والسلبية معا توصل الدارس إلى:

- ضرورة ستخد م الجبس في عملية القولبة لخصائصـ ، سـ ؛لة إستعماله، توفر ، إنخفاص أسعار ه، وجودة النتائج المتحصل عليها عند إستعم له.
- ان مادة الجبس من المواد التي تصلح في عمليات الصب والإستنساخ مع ضرورة مراعاة جوانب الدقة والخصائص الكيميائية والفيزيائية له.

يضا قام الدارس بإجراء تطبيقات بمادة الألياف الزجاجية وتوصل إلى أنها:

- تصلح أيضا لصناعة القوالب وهي مادة مميزه بخصائصها الكيميا ية والفيزيائية، ووجد الدارس انها تنقل ادق التفاصيل عند ستخدامها في صناعة القالب ، كما تصلح أيضاً لعملية النسخ ؛تتميز د تها يضا في إعطاء الملامح والتفاصيل الدقيقة للمنحوتة ، ومن الإمكانيات المتوفرة في هذه المادة يمكن مزجها بمواد أُخ ي مثل بدرة الرخام للحصـ ل على سطح يشبه الرخام الطبيعي، كما يمكن طلاؤها وتلوينها بألوان مختلفة .

كما جرى الدارس تطبيقات على مادة السيلكون في مجال القوالب وتوصل إلى نها:

- ماده مهمة ؛متميزة وتصلح في صناعة وعمل القوالب، وايضا هي ماده تمتاز بالمرونة حيث يمكن تشكيل القالب لإعطاء وضاع مختلفة لعمل واحـ .

التوصيات

- بد من وضع منهج علمي متكامل للتعرف على ساسيات ، مراحل عمل ؛صب القوالب بطريقة علمية وصحيحه على أن يتضمن دراسة المواد المستخدمة في صـ ـة القوالب والنسخ منها يتم در ـه ل لاب النحت.
- التعرف على طبيعة المواد المستخدمة في صب القو ـ ، الخواص الفيزيائية والكيميائية وتأثيراتها الصحية والبيئية لتجنب الاضرار والمخاطر التي تنجم من تفاعلاتها.
- مراعاة أسس ومبادئ وقواعد السلامة عند إستخدام هذه المواد، والإستعانة بمعدات وأدوات السلامة.

المصادر والمراجع

- القرآن الكريم.
- بان الينيك 994) **الفن ؛ند ا نسان البدائ** ، ترجمة جمال الدين الحضو ، الحصاد للنشر والتوزي ، دمشق ؛ ط .
- هيرا ت ريد 989 م **ال جز في تاريخ الرسم الحديث** ، ترجمة لمعان البكري مراجعة دكتور سليمان الوسطى، دار الشئون الثقافية العام ، بغداد.
- هيرا ت ريد 998 م **معنى الفن** ؛ ترجمة سامي خشبه، مكـ بة الأسرة.
- محمد عبد الهادي، **دراسات علمية في ترميم وصيانة الاثار غير العضوي** ، مكتبة زهراء الشرق 997 م
- محمود النبوي الشال ، محمد حلمى شاكر ، زينب محمد على بدون تاري) **التذوق وتاريخ الفن** ، دار العالم العربي .

- محسن محمد عطيا 1997 م **جذور الفر**، ، ! ، دار المعارف ،مصر.
- نذير الزيات 990 م **فن النحت**، الناشر دار دمشق للطباعة والنشر: ط . .
- سامى رزق بشاي، فاروق وجدى إبراهيم ، محمد عبد الفتاح عبد الحميد بدون تاريخ ، **تاريخ الزخرف**، كلية التربية : جمهورية مصر.
0 - سيزار نمور، إلفرد بصوص 004! م **النحت بين الواقعية والتجريد**، دار الفنون الجميلة للإستشارات والنشر، بيروت.
1 - عبد الرحمن المصري و شوقي شوكيني 990 م **فن النحت** ،أربد الأردن ، دار الأمل.
2 - علام محمد علام 967 م **الخزف** ، القاهرة ، مؤسسة سجل العرب.
3 - عنايات المهدي 994 م **فن إعداد وزخرفة الخزف**، مكتبة ابن سينا، القاهرة.
4 - فاروق شرف 002! م **فن النحت والاستنساخ**، الناشر دار القاهرة للكتاب ، ط . .
5 - فواز البقداش 995 م **تقانات النحت الفراغي والكتلي**، منشورات جامعة دمشق.
6 - صبحي الشاوني 993 م **فن النحت**، تقديم ثروت عكاشه، الناشر الدار المصرية اللبنانية ط . .
7 - رودريغو مارتين غالان (بدون تاريخ)، **مناهج البحث ومشكلاته** ، تعريب وإضافة الدكتور خالد غانم، الناشر بيسان للنشر والتوزيع، بيروت.
8 - رمضان الصائغ 998 .)، **في التفسير الأخلاقي والاجتماعي للفن**، الناشر دار الوفاء للطباعة والنشر ، . .
9 - ثروت عكاشا 997 م **فنون عصر النهضة الباروك** ، دار السويدي للنشر والتوزيع الإعلان أبوظبي : ط ! .
0 - ثروت عكاشا 993 م **فن النحت في مصر القديمة وبلاد ما بين النهرين**، الدار المصرية اللبنانية : ط . .

الشبكة العنكبوتية (الانترنت):

1-Torraca, G, 1988 Porous Building Materials, 3rd ed ICCROM

2-http://www.marefa.org

3-)http://salehalzayer.ektob.com/59309.html

الرسائل الجامعية

- عوضيه تبيدي 012! م، **ترميم الآثار الخزفية الفخارية في السودان بإستخدام مواد محلية** دراسة ماجستير جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا) الخرطو (غير منشورة).

ملحق الصور:

(1)

(!)

(4)

(3)

(5)

(6)