

## الاستفادة من تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس مقرر أشغال المعادن عن بعد

### Benefiting from the technologies of the Fourth Industrial Revolution in teaching the course of metalworks remotely

ا.م. د/ بيسة عبد الله حامد رحمة

أستاذ مساعد اشغال معادن- كلية التربية النوعية -جامعة المنوفية

Assist. Prof. Dr. Beesa Abdullah Hamed Rahma

Department of art education. Faculty of specific education. Menofia university

[Dr\\_beesa@yahoo.com](mailto:Dr_beesa@yahoo.com)

#### المخلص:

في ظل المستجدات التي يمر بها العالم الان من تفشي فيروس كورونا المستجد الذي ضرب العالم أجمع من قاصيه الي دانيه. مما أدى الي توقف او شلل في كافة مناحي الحياة في شتي المجالات. ولم يكن التعليم في منأى عن هذا، فقد تأثرت جميع المراحل التعليمية من جراء هذا التفشي. وايماننا مننا بأهمية استكمال ما بدأناه في التعليم، كان التعليم الالكتروني عن بعد الملاذ الامن والفعال في الوقت الراهن لاستكمال المقررات الدراسية.

ان الثورة الصناعية الرابعة بما تقدمه من تقنيات وحلول في شتي المجالات العلمية وخاصة مجال اشغال المعادن ساهمت بشكل غير متناهي في توصيل مليارات الأشخاص إلى الويب لتحسين التواصل البشري بشكل أفضل والاستفادة من تكنولوجيات تطبيقات الثورة الصناعية بمختلف أنواعها وبرامجها (الواتس اب والفيس بوك، وبرنامج زووم). حيث ساعدت الطلاب والباحثين في مجال التربية الفنية على استعادة أعمالهم العملية وساهمت في توجيههم وارشادهم بأفضل الوسائل المرئية والمسموعة. مما ادي الي تحسين كفاءة الأعمال والمؤسسات بشكل جذري. ولهذا كان علينا الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة بما فيها تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الكتروني عن بعد ونقل الواقع التعليمي من الواقع الفزيائي الي الواقع الافتراضي حيث ميادين البيئات التفاعلية والتواصل عن بعد في تلقي المعرفة والمشاركة الفعالة بين افراد العملية التعليمية. في هذه البحث، قد تم استخدام بعض التطبيقات التكنولوجية للثورة الصناعية الرابعة والاستفادة منها كوسائل للتعليم الالكتروني عن بعد لدي طلاب كلية التربية النوعية لتدريس مقرر اشغال المعادن لطلاب الفرقة النهائية. فقد قامت الباحثة بتدريس مقرر اشغال المعادن وهو مقرر عملي والذي يهدف الي تنفيذ مشغولات معدنية على شكل مرآة يد مستوحاة من الزخارف الإسلامية بأنواعها الهندسية والحيوانية والنباتية مستخدمةً منصات وتطبيقات لتحقيق التعليم والتواصل عن بعد. كما تم إخضاع التطبيقات الي التحكيم من قبل أساتذة متخصصين للوقوف علي نجاح وتنفيذ الفكرة.

#### الكلمات المفتاحية:

التعليم عن بعد، الفن الاسلامي، فيروس كورونا

#### Abstract:

In light of the developments that the world is going through now, from the outbreak of the new Corona virus, which struck the whole world from far to near. Which led to a halt or paralysis in all walks of life in various fields. Education was not immune to this, as all educational levels were affected by this outbreak. And because of our belief in the importance of completing what we started in education, electronic distance learning was a safe and effective resort at the present time to complete the academic courses.

The Fourth Industrial Revolution, with its advanced technologies and solutions in various scientific fields, especially the field of metalworking, contributed in an interminable manner to connecting billions of people to the web to better improve human communication and take advantage of the industrial revolution application technologies of all kinds and programs (WhatsApp, Facebook, and Zoom program) . Where it helped students and researchers in the field of art education to restore their practical work and contributed to directing and guiding them in the best visual and audio means. Which led to improving the efficiency of business and institutions radically. That is why we had to take advantage of modern technologies, including the applications of the Fourth Industrial Revolution in electronic distance education, and transfer educational reality from physical reality to virtual reality, where the fields of interactive environments and remote communication in receiving knowledge and effective participation among members of the educational process. In this research, some technological applications of the Fourth Industrial Revolution have been used and utilized as means for electronic learning from a distance for students of the Faculty of Specific Education to teach the course of metalworking to students of the final group.

The researcher taught the course of metalworking, which is a practical course, which aims to implement metal artifacts in the form of a hand mirror, inspired by Islamic motifs of all kinds of engineering, animal and botanicals, using platforms and applications to achieve distance education and communication. The applications were subjected to arbitration by specialized professors to determine the success and implementation of the idea.

### Keywords:

Elearn distant, Islamic art, covid19

### المقدمة

ادي التقدم المذهل في المستحدثات التكنولوجية التي جاءت بها الثورة الصناعية الرابعة من معدات (Hardware) وبرمجيات (Software) الي لفت الانظار الي ما يمكن ان تقوم به هذه التقنيات في كل مناحي الحياة عامة وفي المجال التعليمي بشكل خاص. فاحتفظت تطبيقات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة بفرص فريدة لتحسين التواصل البشري وحل مشكلة عدم توفير الزمان والمكان من خلال اعتمادها على الاتمة بالانترنت. فقد تم استخدام بعض من هذه التقنيات في توفير تجربة تعليمية جديدة غنية وثرية وجاذبة. فقد تم استخدام أحد التطبيقات الرائدة في التواصل بالصوت والصورة وهو منصة زووم (Zoom platform for video and audio conferencing). بالإضافة الي ذلك تم استخدام العديد من تطبيقات التواصل الاجتماعي لسهولة التواصل وتبادل المعلومات والملفات مثل الفيس بوك والتلجرام والواتس اب وغيرها. وفي ظل المستجدات العالمية الحالية من تفشي فيروس كورونا (Covid 19) المستجد الذي ضرب العالم أجمع من قاصيه الي دانيه في ديسمبر 2019. مما أدى الي توقف او شلل في كافة مناحي الحياه، حيث توقفت جميع الأنشطة والمجالات مثل المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتعليمية. ومع توقف المجال التعليمي بجميع مراحلها كان لابد للبحث علي وسائل بديلة لاستكمال العملية التدريسية بالمدارس والجامعات والتوجه الي تطبيق اليات تعليمية بديلة للتعليم التقليدي الذي بات مستحيلًا تحت وطأة جائحة الفيروس.

وفي ظل هذه الجائحة ومع ضرورة استكمال العملية التدريسية. فكان لابد من استخدام مقدرات الثورة الصناعية الرابعة من تطبيقات ومعدات من خلال تفعيل التعليم الالكتروني عن بعد. فقد قامت الباحثة باستكمال تدريس مقرر اشغال المعادن (2)

لطلاب الفرقة الرابعة بقسم التربية الفنية – كلية التربية النوعية بالاستفادة من استخدام التعليم الالكتروني عن بعد لتحقيق سبل للتواصل بالصوت والصورة وتبادل المعلومات والملفات بشكل افتراضي بعد ان أصبح مستحيلا التعامل بشكل فزيائي.

#### مشكلة البحث:

وتتحدد مشكلة البحث في التساؤلات التالية: -

- كيف يمكن الاستفادة من تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس مقرر أشغال المعادن عن بعد؟

#### أهداف البحث:

ويهدف هذا البحث الي: -

● تفعيل دور المعلم التربية الفنية في توجية طلبة الوجة الصحيحة للاستفادة من تطبيقات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة.

● التدريس من خلال التعليم الالكتروني عن بعد وتحقيق الأهداف المنشودة للتعليم والاخذ بايد الطالب طيلة الوقت للعمل الجاد المثمر.

● تكوين اتجاه إيجابي لطالب كلية التربية النوعية- قسم تربية فنية، واعداد خريج هذا المجتمع بالشكل والكيفية التي تمكنهم من التفاعل مع معطيات هذا العصر.

● تنمية المعلمين مهنيا بما يتناسب مع معطيات العصر الرقمي وانعكاساته علي التعليم.

#### فروض البحث:

تفترض الباحثة أنه:

1- الي أي مدي يمكن الاستفادة من تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس مقرر أشغال المعادن الذي يحتاج الي تواصل فعلي عن بعد.

#### أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في: -

● إيجاد حلول بديلة لعملية التدريس في حال إذا تعثرت الطرق التقليدية.

● ترسيخ ثقافة التعليم الالكتروني وخاصة عن بعد لما لة من تنظيم وترتيب للمادة التعليمية وعرضها بشكل مشوق.

● تشجيع الطالب للتواصل عن بعد في تلقي المعرفة والمشاركة الفعالة واكتساب المعلومات والخبرات المقدمة عن طريق تطبيقات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة.

● يعتبر التعليم الالكتروني من اهم تحديات الرقمنة التي يجب العمل عليها، حيث يتميز بدعم وبناء جيل متميز.

● لقاء الضوء على أهمية الاستحداث مع مفردات الفن الاسلامي لتنفيذ صياغات معدنية بروئ جديدة.

● يعد البحث الحالي رافدا تعليميا جديد من روافد المحتوي التعليمي الالكتروني عن بعد لتدريس مقرر اشغال معادن.

#### حدود البحث: -

يقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية

● تم التطبيق في الفصل الدراسي الثاني عام 2019-2020

● تقتصر الدراسة على تطبيق البحث على عينة من طلاب الفرقة الرابعة، مقرر اشغال معادن (2)، بقسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة المنوفية وعددهم (30) طالب.

● تم تنفيذ مشغولات معدنية في هيئات مختلفة لمرأة اليد، باستخدام الأساليب التشكيلية اليدوية، التي تعتمد علي تقنية الضغط علي المعدن، وتسوية السطح بتقنية التصفيح .

- تم استخدام خامات مثل النحاس الاحمر والنحاس الأصفر، سمك 0.2 ملي متر، رقائق الالومنيوم، مستهلكات من رقائق الالومنيوم- خشب ابلاكاش او MDF، ترصيع بالاحجار الكريمة وشبة الكريمة، الاكسدة الكيميائية.

### منهجية البحث: -

يتبع هذا البحث المنهج التجريبي والوصفي التحليلي وذلك وفق للمحاور التالية:

المحور الأول: الإطار النظري: ويتضمن

أولاً: تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الالكتروني عن بعد

❖ دور معلم التربية الفنية في القرن الواحد والعشرين

❖ أدوار المعلم في عهد تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة

❖ الثورة الصناعية الرابعة، تحدياتها، أهميتها، معوقاتهما.

❖ استخدام تكنولوجيا الاتصال الرقمية في عملية التعليم:

❖ فلسفة التعليم الالكتروني عن بعد

ثانياً: الاستلهام من مفردات الفن الاسلامي

❖ السمات الفنية والخصائص التشكيلية لمفردات الفن الاسلامي:

❖ انواع الزخارف الإسلامية.

❖ جماليات مفردات الفن الاسلامي ودورها في بناء المشغولة المعدنية.

المحور الثاني: الإطار العملي ويتضمن

❖ المراحل التي مر بها الطلاب.

❖ عرض التطبيقات العملية بداية من نماذج للوحدات ثم تصميمات علي ورق، ثم نهاية بتفيذ المشغولات لتحديد الأساليب

والمداخل التصميمية والتقنية للطلاب عينة البحث.

المحور الثالث: ويعرض ما توصلت اليه الباحثة من نتائج وعمل إحصاء لقياس تحكيم اراء المحكمين ثم التوصيات.

### مصطلحات البحث

الثورة الصناعية الرابعة (The Fourth Industrial Revolution)

يقصد بها الثورة التي تستند الي الثورة الرقمية والتي تمثل طرقاً جديدة تصبح فيها التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من

المجتمعات. كما تتميز باختراق التكنولوجيا الناشئة في عدد من المجالات بما في ذلك الانسان الالي (Rebot) والذكاء

الاصطناعي (Artificial Intelligence) وتكنولوجيا النانو (Nano-Technology) والحوسبة الكمومية (Quantam )

(Computing) والتكنولوجيا الحيوية (Bio-Technology) وانترنت الأشياء (Internet of Things) والطباعة ثلاثية

(3D-Printer) (1- مالك، خالد - ماهر ، دينا: 2019، ص85).

في كتابه "الثورة الصناعية الرابعة"، يصف الأستاذ كلاوس شواب ، المؤسس والرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي

، كيف أن هذه الثورة الرابعة تختلف اختلافاً جوهرياً عن الثلاثة السابقة ، التي تميزت بشكل رئيسي بالتقدم التكنولوجي.

تتمتع هذه التقنيات بإمكانيات كبيرة للاستمرار في توصيل مليارات الأشخاص إلى الويب ، وتحسين كفاءة الأعمال

والمؤسسات بشكل جذري ، والمساعدة في تجديد البيئة الطبيعية من خلال إدارة أفضل للأصول (2- Bernard، Marr،

، 2016).

**التعليم الالكتروني عن بعد (Distance e-learning)**

هو تلك العملية التي يُقدم فيها للطلاب مادة تعليمية بواسطة التطبيقات التكنولوجية وتطبيقات والوسائط المتعددة المرتبطة به والانترنت وتطبيقاته عن بعد باستخدام مجموعة من المعدات مثل الحاسوب المكتبي (Desktop computer) او الحاسوب المحمول (Labtop) او الهاتف الذكي (Smart Phone) بشكل يساعد على الحصول على المحتوى التعليمي ومراجعتة في اي زمان او مكان. ويتضمن المحتوى التعليمي الشروحات و التمارين والتفاعل ومتابعة بصورة جزئية او شاملة عن بعد عبر شبكة الانترنت (3- العريفي ، يوسف: 2003، ص 48).

كما يمكن تعريفه بانه هو طريقة للتعلم باستخدام اليات الاتصال الحديث من حاسب الي وشبكاتة وسائطة المتعددة من صوت وصورة ورسومات واليات بحث ومكتبات الكترونية وكذلك بوابات الانترنت سواء كان ذلك عن بعد او في الفصل الدراسي المهم ان المقصود هو استخدام التقنية بجميع انواعها في اصال المعلومة للمتعلم باقصر وقت واقل جهد واكبر فائدة (4 - الموسي ، عبدالله بن عبد العزيز: 2004، ص 24).

الدراسات المرتبطة: اعتمدت الباحثة على محورين اساسين في هذا البحث وهما كالتالي: -

**المحور الاول: اعتمد على جماليات المفردات في الفن الاسلامي.**

• دراسة بعنوان "المعالجات الفنية في التصوير المملوكي ودورها في اعداد معلم التربية الفنية " تهدف الدراسة الي الكشف عن المعالجات الفنية التي تسهم في بناء العمل الفني وفهم جوانب هذه المعالجات والقاء الضوء على أهمية التراث للكشف عن وجود مادة خصبة تساعد على تنمية العملية التعليمية واعداد المعلم كما تم عرض أنواع من المعالجات الفنية من تحويل للعناصر وأساليب الزخرفة بالعناصر المختلفة وطرق معالجة هذه العناصر باستخدام اللون لإبراز القيم الفنية (5- عبد اللطيف، احمد محمد 2000).

• دراسة بعنوان " الاستثمار الجمالي والتعليمي للتوريق في خزفيات الفن الاسلامي " تهدف الدراسة ان فن التوريق الإسلامي له أصوله التاريخية ويحمل العديد من القيم التشكيلية والتقنية وأنه فن يزخر بالكثير من القيم الجمالية والروحية وان هناك ارتباط وثيقا بين هذا الفن والفكر الفلسفي الإسلامي. حيث توصل الباحث لعمل مدخل جديد في بناء الشكل الخزفي المعاصر معتمد علي دراسة فن التوريق الإسلامي ويمكن لهذا المدخل ان يسهم في العملية التعليمية مع التركيز علي أهمية التجريب في التشكيل الخزفي القائم علي الدراسة الفنية والتقنية ودراسة التراث الفني لتحقيق الموائمة بينهما في مجال التعليم (6- البذرة ، محمد حامد: 2012).

• دراسة بعنوان "السمات الفنية التشكيلية لفن التصفيح في العصر الاسلامي" تتعرض الدراسة الي فن التصفيح باعتباره إحدى الفنون الشعبية التاريخية التي تزيد من متانة وقوة المعدن وايضا تزيد القيمة الجمالية وقديما تم تصفيح على الاسطح الخشبية أكثر من غيرها ويرجع ذلك لسهولة الحصول علية وإمكانية التشكيل بأساليب يدوية، والتي تعتمد على علاقات جمالية تقوم على العلاقة بين الشكل والارضية وتعتبر العصور الإسلامية من ازهي العصور التي شاع فيها ذلك الأسلوب في كثير من المنتجات المعدنية وتعرض الدراسة الي دراسة السمات الفنية والتشكيلية لفن التصفيح واستثمارها علي تحقيق مشغولات مستلهمة من الفنون الإسلامية وحل كثير من مشكلات التصميم (7- عبد المعطي، عز الدين - مرسي، احمد ، 2016).

• دراسة بعنوان "أثر الفنون الإسلامية في اعمال فن التصوير الحديث والمعاصر" يتناول البحث تأثير الفنون الإسلامية على ما أبدعه الفنانون العرب والغربيون من اعمال تشكيلية استوحت من روح الفن الذي جاء به الفنان المسلم عبر العصور الحضارة الإسلامية وما خلفوه من اثار باقية في العمارة الإسلامية والزخارف المستمدة من اشكال مجردة وتعرض الدراسة الي تناول نشاه الحضارة الإسلامية واثر الفنون الإسلامية علي فنون عصر النهضة وأيضا علاقة بعض المذاهب الفنية

الحديثة بالحضارة الإسلامية من خلال اهم روادها واثر القيم الجمالية والتشكيلية في الفن الإسلامي علي بعض الفنانين العرب (8- عليوة، مني مصطفى:2017).

### المحور الثاني: اعتمد على الاستفادة من تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة في التدريس.

• دراسة بعنوان "أثر التعليم الإلكتروني في تصميم طلبة قسم التربية الفنية للجداريات على وفق سمات ما بعد الحداثة" حيث صممت خطط دراسية إلكترونية وتم تجربتها علي عينتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة من طلبة المرحلة الرابعة في قسم التربية الفنية تم تحليل نتائج التصاميم النهائية لأفراد العينة باستخدام مجموعة من الوسائل الإحصائية حيث كانت النتيجة المركزية للبحث، وجود تأثير واضح للتعليم الإلكتروني في نتائج المجموعة التجريبية عن نظيرتها المجموعة في المجموعة الضابطة (9- الحسني رغد - الدلفي، محمد:2014).

• دراسة بعنوان "كفايات الإدارة التعليمية وتكنولوجيا اللازمة لمجتمعات التعليم المهنية في ظل مهارات القرن الحادي والعشرين والثورة الصناعية الرابعة" يهدف البحث الي التعرف على درجة ممارستهم لهذه الكفايات واعداد الكفايات اللازمة وتم تصنيفها الي خمسة مجالات وهي التخطيط والإدارة والتصميم والتطوير والاستخدام والتوظيف والاتصال والاتاحة والمتابعة والتقييم واسفرت النتائج عن الاتفاق الخبراء على الاستفادة من قائمة الكفايات وتحديد معايير دقيقة للتشكيل فرق مجتمعات التعليم المهني (10- خالد مالك - عاصم، دينا: 2019).

• دراسة بعنوان "برامج اعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة" تهدف الدراسة الي الارتباط بين التعليم والتدريب والبحث العلمي ومواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتحديث برامج اعداد المعلمين لتخريج معلمين قادرين علي اعداد طلابهم من خلال انعكاسات الثورة الصناعية علي منظومة التعليم وتوصلت الدراسة لان الثورة الصناعية كما احدث تغيرات جوهرية في كل المجالات حياتنا فإنها ستحدث تغيير في طريقة تعليم وتعلم أبنائنا وهذا ما فرض علي المعلم أدوار ومسئوليات جديدة والمام بإعادة النظر في اللوائح وتضمينها مقررات تتلاءم مع مستجدات الثورة الصناعية (11- الدهشان، جمال: 2019).

• دراسة بعنوان "أثر شبكات التواصل في تدريس مقرر التربية الفنية في عصر التكنولوجيا لطلبة مرحلة الدكتوراه بكلية التربية الفنية على مستوى تحصيلهم الدراسي" تهدف الدراسة الي ان التقدم الاقتصادي يقوم علي الاستفادة من خبرات وقدرات الافراد ومعرفة هذه التغيرات وتلك التحديات كذلك التفجر المعرفي وثورة الاتصالات والثورة التكنولوجية الثالثة والاتجاه نحو المزيد من الديمقراطية في شتي مناحي الحياه والاهتمام بالتنمية الشاملة المتواصلة وبعد اثبات والتحقق من النتائج دل علي فاعلية التحصيل الدراسي من خلال التواصل الاجتماعي لطلاب مرحلة الدكتوراه" (12- قراقيش، صلاح: 2014).

### المحور الاول: الإطار النظري

#### اولاً: تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الإلكتروني عن بعد

##### الثورة الصناعية الرابعة

ان الثورة الصناعية الرابعة بما تقدمه من تقنيات وحلول في شتي المجالات ساهت بشكل غير متناهي في توصيل مليارات الأشخاص إلى الويب لتحسين التواصل البشري، وتحسين كفاءة الأعمال والمؤسسات بشكل جذري. ولهذا كان علينا الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة بما فيها تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الإلكتروني عن بعد ونقل الواقع التعليمي من الواقع الفيزيائي الي ميادين حيث البيئات التفاعلية والتواصل عن بعد في تلقي المعرفة والمشاركة الفعالة بين افراد العملية التعليمية. حيث تعتبر الثورة الصناعية الرابعة هي التسمية التي اطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس بسويسرا عام 2016 علي الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية التي بداءت بالثورة الصناعية الاولى التي اتسمت بانتشار واحلال

العمل اليدوي بالمكينة ومن ثم تعد هذه الثورة انقطاعا كبيرا لتاريخ طويل مكون من نمط حياه وإنتاج وعلاقات بدائية استمرت لالاف السنين الي أحوال اخري مختلفة.

انطلقت الثورة الصناعية الرابعة من الإنجازات الكبيرة التي حققتها الثورة الصناعية الثالثة خاصة شبكة الانترنت وطاقة المعالجة (processing) الهائلة والقدرة علي تخزين المعلومات والإمكانات غير المحددة للوصول الي المعرفة في مجال الذكاء الاصطناعي الروبوتات، انترنت الأشياء، المركبات ذات القيادة ، الطباعة ثلاثية الابعاد التكنولوجية الحيوية، علم المواد، الحوسبة الكمومية سلسلة الكتل (Block shain) وتكنولوجيا النانو (13- مختار، إيهاب احمد : 2019، ص 61).

### أهمية الثورة الصناعية الرابعة

- تحقيق معدلات عالية من التنمية الاقتصادية والاجتماعية
- تخفيض تكلفة الإنتاج مع رفع مستوي جودة المنتج وتخفيض الأسعار
- تقديم مستوي افضل من الخدمات للإنسان مع اختصار الكثير من الوقت والجهد

### استخدام تكنولوجيا الاتصال الرقمية في عملية التعليم عن بعد :

يعد استخدام تطبيقات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة له أهمية كبيرة في تطوير العملية التعليمية للجامعات وبخاصة في ظل الوضع الراهن لتفشي (فيروس كورونا كوفيد 19)، والالتزام بالبيت والتباعد المجتمعي، كل ذلك كان له الأثر الأكبر في استبدال التعليم التقليدي الي دمج التكنولوجيا الرقمة في التعليم حيث انها تزيد من التفاعل بين الطلاب في تبادل المعلومات والحصول عليها بسهولة، وهناك العديد من الوسائل التكنولوجية التي استخدمتها الباحثة في التعليم الالكتروني عن بعد في تدريس مقرر اشغال المعادن، ابتداء من استخدام الهواتف الذكية، تواجد شبكة الانترنت مع كل فرد، واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة، مثل ما تم استخدامة في تلك البحث.

### أدوار المعلم في عهد الثورة الصناعية الرابعة

- لم يعد المعلم هو الشخص الذي يصب المعرفة في اذهان طلبة وانة المرسل لهذه المعرفة ولكنة اصبح الانسان الذي يستعمل ذاتة بكفاءة وفاعلية من اجل مساعدة طلبة ليساعدوا انفسهم فهو يسهل العملية التعليمية ولا يحدثها أي يدير الموقف التعليمي أي يوجه ويرشد ولا يلقي ويحفظ فقط.
- اصبح يتعامل مع تكنولوجيا التعليم الحديث، واصبح جزء أساسيا من المؤسسة التعليمية العصرية كمعامل اللغة وأجهزة العرض والتلفزيون والفيديو والكمبيوتر والانترنت.
- ان تأثير المعلم في الطالب لا يقتصر علي الجانب المعرفي فقط، ولكنة أيضا يعني بالجانب الانفعالي والحركي أي ليكون الاتجاهات وينمي المهارات ليحقق النمو الشامل المتكامل للطالب.
- اصبح المصمم للمنظومة التعليمية داخل المؤسسات التعليمية من حيث تحديد وتنظيم الأهداف والخبرات والمواقف التعليمية، واختيار انسب الوسائل التعليمية لتحقيق هذه الأهداف ووضع استراتيجيات يمكن استخدامها في حدود الإمكانيات المتاحة له داخل البيئة المدرسية وهذا ما يحقق لة النمو المرغوب فية (11- الدهشان ، جمال 2019).

### التعليم الالكتروني عن بعد

يعد التعليم الالكتروني E-learning من الاتجاهات الحديثة في منظومة التعليم الذي انتشر وتطور وتحول من مجرد فكرة خيالية الي واقع علمي (14- الطحان ، جاسم محمد: 2014، ص182)، وذلك بفعل التقنيات العلمية التي غيرت من أساليب التعليم وادت الي خلق بيئة تعليمية الكترونية تعتمد علي توظيف تطبيقات المستحدثات التكنولوجية الثورة الصناعية الرابعة

بغرض اتاحة التعليم في وقت لمن يريده وفي أي مكان يناسب ظروفه" بالتعليم الالكتروني هو نمط تعليمي يقدم خدمة تعليمية عالية المستوي لمجال اشغال المعادن من حيث الكفاءة والفاعلية ومتحررة من النمطية والتقليدية في التعليم" (15- فارس ، نجلاء - عبد الرؤف ، إسماعيل: 2016، ص33).

### أنواع التعليم الالكتروني

يعد التعليم الالكتروني من المستحدثات التكنولوجية للثورة الصناعية الرابعة في العملية التعليمية، فهو من الأنواع التعليم الجديدة والمتداولة كثيرا في الوقت الحالي والتي شاعت بمصطلحات مختلفة منها (16- E- learning, (onlineEducation, Long life learning), وهناك نوعان من التعليم يمكن ذكرهم وهما:

#### أولاً: التعليم الالكتروني المتزامن on line

هذا النوع من التعليم يكون علي الهواء مباشرة ويحتاج الي وجود المتعلمين في الوقت نفسة امام جهاز الحاسوب لاجراء النقاش والمحادثة بين الطلاب انفسهم من جهة وبينهم وبين المعلم من جهة اخري عبر التخاطب المكتوب في غرف افتراضية خاصة بالتخاطب بالصوت والصورة (video- conference) ومن إيجابيات هذا النوع هو الحصول علي تغذية راجعة فورية والتواصل مباشر مع المعلم لاستيضاح أي معلومة.

#### ثانياً: التعليم الالكتروني غير المتزامن off line

هو تعليم غير مباشر لا يحتاج الي وجود المتعلمين في الوقت نفسة او المكان نفسة مع معلمهم اذا يجري تبادل المعلومات بين المتعلمين بعضهم البعض وبينهم وبين المعلم من خلال بعض تقنيات التعليم الالكتروني مثل البريد الالكتروني E-mail، والواتس اب Whatsapp، رسائل نصية text mass، الفيسبوك Facebook، اليوتيوب Youtube، او البريد الصوتي Voice-mail، وينتقي المتعلم الأوقات والأماكن التي تناسبه لآخذ المعلومة ومن مميزات هذا النوع من التعليم الالكتروني هو إمكانية إعادة الدروس والوصول اليها علي مدار اليوم (17- الهادي ، محمد 2007 ص 93).

### تقنيات التعليم الالكتروني عن بعد

يعتمد التعليم الالكتروني عن بعد علي العديد من التقنيات الالكترونية والتي يمكن استخدامها في الاتصال بين المعلمين والطلبة والمؤسسة التعليمية، وهذه التقنيات تنقسم الي ثلاث مجالات رئيسية: (18- قطيط وسمير 2009 – ص 31) أولاً: المعدات (Hardware): تعتمد طرق التعليم الالكتروني علي استخدام اليات حديثة مثل الحاسوب المكتبي او الحاسوب المحمول بالإضافة الي الهواتف الذكية التي تتعدد انواعها واصداراتها الا ان معظمها يدعم طرق التعليم الالكتروني المختلفة. ثانياً: البرمجيات (Software) هناك العديد من البرمجيات التي تساهم بشكل فعال في تمكين سبل التعليم عن بعد لكل من المعلم والمتعلم ومن اهم هذه البرامج المستخدمة برنامج استوري بورد (Story board)، برنامج اوثر وير ( Auther ware)، برنامج ماكرو دايركتر (Micro Directo)، برنامج باور بوينت (Power Point) ، ثالثاً: خدمات الانترنت (Internet Services) يقدم الانترنت خدمات كبيرة في مجال التعليم والتعلم حيث انه يعتبر الوسيلة الوحيدة للربط بين جميع اطراف العملية التعليمية من اشخاص ومعدات وبرمجيات بالإضافة الي العديد من الخدمات الموجودة بطبيعة الحال مثل المواقع الالكترونية (Web Sites)، البريد الالكتروني (E-mail)، القوائم البريدية (Mailing Lists)، نظام نقل الملفات (File Transfer Protocol)، خدمات التراسل (Massinger) التي تضم المحادثة (Talk)، خدمة عقد المؤتمرات المصورة عن بعد (Distance Video Conference)، خدمة التخاطب (Chat)، خدمة المكالمات الهاتفية عبر الانترنت (over the Internet Telephone)، خدمة المجلات او الدوريات الالكترونية (Electronic Magazines)، خدمة الدعم



المعلوماتي عبر الشبكة (On-line Service Provider) (19- الحساوي ، موفق عبد العزيز 2007: ص 51-52، 95).

### اهمية التعليم الالكتروني.

• يوفر بيئة تعلم تفاعلية بين الطالب والمعلم وبين الطالب وزملائه خارج أوقات الدراسة الرسمية، سهولة التقييم وتقديم التغذية الراجعة.

- يوفر بيئة تعليمية فيها خبرات بعيدة عن المخاطر. ويتميز بالمرونة في المكان والزمان وفي جو من الخصوصية.
- يستطيع المتعلم ان يتعلم دون الالتزام بعمر زمني محدد فهو يشجع المتعلم علي التعليم المستمر مدي الحياه.
- سهولة تحديث المواقع الالكترونية عبر الانترنت، وإمكانية الحصول علي المعارف والعلوم بسهولة وبشكل مرئي.
- يمكن تعليم اعداد كبيرة من الطلاب، واجراء المناقشات وابداء الآراء، إعطاء الحرية والجراه في التعبير عن الأفكار.

### معوقات التعليم الالكتروني

- ان التعامل مع أجهزة لاوقات كبيرة قد يكون له تأثيرات سلبية على صحة الطالبة.
- لا يركز علي كل الحواس بل علي حاستي السمع والبصر دون بقية الحواس.
- يحتاج الي انشاء بنية تحتية فيتطلب تدريب مكثف للمعلم والطالبة على استخدام التقنيات الحديثة قبل بداية التعليم الالكتروني.

- ينظر المجتمع في بعض الدول الي ان خريجي نظام التعليم الالكتروني اقل كفاءة.
- ومازال هناك بعض التربويين لا يؤمنون بفاعلية التعليم الالكتروني ويرفضون تفعيلية ميدانيا (9- الحسني ، رعد - الدلفي ، محمد ، 2014 ص 120 ).

### عناصر التعليم الالكتروني عن بعد، يتكون من ثلاث عناصر وهما:

أولاً: المعلم: يقع أي نجاح في التعليم علي كاهل المعلم كونه الشخص الأكثر حضوراً (20- الحربي ، محمد بن صنت ، 2005، ص 73-74).

ثانياً: المتعلم: هو الذي تبذل كل الجهود والأموال من أجل تعليمه عن بعد ويجب ان يتحمل مسؤولياته، فعليه تنفيذ الأنشطة والتكليفات التي يقدمها له المعلم والمحاولة في اتقانها و التفاعل مع مصادر التعليم المتاحة من خلال برامج وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتنوعة (9- الحسني ، رعد - الدلفي ، محمد ، 2014 ص 121).

ثالثاً: المنهج التعليمي: يجب ان يكون المحتوي غني بوسائطه المتعددة التفاعلية لعرض المنهج الالكتروني، حيث يتمكن الطالب من التواصل والتفاعل مع المعلم ومع زملائهم، يتكون هذا المقرر من مجموعة وسائط ذات اشكال متنوعة ومختلفة من الرسوم ونصوص وأيضاً صور متحركة ويمكن اضافة ورش تعليمية وعمل عليها تدريبات واختبارات، وتدعيمها بوصلات ربط مع مواقع تعليمية اخري وتكون موثقة (21- الجرف ، ربما سعد: 2001، ص 201).

### ادوار المعلم في ظل التعليم الالكتروني عن بعد

لقد اصبحت مهنة المعلم مزيجاً من مهام القائد ومدير المشروع والناقد والموجه، فمما لاشك في ان مهام المعلم سوف تصبح اكثر صعوبة من السابق، فالتعليم الالكتروني لا يعني تصفح الانترنت بطريقة مفتوحة ولكن بطريقة محددة وبتوجيه لاستخدام المعلومات الالكترونية وهذا يعتبر من اهم ادوار المعلم هو توجيه طلبة الوجهة الصحيحة للاستفادة القصوي من تطبيقات التكنولوجيا والثورة الصناعية الرابعة وعليه ان يقوم بما يلي:

➤ **المعلم كميسر للعمليات process facilitator** - من خلال تقديم المقررات التعليمية عبر الانترنت والتحقق من حدوث بعض العمليات التربوية المستهدفة في اثناء ممارسة الطلاب لنشاطهم وتفاعلهم مع بعضهم البعض، فالمعلم في نظم التعليم الالكتروني ليس ملقنا للمعلومات بل هو ميسر للعملية التعليمية Educational facilitator حيث يقدم الارشاد ويتيح للمتعلمين اكتشاف مواد التعلم بانفسهم دون ان يتدخل في مسار تعلمهم.

➤ **المعلم كمبسط للمحتوي Content simplified** - فطبيعة هذا الدور تختلف عن الماضي بحيث يكون التركيز علي اكساب الطالب المعارف والحقائق والمفاهيم المناسبة للتدقيق المعرفي المستمر بحيث تمكنهم من التعامل الصحيح لان هذا يعين الطلاب علي فهم الحاضر بتفصيلاته وتصور المستقبل باتجاهاته والمشاركة في صناعتها وبذلك يتم اكساب الطلاب ثقافة معلوماتية تمكنهم التعايش في المجتمع.

➤ **المعلم كباحث اجرائي: Researcher**- تتيح هذه العملية الفرصة للمعلم لاكتساب المعرفة والمهارة في طرق البحث ومنهجية وعلي دراية بالاختبارات واحتمالات التغيير كما يكسبه الرؤية التاملية والناقدة وذلك يعود علي بالرفع اولا وعلي العملية التعليمية برمتها والتي تتطلب تطوير مستمر.

➤ **المعلم كتكنولوجي: Technologist**- حيث توجد وفرة في المعلومات ودور المعلم مساعدة للطلاب علي الابحار في محيط المعلومات للاختيار الانسب والتحليل الناقد وتضمنة في رؤيتهم وادراكهم للعالم من حولهم، حيث تسهم التكنولوجيا في تغيير الطرق التي يتدرب من خلالها المعلمون .

وترى الباحثة ان هناك الكثير من الأدوار التي تؤديها المستحدثات التكنولوجية التي جاءت بها الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الالكتروني عن بعد، حيث أدت الي توصيل المعلومة للطالب واحتفاظة بالمعرفة المكتسبة ، تطوير المناهج وتعزيز فرص التعليم المستمر مدي الحياه، والتعليم عن بعد، واعداد خريج قادر علي التعامل مع مستحدثات التكنولوجيا العصرية في مختلف التخصصات وخاصة في مجال اشغال المعادن، إعادة بناء وتطوير المفاهيم العلمية في ذهن الطالب، وتوفير الدعم والتوجيه من المعلمين للطلاب من خلال التواصل مع الطالب وارسال وتقويم المشغولات اليدوية الكترونيا عن طريق الفيديو كونفرنس او بالاستعانة (ببرنامج زوم zoom) ، مما ساعدت المعلم في تقديم المقرر الدراسي بشكل افضل من خلال الاستعانة بتقنيات العرض الحديثة لصور وللمعلومات، وكذلك زيادة التفاعل بين اطراف العملية التعليمية من معلم وطالب بطريقة اكثر بساطة وسهولة وتنظيم.

حيث يعد التعليم الالكتروني فرصة جيدة للاستغلال الافراد للوقت والتعلم عن بعد وتحقيق ما ينمي قدراتهم ويطورها الي الأفضل كي يواكب العصر الذي نعيش فيه في ظل التقدم السريع للتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة و التطورات في التكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وأيضا الاعتماد عليها في كافة حياتنا العلمية والاجتماعية داخل المجتمع. ونظرا لكل الظروف التي تمر بها جميع دول العالم وبخاصة مصر، اصبح من الضروري عند التخطيط للتعليم المستقبلي " ان يوضع في الاعتبار تنمية المعلمين مهنيا بما يتناسب مع معطيات العصر الرقمي وانعكاساته علي التعليم (10- مالك ، خالد - ماهر ، دينا: 2019، ص 79).

وفي نظم التعليم الالكتروني يعد المعلم مديرا للعملية التعليمية بأكملها حيث يحدد اعداد الملحقين بالمقررات الشبكية ومواعيد اللقاءات الافتراضية علي الشبكة واساليب عرض المحتوي وطرق التقويم وغيره من عناصر العملية التعليمية ويكون دور المعلم قيادي في الفصول الافتراضية يجعل منها خلية عمل بفاعلية واقتدار سواء كان ذلك علي المستوي الفردي او الجماعي فيكرس اهتمامات الطلاب لتحقيق الأهداف المنشودة وياخذ بيدهم طيلة الوقت للعمل الجاد المثمر (22- المنسي، محمود عبد الحليم - البنا ، عادل السعيد إبراهيم: 2017، ص 41- 42).

ونظرا لما يمثلها المعلم كركن أساسي من اركان النظام التربوي فان اهم الدعائم التي ينبغي ان تركز عليه التربية تكمن في تهيئة المتعلمين واعدادهم وتطويرهم بصورة مستمرة لتلبية حاجات المجتمع الضرورية والارتقاء بالمستوي التعليمي وتزويدهم بالخبرات التي تؤهلهم للعمل التربوي المتميز، فالعالم يشهد اليوم تطورا تكنولوجيا متسارعا وثورات صناعية ستغير جذريا الطريقة التي نحيا بها ونعمل بها، ويعد هذا التحول الجبار الذي سيضمحل جميع مناحي حياتنا وسيكون فريدا من نوعه في تاريخ البشرية، ولكننا لا نعرف بالضبط كيفية تحقيق هذا التحول بل في الحقيقة اننا لكي ننجح في مواكبة الدول المتقدمة لابد ان نستجيب لتلك التغيرات مع ضرورة ان نعد افراد هذا المجتمع بالشكل والكيفية التي تمكنهم من التفاعل مع معطيات هذا العصر.

### ثانيا: الاستلهام من مفردات الفن الاسلامي

تُقسم العناصر الجمالية لمفردات الفن الاسلامي، لاربعة عناصر أساسية هي: الماء والخضرة والضوء والزمن، وان هذه العناصر مجتمعة تولد بعالمنا من الهدوء والسكينة والتفكير والتأمل (Hambert, C -23: 1980، ص 15). ولقد ترجم الفنان المسلم هذه التأملات والاحاسيس في صياغات زخرفية متنوعة ووضعها علي مشغولات معدنية جمالية واخري وظيفية، لم تكن نقلا عن الواقع، بل تعبيرا فنيا صادقا عما يشعر به تجاهها واستثمرها بما يعزز صلته الروحية بربه، لذا فقد طبق زخرفة الإسلامية النباتية والهندسية علي اغلب ادواته ومنشاته الحياتية والدينية، مما يوضح "ان تلك الزخارف هي رسالة ايمانية وتوحيد بين المسلمين في مشارق الأرض ومغاربها" (Claude, humdert.. 1980.p164-166). (24).

لقد حقق الفنان المسلم نجاحا كبيرا في الزخرفة علي المشغولات المعدنية، وكان لابد من الاستلهام منها للاحياء هذه الفنون والاستفادة منها وتقديمها بشكل معاصر وإبراز القيمة الجمالية والنفعية، فعالمنا المعاصر ملئ بالمصنوعات التي تفتقر الي الحس الجمالي والي الاصاله. ويهدف هذه البحث الي اظهار القيم الإبداعية وتوظيفها في مجال اشغال المعادن وحصص بعض التقنيات التي استخدمها الفنان في الحضارة الإسلامية، ولا يزال القليل من الصناع والحرفين يعملون بها. وتحاول الباحثة تعليم طلابها طرق الاستلهام من مفردات الفن الإسلامي بتقنية الدفع من الخلف او الضغط علي المعدن وتقديم بعض المواقع التعليمية من خلال اليوتيوب، حيث ان هذا المقرر يُدرس عن طريق التعليم الالكتروني عن بعد. فمن خلال تدريس المقرر تتعرض الباحثة بتوضيح لاهم مميزات مفردات الفن الإسلامي والتي شكلت نمطا منفردا ومميزا، وقد تنوعت وتعددت تلك المفردات الزخرفية الإسلامية كما يلي:

### أولاً: الزخارف الإسلامية الهندسية:

تميزت الزخارف الإسلامية الهندسية باستخدام المهارات والقوانين الهندسية لتكون الوحدات الزخرفية وهي "التي تعتمد علي المفهوم الهندسي بل ان الفن الإسلامي بجميع فروعه يتخذ من المفهوم الهندسي أساسا" (El-said, I., & parman, -25) (A. 1976، ص 114). كما انه علي الرغم من استخدام المضلعات كاساس للعديد من الفنون الشرقية والغربية كالفن

القوطي والهندي، فالفن الإسلامي وضع المفهوم الهندسي من خلال استشفاف المنطق الداخلي لهذه الاشكال في محاولة ليكون الفن ترجمة للموضوع والجمال الكوني (Brackhardt, T, "Forward", 1976 -26، ص 1). وتنوعت الآراء حول ارجاع الأسس الشكلية للمفردات الفن الإسلامي الهندسية الي تقسيم الدائرة الي أربعة او خمسة أجزاء متساوية والتي ينتج عنها الاشكال المعروفة، منها المربع، والخماسي والسداسي والمثلث. وتعتبر الدائرة الأساس الذي تقوم عليه جميع مفردات الزخرفة الهندسية منها النجمة الإسلامية المتعددة للاضلاع والمتفرعة وما نتج عنها من وحدات وتقسيمات مختلفة في المساحة، وكل ذلك يعتمد في الأصل علي خطوط هندسية بسيطة. حيث يتضح منها إمام الفنان المسلم بعلم الهندسة لان

الزخارف الهندسية تعتمد علي قياسات دقيقة للاطوال والزوايا في الاشكال الهندسية المختلفة كما في الاشكال رقم (1-2-3) توضح اطار خشبي محفور، مؤلف من تكرار هندسي تجريدي (27-prisse D, avennes: 1978).



شكل رقم (3) (30)



شكل رقم (2) (29)



شكل رقم (1) (28)

### ثانيا: الزخارف الإسلامية الأدمية والحيوانية:

حيث كان الفنان يتخذ من الكائنات الحية عناصر زخرفية يكيفيها ويحورها كما يفيد في تصميماته، وعلي الرغم من ذلك فاننا نستطيع ان نعرف نوع هذا الحيوان او الطائر وحقيقة الوضع المرسوم فيه. فقد عبر عن مشاهدته من الطبيعة وكذلك الف صورا خيالية لمخلوقات عجيبة في خياله فقط، واستعملت هذه العناصر في زخارف الخشب والجص والنحاس والنسيج والبلور بكثرة وكذلك ملاء به الكثير من الافاريز والأباريق، كما رسمت هذه الاشكال علي اختلاف أنواعها، والتي تعبر عن قصصا توضيحية. وتوضع هذه الاشكال داخل تقسيمات هندسية كالتقسيم النجمية، وتوزع علي أساس التقابل والتدوير. ومن المناظر التي تظهر كثيرا علي التحف الإسلامية، اشربة بها طيور او حيوانات من ذوات الأربع يتلو بعضها البعض او حيوان ينقض علي حيوان اخر، او مناظر صيد كما في الاشكال رقم (4-5-6) (31-الالفى، أبو صالح: ص114-115).



شكل رقم (6) (34)



شكل رقم (5) (33)



شكل رقم (4) (32)

### ثالثا: الزخارف الإسلامية النباتية:

تعددت الهياكل المتباينة التي قدمها الفنان المسلم عبر العصور للنباتات واوراقها وسيقانها وافرعاها وازهارها، فقد ركز علي الجوهر، فابدع في هيكلتها وقام بتحويلها ولخص تفاصيلها، وتميزت تلك الهياكل النباتية بالانسيابية وليونة الخطوط، مما ساعد الفنان المسلم علي تصميم النباتات باوراقها او اوراقها فقط، والتي اتسمت بالبساطة والانسيابية في هيكلتها الخارجية مع معالجة السطح بخطوط زخرفية تمنحها رؤية جمالية جديدة، وايضا جمع بين الفراغ الداخلي والخارجي مع الحرص علي المعالجات الخطية للمسطحات الورقية كما في اشكال رقم (7-8-9) (6- البذرة ، محمد حامد: 2012 ، ص 681).



شكل رقم (9) (37)



شكل رقم (8) (36)



شكل رقم (7) (35)

**خصائص الزخارف الإسلامية:**

- استخدم الخطوط الهندسية المتداخلة لترسم مضلعات سداسية الزويا او مستطيلات مستديرة الأطراف، ودوائر وانصاف دوائر مفرغة. الجمع بين الزوايا والاقواس في التشابك الهندسي وتداخل الدوائر والخطوط المقوسة مع زوايا الخطوط المستقيمة.
  - استخدم الزخارف الخطية والهندسية والبنائية منفردة او مجتمعة وتتنحصر في إطارات تنوعت اشكاله اما مستطيلة او مربعة او معينية او معقودة، واستخدم طرق لحفر علي الرخام والحجارة، مع ظهور العناصر الزخرفية اقرب الي الواقعية.
  - صياغة الزخارف البنائية واروراها وافرعا وسيفانها وازهارها ووريداتها بين الخطوط العضوية والهندسية.
- جماليات المفردات الاسلامية ودورها في بناء المشغولة المعدنية .**

أي عمل فني هو لغة يعبر بها الفنان عن مشاعرة واحاسيسه، وتلك اللغة هي في الأساس مفردات نظمت بشكل يترجم احاسيس الفنان وما يود التعبير عنه. لذلك من الصعب الحكم علي قيمة العمل الفني من خلال ما يشمله من مفردات شكلية فقط حتي لو كانت تلك المفردات ذات قيمة جمالية بمفردها، بل يكون من الضروري ان يكون حكما عليا من خلال البناء الكلي للعمل الفني، وقدرة الفنان علي تنظيم مفرداته الشكلية داخل اطار من الوحدات الفنية، وحيث ان التكوينات الزخرفية الإسلامية هي بمثابة اعمال فنية ومن الضروري ان نتطرق الي مدي قدرة الفنان المسلم علي تنظيم مفرداته داخل تكويناته الزخرفية مما يحقق له اهدافه التي حددها سلفا والتي تمثلت في التكرار والتباين والتداخل والتشابك والتماثل والتبادل في الرؤية بين الشكل والارضية وكل ذلك بهدف تحقيق الإيقاع الجمالي الذي عرف بانه "تكرار للكتل او المساحات مكونة وحدات قد تكون متماثلة تماما او مختلفة متقاربة او متباعدة وبين كل وحدة واخرى مسافات تعرف بالفترات أي ان للإيقاع عنصرين اساسين يتبادلان احدهما بعد الأخرى علي دفعات تتكرر كثيرا او قليلا " (38- رياض ، عبد الفتاح ، 1973 م، ص95).

**الطرق والاساليب الادائية التي طبقها الفنان المسلم علي العديد من أسطح خامته****أولا: الربوسية " الضغط على المعدن"**

هي عملية تزين علي سطوح التحف والاوناني المعدنية بالطرق الخفيف عن طريق اشغال الربوسية نحصل علي رسوم بارزة باستعمال الأقلام غير حادة ذات اشكال واحجام مختلفة (39- زهران ، محمد احمد: 1965، ص 202). ويُعرف الربوسية بانه "طريقة معالجة الاسطح المعدنية بالبارز والغائر بالدفع من الخلف اما بالطرق الخفيف او الضغط وهذا يتوقف علي سمك المعدن المشكل، وترتبط هذه الطريقة ببعض المعادن وخصائصها الفزيائية كالدونة وقابلية المعدن للطرق والتخمير ويمكن تطبيق ذلك علي الاسطح المستوية او المجسمة، ولعل البعد الجمالي الذي يمكن ان يتحقق من خلال هذه الطريقة هو قدرة الفنان علي التحكم في درجة بريق السطح المعدني واتجاهه وذلك من خلال ما تحدثه هذه الطريقة من اسطح ذات ابعاد متباينة وتكون متداخلة، ومتراكبة تراكبا كليا او جزئيا، ولعل الانتقال المتقارب او التدريجي بين المستويات العليا والسفلي امر من الأمور التي يقوم بدورة في تحقيق بعد جمالي (40- البذرة:، حامد 1997، ص9).

ويعرف القاموس الفرنسي "البارز والغائر" بانه مصطلح فرنسي يعني انة عمل يستخدم فية المطرقة او الازميل علي قطعة رقيقة من المعدن وذلك للحصول علي نتيجة زخرفة علي القطعة (41- Dictionnayre Le Petit. 1999. p881. Larouse).

وتعد هذه التقنيات من التقنيات التي لا تحتاج الي أدوات كثيرة في التشكيل حيث يمكن اختصار تلك الأدوات الي مجموعة دفر مصنعة من الألومنيوم او خشب الليمون او العظم او المعالق او فوارغ الأقلام الجاف وان الضغط علي المعدن لتحقيق البارز والغائر سواء كانت منفردا او مشتركا مع غيره، فهو من التقنيات الخاصة بالتشكيل المعدني التي تتيح الفرصة لتنمية قدرة

الممارس علي التصوير والتخيل التي يكتسبها من خلال الممارسة التجريبية، مما ينمي القدرة علي التفكير الابتكاري للحصول علي الشكل المراد ابرازه بحيث يكون بارز عن الأرضية كما في الاشكال رقم (10:13)،(نماذج من اعمال الطلاب).



### ثانياً: التصفيح بالمعادن على خامة الخشب:

يقصد بالتصفيح هو تغطية الاسطح برفائق (صفائح) من المعدن بهدف اكسابها نوعاً من القوة والمتانة والقيمة الجمالية. فالكثير من عمليات التصفيح تتم على الاسطح الخشبية وذلك لسهولة الحصول على إمكانية تشكيلها بأساليب يدوية غالباً ما تكون متوفرة. كما يتميز فن التصفيح بالعديد من الإمكانيات الفنية والتشكيلية التي تساعد على تحقيق أهداف التصميم في كثير من المنتجات المعدنية سواء كان ثنائي أو ثلاثي الأبعاد من خلال علاقات جمالية تقوم على العلاقة بين الشكل والأرضية التي جانباً يمكن تنفيذها بأساليب تقنية يدوية بسيطة ومغايرة تساعد المصمم على تحقيق الأفكار في صورة موضوعات وزخارف متعددة مابين زخارف هندسية نباتية وكتابات خطية وأشكال مركبة كالاطباق النجمية وأجزائها، حيث يعد التشكيل بأسلوب الضغط على المعدن من الخلف للإيضاح الغائر والبارز والتصفيح يعكس لنا صورة حقيقة للأهم سمات الزخرفة الإسلامية، وإن كان لكل إقليم طراز خاص به تداخلت وتكاملت فظهرت في صورة حيوانات وطيور ونباتات وأيضاً صور الإنسان رغم سيطرت الزخارف الهندسية عليها كما في اشكال رقم (14:17) (نماذج من اعمال الطلاب).



وتعتبر العصور الإسلامية من أزهى العصور التي شاع فيها ذلك الأسلوب في كثير من المنتجات المعدنية. ففي العصر الطولوني كان الاهتمام بالنواحي الوظيفية أكثر من النواحي الزخرفية كما هو موجود على باب مسجد أحمد بن طولون في عدم وجود زخارف على الأشرطة. كما يذكر عاصم محمد فيقول "لقد ازدهر أسلوب التصفيح في العصر المملوكي في كل من مصر والشام ووصلت قمتها إبان حكم السلطان الناصر محمد بن قلاوون وكانت أكثر مجالات استخدامها في تغشية الأبواب والشبابيك الخشبية بصفائح رقيقة من النحاس فزينها الفنان حينذاك بواسطة الحفر النافذ أو الحفر غير النافذ بمختلف العناصر الزخرفية التقليدية التي عرفتها الفنون العربية الإسلامية عامة" (42- رزق، عاصم محمد: 2006، ص 188).

### المحور الثاني: الإطار العملي

فقد اعتمدت الباحثة في تدريسها لطلاب الفرقة الرابعة تخصص تربية فنية (مقرر اشغال معادن 2)، علي التعليم الالكتروني عن بعد، نظراً للظرف التي تمر بها جميع دول العالم (فيروس كورونا المستجد - كوفيد 19) ومنها مصر، فقد تم التعليم من خلال استخدام الإمكانيات المتاحة للاستكمال الدراسة ومن خلال الاستفادة من تطبيقات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة

في التدريس مثل برنامج زوم ZOOM، ووسائل التواصل الاجتماعي كالتس اب والفيس بوك لتدريس هذا المقرر. واعتمدت أيضا الباحثة على الاستفادة من القيم الجمالية في مفردات الفن الاسلامي بانواعها والتي تم الاستلها منها لعمل مشغولات معدنية متعددة الاستخدام كمرايا اليد ومرايا استاند للمكتب والتي اعتمدت في تشكيلها علي عدة محاور كلان منها يكمل بعضهم البعض:

**المحور الاول:** يعتمد على التنوع الشكلي لمفردات الفن الاسلامي التي يتكون منها المشغولة المعدنية وما يتسم به من جماليات.

**المحور الثاني:** يعتمد على النظم البنائية في تكوينات مفردات الفن الاسلامي سواء العضوية او الهندسية.

**المحور الثالث:** يعتمد على الطرق والاساليب الادائية التي طبقها الفنان المسلم علي العديد من أسطح خامته، سواء كانت بتسوية السطح عن طريق تقنية التصفيح بالمعادن علي خامة الخشب او بتقنية الضغط علي المعدن او الربوسية لتباين مستويات السطح من غائر وبارز، حيث يعد الاستخدام الصحيح للتقنية والخامة من الأشياء الهامة لتحقيق رؤي جمالية ووظيفية في تشكيل المشغولة المعدنية المعاصرة.

ويعرض جدول (1) محتوى هذا المقرر الذي سيدرسه الطالب بالفرقة الرابعة، من خلال وضع مخطط للموضوعات المقرر، وتكون في شكل مادة علمية مكتوبة يصاحبها مفردات تقديم باستخدام الوسائط المتعددة، ويمكن ان تكون المادة العلمية في شكل قراءات، محاضرات نظرية او عملية، او واجبات، او مشاريع عملية متفرع منها طرق تنفيذها العملي مضاف اليها لينك الصفحات وربطها بمواقع تعليمية تساعد الطلاب في عملية التنفيذ. بالإضافة الي تقديم الفيديوهات التعليمية المعدة من قبل معلم المادة، مصحوب بفائمة مصطلحات علمية للتعرف علي الأدوات والخامات وطرق تشغيلها، حيث يقدم هذا المحتوى في شكل مرئي او مسموع او مقروء. وسوف تعرض الباحثة محتوى المقرر الفعلي الذي قامت بتدريسه الكترونيا عن بعد علي طلابها بالفرقة الرابعة للمادة اشغال معادن (2) بعدد (10) أسبوعا وهي مدة الدراسة عن بعد الفعلية بالاضافة الي(4) أسابيع تدريسية قبل تعليق الدراسة.

توصلت الباحثة وطلابها بضرورة مواصلة الاهتمام بالتراث الإسلامي والاستلها منه للتطوير والتحديث في مجال الفن بصفة عامة ومجال اشغال المعادن خاصتا مع التركيز علي أهمية التجريب في التشكيل المعدني القائم علي الدراسة الفنية والتقنية في مجال التعليم عن بعد، مع دراسة الفكر المعاصر في تشكيل المشغولات المعدنية لتحقيق الموائمة بينهما، والابداع في طرق توصيلها للطلاب في ظل مستحدثات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة. ويجاد طرق مناسبة للتواصل بين الطالب والمعلم بهدف التعاون في إتمام العملية التعليمية علي اكمل وجه. إن عملية الاستلها من مفردات الفن الاسلامي تعليميا لا بد لها ان ترتبط بالفكر المعاصر وبما انها تتميز بالتنوع والتراكب والتداخل والتكرار والتماس فهي تعد مصدرا لا يستهان به تعليميا ويمكن استثمارها بروي جديدة تتناسب والفكر المعاصر، حيث يعد مجال التشكيل المعدني المعاصر كغيره من الفنون المعاصرة حيث ينصب اهتمامه علي الجانب التعبيري للمشغولة المعدنيه.

لذا فقد خرجت المشغولات المعدنية والمتنوعة الهيئات لشكل (مرايا اليد او مرايا الاستاند علي مكتب)، من اطارها التقليدي الي هينات معاصرة، وأصبحت المعالجات السطحية جزء لا ينفصل عن البناء العام للسطح المعدني. من حيث الجمع بين التقنيات سواء الضغط علي المعدن او تسوية السطح بتقنية التصفيح علي الخشب بالمعدن. لإتمام عملية التنشيط للمشغولات المعدنية، ولايعني ذلك ان يكون الاهتمام منصبا علي الجوانب الجمالية واغفال الجوانب الاستخدامية، بل يمكن تحقيق الامرين.

جدول رقم (1) يوضح محتوى مقرر اشغال معادن (2) في التعليم الالكتروني عن بعد			
ساعات التدريس	عدد الاسابيع	قائمة الموضوعات	
3	1	نبذة مختصرة عن تاريخ الزخارف الإسلامية المعدنية وانواعها	1
3	1	المقصود بأشغال المعادن، والفرق بين الفن والحرفة	2
3	1	التعرف على أنواع الخامات والأدوات المعدنية	3
3	1	أساليب تشكيل المعادن(بالدفع من الخلف علي المعدن-الربوسية- التصفيح برقائق المعدنية علي الخشب	4
3	1	التدريب علي التقنيات المستخدمة في أشغال المعادن.ومنها عملية الضغط علي المعدن من الخلف.	5
3	1	كيفية تنفيذ بعض المفردات وتطبيق بعض طرق التشكيل	6
3	1	التعرف على أساليب التركيب والتجميع للمعادن	7
3	1	كيفية تصميم مريا يد مستوحاه من الزخارف الإسلامية	8
3	1	أسس السلامة في ورشة المعادن	9
3	1	التدريب على إنتاج مشغولات معدنية ذات قيمة جمالية ووظيفية	10
3	1	تنفيذ عملية التصفيح للرقائق المعدن المنفذ بأسلوب الضغط علي المعدن من الخلف ومن ثم تصفيحها علي الخشب	11
3	1	تشطيب المشغولات المعدنية	12
3	1	استكمال عمليات تشطيب المشغولات المعدنية	13
3	1	تشطيب المشغولات المعدنية ثم عملية التقييم للعمل الفني	14

بمعني انه يمكن تصميم مشغولة معدنية يكون الهدف منها ابراز الجانب التعبيري والجانب الجمالي والتقني وأيضا القيمة الوظيفية، بل يجب ان نراعي جميع الجوانب ككل مع مراعاة ان تتسم بالفرادة والحدائة من خلال تحقيق الابداع والابتكار والاصالة في المشغولات المعدنية. وتدریس الجزء النظري للمقرر يثري الجانب المعرفي لدي الدارسين وتمدهم بالمعارف الرئيسية التي تساعد على التعرف على الاساليب المختلفة في الحقب التاريخية المتعاقبة. وايضا تغذية المقرر العملي بجزء نظري كي يسهم في اكساب الطالب بعض المهارات. ويتم تدريس الجزء العملي أيضا من خلال التعليم الالكتروني عن بعد في مجال اشغال المعادن يمكن رؤية الفرق بين الفنون قديما وحديثا وتقديمها في اتجاه فكري تعليمي يسمح بتنمية قدرات المتعلم ابتكاريا، والاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في عرض المعلومة برؤية أفضل وأسرع واختيار النماذج المراد الاستلها منها. واختصار للوقت والجهد.

تم تقسيم الطلاب الي مجموعتين وعمل جروب لكل مجموعة ويكون مسؤول عنها أستاذ المادة وطالب من المجموعة ثم يقوم المعلم بعرض نماذج لزخارف من الفنون الإسلامية سواء العضوية او الهندسية ثم مساعدة الطلاب في عمل بعض التصميمات بالرصاص ومراجعتها والقيام بتصحيحها ثم ارجعها للطلاب ثم العمل علي تقييم التصميم بالرصاص ثم عرض فيديو تعليمي لشرح كيفية القيام بنقل وتحديد التصميم من الورق الي المعدن ومن ثم تحديد الرسوم بقلم فارغ لتحزيز علي



المعدن وبعد ذلك يتم التدريب علي مفردات بسيطة لتعليم كيفية النقل وتحديد المفردات علي المعدن وذلك من خلال مساحات صغيرة، وأيضا التجريب علي بعض الخامات المتاحة للطالب في ظل الظروف الحالية وممكن تكون تلك الخامات هي رقائق الالومنيوم التي تستخدم كغطاء للبتوجاز ورقائق الالومنيوم من فارغ علب المشروبات المعدنية ورقائق نحاس احمر او نحاس اصفر بسمك 0.2 مللي. بداية تنفيذ التطبيقات علي مساحات صغيرة للتدريب علي كيفية تطويع الخامة من خلال تنفيذ تقنية الضغط علي المعدن من الخلف واخري لتنفيذ عملية التصفيح للمعدن ومتابعة كل طالب علي حدة. الا اذا كان عند احدهم مشكلة في عدم الاستيعاب، فيتواصل مع المعلم علي الخاص لكي يتفهم من المعلم حيث يتم توضيح ابي الخلل في التشكيل وكيفية التشكيل الصحيح من خلال الصور او الفيديوهات وارسال اللينك الخاص بالتوضيح والشرح حتي يستوعب الطالب ويطور أدائه العملي، ثم يقوم المعلم بتشجيع الطالب ويطلب منه عرض اعماله المتميزة علي الجروب كي يتشجع ويستمر في اعماله بلا احباط، وبعد الانتهاء من عملية المتابعة يتم عمل تقييم لنماذج الطلاب. ثم يطلب من الطلاب عمل تصميمي لمرايا يد بالقلم الرصاص مستوحاه من زخاف الفن الإسلامي وبعد ذلك اختيار تصميم لكل طالب ومرعاه القصور من الطلاب الذين لم ينجح في عمل التصميم ، لان تنفيذ المشغولة المعدنية يعتمد علي النجاح في عمل التصميم بالرصاص كما في أشكال (18-25)

تعد عملية تسطيح المعدن وفق عمليات التشكيل بتقنية التصفيح التي تعد النكاملة لعملية التشكيل بالضغط علي المعدن، التي تحتوي علي عدة عمليات تشكيلة كالحذف والاضافة وفق عمليات من التراكب والتداخل والتشابك لبعض مفردات الفن الإسلامي، كافر ع والنباتات والسيقان والوريدات المتنوعة الحجم والمختلفة في الملمس كما في شكل (26،27) حيث أدت عمليات التشكيل بالضغط علي المعدن دور فعال في ابراز الغائر والبارز وإظهار جماليات الشكل والارضية وفق تنوعات لمستوي السطوح والملامس مع تناول جماليات اللون بالترصيع بالاحجار الكريمة وشبه الكريمة في بعض المشغولات كما في شكل (30-40-41) ومن خلال التشطيب الجيد والإخراج المناسب للتوظيف المشغولة المعدنية بشكل ورؤي جمالية مع معالجة السطح بالتنظيف وبالاكسدة الكيميائية.ونفذ الطلاب العديد من المشغولات المعدنية في هياث مختلفة لشكل مرايا اليد ومنها "مرايا استناد علي مكتب" كما في شكل (32: 37) وفيما يلي عرض جميع التطبيقات كما في الاشكال رقم (26-43).



شكل رقم (21)



شكل رقم (20)



شكل رقم (19)



شكل رقم (18)



شكل رقم (25)



شكل رقم (24)



شكل رقم (23)



شكل رقم (22)



شكل رقم (27)



شكل رقم (26)





شكل رقم (29)

شكل رقم (28)



شكل رقم (31)

شكل رقم (30)



شكل رقم (34)

شكل رقم (33)

شكل رقم (32)



شكل رقم (37)



شكل رقم (36)



شكل رقم (35)



شكل رقم (39)



شكل رقم (38)



شكل رقم (43)



شكل رقم (42)



شكل رقم (41)



شكل رقم (40)

**المحور الثالث: - نتائج تتعلق بالدراسة الإحصائية للاستبانة تحكيم التطبيقات الطلابية.****نتائج فرض البحث:**

ينص الفرض على انه الي أي (مدي يمكن الاستفادة من تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس مقرر أشغال المعادن الذي يحتاج الي تواصل فعلي عن بعد) ولتحقيق من صحة هذا الفرض جاء المحور الأول من استبانة تحكيم التطبيقات بعنوان مدي تحقيق عناصر التصميم في المشغولة المعدنية واشتملت علي ثلاث بنود لقياس درجة تحقيق ذلك الفرض في التجربة التطبيقية للطلاب، وبحساب المتوسطات الحسابية لبنود المحور الأول لدي جميع المحكمين نجد انها جاءت بنسبة **(84.16%)** تقريبا، مما يؤكد نجاح التجربة التطبيقية للبحث في تنفيذ المشغولة المعدنية تحقق فيها النسبة والتناسب والابتكار والتجديد وثناء في القيمة الجمالية والوظيفة وهذا يعني قبول فرض البحث وتحققه كما هو موضح بجدول (2).

ولتحقيق من صحة المحور الثاني من استبانة تحكيم التطبيقات بعنوان مدي الاستفادة من زخارف الفن الإسلامي كمصدر للاقتباس والاستلهام واشتملت على ثلاث بنود لقياس درجة تحقيق ذلك الفرض في التجربة التطبيقية للطلاب، وبحساب المتوسطات الحسابية لبنود المحور الثاني لدي جميع المحكمين نجد انها جاءت بنسبة **(80.06%)** تقريبا، مما يؤكد نجاح التجربة التطبيقية للبحث في تحقيق الاصاله وتقديم رؤي جديدة وتطويع الزخارف الإسلامية كمصدر للاقتباس وهذا يعني قبول فرض البحث وتحققه كما هو موضح بجدول (3).

جدول رقم(2) ملخص متوسط التقديرات والنسب المنوية لبنود المحور الأول عند المحكمين				
	بنود المحور	المتوسط	النسبة	التقدير
1	تحقيق النسبة والتناسب بين العناصر للوحدات المستخدمة	4.55	91	ممتاز
2	تحقيق الابتكار والتجديد في التصميمات المنفذة	4.02	80	جيد جدا
3	تحقيق العلاقة بين القيمة الجمالية والوظيفية	4.32	86.4	جيد جدا

جدول رقم (3) ملخص متوسط التقديرات والنسب المنوية لبنود المحور الثاني عند المحكمين				
	بنود المحور	المتوسط	النسبة	التقدير
1	مصدر الاقتباس ملهم وشامل وحقق المنتج الفرض منه	4.13	82.6	جيد جدا
2	تحقيق الاصاله من خلال تقديم رؤي جديدة وغير تقليدية	4	80	جيد جدا
3	تطويع الزخارف الإسلامية بما يخدم جماليات المشغولة المعدنية	4.27	85.4	جيد جدا

ولتحقيق من صحة المحور الثالث من استبانة تحكيم التطبيقات بعنوان مدي تحقيق القيم الفنية والجمالية وتكامل التقنيات المنفذة في المشغولة المعدنية واشتملت على ثلاث بنود لقياس درجة تحقيق ذلك الفرض في التجربة التطبيقية للطلاب، وبحساب المتوسطات الحسابية لبنود المحور الثالث لدي جميع المحكمين نجد انها جاءت بنسبة **(85.4%)** تقريبا، مما يؤكد نجاح التجربة التطبيقية للبحث في تحقيق تقنية الضغط علي المعدن من الخلف وتباين مستوياتها وايضا تنفيذ تقنية التصفيح ليتكامل الشكل النهائي للمشغولة ومع تنوع جماليات اللون، وهذا يعني قبول فرض البحث وتحققه كما هو موضح بجدول (4).

ولتحقيق من صحة المحور الرابع من استبانة تحكيم التطبيقات بعنوان مدي الاستفادة من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة واشتملت على ثلاث بنود لقياس درجة تحقيق ذلك الفرض في التجربة التطبيقية للطلاب كما هو موضح بجدول (5)، وبحساب المتوسطات الحسابية لبنود المحور الرابع لدي جميع المحكمين نجد انها جاءت بنسبة **(89.86%)** تقريبا، مما يؤكد نجاح التجربة التطبيقية للبحث في استجابة الطلاب لتدريس الالكتروني عن بعد لأنه يحقق المرونة وتقديم البدائل التي

لها تأثير على مقرر اشغال معادن (2) وهذا يعني قبول فرض البحث وتحققه. وبحساب متوسط جميع المحاور مجتمعة جاءت بنسبة (85.32%) تقريبا.

جدول رقم (4) ملخص متوسط التقديرات والنسب المنوية لبنود المحور الثالث عند المحكمين			
التقدير	النسبة	المتوسط	بنود المحور
ممتاز	91.2	4.56	تحقق تقنية الضغط على المعدن من الخلف والتأثيرات الملمسية وتباين مستويات الاسطح
جيد جدا	85.6	4.28	تحقق تقنية التصفيح التكاملي لتقنية الضغط على المعدن من الخلف
جيد جدا	80.2	4.01	يحقق جماليات اللون من خلال الترسيع او الاكسدة

جدول رقم (5) ملخص متوسط التقديرات والنسب المنوية لبنود المحور الرابع عند المحكمين			
التقدير	النسبة	المتوسط	بنود المحور
ممتاز	92.6	4.63	يحقق التعليم الالكتروني عن بعد تأثير فعال في تدريس مقرر اشغال معادن 2
ممتاز	93	4.65	يحقق المرونة في تقديم بدائل في التدريس بطرق جديدة
جيد جدا	84.4	4.22	استجابة الطلاب للطرق التدريسية الالكترونية عن بعد

ودلالة علي نجاح التجربة علي مستوي جميع الطلاب وتكافؤ الفرص في التلقي والتطبيق فقد حازت جميع التطبيقات المحكمة علي تقديرات جيد جدا وبتفاوت بسيط وبمتوسط بلغ 86.14 ليؤكد مما لا يدع مجالا للشك علي سلامة الفكرة ودقة التنفيذ وجودة المخرجات كما هو موضح بجدول (6).

جدول رقم (6) يوضح متوسط التقديرات والنسبة المنوية للتطبيقات عند المحكمين													
التقدير	النسبة %	المتوسط	المحكمون										
			10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
جيد جدا	84.2	4.21	3.8	4.8	4.2	3.8	4.4	3.6	4.4	4.3	4	4.8	تطبيق 1
جيد جدا	86.8	4.34	3.9	4.8	4.3	4	4.5	4	4.5	4.4	4.2	4.8	تطبيق 2
جيد جدا	88	4.4	4.2	4.9	4.1	4.2	4.5	4.2	4.5	4.3	4.2	4.9	تطبيق 3
جيد جدا	88.8	4.44	4.3	4.9	3.8	4.3	4.5	4.3	4.5	4.9	4	4.9	تطبيق 4
جيد جدا	85	4.25	3.6	4.8	4.3	3.6	4.5	3.6	4.5	4.5	4.3	4.8	تطبيق 5
جيد جدا	86	4.3	4.1	4.8	3.8	4.1	4.5	4.1	4.5	4.5	3.8	4.8	تطبيق 6
جيد جدا	84.8	4.24	4	4.9	3.8	3.8	4.5	3.8	4.5	4.2	4	4.9	تطبيق 7
جيد جدا	86.4	4.32	4.1	4.8	4.1	4.2	4.5	4	4.5	4.3	3.9	4.8	تطبيق 8
ممتاز	90.2	4.51	4.6	4.8	4.3	4.6	4.5	4.5	4.5	4.3	4.2	4.8	تطبيق 9
جيد جدا	81.8	4.09	3.7	4.8	3.6	3.5	4.5	3.6	4.5	4.4	3.5	4.8	تطبيق 10

تحليل النتائج وتفسيرها: في ضوء ما تناولته الباحثة في الإطار النظري والتطبيقي والاحصائي تستعرض فيما يلي اهم النتائج التي توصلت اليها الباحثة من خلال البحث والتجريب.

**أولا النتائج:**

- نتائج تتعلق بمدى تحقيق جماليات التصميم في المشغولة المعدنية.
- نتائج تتعلق بمدى الاستفادة من مفردات الفن الإسلامي.
- نتائج تتعلق بمدى تحقيق القيم الفنية من خلال الأساليب التقنية لتنفيذ المشغولة المعدنية.
- نتائج تتعلق بمدى الاستفادة من تطبيقات التعليم الإلكتروني عن بعد.

**أولاً: نتائج تتعلق بمدى تحقيق جماليات التصميم في المشغولة المعدنية**

- توصلت الباحثة الي ان مفردات الفن الاسلامي تضم اكبر عدد المفردات التي تحمل العديد من الخطوط الانسيابية والمرنة وان هناك علاقة ارتباطية بين النسبة والتناسب بين العناصر للوحدات المستخدمة.
- استنتجت الباحثة انه يمكن استثمار تعددية الهياكل الخارجية والداخلية والعمل على الابتكار والتجديد في التصميمات المنفذة منها.
- توصلت الباحثة الي ان هناك علاقة بين القيمة الجمالية والوظيفية للمشغولة المعدنية المستوحاه من مفردات الفن الاسلامي.

**ثانياً: نتائج تتعلق بمدى الاستفادة من مفردات الفن الإسلامي**

- توصلت الباحثة ان لفنان المسلم كان نجاحا في الزخرفية على المشغولات المعدنية، ولا بد من الاستلham منها للاحياء هذه الفنون والاستفادة منها وتقديمها بشكل معاصر حيث انها تعد مصدر الاستلham لتحقيق المنتج الغرض منه.
- توصلت الباحثة ان عالمنا المعاصر ملئ بالمصنوعات التي تفتقر الي الحس الجمالي والي الاصاله ويهدف هذه البحث الي اظهار القيم الإبداعية وتوظيفها في مجال اشغال المعادن وحصص بعض التقنيات التي استخدمها الفنان في الحضارة الإسلامية، مما يحقق الاصاله من خلال تقديم رؤي جديدة وغير تقليدية.
- استنتجت الباحثة انه يمكن تطويع مفردات الفن الإسلامي، والاهتمام بها لما تحمله من قيم خطية يمكن استثمارها جماليا حيث انها قابلة للامتداد والتداخل والتشابك فيما بينها ويمكن التحكم في وتوجيهها بما يتلائم لتصميم المشغولة المعدنية

**ثالثاً: نتائج تتعلق بمدى تحقيق القيم الفنية من خلال الأساليب التقنية لتنفيذ المشغولة المعدنية.**

- توصلت الباحثة انه يمكن التشكيل بتقنية الضغط علي المعدن من الخلف من خلال ابراز الغائر والبارز وتباين مستويات السطوح وتنوع التأثيرات الملمسية.
- استنتجت الباحثة ان أسلوب التشكيل بتقنية التصفيح لتسطيح المعدن حيث يعد هذا الأسلوب التكاملة لعملية التشكيل بتقنية الضغط علي المعدن من الخلف الي جانب انه يمكن تنفيذة بأساليب بادوات يدوية بسيطة ومغايرة تساعد المصمم علي تحقيق الأفكار في صورة موضوعات ومفردات متعددة ما بين مفردات هندسية ونباتية.
- استنتجت الباحثة ان تكمن جماليات اللون وفق عمليات من التشكيل بالترصيع بالاحجار الكريمة وشبه الكريمة او بالاكسدة الكيميائية للايراز قوة العلاقات الجمالية التي تبرز جماليات العلاقة بين الشكل والارضية.

**رابعاً: نتائج تتعلق بمدى الاستفادة من تطبيقات التعليم الإلكتروني عن بعد.**

- توصلت الباحثة الي ان التعليم الإلكتروني عن بعد يحقق تاثير فعال في تدريس مقرراشغال المعادن (2) حيث يستطيع الطالب الخريج بعد ذلك ان يتعلم دون الالتزام بعمر زمني محدد فهو يشجع المتعلم علي التعليم المستمر مدى الحياة. في أي وقت ومن أي مكان وإمكانية الحصول علي المعارف والعلوم بسهولة وبشكل مرئي او سمعي.

➤ توصلت الباحثة انه من خلال تدريس مقرر اشغال معادن(2) عن بعد، عن طريق تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة حيث المرونة في تقديم المادة العلمية والبدائل المناسبة في التدريس وتوافر بيئة تعليمية تفاعلية بين الطالب والمعلم وبين والطالب وزملائه ، فلم يعد التعلم جامدا بل مرنا.

➤ استنتجت الباحثة ان الطلاب قد استجابوا للطرق التعليم الالكترونية عن بعد من خلال توافر البرامج والتطبيقات التي سهلت طرق التواصل مع المعلم في أوقات الدراسة الرسمية او خارج أوقات الدراسة الرسمية، وسهولة التقييم وتقديم التغذية الراجعة.

### الملاحق

اراء المحكمين في استبانة تطبيقات الطلاب				
الاسم	الوظيفة	موافق	غير موافق	
عز الدين عبد المعطي	استاذ اشغال المعادن والتراث الشعبي - كلية التربية الفنية -جامعة حلوان	موافق		1
خاد ابو المجد	استاذ اشغال المعادن والتراث الشعبي – كلية التربية الفنية -جامعة حلوان	موافق		2
شريف مسعد	استاذ اشغال المعادن والتراث الشعبي – كلية التربية الفنية -جامعة حلوان	موافق		3
عبير محمد عفيفي	استاذ اشغال المعادن والتراث الشعبي – كلية التربية الفنية -جامعة حلوان	موافق		4
كرم مسعد	استاذ اشغال المعادن والتراث الشعبي – كلية التربية الفنية -جامعة حلوان	موافق		5
عبد الرحمن محمد ربيع احمد	استاذ مساعد اشغال المعادن – كلية التربية النوعية -جامعة عين شمس	موافق		6
يحي مصطفى احمد	استاذ مساعد اشغال المعادن – كلية التربية النوعية -جامعة عين شمس	موافق		7
حامد عباس جبريل	أستاذ مساعد اشغال الخشب -كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية	موافق		8
هشام محمد امين السرسى	أستاذ مساعد التصميم -كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية	موافق		9
امل متولي أبو قمر	أستاذ مساعد التصميم -كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية	موافق		10



تقدير المحكم					استبانة تطبيقات الطلاب
5	4	3	2	1	
<b>اولا: مدي تحقيق جماليات التصميم في المشغولة المعدنية</b>					
					1 تحقيق النسبة والتناسب المفردات المستخدمة
					2 تحقيق الابتكار والتجديد في التصميمات المنفذة
					3 تحقيق العلاقة بين القيمة الجمالية والوظيفية
<b>ثانيا: مدي الاستفادة من مفردات الفن الإسلامي</b>					
					1 مصدر الاستلهام حقق المنتج الغرض منه
					2 تحقيق الاصاله من خلال رؤي جديدة غير تقليدية
					3 تطويع الزخارف الإسلامية بما يخدم تنوع المشغولة المعدنية
<b>ثالثا: مدي تحقيق القيم الفنية من خلال الأساليب التقنية لتنفيذ المشغولة المعدنية</b>					
					1 تحقيق تنوع المستويات والتأثيرات الملمسية باستخدام البارز والغائر بالضغط على المعدن.
					2 تحقيق التكامل بين المساحات البارزة والغائرة بالضغط والمستوية بالتصفيح.
					3 تحقيق جماليات اللون من خلال الترسيع او الاكسدة
<b>رابعا: مدي الاستفادة من تطبيقات التعليم الالكتروني عن بعد</b>					
					1 يحقق التعليم الالكتروني عن بعد تأثير فعال في تدريس مقرر اشغال معادن 2
					2 يحقق المرونة في تقديم بدائل في التدريس بطرق جديدة
					3 استجابة الطلاب للطرق التعليم الالكترونية عن بعد

### التوصيات والمقترحات

- توصي الباحثة باعتماد الخط التدريسية المصممة في هذا البحث كنموذج لتفعيل التعليم الالكتروني عن بعد في مجال اشغال المعادن وأيضا بالتخصصات الأخرى في مجال التربية الفنية .
- احياء القيم الفنية والجمالية للفنون الإسلامية من خلال تصميم البرامج والمقررات التعليمية للحفاظ على التراث العربي.
- توصي الباحثة بضرورة مواصلة الاهتمام بالتراث الفني بوصفه منطلقا للتطوير والتحديث في مجال الفن وبخاصة مجال اشغال المعادن
- توصي الباحثة بانه لابد من البدء بتثقيف الجمهور وخاصة مسؤولي الجامعات وإدارة التربية والتعليم حول أهمية الفنون والتربية الفنية في منظومة العملية التعليمية من خلال تصميم وتنفيذ محاضرات تثقيفية وورش عمل لهذا الغرض.
- تطوير الجامعات لكي تكون مكانا أفضل للعمل والتعليم وذلك بإعطاء قدر أكبر من الاستقلال المهني وصلاحيات قيادية للمعلمين.
- التخطيط الاستراتيجي التربوي لتجديد برامج اعداد المعلم وبرامج التعليم في التعليم الجامعي وقبل الجامعي لتواكب تطورات العصر ومتطلبات تحقيق رؤية 2030.

## المراجع

- 1- خالد ، مالك - ماهر دينا : كفايات الإدارة التعليمية وتكنولوجيا التعليم اللازمة لمجتمعات التعليم المهنية في ظل مهارات القرن الحادي والعشرين والثورة الصناعية الرابعة، بحث منشور، مجلة كلية التربية عين شمس ، مجلد 44، 2019.
- 1.Khalid , malik - mahir dinana : kafaayat al'iidararat altaelimiya watiknulujiya altaelim allazimat limujtamaeat altaelim almihniyat fi zili maharat alqarn alhadi waleishrin walthawrat alsinaeiat alraabieati, bahath munshur, majalat kuliyyat altarbiyat eayan shams , mujalad 44, 2019.
- 2- Marr, Bernard. "Why Everyone Must Get Ready For The 4th Industrial Revolution" Forbes (blog.2018
- 3- العريفي ، يوسف: التعليم الالكتروني في تقنية واعدة وطريقة رائدة، مدارس الملك فيصل، الرياض، بحث منشور، 2003.
- 3.Alearifiu , yusf: altaelim al'iiliktrunii fi taqniyat waeidat watariqat rayidati, madaris almalik faysala, alriyadi, bahath manshur,2003
- 4- الموسى ، عبدالله: التعليم الالكتروني مفهومة، خصائص فوائده عوائقه ورقة عمل مقدمة الي ندوة مدرسية المستقبل، بحث منشور، جامعة الملك سعود، الرياض في الفترة من 8/17/16، 2004.
- 4.Almawsiu , eabdalha: altaelim al'iiliktrunii mafhumat, khasayisat fawayidat eawayiqat waraqat eamal muqadimat 'ilay nadwat madrasiat almustaqbali, bahath manshur, jamieat almalik sueuad, alriyadi fi alfatrat min 16/17/8/, 2004.
- 5- عبد اللطيف ، احمد محمد: "المعالجات الفنية في التصوير المملوكي ودورها في اعداد معلم التربية الفنية " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية جامعة المنصورة، 2000.
- 5.Eabd allatif , 'ahmad muhmd: "almuealajat alfaniyat fi altaswir almamlukii wadawruha fi 'iiedad muealam altarbiyat alfaniya " risalat majstayr ghyr manshurat , kuliyyat altarbiyat alnaweiya jamieat almansurat, 2000.
- 6- البذرة ، محمد: الاستثمار الجمالي والتعليمي للتوريق في خزفيات الفن الإسلامي، بحث منشور، المؤتمر الدولي، الفن في الفكر الإسلامي، رؤية معرفية ومنهجية، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، الأردن، 2012.
- 6.Albadhrat , mhmd: alaistithmar aljamalii waltaelimiya liltawriq fi khazfiyat alfan al'iislamiya, bahath minshuri, almutamar alduwli, alfan fi alfikr al'iislamiya, ruyat maerafiya wamanhajiatu, almaehad alealamii lilfikr al'iislami, al'ardun, 2012.
- 7- عبد المعطي عز الدين ، مرسي احمد: السمات الفنية التشكيلية لفن التصفيح في العصر الاسلامي ، بحث منشور ، مجلة البحوث ، جامعة المنصورة-كلية التربية 2016.
- 7.Eabd almaeti eiz aldiyn , marsi ahmd: alsmat alfaniyat altashkiliyat lifan altasfih fi aleasr al'iislamiya , bahath manshur , majalat albihwth , jamieat almansurta-kliyat altarbiyat 2016.
- 8- عليوة، مني: أثر الفنون الإسلامية في اعمال فن التصوير الحديث والمعاصر، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ع 8، 2017.
- 8.Ealiawat, muni: 'athar alfunun al'iislamiyat fi 'aemal fan altaswir alhadith walmaeasiri, bahath munshur, majalat aleamarat walfunun waleulum al'iinsaniyat, e 8, 2017.
- 9- الحسني رعد، الدلفي محمد: أثر التعليم الالكتروني في تصميم طلبة قسم التربية الفنية للجداريات على وفق سمات ما بعد الحداثة " بحث منشور، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع51، 2014.
- 9.Ahusniu raghd, aldilfi muhmd: 'athara altaelim al'iiliktrunii fi tasmim tlbt qism altarbiyat alfaniyat liljadariaat ealaa wfq simat ma baed alhadatha " bahath munshurin, dirasat earabiya fi altarbiyat waealam alnafsi, rabitat alturbuiiyn alearab, e51, 2014.
- 10- الدهشان، جمال: برامج اعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، بحث منشور، المجلة التربوية ع 68. 2019.
- 10.Aldahshanu, jamal: baramij 'iiedad almuelam limuakabat mutatalabat althawrat alsinaeiat alraabieati, bahathi munshur, almajalat altarbawiat e 68. 2019.

11-قراقيش، صلاح: أثر شبكات التواصل في تدريس مقرر التربية الفنية في عصر التكنولوجيا لكلية مرحلة الدكتوراه بكلية التربية الفنية على مستوى تحصيلهم الدراسي، بحث منشور، مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ع 41. 2014.

11.Qaraqisha, salah: 'athar shabakat altawasul fi tadris muqarar altarbiat alfaniyat fi easr altiknuluja lakalbat marhalat aldukturah bikaliat altarbiat alfaniyat ealaa mustawi tahsilihim aldarasii, bahath manshurin, majalat bihawth fi altarbiat alfaniyat walfinuni, kuliyat altarbiat alfinat, jamieat hulawan, e 41. 2014.

12-مختار، إيهاب: فاعلية برنامج تعليمي قائم علي تكنولوجيا النانو كمتطلب للتوجيه نحو عصر الثورة الصناعية الرابعة في تنمية نزعات التفكير الابتكاري ومهارات التفكير عالي الرتبة في الفزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية، بحث منشور، المجلة المصرية للتربية، ع 11، 22. 2019.

12.Mukhtar ,iihab: faeiliat barnamaj taelimiun qayim eali tiknulujaalnaanu kamutatlib liltawjiat nahw easr althawrat alsinaeiat alrrabieat fi tanmiat nazaeat altafikir alaibtikarii wamiharat altafikiriealii alratbat fi alfizia' laday tullab almarhalat althaanawiat, bahath munshur, almajalat almisriat liltarbiati, e 22,11. 2019

13-الطحان، جاسم محمد: التعليم الالكتروني افاق حديثة لتطوير الأداء الاقتصادي، بحث منشور، العين الامارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي. 2014.

13.Altuhanu, jasim muhmd: altaelim al'iiliktrunii afaq hadithat litatwir al'ada' alaiqtisadii, .bahath minshuri, aleayn al'iimarat alearabiatalmutahadati, dar alkitab aljamiei. 2014

14-فارس، نجلاء - عبد الرؤف إسماعيل: التعليم الالكتروني مستحدثات في النظرية والاستراتيجية، القاهرة، بحث منشور، عالم الكتب، 2016.

14.Faris , nujala' - eabd alruwf 'iismaeil: altaelim al'iiliktrunii mustahdathat fi alnazariat walaistiratijiati, alqahirati, bahath munshur, ealam alkatub, 2016.

15- E-learning, onlineEducation,Long life learning, E Distance,communities digital education,shared knowledge,internet based,learning.

16-الهادي، محمد: التعليم الالكتروني عبر الشبكات الانترنت، ط2، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة. 2007.

16.Alhadi, muhmd: altaelim al'iiliktrunii eabr alshabakat alaintarnit, ta2, aldaar almisriat allubnaniat, alqahirat. 2007.

17-قطيط، سمير: الحاسوب وطرق التدريس والتقويم بحث منشور، دار الثقافة، عمان. 2009.

17.Qatit, smyr: alhasub waturuq altadris waltaqwim bahath minshur, dar althaqafat, eaman. 2009.

18-الحسناوي، موفق: دراسة مقارنة لاثر استخدام بعض تقنيات التعليم الالكتروني في تدريس اساسيات الالكترونك في تحصيل الطلبة وتنمية تفكيرهم العلمي، بحث منشور، المعهد التقني في الناصرية، العراق. 2007.

18.Alhusnawi, mwfq: dirasat m qarnt lathir aistikhdam bed taqniat altaelim al'iiliktrunii fi tadris asasiaat alalktrwnyk fi tahsil altalabat watanmiat tafkirihi aleilmii, bahath munshur, almaehad altaqania fialnaasiriati, alearaq. 2007.

19-الحربي، محمد: مطالب استخدام الالكتروني لتدريس الرياضيا بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المختصين، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بجامعة ام القرى، مكة المكرمة. 2005.

19.Alharbi, muhmd: matalib aistikhdam al'iiliktrunii litadris alriyadiia bialmarhalat alththanawiat min wijhat nazar almukhtasini, risalat dukturah ghyr minshurt,kiliat altarbiat bijamieat 'am alqary, makat almakramat. 2005.

- 20- الجرف، ريماء: متطلبات الانتقال من التعليم التقليدي الي التعليم الالكتروني، بحث منشور، المؤتمر العلمي الثالث عشر، مناهج العليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، جامعة عين شمس. 2001.
20. Aljurfu, rima: mutatalabat alaintiqal min altaelim altaqlidii 'iilay altaelim alalktrwny, bahathu munshuri, almutamar aleilmiu alththalith eashra, manahij alealim walthawrat almuerafiat waltunkulujiat almueasirati, jamieat eayan shams. 2001.
- 21- المنسي ، محمود - البنا ، عادل: نحو نموذج متكامل لانتقاء واعداد وتاهيل المعلم المبدع والمتميز من التمهين الي التمكين، بحث منشور، المؤتمر الدولي الثالث، مستقبل اعداد المعلم وتنمية بالوطن العربي، كلية التربية جامعة 6 اكتوبر بالتعاون مع رابطة التربوي العرب، مجلد 1. 2017.
21. Almansiu , mahmud - albana , eadila: nahw namudhaj mutakamil liaintiqqa' wa' iiedad watahil almuelim almubdie walmutamayiz min altamhin 'iilay altamkini, bahath manshur, almutamar alduwaliu althaalithu, mustaqbal 'iiedad almuealam watanmiat bialwatan alearabii, kuliyyat altarbiat jamieatan 6 aktubirbiaaltaeawun mae rabitat altarbwi alearab, mujalad 1. 2017.
- 22- Islamic Ornamental Design London, UK; faber and faber ,Hambert, C-1980.
- 23- Claude, humdert: Islamic ornamental moteifs. New York. Hastings House Publishers 1980.
- 24- El-said, I & parman: A. Geometric Concepts in Islamic Art, London; Word of Islam Festival, Ltd. 1976.
- 25- Brackhardt, T, "Forward" In Geometric Concepts in Islamic Art, by I, El-said & A . parman. London world of islam festival Ltd. 1976.
- 26- prise D, avennes: Arabic art in colour, Dover-publications, inc, New York . 1978
- 27- <https://i0.wp.com/abunawaf.com/wp-content/uploads/2015/09/%D9%82%D8%A8%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B3%D8%AC%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%A8%D9%88%D9%8A-691518.jpg?fit=625%2C429&ssl=1>
- 28- [https://magazine.8pixel.co/wp-content/uploads/2018/02/Islamic\\_Art\\_Deco2.jpg](https://magazine.8pixel.co/wp-content/uploads/2018/02/Islamic_Art_Deco2.jpg)
- 29- <https://imamhussain.org/filestorage/images/5c67da7ac7eea.jpg>
- 30- الالفي، أبو صالح: الفن الإسلامي اصولة وفلسفة ومدارسه، دار المعارف. 1998.
31. Alalfi, 'abw salha: alfan al'iislami aswalat wafilasftat wamudarisat, dar almaearf. 1998.
- 32- [https://www.albayan.ae/polopoly\\_fs/1.975481.1476444580!/image/image.jpg](https://www.albayan.ae/polopoly_fs/1.975481.1476444580!/image/image.jpg)
- 33- <https://pbs.twimg.com/media/CQFVXxJWcAEv6z7.jpg:large>
- 34- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1b/Arabischer\\_Mosaizist\\_um\\_735\\_001.jpg/500px-Arabischer\\_Mosaizist\\_um\\_735\\_001.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1b/Arabischer_Mosaizist_um_735_001.jpg/500px-Arabischer_Mosaizist_um_735_001.jpg)
- 35- [https://lh3.googleusercontent.com/proxy/fKkpQs5gXHDDeM4HJBCtCRXlrAOg6aq1HQoFGOTSSW7bgn-lyOdfQZpEFE2umNmNp6KQ420YrLsU8mv\\_ByoOU6OT-xpEtCQ4boO9Q4Y](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/fKkpQs5gXHDDeM4HJBCtCRXlrAOg6aq1HQoFGOTSSW7bgn-lyOdfQZpEFE2umNmNp6KQ420YrLsU8mv_ByoOU6OT-xpEtCQ4boO9Q4Y)
- 36- [https://media.kenanaonline.com/photos/1238180/1238180593/large\\_1238180593.jpg?1320152236](https://media.kenanaonline.com/photos/1238180/1238180593/large_1238180593.jpg?1320152236)
- 37- <https://watananews.net/upload/2015/04/5f2d595c6f0e553c9f424f79335538c3.jpeg>
- 38- رياض، عبد الفتاح: لتكوين في الفنون التشكيلية، القاهرة، دار النهضة العربية. 1973.
38. Riadun, eabd alftah: a litakwin fi alfunun altashkiliat, alqahirati, dar alnahdat alearabiati. 1973.
- 39- زهران، محمد: فنون اشغال المعادن والتحف، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الاولى 1965.
39. Zahran, mahamid: funun 'ashghal almaeadin waltahfu, alqahirat, maktabat alainjilu almisriatu, altabeat al'awali 1965.

40-البذرة، حامد: القيمة الجمالية للاسطح الفيزيائية للمعادن، مقالة بحثية غير منشورة، كلية التربية الفنية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، 1997.

40.Albadhirat, hamda: alqimat aljamaliat lilaistih alfiziayiyat lilmueadin, muqalat bihathiyat ghyr munshurat, kuliyyat altarbiat alfinati, risalat majstayr ghyr manshurat, jamieat hilwan, 1997.

41- Dictionnaire Le Petit.”Larouse”p881.1999

42-رزق، عاصم: الفنون العربية الإسلامية في مصر، مكتبة مدبولي، القاهرة، 2006.

42.Razq, easim: alfunun alarabiat al'iislatmiat fi misra, maktabat mudbuli, alqahirat, 2006.