المستهلكات المعدنية كمدخل لتعزيز التفكير الابتكاري وصياغة مشغولة معدنية مستحدثة

د. ريهام محمد محمد خليل
مدرس أشغال المعادن كلية التربية النوعية
جامعة المنوفية

ملخص البحث:

لقد أظهرت سرعة التحول في منجزات العصر الحديث العلمية والصناعية أثرها الواضح في دخول سمات مستحدثة ومعاصرة في بنية وصياغة المشغولة المعدنية فتغيرت مفاهيم البناء التصميمي والتشكيلي، وخاصة مع التقدم السريع في منجزات الآلة والتكنولوجيا وما عكسته الثورة الصناعية من مستويات متباينة لتطور الخامات وهيئاتها أو استحداث للأدوات والتقنيات، فتحول الاهتمام بتفعيل بعض الفنانين المعاصرين للاستفادة من تلك التكنولوجيا لتخدم الفن بعدما أصبح هناك بقايا ومستهلكات لخامات متعددة نتجت عن هذا التقدم الصناعي الذي واكب التلبية المتلاحقة لاحتياجات الإنسان في مجتمعه مما تحقق عنه تدعيم العلاقة بين الأبعاد الجمالية لمستهلكات المنتجات المعدنية على اختلاف صورها وخاماتها، والأبعاد التعبيرية البصرية داخل اعمال هؤلاء الفنانيين الذين أعادوا النظر للمادة بمنظور تشكيلي وإدراكي جديد فصاغوا من الأشكال الجاهزة للمستهلكات تداعيات فنية كان لها الأثر البالغ في الكشف عن واقع تشكيلي غيّر من صوره الفن المألوف، سواء بطريقة الإدراك الحسي الانفعالي لمخرجات تلك التكنولوجيا لاستثمارها فنياً في صياغة وبناء مادة العمل أو بطريقة الإدراك العقلي الملموس لها، لتشكل مع غيرها من الخامات الأخرى كيانات بصرية يختلف مفهوم وجودها داخل النسق العام للمشغولة تبعاً للإمكانات غير المحدودة التي يمكن أن يعاد بها تقديم الخامة المستهلكة للوصول بها إلى رؤية إبداعية يعزز التفكير الابتكاري فيها لتبتعد عن كيانها المادي الموجودة عليه، ومن ثم كانت تلك المستهلكات المعدنية كوسيط فني منطلق لأفكار عديدة جمعت بين المضمون الفكري والمفهوم المرتبط به في محاولة لإكساب العمل مدلولات فنية مستحدثة تواكب الرؤية الفكرية المعاصرة.

Metal consumables as an input to enhancing thinking And formulate of modern metal works

Research Summary:

The speed of transformation in the achievements of the modern scientific and industrial era has shown its obvious impact on the introduction of modern and modern features in the structure and formulation of metal works. The concepts of design and plastic construction have changed, especially with the rapid progress in the achievements of the machine and technology. , Turned attention to the activation of some artists to take advantage of that technology to serve art after there were remnants and consumables of multiple materials resulted from this industrial progress, which followed the successive demands of human needs in his community, which called The artists of this modern era to strengthen the relationship between the aesthetic dimensions of the consumers of metal products in all its forms and raw materials returned to the article from the perspective of the new formality and expression and formulated from the forms ready for consumers technical implications have had a significant impact in the disclosure of the reality of the form of art rather than the fashionable sense of emotional perception For the outputs of that technology to be invested technically in the formulation and construction of the work material, or in the form of concrete mental perception, to form with other materials, other visual entities whose concept of existence varies within the general pattern of busy according to the non-potential A worm that can be recycled by providing the raw material to reach a creative vision to enhance the innovative thinking to move away from the physical entity that exists on it, and then was a technical intermediary for many ideas that combined the intellectual content and the concept associated with it in an attempt to get the work new technical implications that accompany the intellectual vision Contemporary.

مقدمة البحث:

إن التفكير الابتكاري داخل منظومة الإبداع الفني المعدني ينطوي على عناصر قوامها قدرات مهارية وممارسات عقلية تجمع بين التصميم والتقنية لصياغة وإنتاج أعمال تشكيلية تتصف بالجدة ومحملة بالقيم الجمالية والتعبيرية في ظل طلاقة ومرونة تقود لأفكار وتصورات يترجمها كل فنان إلى مشغولات فنية متفردة، حتى وإن كانت معطياتها قد نشأت عن خامات مصدرها مستهلكات معدنية قدمتها لنا طبيعة هذا العصر الذي نحيا فيه، وذلك في محاولة لاستثمارها وإعادة دمجها برؤية جديدة في مشغولة معدنية معاصرة.

حيث تتطلب المستهلكات المعدنية مرونة في التفكير الإبداعي لتعزيز الابتكار فيها والتعامل معها بحرفية فنية بدءًا من اختيار الفكرة والتعرف على طبيعة الخامة المتناولة فيها ومداخل التجريب عليها لتهيئتها بشكل يرضي الفنان "وفق معالجات تشكيلية وفنية يتبعها قدر من الاستبصار الجمالي لتركيبها وتجميعها معاً للكشف عن أمكنة التعبير بها بما يتناسب مع الوظيفة التي أعدت من أجلها للوصول لمشغولة مجودة"(١).

ونظراً لأن الخامات البيئية من المستهلكات تعد إحدى وسائط التعبير التي يمكن الاستفادة منها في مجالات التربية الفنية عامة ومجال أشغال المعادن خاصة، حيث تمثل تلك المستهلكات المعدنية أحد الأبجديات التي قد يتعامل معها الممارس المعدني فتكون وسيلة لتحقيق أهدافه التشكيلية وقيمه الفنية على مسطح مشغولاته، فمن خلال مهاراته الأدائية وقدراته التشكيلية عليها تتحول صفة المستهلك من صورته الأولية إلى هيئة فنية يتحقق فيها الإبداع وفق أفكاره وأسلوبه الذي يعالجه ويطوعه به مستفيداً بما يراه من مفاهيم خاصة تعطي في النهاية رؤيه من التعبير التشكيلي الفني المتقن الذي يؤثر في المشاهد، وكلما كان مستوى الخيال خصب فإن ثمرة التعزيز فيه تكون عالية مما يجعل المشاهد ومتذوق العمل يشعر بالثراء الفني سواء في الفكرة أو توظيفها أو أسلوب المعالجة والتشكيل فيقبل على اقتنائها.

ولما كان مجال أشغال المعادن أحد المجالات الفنية الهامة في ميدان التربية الفنية الذي تتضمن مناهجه ومقرراته على فكرة التجريب في الخامات المعدنية والبحث عن بدائل مستحدثة لها، لتهيئة المجال للطالب للممارسة المستمرة والتخيل والإبداع لصياغة مشغولة مبتكرة.

لذا يسعى هذا البحث للكشف عن الأفكار التشكيلية والإبداعية التي يمكن استثمارها في تناول بعض المستهلكات المعدنية وتعزيز التعبير الابتكاري فيها فنياً ووظيفياً ليعاد تدويرها تشكيلياً فتخرج من صورتها الصناعية وتتحول إلى محسوس جمالي جديد تتعدد فيه الأسس الفكرية والمقومات الفلسفية المستمد توجهها من الفنون المعاصرة والمستحدثة، وفق أساليب آدائيه وأدوات بسيطة يدوية تفتح لممارسي هذا المجال من الطلاب سبل جديدة لريادة وتخطيط بيئة التعلم بما يفيد في إيجاد حلول مبتكرة لمشكلة الخامات المعدنية مرتفعة التكلفة.

ومن هنا تقوم الباحثة بالوعي بأثر تلك المستهلكات المعدنية لاستثمارها وإخضاعها للتجريب التشكيلي والتعبيري سواء من جانب المعلم أو المتعلم وصولاً لإيجاد صياغات من الإبداع الابتكاري فيها لإعادة تدويرها فنياً في مشغولات معدنية متعددة الوظيفة التشكيلية تثري مجال أشغال المعادن في المؤسسات التعليمية المنوطة بتدريس الفن ومجال أشغال المعادن بالكلية خاصة، هذا كما تفتح المجال أمام خريجيها للوعي التنموي لفكرة ريادة الأعمال المعدنية في ضوء رؤية فنية يتحقق عنها عائد اقتصادي، وخاصة مع الارتفاع المستمر في أسعار الخامات المعدنية، وزيادة أعداد الدارسين التي دعت الحاجة إلى "إعادة النظر في مجال تعليم الفنون فيما يترك من مستهلكات أو من فضلات وبقايا معدنية لتحقيق عائد فني وتعليمي ووظيفي يصلح لمجال التدريس داخل مجال أشغال المعادن[٢].

لقد أظهرت العديد من الاتجاهات الفنية اهتمامها بتوظيف المستهلكات المعدنية واستثمارها لبناء أعمال فنية تحقق فيها أبعاد من التعبير الجمالي والتشكيلي لتعكس فكر وفلسفة كل اتجاه فني وما تحمله من مضامين خاصة ومنطلقات إدراكية متعددة، ومن امثلة تلك الاتجاهات والمدارس الفنية جماعة المهملات، والواقعية الجديدة والفن التجميعي، وفن الدادا، والبوب آرت، حيث أوجد كل اتجاه منهم مدخلاً فكرياً لإعادة مفهوم صياغة المستهلكات في ضوء التوافق بين مكوناتها المختارة والمدلول البصري الذي يمكن أن تعكسه على المشاهد.

مما أثمر عن ذلك تناول بعض الفنانين لهذه المستهلكات كلاً في مجاله، ففي النحت نجد صلاح عبد الكريم وأعماله الموجودة بمتحف الفن الحديث والتي جمعت بين بقايا الحديد ومستهلكات الخامات المعدنية كالملاعق والسكاكين والتروس وفق معالجات بنائية وتركيبية خاصة، بينما على المستوى الأكاديمي والتربوي نجد من الرواد محمود كامل، محمد ندا، حامد البذرة، ومن جيل الشباب خالد أبو المجد وشريف عارف حيث تناول كلاً منهم التعبير بالخامة المعدنية وفق فلسفة فكرية خاصة ارتبطت بتخصصهم الدقيق، فبدت الخامة في هذا الإطار وسيط تعبيري جمع فيه كل فنان منهم معاني الإبداع والاستحداث غير المسبق في المعالجة التشكيلية مع تطويعها بصور حسية في ظل إدراك للعلاقات الجمالية بين مكوناتها شكل (١) : (٣) .

أما على المستوى الأجنبي فقد كان لظهور الأفكار الحديثة التي ترفض التقاليد الثابتة أن تحررت قدرة الفنان من حدود الخامة التقليدية وتنوعت وتعددت مصادرها لتحقيق رسالته الفنية، فقد أصبح كل شيء وسيط تعبيري يطوعه الفنان كيفما يشاء مستفيداً بما يراه حوله من مدركات شكلية وبصرية ينبثق وجودها من مستجدات العصر الصناعية وما يشمله من هيئات لخامات مستهلكة ليعكس من خلالها مفاهيم خاصة لديه لتصبح قيمة العمل الفني في ضوء تلك المستهلكات تكمن في الموضوع المعبر عنه في ظل خبرات تكتسب بالممارسة والتعايش والتجريب، ومن اشهر الفنانين الذين تناولوا توظيف المستهلكات المعدنية في أعمالهم الفنية

فريدريك بيكر F. Becker، سيزار C'sar، جون تشمبرين G. Tshomprien، ويلدن كاستم Weldin Custom، A. Washas وغيرهم من الفنانين. شكل (٤) : (٧) حيث تنوعت الخامات وتعدد وجودها في أعمالهم بين المادي والمخلق والمعالج اصطناعياً في معايشة مع الخامات المعدنية لتعكس أعمالهم كل ما تحمله البيئة من حولهم من مواد مستهلكة قابلة للتشكيل لتخدم فكرة الفنان وتؤكدها"[٣]، ومن ثم أصبحت المستهلكات المعدنية في أعمالهم فكرة وليست مجرد مادة في تدعيم التعبير الفني بطرق غير تقليدية التناول، ليعكس كل فنان أحاسيسه التي ربطها بقضايا ومشكلات بيئته وفق علاقات بصرية جديدة غير التي أنتجت من أجلها "لإبراز نواحي من النشاط الإبداعي الفني ورؤية مكوناتها وتعزيزها في جشطالت جديد يحمل مقومات من الطلاقة والمرونة ليتوافق مع تطلعاته التعبيرية والتشكيلات الفنية المبتكرة لديه"[٤]. وعلى ضوء ذلك فقد جسدت تلك المستهلكات في الأعمال الفنية "دلالات رمزية لها مدلول بصري وحدسي عند المشاهد مما أضفى على الإنتاج التشكيلي قيم وأبعاد جمالية لها علاقة تبادلية بين مناشط الواقع الحياتي والفن"[٥]. شكل (٨) : (١٥) .

ولكون المستهلكات المعدنية وإعادة تدويرها فنياً يعد بعد إيجابي للتخلص منها بدون الضرر البيئي الذي قد ينتج عن عمليات صهرها وتحويلها إلى مواد أولية، هذا إضافة إلى كونها أحد المداخل لفتح آفاق جديدة لعمل وإنتاج مشغولات معدنية بأقل تكاليف مادية للطالب، فتحفزه نحو صياغة مشغولات يمكن تفعيلها وفكرة ريادة الأعمال الفنية المعروفة داخل إطار المشروعات الصغيرة المستدامة التنموية، الأمر الذي قد يدفع بالطلاب إلى التوجه نحو إنتاج مثل تلك المشغولات لتحقيق عائد تنموي مجتمعي بها بجانب العائد التعليمي منها.

لهذا ترى الباحثة أن لإعادة تدوير واستخدام عناصر تلك المستهلكات المعدنية الموجودة في البيئة مع تنوع مصادر وجودها وتعدد صور الخامات فيها هو بمثابة استثمار أمثل لها وفق عمليات من التجميع والتركيب التصميمي لمفرداتها لإحداث تفاعل دينامي بين أجزائها وأشكالها في ظل توافقات فنية وآدائية تتناسب وعمليات التشكيل اليدوي داخل بنية العمل المعدني لتحقيق فكرة العمل جمالياً وتشكيلياً وتعبيرياً، ومع أن وعي الفنان بقيمة الخامة وخواصها المرئية وإمكاناتها التشكيلية يساعد على استثمارها في الصياغة الفنية دون قصرها على أداء وظيفي بعينه وبذلك تتخطى إمكاناتها سواء كانت جزءًا أساسياً أو داعماً في تكوين المشغولة، وعليه فالباحثة ترى في هذا البحث أن المستهلكات المعدنية كصورة من صور الخامات يمكن تعزيز التفكير فيها وتحويلها من هيئتها التي عليها إلى صور فنية وفق صياغات تعكس تعدد في المظهر الجمالي لها بحيث يمكن إعادة تشكيل المعاني فيها بطرق ومعالجات جديدة من خلال صياغات قصدية لتدويرها تشكيلياً وفنياً كمدخل لتنمية التفكير الإبداعي لدى طالب التربية الفنية في المجال المعدني وكدافع لتحفيزه لفكرة ريادة وإنتاج الأعمال الفنية المعدنية. وعلى هذا تحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

مشكلة البحث:

- إلى أي مدى يمكن توظيف المستهلكات المعدنية واستثمارها جمالياً لصياغة مشغولة معدنية مستحدثة تساير طبيعة وفلسفة العصر وتنمي الفكر الإبداعي للطالب في المجال المعدني؟

هدف البحث:

- إلقاء الضوء على بعض الخامات المعدنية المستهلكة والتجريب فيها لإعادة تدويرها فنياً.
- الكشف عن الإمكانات التشكيلية التي يمكن استثمارها في تناول الخامات البيئية المستهلكة من الصاج مما يثري المجال المعدني داخل قسم التربية الفنية بالكلية.
- التعرف على أهم الملامح الفنية والمعالجات التشكيلية لتوظيف المستهلكات المعدنية في أعمال بعض اتجاهات الفن الحديث.

أهمية البحث:

- يسهم البحث في إبراز أهمية التجريب على الخامات المعدنية البديلة من المستهلكات البيئية الصناعية والمصنوعة من الصاج.
- تنمية التفكير الابتكاري لدى الطالب في المجال المعدني وإتاحة الفرص لخلق بيئة التعلم.
- إثراء الخبرات الفنية ومهارات التشكيل في ضوء المتاح من الخامات البيئية المستهلكة.
- إكساب الطلاب قدر من نمو تفكيرهم المتشعب على تعزيز الابتكار في تناول المستهلكات المعدنية كمدخل لتدعيم المجال المعدني بخامات بيئية متاحة ورخيصة.

فروض البحث:

- يمكن التوصل إلى حلول تشكيلية مستحدثة باستثمار المستهلكات المعدنية وتعزيز التفكير الابتكاري فيها لإثراء مجال أشغال المعادن.
- يمكن ريادة الأعمال في المجال المعدني باستثمار المستهلكات المعدنية فنياً وتوظيفها جمالياً لإعطاء حلول ومعالجات تشكيلية عليها.

حدود البحث:

- يقتصر البحث على طلاب الفرقة الثانية بقسم التربية الفنية كلية التربية النوعية.
- تقتصر التطبيقات على ما تم تنفيذه من تجارب للباحثة مع طلابها (العينة المختارة للبحث وعددها (١٧) طالب.
- يقتصر التجريب على المستهلكات المعدنية لعلب المواد الغذائية والمشروبات الغازية وما شابهها المصنوعة من الصاج وفق منطلقات ومحاور التجريب على الخامة التي تتراوح سمكها بين ٠.٣ إلى ٠.٦ مم .
- استخدام أساليب التشكيل اليدوي والعدد المتاحة في ورشة المعادن بالكلية في ضوء عمليات من (القطع، الشق، الطرق، الحني، الطي، اللحام).
- تقتصر صور المشغولات المعدنية في توظيفها على مشغولات حلي ثنائي الأبعاد (القلائد – دبابيس الصدر)، ومشغولات حلي ثلاثي الأبعاد (الخواتم – الأساور)، هذا بجانب الأباليك الحائطية والمعلقات.

منهجية البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي في إطاره النظري والمنهج التجريبي في إطاره التطبيقي، ويمكن التحقق من صحة الفرض لهذا البحث من خلال إطارين أساسيين:

أولاً- الإطار النظري:

ويتعلق بالدراسة النظرية التي تم إلقاء الضوء عليها وترتبط باختيار فرض البحث، وما شمله من دراسة للإمكانات التشكيلية لبعض المستهلكات المعدنية وكيفية استثمارها كمدخل لتعزيز التفكير الابتكاري، وما يمكن أن تسهم فيه لإثراء العملية التعليمية بمجال أشغال المعادن، حيث تناولت الباحثة ذلك فيما يلي:

أ- بداية ظهور المستهلكات المعدنية:

منذ أن استخدام الإنسان المعادن وقام بتوظيفها لتتناسب مع احتياجاته، أصبح هناك مستهلكات وبقايا منها، ومع بداية القرن العشرين وخاصة في ظل التقدم العلمي والتكنولوجي أصبح هناك تعدد في هيئة المستهلكات من الخامات المعدنية التي كان لها دورها الأساسي الذي وظفت فيه، ومع توجهات الفن الحديث ومنطلقاته الفكرية ألقت العديد من الجماعات والمدارس الفنية الضوء على لفت الأنظار إلى ما يكمن في تلك المستهلكات المعدنية باعتبارها خامات بديلة مثيرة للتعبير والتشكيل عليها مما كان له الأثر في إعادة ملكات خيال بعض الفنانين، لاستثمارها داخل أعمالهم وخاصة مع التطور الملحوظ في مخرجاتها التصميمية والتشكيلية، فتعددت توجهاتهم نحو الصياغة بها في إحكام فني عكس وساير طبيعة العصر وفق فلسفات خاصة جمعت بين المفهوم والفكرة.

ب- ماهية المستهلكات المعدنية:

هي أشياء متعددة الوظيفة الاستخدامية في الحياة اليومية إنبثقت من الخامات المعدنية التي سبق لها التصنيع آلياً والمنفذة بأعداد كبيرة حيث لا يمكن تمييزها إلا بقدر ما يوظفه الفنان لها من معالجات تشكيلية عليها، ويمكن تعريفها باعتبارها "منتجات معدنية كاملة التصنيع أو نصف مصنعة تدخل في صناعات تكميلية لها وظيفة محددة أنشئت لتحقيق غرض بعينه ، وقد استهلكت بتكرار استعمالها أو تلف أجزاء منها فأصبحت غير صالحة للاستعمال الذي أنتجت من أجله"[٦]، وهي تتسم بالتنوع من حيث الخامة والشكل والهيئة والحجم والثراء الملمسي وكذلك بتعدد طرق الحصول عليها لتدعيم تدويرها تشكيلياً.

ومن أمثلة تلك المستهلكات المعدنية كاملة الصنع أدوات المائدة بأشكالها وأحجامها المختلفة، العبوات المعدنية متعددة الوظائف الاستخدامية، العملات المعدنية، بينما من أشكال الخامات المستهلكة المعدنية التكميلية نجد المسامير والتروس والورود وغيرها من المستهلكات المعدنية التي تظهر في استخدامات الحياة اليومية، كما ظهرت في أعمال العديد من الفنانين وفق عمليات من التجميع والتركيب والصياغة التشكيلية عليها شكل (١٦) : (٢٠) .

ت- أهم الاتجاهات الفنية التي اهتمت بتوظيف المستهلكات المعدنية:

- **حركة الدادا Dada:**

تعددت المدركات الفنية التي نادت بتوظيف المستهلكات المعدنية داخل أعمال فناني تلك الحركة ويعتبر الداديون أول من حطموا القيود فكانوا وراء انطلاق الفن والخيال الإبداعي وكشفوا عن معالم جديدة غير مألوفة بعيدة عن الأطر الكلاسيكية ووجهوا الأنظار إلى الخامة الغير تقليدية من المستهلكات المعدنية واعتبروها وسيط تشكيلي فأثاروا الاهتمام بوجودها داخل أعمالهم في بناءات من العمل دون التركيز على الموضوع، وفي أحيان أخرى تضمنت تلك المستهلكات إيحاءات أدبية أو معاني ساخرة عن المفاهيم السائدة في مجتمعهم.

- **جماعة المهملات Garbage:**

استندت توجهاتهم الفنية لصياغة الأعمال المعدنية التي ارتكز الفكر الفلسفي فيها على منطق التشييد والبناء لا على التشخيص، حيث أمكن إدراك العلاقات البنائية لمفرداتهم وفق صياغات متجاورة ومتراكبة تعددت فيها متغيرات وضع المفردة الفنية التي تخيروها من واقعهم الاستهلاكي المحيط بعالمهم ليؤكدوا فيها على قدر من الاستبصار الجمالي للخامة المعدنية وشكل المستهلك"(٧).

- **الواقعية الجديدة New Realism:**

أهتم فنان الواقعية بوجود علاقة تبادلية بين الواقع الحياتي والأعمال الفنية من خلال استثمار وسائط التعبير المختلفة في البيئة لتمثل بشكل أعمق كيانات بصرية على مسطحه التشكيلي "فحملها دلالات رمزية لها مدلول بصري انعكس على المشاهد وأضفى على أعماله قيم تعبيرية ذات جانب جمالي"(٨)، ومن ثم أصبح العمل الفني مدخل لتغيير التفكير الفني في ضوء مدركات تشكيلية ومفاهيم أكد بها على أثر دور المنتج الاستهلاكي المعدني في الصياغة والتركيب لإظهار وحدة العمل الفني بشكل بنائي تجميعي متكامل "بعد أن كان مجرد حدث لعمل وظيفي أنتج لخدمة غرض استهلاكي معين"(٩).

- **التجريدية التعبيرية Abstract Expression:**

لقد ركزت أغلب عمليات الإبداع الفني في أعمالهم التشكيلية على تطويع خاماتهم من المستهلكات التي خلفتها الصناعة الحديثة للتعبير عن معاني خاصة غير تلك المحدودة بالمدركات البصرية لهيئة تلك المستهلكات حيث كان تفكيرهم مرتكز على مبدأ التحرر من الأفكار والخبرات المسبقة والتركيز على تطويع تلك الخامات وإظهارها بأكبر قدر من التلقائية فاتخذوا مبدأ البناء الشكلي لها داخل العمل الفني مستفيدين بصورتها المادية وخصائصها دون النظر للمحسوس الجمالي فيها ولكن "كان الهدف الأسمى هو فكرة التعبير عن الموضوع ذاته بطابع بصري مستثمر تلك المستهلكات للإفصاح عن معاني خاصة وبصورة يستمد الطاقة التعبيرية منها، ومن ثم أكد هذا الاتجاه على جعل شكل المنتج الاستهلاكي تقنية تعبيرية"(١٠).

- **فن العامة Pop Art:**

اهتمت تلك الحركة بالتعبير عن الحياة اليومية للاستهلاك الآدمي فاستخدموا المستهلكات المعدنية في مزاوجة مع خامات أخرى كمدخل للتقرب من الواقع الذي يحيوا فيه وفق تفكير تجريدي "فكانت تلك المستهلكات تقودهم نحو توظيفها بنائياً داخل العمل ليقدم كل فنان دلالة تعبيرية أو رمزية في العمل تكمن خلف مظاهر تلك المستهلكات سواء كانت ذات قيمة أو لا قيمة"(١١)، وعليه فقد كانت أعمالهم التشكيلية مصدر للإحساس بالجمال وقيمه.

- **الفن المفاهيمي Conceptual Art:**

لقد ركز هذا الفن على مبدأ بناء الفكرة دون الاعتماد على دوام الشكل والاهتمام بالكيان المادي للعمل حيث التأكيد على أهمية المفهوم في صياغة فكرة العمل بمعنى الاهتمام بقصدية الفنان ليصبح المعنى الذي يعكسه العمل له من الأهمية الفكرية أكثر من العمل التشكيلي ذاته، ولقد استثمر هذا الفن جانب من توظيف المستهلكات المعدنية وقدمها في رؤية غير تقليدية فتحول بها إلى صور حسية تبرز أفكاره التي يتضمنها موضوعه الفني في توافقات بين الشكل والمضمون"(١٢). ومن ثم أصبحت تلك المستهلكات كوسيط تشكيلي إلى جانب خامات مادية أخرى اعتمد عليها داخل أعماله "للإفصاح عن دلالات ومعاني يريد التعبير عن مضمونها الأمر الذي دعى إلى أن يطلقوا عليه فن الأنماط الفكرية"(١٣).

- **الفن التجميعي Assemblage Art:**

لقد عكس هذا الفن العلاقة الجمالية المحملة بالصبغة الفنية التشكيلية خلال تجميع وتوليف الخامات في صورتها الصناعية الجاهزة أو الطبيعية سواء بتجزئتها أو البقاء على هيئتها في بناءات تركيبية واستثمارها كمفردات متجانسة داخل الأعمال الفنية ثنائية وثلاثية الأبعاد من خلال عمليات التركيب والتثبيت لها لتحقيق وتجسيد مضمون فني وفق علاقات قصدية تجمع بين وسائط تشكيلية متعددة لمجالات الفن المختلفة كمبدأ لإذابة الحدود الفاصلة بينها ، فجاءت الأعمال تحوي قدر كبير من التناقض الفكري لتتناسب مع التغيرات الاجتماعية والسياسية والعلمية ما بين حروب وثورات لتظهر تأثرهم بعمليات التحول في الحياة الحضارية المعاصرة، "ولقد استخدموا المواد المعدنية من المستهلكات فكانت مادة استطاتيقية وقاموا بتحطيم مكوناتها وإعادة تركيبها بحرية داخل العمل الفني وحولوها لمحسوس جمالي برؤية مستحدثة يتحرر فيها الشكل عن خصائصه ليعبر عن الواقع الاجتماعي وقضاياه مما أضفى على بعض أعماله قيم إنسانية بجانب قيمتها الجمالية"(١٤) مع إلغاء التصنيفات التقليدية للفنون والتأكيد على أن الفن فكر ومضمون وليس أسلوب لابد أن يستمد رؤيته الفنية من الواقع الاجتماعي السائد.

وعلى ضوء ما تقدم فالباحثة ترى أن المستهلكات المعدنية على اختلاف أنواعها كانت أحد وسائل الإبداع الفني وركيزة للانطلاق من قيود الفن القديم فهي كخامات غير تقليدية شكلت مصدراً داعم لفتح مجال التجريب في العديد من الحركات والمذاهب الفنية فكانت لها دور رئيسي في بناء أعمال العديد من الفنانين منهم من أكد على البعد الجمالي لها حيث الطابع البنائي التصميمي أو التركيبي ، ومنهم من زاوجها مع فكرة التوظيف الفني في ظل ما عكسته تلك الأعمال من علاقات تعبيرية حملت العديد من المضامين الفكرية وفق صياغات تشكيلية أو شكلت مادة العمل الفني "لكونها مثلت كيفيات حسية خاصة لتكوين الموضع الجمالي"[١٥]، شكل (٢١) : (٢٥) ومع توجهات الفنون المستحدثة فقد أظهرت الشخصية الفنية وتفرد الأسلوب التشكيلي في تناولها، ولعل هذا ما أثار فضول الباحثة فقامت مع طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية النوعية بتجميع بعض تلك المستهلكات المعدنية في محاولة لإعادة تدويرها فنياً في مشغولات معدنية تثري مجال أشغال المعادن بالكلية، وعلى ضوء ذلك اشتمل الإطار التطبيقي للبحث على ما يلي:

ثانياً- الإطار التطبيقي:

يتعلق هذا الإطار بالتطبيقات العملية من البحث وذلك بطرح منطلق تجرُبي شمل تصورات تشكيلية توضح كيفية استثمار المستهلكات المعدنية جمالياً، في ضوء فكرة طرح بدائل وحلول مختلفة لصياغة مشغولة معدنية مبتكرة فنياً ووظيفياً وذلك وفق توجهات في أساليب التشكيل اليدوي ومعالجات فنية متنوعة على سطوح تلك المستهلكات وطرق مختلفة للوصل واللحام، حيث قسمت الباحثة المستهلكات المعدنية كوسيط تشكيلي إلى فئات نوعية أمكن تحديدها والإعتماد عليها اثناء إجراء الجانب التطبيقي في الآتي:

أ- مداخل التفكير في الخامة المستهلكة وتصنيفها:

١. مستهلكات تخرج من الخامات الأصلية بعد تشغيلها في الورش الإنتاجية أو التعليمية ويطلق عليها بقايا لمستهلكات الخامة الغير المصنعة Waste materials.
٢. مستهلكات أجريت عليها عمليات التصنيع وحدد لها وظيفة معينة ثم تعرضت للتلف الكلي أو الجزئي ويطلق عليها مستهلكات الخامات كاملة التصنيع Waste products.
٣. مستهلكات تنتج عن الصناعات التكميلية المعدنية وظهرت في صورة وحدات أو حليات سابقة التصنيع مستهلكة أو تالفة أثناء تصنيعها "حيث خرجت من المكابس وأطلق عليها مستهلكات تكميلية نصف مصنعة آلياً Half Waste Product"[١٦].
٤. مستهلكات جاهزة مصنعة تصنيع كامل واستخدمت لأغراض وظيفية بهيئتها ثم أعيد تدويرها تشكيلياً بعد انتهاء أدائها الوظيفي لتوظيفها من جديد في صورة أعمال فنية جمالية بطريقة مبتكرة Ready made materials objects.

حيث شكلت تلك التقسيمات مستويات لمداخل أمكن على ضوئها صياغة مشغولات معدنية مستحدثة، إلا أن الباحثة اهتمت في هذا البحث بتلك المستهلكات الجاهزة المصنعة تصنيع كامل من المعلبات المحفوظة والمصنوعة من الصاج كمعدن أساسي في التشكيل.

ب- المستهلكات المعدنية وخامة الصاج:

يعد الصاج معدن منخفض التكلفة وهو أحد صور خام الحديد المستخدم في عمليات التشكيل والتي يمكن استثماره في مجال أشغال المعادن، حيث لا تلزم عمليات تشغيله داخل ورش المعادن التعليمية إلا لمجهود بسيط إذا قورن بخام الحديد، هذا إضافة لسهولة تشكيله باستخدام العدد اليدوية البسيطة، ويصنف الصاج بكونه أقل الخامات الحديدية مقاومة للصدمات، ويعرف بأنه حديد صافي مخلوط بأقل نسبة من الكربون، كما يتميز بقوته وصلابته ومقاومته للكسر مع طواعية تشكيله بالقطع والشق والثقب والطرق والحني وإمكانية إجراء عمليات من الوصل مختلفة عليه ، هذا كما يمكن دخوله في العديد من الأغراض الصناعية والتكنولوجية لقابلية تكوين سبائك متعددة منه.

"فهو صلب منخفض الكربون تصل نسبته من (٠.١٠ : ٠.٠٣%) ليصبح فلز يسهل تشكيله في حالات متنوعة وهو أكثر صلادة وطواعية من الأنواع الأخرى للصلب ومن أهم خواصه دخوله في معظم الأغراض الصناعية والتكنولوجية[١٧].

ج- أنواع الصاج الأكثر شيوعاً:

لقد ظهرت المستهلكات المعدنية في صورة علب مصنوعة من الصاج متفاوتة السمك ما بين (٠.٣ : ٠.٦) مللي، وقد أمكن التشكيل عليها في هذا البحث وخاصة ذات السمك الكبير حيث اعتبرتها الباحثة خامات تصلح لتدريس مقرر أشغال المعادن للطالب في مجال التربية الفنية، ومن أنواع الصاج الأكثر شيوعاً الآتي:

١- الصاج الأسود Iron Sheet:

ويوجد على شكل ألواح مصنوعة من الحديد حيث يتم سحبه بواسطة الدرافيل ليصبح سمكه مناسب للغرض المطلوب من أجله "وهو خام منخفض الكربون قابل للسحب وسهل اللحام لخلوه من نسب الصدأ العالية لذا يدخل في العديد من صناعات تعليب الأغذية بعد معالجته ليكون صحياً"[١٨]. شكل (٢٦)

٢- الصاج الأزرق Russian Iron:

وهو صاج مصقول لامع ذو لون أزرق وسطحه مؤكسد معزول يصلح للاستعمال في الصناعات التي لا تحتاج إلى الدهان"[١٩]. كما يمكن تفعيله في العملية التربوية الفنية نظراً لسهولة إجراء عمليات من التشكيل المختلفة على سطحه الذي يتخذ هيئة مسطحة ملساء أو مضلعة تتحدد صورتها ما بين تضاغط وتخلل تبعاً لكيفيات سحبها ونوع الدرافيل المستخدمة عليها. شكل (٢٧)

٣- الصاج المعزول (المجلفن) Calvanised Plate:

"وهو يتمتع بانخفاض نسبة الكربون كما في الصاج الأسود، إلا أن سطحه مغطى بطبقة عازلة تجعل أكثر مقاومة للصدأ الناشئ عن المؤثرات الجوية واتحاده بأكسجين الهواء[٢٠]، هذا أيضاً بجانب تأثره بعملية التخمير واللحام وإمكانية تزجيج سطحه بمينا الصاج جمالياً حيث يصلح بعد معالجته لصناعة علب المأكولات والمشروبات نظراً للدونته العالية أثناء تشكيله بالثني والحني ولتقبله لعمليات من التشكيل الأخرى التي تغير من مستويات الصياغة فيه ليتخذ

متغيرات قوسية متباينة أو تتعدد مستويات التشكيل في هيئة زواياه تبعاً لتصميم المنتج ويندرج تحت هذا النوع الصاج المجلفن بالقصدير ، والصاج المجلفن بالزنك. شكل (٢٨) وفي ضوء تلك الخامات المعدنية المستهلكة موضوع البحث قامت الباحثة باستخدام الآتي:

أ- العدد والأدوات: تم استخدام مجموعة من العدد والأدوات اليدوية في صياغة وتنفيذ المشغولات المعدنية في الجانب التطبيقي للبحث، والتي أمكن تحديدها كالآتي:

مقص صياغة – شاكوج عدل – خشدق وأقلامه – سندال – بوري حراري – مبارد

ب- الأساليب الأدائية: تم استخدام عدد من أساليب التشكيل الآدائية وهي كالتالي:

القطع – الشق – التفريغ – الحني – الطي – البرد – الطرق المباشر – التقطير – اللحام

حيث اعتمدت الباحثة على هذه الأساليب الأدائية كلها مجتمعة أو منفردة عند تنفيذ المشغولات المعدنية (تجربة البحث).

حيث قامت بالإعداد المسبق لهيئات تلك المستهلكات وإخضاعها للتشكيل ثم قامت بعمليات تجميعها وفق علاقات تصميمية اعتمدت فيها على عمليات من التراكب الكلي والجزئي وفق علاقات من التجاور والتماس والتداخل والتشابك بين أجزائها لتحقيق وحدة كلية في تصميم المشغولة، هذا وقد قامت بتوجيه طلابها نحو تحقيق العديد من القيم الملمسية ومعالجة تلك المستهلكات مستخدمة الآتي :

- أسلاك مجدولة ومضفورة ومربعة اعتمد في تشكيلها على السحب اليدوي والآلي.
- كرات معدنية صغيرة متنوعة الأحجام لهيئات القطر المعدني.
- تأثيرات ملمسية نتجت عن الطرق بأقلام الدق والسنبكة أو الثقب أو التخويش .

وقد تم لحام الأجزاء المعدنية من المستهلكات بعد إجراء عمليات التدوير التشكيلي عليها بصور من اللحام الدائم بالفضة أو اللحام البارد بالبرشام، وذلك بعمليات التجميع والتركيب لها وفق صياغات بنائية تعددت فيها الوظيفة الاستخدامية ما بين حلي وأبليكات حائطية تم إجراء عمليات التشطيب النهائي لها بالأكسدة والتلميع حيث روعي فيما سبق من تلك التطبيقات إمكان تفعيلها وفكر التربية الفنية وفلسفتها التي تنادي بتطوير وإنماء قدرات الطلاب الإبداعية وإكسابهم المهارة اللازمة في المجال المعدني من خلال تطويع المتاح من الخامات البيئية المستهلكة برؤية تشكيلية تتسم بالقيم الجمالية والوظيفية والتعبيرية وفق كيفيات حسية تتطلب قدر من التخيل والإبداع لتكوين الموضوع الجمالي وفي هذا الطرح قامت الباحثة بالاستفادة من طبيعة الخامة المستهلكة الجاهزة فأعادت توظيفها تشكيلياً حيث قسمت تلك الأعمال المنتجة إلى أربع محاور رئيسية كمداخل فنية ومنطلقات للتفكير الابتكاري لإمكان استثمارها في العملية التعليمية داخل مجال أشغال المعادن وذلك فيما يلي:

المحور الأول:

وفيه تم استثمار المستهلكات المعدنية التي حددتها الباحثة منفردة في تشكيل المشغولة المعدنية وفق عمليات بسيطة من التشكيل بالقطع والشق والحني والطي والطرق والإفراد مع الحفاظ على اجزاء من صورتها التي كانت عليها في المنتج الإستهلاكي نفسه ، مستفيده من عمليات التراكب او الحذف والإضالفة للتأكيد على العمق الفراغي داخل العمل .

المحور الثاني:

وفيه تم استثمار تلك المستهلكات المعدنية موضوع البحث ومزاوجتها مع خامات نصف مصنعة لمستهلكات خامة النحاس وذلك في ضوء صياغات من التشكيل اليدوي واللحام حيث اظهرت فيها العلاقة الجمالية بين الشكل والأرضية في تبادلية بين المستهلك المعدني وبعض الخامات نصف المصنعة لتحقيق مستويات مختلفة من البناء تشكل فيها الخامات المعدنية صياغات فنية متجانسة تعطي حركات تقديرية بين اجزائها على سطح العمل.

المحور الثالث:

وفيه تم استثمار تلك المستهلكات من المعلبات مع مستهلكات أخرى تخرج من الصناعات التكميلية المعدنية كالتروس والمسامير في ضوء عمليات تصميمية يستثمر فيها عمليات من التراكب والتداخل والتجاور وفق معالجات سطحية تدعم النواحي الزخرفية على سطح المشغولة.

المحور الرابع:

وقد إعتمدت الباحثة فيه على تسطيح المستهلك المعدني بإجراء عمليات من الطرق المباشر عليه لتحويله إلى شرائح امكن إجراء صياغات من الحني والطي عليه مع إبراز مستويات من البارز والغائر تحقق عنها قيم ملمسيه حقيقية وإيهامية عكست بها متغيرات من الأبعاد الظلية تدرجت بين الفاتح والغامق لتؤكد من خلالها على طاقات ضوئية ظهرت اثناء إجراء عمليات المعالجة اللونية بالأكسدة والصقل والتلميع لإبراز جماليات السطح .

حيث امكن من خلال تلك المحاور الأربعة منفردة او مزدوجة التوصل لصياغات معدنية مبتكرة عززت الباحثة فيها فكرة إستثمار المستهلكات المعدنية موضوع البحث داخل المشغولات المعدنية التي انتجتها العينة المختارة من الطلاب موضع التجربة . شكل (٢٩)

النتائج والتوصيات:

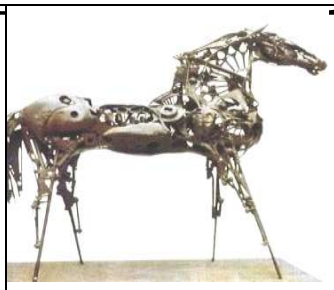
لقد توصلت الباحثة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات استناداً على الدراسة النظرية والتطبيقات العملية أمكن تحديدها فيما يلي:

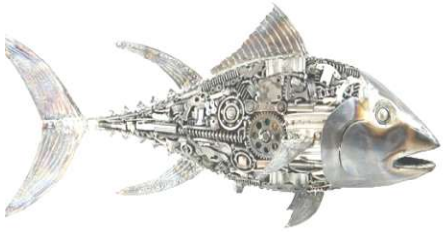
أولاً- النتائج:

- إن تناول المستهلكات المعدنية كوسيط تعبيري أدى إلى تعدد المنطلقات الفكرية والتشكيلية ومداخل تفعيلها في المجال المعدني في ضوء خصائص جمالية وتشكيلية ارتبطت باتجاهات الفن الحديث والتي أمكن استثمارها داخل المشغولة المعدنية.
- لقد أظهرت المستهلكات المعدنية تغير في مفهوم تناول الخامة وتحميلها مضامين فكرية عديدة كما أظهرت مرونة في التفكير الابتكاري لتناولها على مستوى التدريس.
- عكست المستهلكات المعدنية مثير تشكيلي لتوجهات الفنان لإعادة تدويرها فأصبحت قيمتها تتحدد وفق العمليات الابتكارية التي تصاغ عليها.
- لقد شكلت المستهلكات المعدنية دور فاعل في العملية التعليمية لممارسة التشكيل المعدني مع الطلاب وقدمت لهم بدائل للخامات أظهروا من خلالها أفكار إبداعية وممارسات تشكيلية متباينة.

ثانيا- التوصيات:

- توصي الباحثة بمزيد من الممارسات التجريبية حول الخامات المعدنية المستهلكة بصورها المصنعة والنصف مصنعة بما يفيد تفعيلها في مجال أشغال المعادن بالكلية، كوسيلة غير مكلفة لاستحداث مشغولات معدنية يمكن توظيفها وجمالياً.
- الاهتمام بدراسة الأسس الفنية والفكرية للاتجاهات الفنية الحديثة بما يفيد عمل مشغولات معدنية موظفة في مجال التشكيل المعدني يعود بالنفع على الطالب وأثناء القيام بالعملية التعليمية.
- الاهتمام بتدريس الفكر التجريبي كوسيلة لتنمية الوعي الجمالي لدى الطلاب بكيفية التعامل مع الخامة المستهلكة بلغة تشكيلية جديدة وكبعد تنموي لاستثمارها في المشروعات الصغيرة.

		
شكل (١) عمل مجسم للفنان صلاح عبد الكريم مصنوع من الحديد الخردة والخامات المعدنية المستهلكة المصنعة والنصف مصنعة ومعالج بإسلوب التجميع واللحام والطلاء المصدر : www.Fayoumya.weladelblad.com	شكل (٢) عمل الفنان حامد البذرة معلقة حائط مصنوعة من بقايا الخامات التعليمية المستهلكة للنحاس منفذة بالقطع الشق والريبوسيه الحني ومعالجة بالأكسدة الصدر : المعرض الموازي للمؤتمر العلمي الثامن– كلية التربية الفنية – قاعة حورس يناير ٢٠٠١	شكل (٣) عمل الفنان شريف عارف معلقة حائط مصنوعة من مستهلكات العبوات الغازية لخام الصاج والألومنيوم ومعالج بمينا الإليكتروستاتيك المصدر : معرض منظر – بعنوان مستهلكات معدنية – مارس ٢٠١٢

	
شكل (٤) عمل الفنان Leonard Eric مصنوع من مستهلكات الخامات المعدنية المختلفة بإسلوب التجميع بلحام الأكسجين والبرشام المصدر : Pinterest.com	شكل (٥) عمل الفنان Gerard Kerin مصنوع من مستهلكات الخامات النصف مصنعة المصدر : theart centeronline.com

شكل (٦) عمل الفنان Harrs Mekail
معلقة حائط تضم مستهلكات شرائح النحاس والمواسير ومخلفات مستهلكة من التروس والمفاتيح والمسامير والجنازير
المصدر : Pinterest.com

شكل (٧) عمل الفنان John Lopez
مصنوع من شرائح النحاس والمواسير والأسلاك ومدعم بالتروس والترموستات وبعض الخامات المستهلكة كاملة التصنيع
المصدر : Johnlopezstudo.blogspot.com

شكل (٨)
عمل الفنان Fredreck Becker

شكل (٩)
عمل الفنان Weldid Custom

شكل (١٠)
عمل الفنان Andre Wachese

شكل (١١) ، شكل (١٢)
أعمال الفنان John Tshaam Prien

- الاشكال من (٨ : ١٢) توضح صياغات تعبيرية لأعمال متعددة محورها العنصر الآدمي مستثمر فيها
- هيئلت من المستهلكات المعدنية
- الصدر : www.theinspirationgrid.com

شكل (١٣) معلقة حائط عمل الفنان Stephan James	شكل (١٤) عمل مجسم للفنان David Hallmark	شكل (١٥) عمل ثلاثي الأبعاد للفنان L.Tam Wejick

شكل (١٦) عمل الفنان Holly Lentz قط مصنوع من مستهلكات معدنية كاملة التصنيع يتحدد بناؤها من مفردة الشوكة	شكل (١٧) عمل الفنان Lwes Tim جمع فيها بين المستهلكات المعدنية كاملة التصنيع والنصف مصنعة تعبيرياً

- المصدر : www.wordpress.com

شكل (١٨)

أعمال الفنان Weldet Grear

منفذ من مستهلكات المسامير والمواسير والشرائح والتروس والعملات والأغطية المعدنية

شكل (١٩)

أعمال الفنان Brian Mock

رؤى بصرية لآلة الجيتار منفذة من خامات مستهلكة معدنية مختلفة

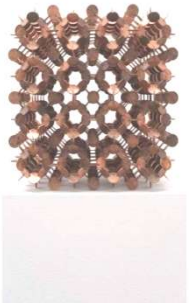
– الأشكال من (١٦ : ١٩) المصدر : www.pinterest.com

شكل (٢٠)

أعمال الفنان Garcia Fdith

أشكال مجسمة مصنوعة من الخامات المستهلكة المعدنية المصنعة ونصف المصنعة

المصدر : www.etsy.com



شكل (٢١)

أعمال الفنانVictor Canepa

اعمال فنية مركبة من مستهلكات العملات المعدنية

المصدر : www.coinartgeometric-culpturers-z

شكل (٢٢)

أعمال الفنان Save Check

تعكس صيغ تعبيرية متعددة لحركة الجسد من خامة الحديد ومنفذة بالمسامير

المصدر : www.pinterast.com

شكل (٢٣)

عمل الفنان Devid Rabe

يعكس تعدد مستويات الهيئة وتنوع الخامات المعدنية المستهلكة وينتمي للفن المفاهيمي

المصدر : www.pinterast.com

شكل (٢٤)

عمل الفنان : خالد ابو المجد

عمل تجميعي زاوج بين خامة النحاس وبعض المستهلكات المعدنية وعولج بالترسيب الكهربي

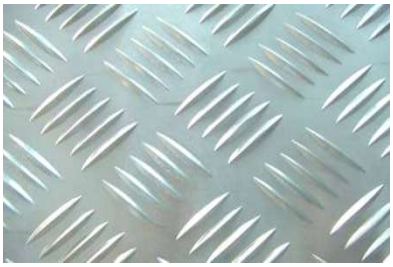
المصدر : الفنان

شكل (٢٥)

عمل الفنان : عماد عبد الهادي

منفذ من خامة النحاس والعملات المعدنية المستهلكة وفق معالجات من القطع والحني والتشكيل بالخشدق

المصدر : الفنان



شكل (٢٦)

بعض نماذج للصاج الأسود

المصدر: https://m.indiamart.com

شكل (٢٧)

بعض نماذج للصاج الأزق

المصدر: https://m.indiamart.com

شكل (٢٨)

ماكينة سحب وتقطيع الصاج المعزول

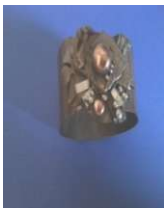
المصدر: https://m.indiamart.com

– شكل (٢٩) نماذج من التجربة الطلابية

– مداخل ومنطلقات التفكير الإبتكاري للمسنهلكات المعدنية موضوع البحث في ضوء المحاور الأربعة

(أ) (ب) (ت) (ث) (ج) (ح)

(خ)



(د)

(ذ)

(ر)

(ز)

(س)

(س)

(ص)

(ض)

(ط)

(ظ)

(ع)

(غ)

(ف)

المراجع

أولا : المرجع العربية

١. أحمد سالم الصباغ (١٩٩٦): المدخل إلى هندسة الإنتاج، عالم الكتب، الطبعة الثانية، القاهرة
٢. أحمد عبد العزيز علي (٢٠٠٦): التعبير في الفن التجميعي كمدخل لتوظيف الخامات في المشغولة الخشبية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
٣. حامد السيد البذرة (١٩٨٥): توظيف الفضلات المعدنية في مجال أشغال المعادن، بحث منشور، مجلة دراسات وبحوث، المجلد الثامن، العدد الرابع، جامعة حلوان، ص٦٨.
٤. زكريا إبراهيم (١٩٧٧): مشكلة الفن، مكتبة مصر .
٥. السيد محمد عبد الرحيم مزروع (٢٠٠٢): التشكيل الجمالي لمينا الصاج ودوره في إثراء مشغولات الحلي المعدنية في التربية الفنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة طنطا
٦. عادل محمد ثروت (٢٠٠١): المفاهيم الفنية والفلسفية لفن الواقعية الجديدة والتجهيزات الفراغية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ص١١٦.
٧. عبد الرحمن محمد ربيع (٢٠٠٧): العوامل المؤثرة في تشكيل الحديد وعلاقتها بتصميم وتنفيذ مشغولات الحلي المعدنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة عين شمس .
٨. عفيفي البهنسي (١٩٩٧): من الحدث إلى ما بعد الحدث في الفن، دار الفكر العربي، ط١،
٩. عماد عبد الهادي زنون (٢٠٠٢): الإمكانات التشكيلية للوحدات المعدنية سابقة الصنع في استحداث حلي معاصرة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان
١٠. فتحي عبد الرسول (٢٠١٦): التربية الإبداعية ووسائل تحقيقها، دار الكاتب الحديث، القاهرة
١١. محسن محمد عطية (٢٠٠٠): القيم الجمالية في الفنون التشكيلية، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، القاهرة
١٢. محسن محمود صالح (٢٠٠٥): توظيف الحلية الناتجة عن المكابس في مشروعات معدنية صغيرة، بحث منشور، مجلة بحوث وفنون، العدد الخامس، جامعة حلوان
١٣. محمد إسحق قطب (١٩٩٤): المفهوم الجمالي تناول الخامة في النحت الحديث وأثره على القيم التشكيلية والتعبيرية في أعمال طلاب كلية التربية الفنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان

ثانيا : المرجع الأجنبية

14. Balland Pariis (2006): Kinds of recycling/ metal works, Studio Vista, London
15. Daniel Whepler: Arts Since mid century, USA, by the Rendome Press
16. John Pronche (2009): Public Art in Chicago, Thames & Hudson, London
17. Michael Scuphord (1979): Article of Art, Thames and Hudson, London, 1st published
18. Tim anostr woldaol, 1984: Pop Art tachen, Bernred in London

ثالثا: المواقع الالكترونية :

19. www.coinartgeometric-culpturers-z
20. www.etsy.com
21. www.Fayoumya.weladel.blad.com
22. www.Johnlopezstudo.blogspot.com
23. www.pinterast.com
24. www.theart centeronline.com
25. www.thinsplirationgrid.com
26. www.wordpress.com

(١) فتحي عبد الرسول (٢٠١٦): التربية الإبداعية ووسائل تحقيقها، دار الكاتب الحديث، القاهرة، ص٢٢.
(٢) حامد السيد البذرة (١٩٨٥): توظيف الفضلات المعدنية في مجال أشغال المعادن، بحث منشور، مجلة دراسات وبحوث، المجلد الثامن، العدد الرابع، جامعة حلوان، ص٦٨.
(٣) محمد إسحق قطب (١٩٩٤): المفهوم الجمالي تناول الخامة في النحت الحديث وأثره على القيم التشكيلية والتعبيرية في أعمال طلاب كلية التربية الفنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ص١٧.
(٤) Michael Scuphord (1979): Article of Art, Thames and Hudson, London, 1st published, P. 7.
(٥) Balland Pariis (2006): Kinds of recycling/ metal works, Studio Vista, London, p. 167.
(٦) عماد عبد الهادي زنون (٢٠٠٢): الإمكانات التشكيلية للوحدات المعدنية سابقة الصنع في استحداث حلي معاصرة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ص١٤.
(٧) John Pronche (2009): Public Art in Chicago, Thames & Hudson, London, P. 128.
(٨) عادل محمد ثروت (٢٠٠١): المفاهيم الفنية والفلسفية لفن الواقعية الجديدة والتجهيزات الفراغية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ص١١٦.
(٩) عفيفي البهنسي (١٩٩٧): من الحدث إلى ما بعد الحدث في الفن، دار الفكر العربي، ط١، ص٨٨.
(١٠) عماد عبد الهادي زنون (٢٠٠٢): مرجع سابق، ص١٢٨، ١٢٩.
(١١) Tim anostr woldaol, 1984: Pop Art tachen, Bernred in London, p.23.
(١٢) محسن محمد عطية (٢٠٠٠): القيم الجمالية في الفنون التشكيلية، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، القاهرة، ص١٨٠.
(١٣) Daniel Whepler: Arts Since mid century, USA, by the Rendome Press, P. 67.
(١٤) أحمد عبد العزيز علي (٢٠٠٦): التعبير في الفن التجميعي كمدخل لتوظيف الخامات في المشغولة الخشبية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
(١٥) زكريا إبراهيم (١٩٧٧): مشكلة الفن، مكتبة مصر، ص٢٨.
(١٦) محسن محمود صالح (٢٠٠٥): توظيف الحلية الناتجة عن المكابس في مشروعات معدنية صغيرة، بحث منشور، مجلة بحوث وفنون، العدد الخامس، جامعة حلوان، ص١٥٧.
(١٧) أحمد سالم الصباغ (١٩٩٦): المدخل إلى هندسة الإنتاج، عالم الكتب، الطبعة الثانية، القاهرة، ص٢٧.
(١٨) عبد الرحمن محمد ربيع (٢٠٠٧): العوامل المؤثرة في تشكيل الحديد وعلاقتها بتصميم وتنفيذ مشغولات الحلي المعدنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة عين شمس، ص٦١.
(١٩) عبد الرحمن محمد ربيع (٢٠٠٧): المرجع السابق، ص٦٢.
(٢٠) السيد محمد عبد الرحيم مزروع (٢٠٠٢): التشكيل الجمالي لمينا الصاج ودوره في إثراء مشغولات الحلي المعدنية في التربية الفنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة طنطا، ص٥٦.