جـامعة الإســكندرية
كلية الفنون الجميلة
قسم النحت

التشكيل المباشر للنحت الزجاجي

Direct Forming Of Glass Sculpture

رسالة مقدمة
من

ياسمينة حيدر محمد عبد ربه

المدرس المساعد بقسم النحت ـ كلية الفنون الجميلة ـ جامعة الإسكندرية
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في النحت
بكلية الفنون الجميلة
جامعة الإسكندرية

تحت إشراف

أ.د/ جابر عبد المنعم حجازي
أستاذ غير متفرغ بقسم النحت
كلية الفنون الجميلة
جامعة الإسكندرية

أ.د/ محمد أحمد حسن سالم
أستاذ متفرغ بقسم التصوير
كلية الفنون الجميلة
جامعة الإسكندرية

2009

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

...إلى والدتي الحبيبة...

...وأساتذتي الأفاضل...

شكر واجب

تتقدم الباحثة بخالص الشكر والعرفان إلى كل من عاونها في هذا البحث من الأساتذة الأفاضل والأصدقاء والزملاء، وتخص بالذكر:

ا.د/ جابر عبد المنعم حجازي، الأستاذ غير المتفرغ بقسم النحت، بكلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية **وا.د/ محمد أحمد حسن سالم**، الأستاذ المتفرغ بقسم التصوير، بكلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية لتفضلهما بالإشراف على الرسالة، وعلى ما قدماه من توجيهات ومساعدات طورت من البحث منذ بداية الفكرة إلى الإنتهاء من التطبيق العملي ورصد النتائج.

وا.د/ طارق رجب يوسف زبادي، الأستاذ المتفرغ بقسم النحت، بكلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية **وا.د/ صلاح الدين عبد الرحمن عطية**، رئيس قسم النحت، بكلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان لتفضلهما بمناقشة الرسالة وإثرائها علمياً وفنياً.

وإلى كلية الفنون الجميلة و إدارة البعثات بجامعة الأسكندرية، وزارة التعليم العالي المصري، ووزارة الخارجية الإيطالية لتفضلهم بتقديم منحة تجميع المادة العلمية في إيطاليا، **والبروفيسير/ بيير جورجو بالوكي**، أستاذ النحت بأكاديمية الفنون الجميلة بكرارا، لتفضله بالإشراف على المنحة الدراسية ، و مؤسسة زجاج أفينسا SAV و مصانع كريستال كول فال دي إلسا Colle Val D'Elsa بإيطاليا ومدرسة فن الزجاج Cam Ogaci بإسطنبول وأكاديمية "فراوناو" Frauenau بألمانيا ومصنع سليم أحمد سليم بالأسكندرية لتسهيلهم القيام بالتجارب العملية، وإلى المترجمة **تغريد عرابي** على ما بذلته من جهد في ترجمة المراجع الأجنبية المستخدمة في الرسالة، و**أحمد عبد السلام** للكتابة والإخراج، **و بسمة عبد الرازق**، لما بذلته من جهد في المراجعة اللغوية وتنسيق الرسالة.

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
تمهيد	١
مقدمة	٢
الفصل الأول: نبذة تاريخية	٤
زجاج العصور القديمة	٥
الزجاج المصري القديم	٥
الزجاج الإغريقي	٦
الزجاج الروماني	٦
الزجاج البيزنطي	٧
الزجاج الإسلامي	٧
مختصر لأهم التطورات التى ظهرت فى صناعة و تشكيل الزجاج	٨
تحقيق مكانة الفن الرفيع والتطور التكنولوجي	٩
الشعلة الخضراء: عمل لفيكي ليندستراند	١٠
إختراق: عمل ليوتا-كانى فرانز	١١
نافورة الزجاج: عمل لدانى لين	١١
الأعمدة: عمل لستا نيسلاف ليبنسكى و ياروسلافا بريتشتوفا	١٢
رقصة: عمل لفلاديمير كلاين	١٣
مشاعر موسيقية: عمل لليفيو سيجوزو	١٣
نشاط: عمل لكوستاس فاروتسوس	١٤
الفصل الثاني : تركيب الزجاج المصرى القديم	١٥
صناعة الزجاج القديم:	١٦
التركيب الكيميائي للزجاج في مصر القديمة	١٧
خصائص المواد المستخدمة فى زجاج تل العمارنة وملقط	١٧
١-السيليكا	١٧
٢-المادة الصاهرة	١٨
٣-الجير	١٨
٤-المواد الملونة ومواد التنقية	١٩
أ- الزجاج الشفاف و الكهرمانى	١٩
ب- الزجاج الأزرق	١٩
ج-الزجاج الأسود	٢٠

د-الزجاج الأحمر	٢٠
ه-الزجاج الأرجوانى	٢٠
ن-الزجاج الأصفر المعتم	٢٠
ز-الزجاج الأخضر المعتم	٢٠
إعداد الزجاج	٢٠
تركيب عشر نماذج مختارة بنسب متوسطة فى زجاج تل العمارنة وملقط	٢١
الفصل الثالث: صناعة الزجاج فى مورانو	٢٢
الخامات الأولية فى صناعة زجاج مورانو القديم	٢٤
١- السليكا	٢٤
٢- عامل الصهر	٢٥
المواد الأولية المستخدمة فى تركيب كريستال مورانو	٢٦
إستخدام ملح الكريستال	٢٧
التحليل الكيميائي للزجاج الروماني ونوعين من زجاج فينيسيا	٢٨
زجاج الرصاص:	٢٩
المواد الملونة المستخدمة فى زجاج مورانو القديم	٢٩
إعداد وتجهيز الزجاج	٣٠
فرن مورانو	٣٠
تطورات الأفران	٣١
مراحل صهر الزجاج الحالى	٣١
نبذة عن تطور مركبات الزجاج فى وسط أوروبا	٣٣
الفصل الرابع: تركيب وتصنيع الزجاج المعاصر	٣٤
تعريف عام للزجاج حديثا	٣٥
مكونات الزجاج الحديث	٣٥
التصنيف الوظيفي للأكاسيد الشائعة	٣٦
وصف مكونات الزجاج الأساسية ودورها فى التركيب :	٣٧
تحويل من النسب المئوية للوزن إلى نسب المواد الخام	٣٨
تركيب المواد الخام الشائع إستخدامها فى الزجاج	٣٩
التركيب الكيميائى للزجاج شائع الإستخدام فنياً:	٤٢
١- زجاج سيليكا - الجير- الصودا	٤٢
٢- زجاج سيليكا – جير –البوتاس	٤٢
٣- زجاج سيليكات البورون	٤٢
٤- زجاج سيليكا - القلوي- الرصاص	٤٢

٥- زجاج البصريات	٤٣
أ- الزجاج البصرى التاجى	٤٣
ب – الزجاج البصرى الصوانى	٤٣
المواد الملونة	٤٣
عملية إنتاج الزجاج المعاصر	٤٤
عملية الصهر	٤٦
الفصل الخامس: خصائص الزجاج	٤٦
أولا: الخصائص الفيزيائية	٤٧
أ- الخصائص الحرارية الديناميكية	٤٧
١- معامل التمدد الحرارى	٤٧
٢- درجة الحرارة التحولية	٤٧
٣- درجة حرارة الإسالة	٤٩
٤- درجة حرارة التلدين	٤٩
قطرة الأمير روبرت	٥٠
مثال لجدول تلدين عام	٥٠
٥- اللزوجة	٥١
٦- الكثافة	٥١
٧- التوتر السطحي	٥٢
ب-الخصائص البصرية للزجاج	٥٣
١- الإنكسار	٥٣
٢- التشتت	٥٤
٣- التقلص	٥٤
ثانياً: الخصائص الميكانيكية للزجاج	٥٥
١-الصلابة	٥٥
٢- المتانة	٥٦
٣-المرونة	٥٦
الفصل السادس: تقنيات التشكيل الميكانيكى في الزجاج البارد	٥٧
أولاً :القطع	٥٨
أ-القطع الفاصل بإستخدام المناشير	٥٩
أنواع المناشير	٥٩
ب: النحت بالعجلات	٦٠
١- الطاحونة المسطحة	٦٠

٢- المخارط القاطعة	٦١
٣- الأحزمة الكاشطة	٦٢
٤ - آلات القطع المحمولة	٦٢
سلسلة خطوات النحت	٦٣
ج: الحفر	٦٤
١- الحفر بالعجلة	٦٤
٢- الحفر بالعجلات النحاسية	٦٥
٣- الحفر بالسن الماسي	٦٥
ثانياً: قطع الزجاج المسطح	٦٦
إعداد سطح اللوح الزجاجي	٦٦
كماشات الزجاج	٦٧
إسلوب القطع	٦٧
ثالثاً:التثقيب	٦٨
الفصل السابع: التشكيل بسفع الحبيبات الكاشطة	٦٩
عملية السفع الرملى	٧٠
أ- السفع المرحلي	٧١
ب-القطع بالسفع	٧١
نوعي أجهزة السفع الرملى	٧٢
مواد السفع المستخدمة	٧٣
أهم متغيرات عملية السفع و تأثيرها على العمل	٧٤
الفصل الثامن: تقنيات التشكيل الكيميائى المباشر	٧٥
الخصائص الكيميائية للزجاج	٧٦
أولاً:الحفر بواسطة الأحماض	٧٦
أ- الحفر بحمض الهيدروفلوريك	٧٦
ب- الصقل بحمض السكر	٧٧
أنواع مواد العزل	٧٧
ثانياً -التجميع و التصفيح	٧٨
مواد اللصق المستخدمة	٧٨
ثالثاً: طلاء الزجاج بإستخدام العمليات الكيميائية	٨٠
الفصل التاسع: تقنيات التشكيل البارد المستحدث	٨٢
أولا: القطع بإستخدام تدفق المياه	٨٣
أ- جهاز القطع بتدفق المياة النقية	٨٣

ب- أجهزة دفع المياه بالصنفرة	٨٤
ج- أجهزة دفع مزجج المياه والصنفرة المعلقة	٨٥
ثانياً: التشكيل بالليزر	٨٦
أ-قطع الزجاج بالليزر	٨٦
ب -الحفر الغائر بالليزر	٨٧
ج -الحفر تحت السطح بواسطة الليزر:	٨٧
الفصل العاشر: التطبيقات العملية	٨٩
سيكولوجية الألوان	٩٠
١-عمل "طاقة": تشكيل وقطع فى بللور الرصاص	٩٢
٢- عمل " القمر": صب و صقل كيميائى لبللور الرصاص	٩٨
٣- عمل " الوهم": نحت وحفر زجاج بصرى	١٠١
٤- عمل "حنين": السفع الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح	١٠٥
٥- عمل "الموجة" : السفع الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح وبللور الرصاص	١٠٩
٦- عمل " ميلاد ": السفع الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح وخزف حجرى.	١١٢
٧- عمل "الأفق : التصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح ورخام كرارا	١١٧
٨- عمل " البحر المتوسط": تصفيح زجاج مسطح فى البرونز	١٢٠
٩- عمل " احتواء": القطع بدفع الماء فى الزجاج المسلح	١٢١
١٠- عمل " كور": حفر بالليزر فى بللور الرصاص	١٢٣
١١- عمل " االورقة المنسدلة ": السفح الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح.	١٢٤
ملخص البحث باللغة العربية	١٣٦
ثبت المراجع	١٣٩
ملخص البحث باللغة الإنجليزية	١٤٥

فهرس الأشكال

	الموضوع	الصفحة
	الفصل الأول: نبذة تاريخية	
شكل (1-١)	آنية من الزجاج مصري قديم	٥
شكل (١-٢)	قلادة "سنيفر" من الزجاج المصري القديم	٥
شكل (1-٣)	آنية من الفسيفساء الزجاجي الإغريقي	٦
شكل (1-٤)	آنية ليكورجوس من الزجاج الروماني	٦
شكل (1-٥)	فسيفساء من الزجاج البيزنطي	٧
شكل (1-٦)	آنية من الكاميو الإسلامي	٧
شكل (1-٧)	ديك من الزجاج الشفاف لرينيه لاليك	٩
أشكال (٢)	الشعلة الخضراء افيكي ليندستراند	١٠
شكل (٣)	عمل إختراق ليوتا كاني فرانز	١١
شكل (٤)	نافورة الزجاج لداني لين	١١
أشكال (٥)	الأعمدة لستانيسلاف ليبنسكي	١٢
شكل (٦)	عمل الرقصة لفلاديمير كلاين	١٣
شكل (٧)	عمل مشاعر موسيسقية لليفيو سيجوزو	١٣
شكل (٨)	عمل "نشاط" لكوستاس فاروتسوس	١٤
شكل (٩)	عمل الحصان لزكريا الخناني	١٤
	أشكال الفصل الثاني: صناعة الزجاج المصرى القديم	
شكل(١٠- ١)	فرن لصهر الزجاج في مصر القديمة	١٥
شكل(١٠- ٢)	اثار من بوتقة الصهر في منطقة قنطير	١٥
شكل(١١)	حصى الكوارتزيت	١٧
شكل (١٢)	النطرون	١٨
شكل (١٣)	نبات السالسولا	١٩
شكل (١٤)	كربونات الكالسيوم	٢٠
شكل(١٥)	بقايا من الزجاج الفرعوني الملون	19
	أشكال الفصل الثالث: صناعة الزجاج فى مورانو	٢٢
شكل (١٦-١)	كأس من كريستال مورانو	٢٣
شكل (١٦- ٢)	كريستال مورانو	٢٣
شكل (١٧)	تحضير الأحجار لإستخراج السيليكا	٢٤
شكل (١٨)	أحجار تيتشينوTiccino	٢٥

شكل (١٩)	رمال بولا pola	٢٥
شكل (٢٠)	نبات الساليكورنيا	٢٦
شكل (٢١)	نبات الفيلشى	٢٦
شكل (٢٢)	الرمال	٢٧
شكل (٢٣)	الصودا	٢٧
شكل (٢٤)	الرخام	٢٧
شكل (٢٥)	نترات الصويوم	٢٧
شكل (٢٦)	الزرنيخ	٢٧
شكل (٢٧)	صودا كاتانيا الخام	٢٨
شكل (٢٨)	زمردة من زجاج الرصاص	٢٩
شكل (٢٩)	مقاطع مصغرة من بوتقة صهر الألوان	٢٩
شكل (٣٠)	الفريتا	٣٠
شكل(٣١)	فرن ثلاثى المستويات	٣٠
شكل (٣٢)	يوضح تحضير مصهور الزجاج	٣١
أشكال (٣٣)	مراحل صهر الزجاج	٣١
شكل (٣٤)	ورشة عمل معاصرة فى مصنع مورانو	٣٢
	أشكال الفصل الرابع: تركيب وتصنيع الزجاج المعاصر	
شكل(٣٥)	تجمع بللوري منتظم للتركيب الرباعي للكوارتز	٣٥
شكل (36)	زجاج G_2O_3 تخيلى ثنائي الأبعاد	٣٥
اشكال(٣٧)	أفران الزجاج بجامعة كونستفاك	٤٤
شكل (٣٨)	خطوات عملية تعويم الزجاج	٤٥
	أشكال الفصل الخامس: خصائص الزجاج	
شكل (٣٩)	تغيرات حجم الزجاج عند التبريد	٤٨
شكل (٤٠)	قطرات الأمير روبرت	٥٠
شكل (٤١)	تمثيل التوتر السطحى للزجاج	٥٢
شكل (٤٢)	تمثيل لظاهرة إنكسار الضوء	٥٣
شكل (٤٣)	تشتت الضوء الأبيض إلى قوس قزح	٥٤
	أشكال الفصل السادس: تقنيات التشكيل الميكانيكي في الزجاج البارد	٥٧
شكل (٤٤)	القطع بالمنشار القرصي المزود بالماس	٥٩
أشكال (٤٥)	أنواع المناشير الستخدمة في القطع	٥٩
أشكال (٤٦)	طاحونة التسطيح	٦٠
شكل (٤٧)	طاحونة مسطحة ذات قرص ماسى	٦٠

شكل (٤٨)	طاحونة مسطحة ذات قرص الفلين	٦٠
أشكال (٤٩)	المخارط القاطعة	٦١
شكل (٥٠-١)	طراز المخارط القاطعة التشيكية	٦١
شكل (٥٠- ٢)	مخرطة قاطعة أتوماتيكية	٦١
شكل (٥١)	سيرالأحزمة الكاشطة الرأسية	٦٢
شكل (٥٢)	آلة القطع المحمولة	٦٢
شكل (٥٣-١)	آلة شحذ محمولة	٦٢
شكل (٥٣-٢)	أقراص ماسية طيعة	٦٢
شكل (٥٣-٣)	آلة سنون حفر محمولة	٦٢
شكل (٥٤-١)	الكوراندوم	٦٣
شكل (٥٤- ٢)	كربيد السيليكون	٦٣
شكل (٥٥)	عجلة الفلين ومعجون الحجر الخفاف	٦٤
شكل (٥٦)	عجلة اللباد بمعجون أكسيد السيريوم	٦٤
شكل(٥٧-١)	ماكينة الحفر بالعجلات الصغيرة	٦٤
شكل (٥٧-٢)	مقاطع العجلات الماسية	٦٤
شكل (٥٨-١)	آلة الحفر بالعجلات النحاسية	٦٥
شكل (٥٨- ٢)	مقاطع العجلات النحاسية	٦٥
شكل (٥٩)	آلة الحفر بالسنون	٦٥
شكل (٦٠- ١)	قاطعة العجلة الماسية	٦٦
شكل (٦٠- ٢)	قاطعة الزجاج السميك	٦٦
شكل (٦٠-٣)	القاطعة الدائرية	٦٦
شكل (٦١-١)	كماشة ذات فك عريض	٦٧
شكل (٦١- ٢)	كماشة منحنية	٦٧
شكل (٦١-٣)	كماشة فرد	٦٧
أشكال (٦٢)	إسلوب القطع	٦٧
شكل (٦٣)	قطع المنحنيات	٦٧
أشكال (٦٤)	سنون التثقيب	٦٨
	أشكال الفصل السابع: التشكيل بسفع الحبيبات الكاشطة	
شكل (٦٥)	وحدة السفع الرملى	٧٠
أشكال (٦٦)	أساليب السفع الرملي	٧٠
أشكال (٦٧)	السفع المرحلي	٧١
شكل (٦٨)	القطع بالسفع	٧١

شكل (٦٩)	نوعي جهاز السفع	٧٢
	أشكال الفصل الثامن: تقنيات التشكيل الكيميائى المباشر	
شكل (٧٠-١)	قطع العازل لكشف أجزاء من سطح الزجاج	٧٧
شكل (٧٠- ٢)	دهان معجون الحمض	٧٧
أشكال (٧١)	نموذج من منتجات الإيبوكسى	٧٨
شكل (٧٢)	عمل مجسم من المرايا في ساحة الألفية ببريستول في إنجلترا	٨٠
	أشكال الفصل التاسع: تقنيات التشكيل البارد المستحدث	
شكل (٧٣)	فوهة جهاز القطع بإستخدام تدفق المياه	٨٣
شكل (٧٤)	فوهة السفع بالمياة المزودة بالصنفرة أثناء القطع فى لوح من الرخام	٨٤
شكل (٧٥)	جهازقطع بالليزر	٨٦
شكل (٧٦)	رأس القطع بالليزر	٨٦
شكل (٧٧)	تياران الحرارة والبرودة فى القطع	٨٦
شكل (٧٨)	نموذج من حفر الزجاج	٨٧
شكل (٧٩-١)	جهاز الحفر بالليزر	٨٧
شكل (٧٩-٢)	رأس توجيه الشعاع	٨٧
شكل (٨٠-١)	الكاميرا ثلاثية الأبعاد	٨٨
شكل (٨٠-٢)	جهاز الحفر تحت السطح بواسطة الليزر	٨٨
شكل (٨٠-٣)	نموذج من الحفر تحت السطح	٨٨
	أشكال الفصل العاشر: التطبيقات العملية	
أشكال (٨١)	تشكيل وقطع فى بللور الرصاص الشفاف	٩٢
أشكال (٨٢)	صب و صقل كيميائى لبللور الرصاص الأحمر الشفاف وعديم اللون	٩٨
أشكال (٨٣)	نحت وحفرفي الزجاج البصرى الأصفر	١٠١
أشكال (٨٤)	السفع الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح	١٠٥
أشكال (٨٥)	السفع الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح وبللور الرصاص	١٠٩
أشكال (٨٦)	السفع الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح والخزف الحجرى	١١٢
أشكال (٨٧)	التصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح ورخام كرارا.	١١٧
أشكال (٨٨)	تصفيح زجاج مسطح فى البرونز.	١٢٠
أشكال (٨٩)	القطع بدفع الماء فى الزجاج المسلح	١٢١
أشكال (٩٠)	حفر بالليزر فى بللور الرصاص الشفاف	١٢٣
أشكال (٩١)	السفع الرملى والتصفيح فى زجاج جير الصودا المسطح.	١٢٤

تمهيد

إن كانت التجربة الفنية بشكل عام أداة و نتاج ثقافى ..... فهي عامل مؤثر فى تشكيل الفكر وصياغة مبادىء المجتمع و توجيه أداؤه.

"... ومهما يكن ما تنذر به التجربة أو ما تعنيه، أو مهما يكن ما تحجبه أو تكشف عنه، فإنها قد تحقق الصفاء والوضوح و الحدة و العمق... إن الظفر بمثل هذه الحدة و الوضوح فى التجربة لهو مجال الفن ومبحثه . فالفن إسم يطلق على الإدراكات كلها التى تعى الحياة بما يكتنفها من ظروف خاصة ثم تحيل هذه الظروف إلى شىء غاية فى الطرافة والإبداع.

إن الفن - كما يقول أرسطو- يمكن أن يعد سياسة لو قدرت أهميته تقديراً سديداً، عند ذاك يكون موضوعه هذه التجربة بأسرها، وتكون الحياة كلها هى مسرحه و مادته..." [1]

و لكى يمنح الفنان تجربته للوجود، لابد أن يتعايش مع مفردات التجربة حتى يصبح جزءاً منها ،لا يتجزأ بإنفصاله عنها بل يجلبها أينما وجد حتى يسيطرعلى ممارستها ويمتلك أدواتها ويتصادق معها فى جو من المحبة ، والسيطرة التي تقوم على المصادقة لا تأتى إلا عن طريق إدراك وفهم عميق لأدوات التجربة و أبعادها.

و إن كانت التجربة تخضع لنظام دقيق لا يعرف الحدود والقيود، فالنتيجة مستقلة و متجددة و إيجابية، وعندما نحدد التجربة الفنية على أنها العمل الفنى التشكيلى ثلاثى الأبعاد، فهو يعكس مفاهيم معينة وله طاقة محددة بوجوده فى الفراغ وتفاعله مع الضوء واللون، فيبعث مشاعر وطاقات تؤثر بشكل مباشرعلى حيوية الإنسان وفكره والبيئة المحيطة .

ومن أكثر المواد إثارة بالنسبة للفنان المهتم بالأشكال والمجسمات هي مادة الزجاج، تلك المادة المتفردة في عرض ميتافيزيقا العمل النحتي. فالزجاج يجسد الإثارة فيما يحمله من معاني الغموض بين ما هو مرئي وما هو ملموس في حالات شفافيته وإعتامه وتغير ألوانه... فالنظر من خلاله مثل النظر من خلال النفس الرقيقة التي يسكنها الضوء وينعكس منها ليكّون طاقات طبيعية ترتقي بقيمة العمل الفني ومغزاه.

وبجانب تفرد الزجاج بالأبعاد التشكيلية الكامنة في معطيات اللون والشفافية، فهو ينفرد أيضاً بثراء أساليب تشكيله وبتنوع صفاته الطبيعية التي تقربه من المعادن في صهره وصبه في القوالب الحرارية والمعدنية وصفات أخرى تقربه من السوائل اللزجة مما يميزه بخاصية تشكيله المباشر في حالته الساخنة ، كما يمكن تشكيله أيضاً بالأساليب المباشرة على الزجاج البارد بإستخدام بعض تقنيات تتوازى مع تقنيات نحت الأحجار الصلبة. لذلك فإن مادة الزجاج غنية للتجريب والتطوير في فن النحت وإستحداث أساليب وتقنيات جديدة لها قيمتها الفكرية والفنية الحقيقية.

[1] أروين أدمان. الفنون والانسان: مقدمة موجزة لعلم الجمال. (ص٢٢)

مقدمة

لقد تبين مدى تأثير التقدم التقني على معطيات تشكيل النحت الزجاجي من خلال الدراسة السابقة للباحثة "تقنيات التشكيل النحتي في الزجاج"[1]، والتي إختصت بدراسة أنواع الزجاج وأساليب الصهر والصب والإستنساخ، حيث تم التوصل إلى النتائج التالية:

١ - تفوق قوة الزجاج الميكانيكية الخالي من عيوب التصنيع قوة الفولاذ، ويجمع بين صفات المعادن في صهره وصبه وصفات السوائل اللزجة في تشكيله المباشر مما يجعله خامة نحتية فريدة.

٢ - تتعدد أساليب تشكيل الزجاج في تنفيذ الأعمال النحتية تبعاً لطبيعة الشكل.

٣ - تتنوع طرق إنهاء سطح الزجاج لتتباين النتائج البصرية الخاصة بنفاذية الضوء وإنكساره وإنعكاسه.

٤ - إستخدام أنواع وألوان الزجاج المتوافق وغيرالمتوافق في أساليب الصهر والصب والتطبيع (الثني) تحقق أبعاد تشكيلية جديدة تثري العمل النحتي.

٥ - التحكم في إضفاء ملامس وألوان مختلفة لسطح النحت الزجاجي عن طريق معالجة سطح القالب بالأكاسيد المعدنية.

٦ - تحقيق عنصري اللون والشفافية بفهم الخواص البصرية والحرارية لخامة الزجاج.

٧ - يمكن تطوير أنواع الزجاج وخواصه الميكانيكية لتناسب التشكيل النحتي في الفراغ الخارجي بإستخدام أساليب التجميع والتصفيح من حيث حجم العمل ومقاومته للعوامل الجوية.

كما تمت دراسة تقنيات مختلفة لتشكيل الزجاج الفني أو الزخرفي خلال مجموعة من الدراسات السابقة المختلفة والتي إختصت بدراسة جوانب مختلفة من تطبيق تقنيات مختلفة في تشكيل الزجاج الخاص بالتصميم التطبيقي لصهر وصب الزجاج ومعالجة سطح العمل الفني، مثل:

١. أحمد عبد النبي ." تطبيق الأسس العلمية للحفر الكيميائي في تصميم مظهر أسطح المنتجات الزجاجية " . رسالة ماجيستير غير منشورة . كلية الفنون التطبيقية .جامعة حلوان . ١٩٩٢ .

٢. حسام الدين فاروق . " دراسة الأسس العلمية و الفنية في تصميم و تصنيع المنتجات الزجاجية المشكلة يدويا " . رسالة ماجيستير غير منشورة . كلية الفنون التطبيقية . جامعه حلوان . ١٩٩٥ .

٣. حسام الدين نظمي ." أساليب التصميم لقوالب تشكيل الأواني الزجاجية الفنية ".رسالة ماجيستير غير منشورة.كلية الفنون التطبيقية. جامعة حلوان . ١٩٩٦ .

4-Hing, Peter.” Glass Sculpture “. Unpublished Doctorate. University of Wolonyong. Australia. 1993.

5-Mcheown , Michal.” kiln-fired glass wall sculpture “ . Unpublished master. California State University long beach . USA. 1981

و إستكمالاً للدراسات السابقة، يأتى هذا البحث لدراسة تقنيات التشكيل المباشر في الزجاج البارد حيث أنه من أكثر المواد تفرداً في توضيح ميتافيزيقا العمل النحتي لثراء خصائصه البصرية من حيث الشفافية والإعتام و تفاعل المادة مع اللون و الضوء، وبالتالي البيئة المحيطة.

و كما ينفرد الزجاج بأساليب تشكيله غير المباشر بالصهر والصب و تشكيله المباشر بإستخدام اللهب، ينفرد أيضاً بتعدد أساليب تشكيله البارد المباشر بإستخدام التجميع والقطع والحفر بالليزر والأحماض والمواد الكاشطة. وتلك الأساليب الأخيرة تتيح للفنان إبداع أعمال ضخمة الحجم تتناسب مع تشكيل النحت المرتبط بالعمارة والعرض في الهواء الطلق مثلما نرى في أعمال الفنانين فيكي ليندستراند Vicke Lindstrand وكوستاس فاروتسوس Costas Varotsos وداني لين Danny Lane ، حيث إستخدموا تقنيات الحفر والقطع والتجميع في أنواع مختلفة من الزجاج منها الزجاج المسطح والزجاج المقاوم للكسر الذي يتحمل الضغوط المختلفة والتغيرات الجوية القاسية ، ويتم عرض نماذج من أعمالهم في الفصل الأول.

ومن خلال دراسة الأبعاد التقنية والجمالية للنحت الزجاجي، تتكشف لنا أبعاد تعبيرية جديدة تتضح بإستخدام الصفات البصرية المتباينة. ومن الناحية التقنية فإن الزجاج المنفذ بتقنيات مختلفة خاصة تقنيات التشكيل المباشر، والدمج مع الفلزات والطينات الخزفية، تجعل منه خامة فريدة للنحت في الهواء الطلق لما يتصف به من صفات طبيعية وميكانيكية.

---

[1] ياسمينة حيدر. تقنيات التشكيل النحتي في الزجاج . رسالة ماجستير غير منشورة. (ملخص البحث).