توظيف التطورات العلمية الحديثة كمدخل لأثراء مجال اشغال الخشب

Employing recent scientific developments as an input to enrich the field of woodworks

أ.د/ إلهـامي صباح امين

جامعة حلوان أستاذ أشغال الخشب بقسم الأشغال الفنية والتراث الشعبي -كلية التربية الفنية

Prof. Elhamy Sabah Amein

Professor of Woodworks Department of Art Works and Folklore Faculty of Art Education Helwan University

م.د/ محمد حسين محمود محمد

مدرس أشغال الخشب بقسم الأشغال الفنية والتراث الشعبي- كلية التربية الفنية جامعة المنيا

Dr. Mohamed Hussein Mahmoud Mohamed

lecture of Woodworks Department of Art Works and Folklore Faculty of Art Education Minia University

م.م/ أسماء السيد يحي السيد طلعت مراد

المدرس المساعد بقسم الأشغال الفنية والتراث الشعبي كلية التربية الفنية- جامعة المنيا

Assist. Lect. Asmaa Elsayed Yahya Elsayed Talaat

Assistant lecture in the Department of Art Works and Folklore Faculty of Art Education, Minia University

Dr.amrooahmad@gmail.com

ملخص البحث:

يتمحور البحث الحالي حول التطورات العلمية الحديثة وأثرها على المشغولة الخشبية المعاصرة، فالاعتماد على العلوم الحديثة في الفن تمكن الفنان في المضي في كشف اسرار العالَم، من خلال فن جديد يختلف بشكل جزري عن الفنون السابقة، ومنها فقد قسمت الباحثة دور العلم وتأثيره على الفن الى ثلاث اقسام، يتمثل القسم الأول في استخدام العلم في الفن ويشمل الممارسات التي استخدمت دراسة العلم كفن، مثل الفن الحيوي، واستخدام الهندسة الوراثية في الفن، واستخدام تكنولوجيا الخامات الحديثة في الفن، واستخدام التصوير الفوتوغرافي في الفن، والقسم الثاني في أشكال الفن المختلفة التي تتعاون مع التكنولوجيا الحديثة بصفتها وسيطاً لإنتاج الاعمال الفنية، وهي فنون متعددة الاشكال تتضمن استخدام الكمبيوتر أو غيره من أجهزة الكترونية لإنتاج الاعمال الفنية، والقسم الثالث في عرض لبعض الاعمال الفنية التي توضح أثر التطورات العلمية الحديثة على المشغولة الخشبية المعاصرة، حيث تساعد في فتح افاق جديدة للرؤية الإبداعية لما لها من فلسفات عميقة تعمل على اثراء الاعمال الفنية، كما تساعد في تطور شكل للمشغولة الخشبية.

وهدف البحث الحالي إلى القاء الضوء على أهمية التطورات العلمية الحديثة في التأثير على الفن بصفة عامة ومجال اشغال الخشب بصفة خاصة، والتعرف على الاشكال الجديدة للفن التي استندت على العلوم الحديثة، وطرح مداخل جديدة قائمة على التطورات العلمية الحديثة لإثراء شكل المشغولة الخشبية المعاصرة.

وقد توصل البحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات مثل امكانيه الاستفادة من إمكانات الخامات في تطوير شكل المشغولة الخشبية المعاصرة، إمكانية الاستناد الى نتائج العلوم لابتكار مشغولات فنيه غير تقليدية، من خلال الاعتماد على مصادر فكرية اصيلة، كما تمكن البحث من إيضاح أثر التطورات العلمية في طرح العديد من الأفكار الإبداعية.

الكلمات المفتاحية:

التطورات العلمية الحديثة – العلم – علاقة بين العلم والفن – مشغولة خشبية.

Abstract:

The current research revolves around modern scientific developments and their impact on contemporary wooden crafts. Relying on modern sciences in art enables the artist to proceed to reveal the secrets of the world, through a new art that differs from the previous arts, from which the researcher divided the role of science and its impact on art into three parts, The first section is the use of science in art and includes practices that have used the study of science as art, such as bio art, the use of genetic engineering in art, the use of modern raw materials technology in art, the use of photography in art, and the second section in various forms of art that cooperate with technology Modern art as a medium for the production of artworks, which are multi-form arts that include the use of computers or other electronic devices to produce artworks, and the third section presents some artworks that illustrate the impact of modern scientific developments on contemporary woodcrafts, as it helps open new horizons for a creative vision because of its philosophies Deep works to enrich the artwork, as well as help develop the look of the wooden crafts.

The aim of the current research is to shed light on the importance of modern scientific developments in influencing art in general and the field of woodwork in particular, and to identify new forms of art that were based on modern science, and to propose new approaches based on modern scientific developments to enrich contemporary woodwork.

The research reached a set of results and recommendations Such as the possibility of taking advantage of the characteristics of the materials in developing the look of contemporary wooden crafts, The possibility of relying on the results of science to create unconventional artifacts, by relying on original intellectual sources, and the research was able to clarify the impact of scientific developments in the presentation of many creative ideas.

Key words:

Modern scientific developments - science - a relationship between science and art - wooden crafts

خلفية مشكلة البحث:

الفن والعلم من اهم إنجازات البشر، وهما العنصران الأساسيان في تطور البشرية، حيث يوفرا للإنسان ما يحتاجه من معلومات ومهارات وغيرها، ولم يقتصران على شعب بعينه فمنذ ان بدا الانسان يفكر ويعمل اهتدى الى اكتشاف ما حوله وتفاعل مع الطبيعة وماتخفيها من اسرار وظواهر وبدا يفكر في قواعدها ويتعرف على خباياها، فالفن والعلم يشكلان السبيل الأول لاكتشاف الكون واسراره.

"والمتتبع لتاريخ العلاقة بين الفن والعلم يجد ان نشأتهما جاءت في ان معًا، فقد تمثلت اولى صور العلم التجريبي في ابتكار واستخدام الأداة، والتي زاد بها الانسان من حيلته، ومن قدرته على التعامل بشكل اكثر كفاءة مع البيئة المحيطة به، اما الفن فهو الخاصية التي ظلت تتطور منذ العصور السحيقة لتعطي الاداة شكلا متجددا ظل يستجيب وباستمرار لتطور الكفاءة الوظيفية لها، وعبر الزمن ظلت الوظيفة تتطور وترتقي عبر التاريخ لتصبح وظيفة جمالية تشبع الحاجات الاعلى المتعلقة بإرضاء الزائفة الجمالية، وإرضاء نزوع الانسان الدائم الى تقييد الخيال، وتجسيده وجعله واقعا ملموسا" (٥- ص١).

ومن ناحيه أخرى فهناك ثمة علاقه متبادلة بين كلا منها، فقد اثر الفن في بعض المواضع وساعد على اكتشافات علميه من خلال استفادته من بعض اشكال الفن، كما اهتمت بعض الفنون بدراسة وتجسيد الأفكار العلمية واثر بالتالي ذلك على شكل

الفن، "بل وأصبح الفن التشكيلي وخاصة في الفنون المعاصرة لا يمكن التعرف عليه منفصلا عن الفنون الأخرى نظرا لتداخل هذه الفنون وتأثر بعضها بالبعض الآخر وليس هذا فحسب بل امتد هذا التشابك بين الفن التشكيلي وكل من النظريات العلمية والفلسفية"(٤-ص١٢)، ونتج عن ذلك ظهور أشكال ورؤى جديدة تجلت في مختلف مذاهب الفن المعاصر، وانعكست في فلسفة بناء الاعمال الفنية وخاصة فيما يتصل بقوانين الجاذبية والنظريات العلمية في البصريات والألوان وقوانين الحركة وغيرها.

ويضيف احد الباحثين ان "التصادم تزايد بين الفن والعلم مع تصاعد الاكتشافات العلمية والتي زادت من حدة الجدال في الآراء حول مصير الثقافة والفن المعاصر ما بين معارض ومؤيد لدور العِلم، فبينما يرى المعارضون أن سطوة العلم على الفن قضت على الجوانب الانسانية بسبب تحويله إلى مجرد عمليات ذهنية علمية، يرى المؤيدون للعلم من جانب آخر أن للعلم دوراً ايجابياً رافداً للفن باعتبار العلم يشكل دربا من التحولات الثورية الحتمية في حياة الانسان المعاصر لا مفر من مواكبتها والتعامل معها بروح إبداعية من خلال التوظيف الإيجابي للعلم لكونه قادرا على انتعاش خيال الفنان وتمكينه من اكتشاف روح العصر" (٣٤٢-٩).

من خلال ما سبق يتضح ان هناك العديد من الخلافات إزاء هذه العلاقة بين الفن والعلم تنقسم إلى تيارين ففي حين شقت اتجاهات طريقها بنفي وجود اية علاقة بين الفن والعلم، برزت في سياق تعمق المغزى العلمي اتجاهات فنيه تحاول التأكيد على قوة هذه العلاقة، وترى الباحثة انه في الآونة الاخيرة أصبح كيفية توظيف العلم في العمل الفني محورا رئيسيا في رؤية وتحليل دور العلم في الفن بدلا من الاقتصار على رفض دوره بصورة قاطعة، فقد يوفر العلم التنوع والثراء في اشكال الفن واساليبه المتنوعة.

ويعد مجال فنون اشغال الخشب من أحد مجالات الفن التشكيلي، حيث يُمكن من خلال جماليات الخامة إضفاء العديد من القيم الجمالية على المشغولة، كما يُمكن توظيفها بشكل معاصر مرتبط بالأسس الجمالية للفن التشكيلي، فعند إنتاج مشغولة خشبية يستفيد الفنان من هذه الخواص من حيث ألوانها وملامسها مما يشبع الكثير من النواحي الجمالية والفنية لديه، فهي تعد أساسا لاختيار أخشاب دون غيرها بما يفيد المشغولة، ومن ثم فإن استحداث المشغولة الخشبية يعتمد على عدة طرق، حيث انه لكل فنان طريقته الخاصة التي يعبر بها عن أفكاره ومخيلاته.

تنوعت مصادر الالهام في مجال فنون اشغال الخشب بين الطبيعة والتراث وغيرها، الا ان واقع الطفرة العلمية والتكنلوجية يستوجب على الفنان دوما الاستفادة من متطلبات العصر، وحتى يكون معاصر قد يلجا إلى الاستناد الى الأفكار الحديثة والتطور العلمي الحادث في عصره ، وما ينشا عنها من تصورات فنيه، وينتج عنها اشكالا متعددة يمكن ان يستقيها الفنان في صياغاته التشكيلية، فيستقي الفنان فكرته ومفرداته ونظمه من خلالها، كما يقوده حركة الفكر الابداعي فيختار المناسب لتحقيق فكرته ويدخل ذاته في صياغة المفردات والعديد من العمليات الادراكية لتحقيق فكرته الفنية المستمدة من التطورات العلمية.

فالاعتماد على العلوم الحديثة في الفن تمكن الفنان في المضي في كشف اسرار العالَم، من خلال فن جديد يختلف بشكل جزري عن الفنون السابقة، كما "سيحَول الفن من نشاط ذاتي فردي الى قراءة موضوعية علمية للحياة، وستتحول حقيقة العالم غير المنظورة الخفية الذرية الى رؤية ظاهرة، وسيصبح الفن واسطة للمعرفة إضافة الى المتعة الحسية وسيصبح نشاطا لا ذاتي وذا دقة علمية تتماشى مع روح العصر"(١-ص٩).

مما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤلين التاليين:

1-كيف يمكن توظيف التطورات العلمية الحديثة كمدخل لإثراء مجال اشغال الخشب؟

2-ما مدى إمكانية الاستفادة مما توصلت اليه العلوم الحديثة ومتغيراتها في اثراء شكل المشغولة الخشبية المعاصرة؟

أهداف البحث:

1- القاء الضوء على أهمية التطورات العلمية الحديثة في التأثير على الفن بصفة عامة ومجال اشغال الخشب بصفة خاصة.

2- التعرف على الاشكال الجديدة للفن التي استندت على العلوم الحديثة.

3- طرح مداخل جديدة قائمة على التطورات العلمية الحديثة لإثراء المشغولة الخشبية المعاصرة.

أهمية البحث:

1-فتح أفاق جديدة للابتكار وربط العلم بالفن من خلال طرح مداخل جديدة قائمة على التطورات العلمية الحديثة تثري مجال أشغال الخشب.

2-الإفادة من التطورات العلمية الحديثة في إبراز الشكل الفني للمشغولة الخشبية في صياغة تتصف بالحداثة.

3-يهتم البحث في القاء الضوء على العلوم الحديثة ودورها في تطوير وتغيير مفهوم الفن التشكيلي.

فروض البحث:

1-يمكن التوصل الى مداخل لإثراء المشغولة الخشبية المعاصرة من خلال التطورات العلمية الحديثة.

مصطلحات البحث:

1- التطورات العلمية الحديثة:

كلمة "العِلْم" مصدر لمادة " ع، ل، م"، وتدور مشتقات " العلم" الكثيرة حول نطاق العقل ووظائفه، "الْعِلْمُ الْيَقِينُ يُقَالُ عَلِمَ يَعْلَمُ إِذَا تَيَقَّنَ وَجَاءَ بِمَعْنَى الْمَعْرِفَةِ"(٣-ص١٦٢).

وتأتي كلمة عِلم "للدلالة على مجموعة الحقائق والوقائع والنظريات، والمعلومات التي تزخر بها المؤلفات العلمية، كما يعرف العلم بأنه: نسق المعارف العلمية المتراكمة أو مجموعة المبادئ والقواعد التي تشرح بعض الظواهر والعلاقات القائمة بينها، أو هو مصدر لكل نوع من أنواع المعارف وتطبيقاتها، وهو مجموعة مسائل وأصول كلية تدور حول موضوع أو ظاهرة محددة وتعالج بمنهج معين وينتهي إلى ضبط نظرياتها وقوانينها"(١٣-ص٤).

التطورات العلمية الحديثة في البحث الحالي هي الاستفادة من منجزات العلم من أجهزة وتقنيات متطورة لتطبيقها في مجال الفن التشكيلي بصفة عامة ومجال اشغال الخشب بصفة خاصة، وذلك لابتكار شكل جديد للمشغولة الخشبية تحمل العديد من المضامين التعبيرية والجمالية وتواكب العصر.

2- المشغولة الخشبية:

يعرف (ممدوح عبد الفاضل الليثي) المشغولة الخشبية بأنها " كل ما أنتج من الأخشاب سواء كانت نفعية أو جمالية مثل بعض قطع الأثاث المنزلي أو المشغولات الفنية التي تنتج من اجل الاستمتاع بجمال شكلها وتصميمها"(٢-ص١٨)، اما (آمال محمد رشاد) فتُعرف المشغولة الخشبية بأنها " إنتاج مشغولات فنية منفذة بخامة الخشب تتضمن معالجات تشكيلية إلى جانب الأساليب والتقنيات الخاصة بمجال أشغال الخشب"(٦-ص١٣).

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي لإيضاح فكرة وموضوع البحث من خلال المحاور التالية:

١-استخدام التطورات العلمية كوسيط في الفن.

٢-أشكال الفن المختلفة التي تتعاون مع التكنولوجيا الحديثة.

٣- الاعمال الفنية التي يتضح بها أثر التطورات العلمية الحديثة على المشغولة الخشبية المعاصرة.

الإطار النظري:

على مر التاريخ حققت الفنون بشتى أنواعها استجابا للأحداث الاجتماعية والسياسية والعلمية بأبعادها الفكرية والفلسفية، الامر الذي شَكل تلك العلاقة القوية بين الفن والعلم، فالفنان يكون منسجما مع مقتضيات ومتطلبات عصره عبر دورة الإبداعي والفكري الذي يترجمه بمختلف الأدوات والأساليب ليصبح راصدا لكل التحولات الفكرية والوجدانية والاجتماعية من حوله ومشاركا بها عبر ايجاد الحلول واحداث التغيير من خلال تطويع إمكاناته ليحقق صياغات إبداعية، وقد" زاد الاهتمام في القرن الحالي لإيجاد علاقة بين الفن والعلم بهدف اثراء الفن الحديث أو ما يطلق عليه ما بعد الحداثة، لذلك ظهرت الحاجة الى تطوير الفكر الفني والنقدي المعاصر للتكيف مع المستحدثات العلمية "(١٤-ص٣٩٣).

ومن خلال البحث والاطلاع وجدت الباحثة ان تأثير العلم على الفن متنوع ويشمل العديد من الاتجاهات، ومنها فقد قسمت الباحثة دور العلم وتأثيره على الفن الى ثلاثة اقسام، فيما يلي:

-يتمثل **القسم الأول** في استخدام العلم في الفن ويشمل الممارسات التي استخدمت دراسة العلم كفن، مثال ذلك تحوير الخصائص الكيمائية للخامات لإنتاج اعمال فنية، واستخدام الجينات كفن او استخدام الضوء الصناعي، فهذه الفئة تُقحم العلم بشكل واضح سواء بدورها كوسيلة أو عنصر في العمل الفني.

-و**القسم الثاني** في أشكال الفن المختلفة التي تتعاون مع التكنولوجيا الحديثة بصفتها وسيطاً لإنتاج الاعمال الفنية.

- **والقسم الثالث** في عرض لبعض الاعمال الفنية التي توضح أثر التطورات العلمية الحديثة على المشغولة الخشبية المعاصرة.

1- استخدام التطورات العلمية كوسيط في الفن:

للتطور العلمي أثر كبير على نمو وزيادة سعة خيال الكثير من الفنانين، كما عمل على إعادة النظر في قيمة الأشياء "حيث اتاحت منجزات العلم افاقا جديدة للخلق والابتكار لأعمال فنية متميزة محملة بالعديد من التعبيرات التجريدية والرمزية لموضوعات غير مألوفة، ويرجع ذلك لحرية التفكير الملازم للفن المعاصر ليمثل اتجاها علميا نحو الابداع الفني في محاولة لاستنباط اشكال وهيئات فنية جديدة ومتنوعة" (١١-ص١)، وهذا ما دعا العديد من الفنانين الى انشاء شبكة تعاونية حقيقية بينهم وبين علماء الفيزياء والكيمياء لدعم ابحاثهم واعمالهم الفنية، وهذا ما قد خلف بيئة اكاديمية غزرت العمل الابداعي والتعاوني وعمل على تحقيق الاتحاد بين مجالات المعرفة المختلفة، مما جعل خيال الفنان يثرى بالعلم كحركة جديدة في الفن، فهناك العديد من المحاولات المستمرة معتمدة على روى مختلفة لمواد العلم مرتبطة بمتطلبات العصر، ومن امثلتها ما يلي:

أ- الفن الحيوي:

وهو مجال حديث يعبر عن التناغم بين الفنون التشكيلية والعلم، وهو عبارة عن" ممارسة فنية تَستخدم الانسجة الحية ووسائط البكتيريا والعلوم الوراثية والعمليات الحيوية كأدوات فنية بدلا من الريشة والألوان ويُنتج هذا النوع من الفن في المعامل"

(١٠-ص١٦١)، ومن اول من قاموا بهذا النوع من الفن هو ألكسندر فلمنج (Alexander Fleming)، وهو عالم إسكتلندي كان يهوى الفن، فمن خلال رسمه لاحد الوجوه اكتشف البنسلين، ويظهر في شكل (٢) رسوم ذات موضوعات متنوعة باستخدام البكتريا في اطباق متخصصة.

شكل (١) اعمال فنية باستخدام البكتريا، للعالم الفنان فلمنج (Fleming)
تاريخ الإنتاج: ثلاثينيات القرن الماضي، الجمعية الامريكية لعلم الاحياء الدقيقة في لندن (١٧)

ب- استخدام الهندسة الوراثية في الفن:

شهد العالم تطورا مذهلا في مجال التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية التي أدت إلى التعرف على أسرار الكائن الحي ومعرفة رموز الشفرة الوراثية ونقل الموروثات من كائن حي إلى آخر، وظهر نوع جديد من الفن أُطلق عليه (الفن المحول وراثيا)، "وهو شكل فني جديد يعتمد على الهندسة الوراثية لابتكار أشكال كائنات حية فريدة من نوعها، ومن اشهر فناني هذا النوع هو ادوارد كاك (Eduardo Kac)، وهو فنان برازيلي معاصر، ويعمل أستاذ للفنون والتكنولوجيا في معهد شيكاغو للفنون، وقد حقق شهرة عندما جعل ارنبا يضيئ نتيجة حقن بويضة ارنب بمادة فلورسنتية خضراء -شكل(٣)، كما انتج زهرة معدلة وراثيا مع حمض نووي -شكل(٤) " (١٤-ص٣٩٤).

شكل (٢) الارنب البا المضيء (Alba) سنة٢٠٠٠م
تم تغيير خصائصه الجينية، للفنان: كاك (Kac) (١٨)

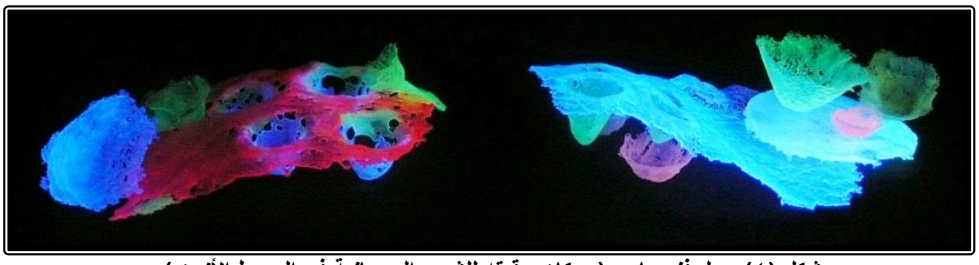
شكل (٣) الزهرة المعدلة وراثيا للفنان: كاك (Kac)
تاريخ الإنتاج: ٢٠٠٣م-٢٠٠٨م (١٩)

ج- استخدام تكنولوجيا الخامات الحديثة في الفن:

نتج عن التقدم العلمي والتكنولوجي والتقني ابتكار وتصنيع وتطوير مواد وخامات حديثة ومتنوعة ذات خصائص تعبيريه وفلسفيه مختلفة، من خلال درسه الخصائص الكيمائية للخامات التقليدية واضافه خصائص غير موجودة بالخامة مثل الشفافية وتخفيف الوزن أو الإضاءة أو من خلال انتاج مواد جديدة تحل محل المواد الطبيعية وادراجها في الفنون.

ومن الفنانين الذين يعملون على دراسة الخامات الفنانة "تريزا الميديا (Teresa Almeida) وهي فنانة برتغالية، تعمل أستاذا للفنون في جامعة بورتو(Porto) في البرتغال، تقوم بعمل دراسات في صناعة الزجاج ، فهي تعمل بالزجاج الفلوريسنت، وفيه يلتقي العلم بالفن بطريقه مبتكرة، فهي تدرس خواص الزجاج علميا وتقدم إمكانيات جديدة لكيفيه استخدامه

في الفن" (١٥-ص٨)، دُمج العلم بالفن في هذا المجال، حيث أدى الى انتاج نوع جديد من الزجاج يسمى بالزجاج المضيء، تنبعث منه ألوان مختلفة تحت الاشعة الفوق بنفسجية، ومنها ما يتضح بشكل (٥) فقد قامت بدراسة الزجاج كيمائيا وتحليله وتشكيله بعدة طرق مختلفة بهدف انتاج اعمال فنية مبتكرة.



شكل (٤) عمل فني باسم (حركات رقيقه للشعب المرجانية في المحيط الأزرق)، للفنانة: تريزا الميديا (Teresa Almeida) ، تاريخ الانتاج :٢٠٠٣م مقاس العمل: ١٩×١٨×٢٥، المكان: متحف الزجاج بفنلندا ٢٠١٧م (١٥-ص٨)

د- استخدام التصوير الفوتوغرافي في الفن:

دخل التصوير بأنواعه المختلفة كمنافس قوي مع الاعمال الفنية التشكيلية، حيث غير من طبيعة الفن، من خلال اضافة إمكانات جديدة على الفن المعاصر، ورؤية جديدة الى الفن، فهو يعد فن قائم بذاته حيث تعتبر الكاميرا معادل للفرشاة وأدوات الرسم، فهو اداة تعبير تعمل على روية خبايا واعماق الواقع أو تمويهه من اجل تجاوز الحدود التي تم التوصل إليها، ومن اوائل من قاموا بعمل لوحات باستخدام الكاميرا هو الفنان بابلو بيكاسو (Pablo Picasso) ، فبالإضافة الى انتاجه أعمال فنية ساهمت بشكل كبير في تطور الفن الحديث في القرن العشرين، يعد من أوائل الفنانين الذين أسهموا في انتاج شكل جديد من اشكال الابداع في عالم الفن سُمي بفن الرسم بالضوء، حيث قام برسم صور في الهواء باستخدام مصابيح صغيرة في غرفه مظلمه، كما يظهر بشكلي (٦)، (٧) عرفت باسم: رسومات بيكاسو بالضوء (Picasso's light drawing).

شكلي (٥)، (٦) رسومات بيكاسو بالضوء تحت اسم (مزهرية)، (انسان)، تاريخ الإنتاج:١٩٤٩م، عبارة عن صورة فتوغرافية للمصور جين ميل (Gjon Mill) لصالح مجلة (Life magazine) في أمريكا (١٦)

٢-أشكال الفن المختلفة التي تتعاون مع التكنولوجيا الحديثة:

شهد العصر الحالي تقدما هائلا في مجال تكنولوجيا المعلومات والكمبيوتر كنتاج من نواتج التقدم العلمي والتقني المعاصر، وتقع بعض الفنون التي تستخدم التكنولوجيا الرقمية تحت مسميات مختلفة مثل فن الميديا أو الوسائط الجديدة، وهي فنون متعددة الاشكال تتضمن استخدام الكمبيوتر أو غيره من أجهزة الكترونية، كما تعرف بمسميات أخرى لفئات فنية جديدة كفن

الديجتال وفن الكمبيوتر، وتتضمن مشاريع استخدمت التكنولوجيا الحديثة في انتاج اشكال جديدة للفن، تحمل مضامين مختلفة بصفتها وسيطاً فنياً، "حيث زودت التكنولوجيا الرقمية الفنون البصرية ببناء لغوي وتشكيلي متجاوز الحدود المادية لعنصري الزمان والمكان في واقع تصوري محاكي وتخيلي في آن واحد" (٨-ص١)، فبذلك تكون التكنولوجيا وسيلة لتطبيق العلم في الفن، مما أدى الى اثراء الجانب الإبداعي الفني في كل التخصصات.

ونظرا لتقدم الاعمال والصناعات الخشبية بأنواعها المختلفة وزيادة لعمليات التشغيل المطلوبة منها، أُخترعت الآلات الميكانيكية التي تفوق العدد اليدوية "ونتيجة للتكنولوجيا المتطورة مرت ماكينات التشكيل الخشبية بمراحل تصميم وتطوير متعددة، ابتداء من الماكينات التقليدية حتى الماكينات التي تدار بواسطة الكمبيوتر (CNC) شكل (١)، والمتصلة بالأنترنت منذ عام ١٩٩٥م الى وقتنا الحالي، ومن امثلتها ماكينات (الخرط، الصنفرة الاوتوماتيكية، ماكينة نحت/نسخ الرسم الاوتوماتيكية، ماكينة نسخ وتشكيل وقولبة، صنفرة تنعيم وصقل الأجزاء المصنعة)" (٧-، ص٨٢٨، ٨٧٩)، وتعد هذه الماكينات نقلة حضارية ساعدت على تطور وإنتاج المشغولات الخشبية بكافة أنواعها واشكالها.

شكل (٧) نموذج من اشكال ماكينات التشكيل الخشبي (CNC) يظهر به عمليه انتاج المشغولات الخشبية

٣-الاعمال الفنية التى يتضح بها أثر التطورات العلمية الحديثة على المشغولة الخشبية المعاصرة:

"ان من أهم أهداف التربية الفنية التجريب بالخامات المختلفة واستثمار ما تعطيه لنا الطبيعة من خامات، ومجال الأشغال الخشبية من المجالات الهامة في التربية الفنية لما يتمتع به من إمكانات في التشكيل من كافة مستخرجاتها كالأخشاب المصنعة أو القشرة بتعدد ألوانها وأنواعها " (١٢ ،ص٣٨٥)، حيث يتفاعل الفنان مع الخامة في مجال فنون اشغال الخشب وفق نظام يمر بعدة مراحل لتشكيلها، فالأخشاب خامة فنية تشكيلية ومدخل الطبيعي لبناء مدركات الفنان وخياله ورؤيته التشكيلية معتمدة على تلك المعطيات فهي مصدر الالهام في المشغولة الخشبية هيأت للفنان مجالا خصباً وثرياً تتوافر فيه الكثير من المفاهيم والأبعاد والنظم الجمالية.

ونتيجة للتغيرات التكنولوجية ومواكبه للتطور الحادث بشتى مجالات الحياة المختلفة، تطور مفهوم أشغال الخشب تطورا كبيرا حيث أسهم مجال اشغال الخشب بما يتضمنه من أنواع ذات خصائص تشكيلية وجمالية في اثراء الرؤية الإبداعية، تمكن الفنان من القيام بابتكار تشكيلات غير تقليدية بسبب التفكير الابداعي المتطور الذي اتاح له الخوض في اتجاهات فنية حديثة وأفكار علمية متطورة من خلال العلوم الحديثة بعصرة ومعتمدة على الحلول التشكيلية المعاصرة،

فهناك العديد من المحاولات المعتمدة على أفكار ومواد مستحدثة مرتبطة بمتطلبات العصر، ومن امثلتها ما يلي:

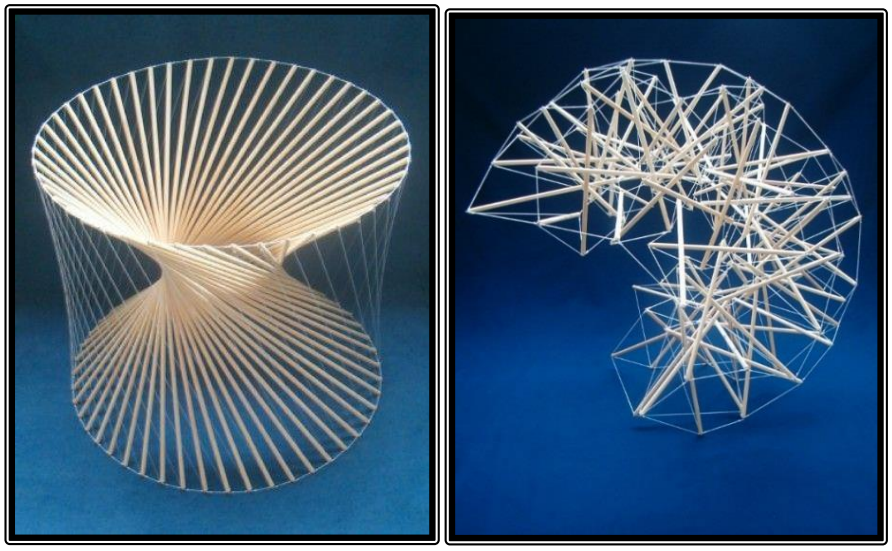
أ- استخدام الايوبكسي (Epoxy) في الاعمال الخشبية:

وذلك لعمل مشغولات خشبية يتضح بها أثر التطورات العلمية من خلال دمج مادة مصنعة مثل الايوبكسي (Epoxy) مع النحت على الاخشاب، ويظهر في شكل (٨) مجموعة من الطيور مستوحاة من الطبيعة، وبشكل (٩) مجسم لشكل حوت، يظهر بهما الحفر المجسم للأخشاب مع مادة الايوبكسي.

شكلي (٩،٨) اعمال فنية للفنان (Yurii Myketka) باستخدام اخشاب البلوط و مادة الايوبكسي (Epoxy) ، مقاس العمل الاول: ١٣,٥×١٤×١٠سم، المكان: أوكرانيا ، ٢٠٢١م (٢٠)

ب- ابتكار مشغولات خشبية مضادة للجاذبية:(Tensegrity)

حيث يتم انتاج اعمال خشبية مضادة للجاذبية، تحوي غموضا من خلال استخدام بعض القوانين الفيزيائية وادراجها في مشغولات خشبية تجسد النظرية الرياضية التي تقف وراء العمل، ويظهر في شكل (١٠) مشغولة خشبية عبارة عن حزم من الدعامات الخشبية بترتيب فوضوي، وبشكل (١١) يظهر انتظاما لمجموعة من الدعامات الخشبية.



شكلي (١٠، ١١) اعمال فنية للفنان مارسيلو بارس (Marcelo Pars) باستخدام اعواد خشبية وخيوط ، المكان: هولندا، سنة الإنتاج: ٢٠١٨م (٢١)

ج- استخدام المحركات الميكانيكية في الاعمال الخشبية:

وذلك لإنشاء أجواء من الحركة في المشغولات الخشبية من خلال استخدام مجموعة من التروس، ومجموعة معقدة من الأجزاء المتحركة في المشغولة الخشبية، ففي شكل (١٢) تم انشاء محاكاة لحركة لطائر الطنان تعكس رشاقته اثناء رفرفة جناحيه، وبشكل (١٣) يتضح مجسم لسلحفاة بحرية تسمح المحركات له بالسباحة لأعلى وأسفل، والميل للأمام وللخلف، باستخدام القص بالليزر وبعض ماكينات (CNC) لرقائق خشب الابلكاج المعالج.

شكل (١٢، ١٣) اعمال فنية للفنان ديريك هوجر (Derek Hugger) باسم (طائر الطنانColibri ، سلحفاء بحريةCarapace) سنة الإنتاج: ٢٠١٥-٢٠١٧، مقاس العمل الاول: ٥١×٦٢×٦٣سم، مقاس العمل الثاني: ٣٢,٥×٥٦×٥٦سم، المكان: امريكا (٢٢)

د-استخدام التعليق المغناطيسي في الاعمال الخشبية:

(Levitating Air Magnetic Levitation Floating)

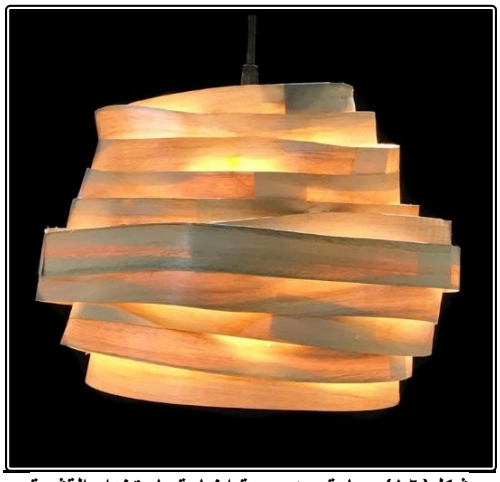
من خلال استخدام مجموعة من المغناطيسات والكابلات، حيث تتنافر تلك المغناطيسات وتدفع الكتل الخشبية بعيدا، استخدمت تلك التقنية في العديد من الاعمال الخشبية النفعية والجمالية مثل الطاولات والكراسي والاوعية المتنوعة، ففي شكل (١٤) يظهر نماذج لأوعية خشبية ووحدات إضاءة طائرة في الهواء، وبشكل (١٥) تظهر مصفوفة من مكعبات خشبية ممغنطة تحلق فيما يتعلق ببعضها البعض، عبارة عن طاولة عائمة وهي مزيج من المكعبات المغناطيسية الطاردة المثبتة في مكانها، من خلال حفر مكان المغناطيس بدقة داخل الاخشاب ومن ثم تغطيتها بالقشرة الخشبية لإخفاء شكل المغناطيس وإظهار القطع الخشبية تطفو في الفضاء.

شكل(١٤) نماذج لأوعية خشبية ووحدات إضاءة طائرة في الهواء من خلال استخدام التعليق المغناطيسي

شكل(١٥) عبارة عن طاولة خشبية للفنان: روك بيبر روبوت (Rock Paper Robot)، سنة الإنتاج: ٢٠١٢، مقاس العمل: ٦٠×٦٠سم، المكان: امريكا (٢٣)

ه- استخدام الإضاءة من خلال امكانيات الخامة:

حيث يتم استخدام الاضاءة والاستفادة من شفافيات القشرة الخشبية لإنتاج اعمال خشبية مضيئة تبرز جماليات الالياف والألوان، ففي شكل (١٦) تظهر مشغولة خشبية عبارة عن وحدة إضاءة تظهر اليافها من خلال الظل الخفيف داخل الوحدة، كما ابتكرت اعمال فنية من خلال استخدام اعواد الخيزران من خلال استغلال اشكالها لإنتاج وحدات إضاءة ففي شكل (١٧) تظهر اعمال فنية خشبية مضيئة وهي اعمال العنصر الرئيسي بها هي اخشاب الخيزران.



شكل(١٦) عبارة عن وحدة اضاءة باستخدام القشرة الخشبية للفنان: باسك ميكس (Pask Makes)، سنة الإنتاج: ٢٠١٨، مقاس العمل: ٢٥×٢٥سم، المكان: امريكا (٢٤)

شكل(١٧) عبارة عن وحدة اضاءة باستخدام الخيزران للفنان: كريستوف إيفرارت (Christoff Everart) سنة الإنتاج: ٢٠٢١، ارتفاع العمل: من ٣٥ الى ٧٥سم، المكان: امريكا (٢٥)

ومما سبق عرضه وبعد توضيح تأثير العلم على الفنون، يتضح انه من الصعب التنبؤ بما ذا يصل هذا التطور في مجال الفنون وارتباطه بالعلوم وتطوراتها المختلفة، وعلى مر الزمن يقدم المبدعون صورا إبداعية من خلال الاستفادة من معطيات العصر، وهذا يؤكد ما ترمي اليه الباحثة من أهمية العلوم الحديثة حيث انها منبع ومدخلا أساسيا لفنون عده نمت وازدهرت من خلالها، فالعلوم اعطت الفرصة لقدرات إبداعية ان تتضح في مجال الفن التشكيلي.

نتائج البحث:

من خلال عرض الإطار النظري وجدت الباحثة ان هناك العديد من النتائج لدراسة التطورات العلمية الحديثة في العمليات الفنية والابداعية، تعد مداخل قد تثري المشغولة الخشبية تعرضها في ايجاز فيما يلي:

- العلم رافد للفن فمن خلال العلم يكتسب العمل قيمة فنية وجمالية.
- يعد العلم بأنواعه من معطيات العصر الحتمية والمتوفرة في حياة الفنان على مر العصور عليه مواكبتها لكي يكون متماشي مع متطلبات عصره.
- ينمي العلم حب الاستطلاع واكتشاف الكون برؤية تحليلية أكثر عمقا، فهو يساعد الفنان في عمليات البحث والاستكشاف.
- يوفر العلم للعمل الفني دقة البناء الهندسي والتشكيلي من خلال دوره في تطور نظريات المنظور.
- يعمل العلم على اخصاب الخيال، للتعامل مع العلوم برؤية إبداعية خيالية، مستندة على مكتشفات تعمل على توسيع ابعاده الادراكية والمهارية.
- يعمل العلم على تأكيد المنطق في الاعمال الفنية.
- يحفز العلم على المحاولة والتجريب في مزج الخيال بقواعد وأفكار ونظريات علمية.

- يعطي العلم الحرية والمرونة في إدراك علاقات وصياغات جديدة وغير مألوفة تبعا لاتجاه الفكر العلمي.
- يساعد العلم في التوصل الى مداخل جديدة للأعمال الفنية، حيث يفتح للفنان طرقا جديدة في مجال الابداع الفني سواء في الهيئة الشكلية او المضمون التعبيري للعمل.
- التفكير العلمي يزيل الحواجز بين الفن والعلم ويساعد الفنان في الانخراط مع موضوعة في تعاطف وتناغم وانسجام من خلال تعمقه في تفاصيلها للتوصل الى فهم جوهرها.
- كما يساعد الفن العلم في إدراك المجال الكبير او المتناهي الصغر للعالم المحيط من خلال ابداعات الفن.
- امكانيه الاستفادة من إمكانات الخامات في تطوير شكل المشغولة الخشبية المعاصرة.
- إمكانية الاستناد الى نتائج العلوم لابتكار مشغولات فنيه غير تقليدية، من خلال الاعتماد على مصادر فكرية اصيلة.
- تناول العلاقة المتبادلة والوثيقة بين الفن والعلم قد تسهم في فتح افاق جديدة للرؤية الإبداعية
- تمكن البحث من إيضاح أثر التطورات العلمية في طرح العديد من الأفكار الإبداعية.

التوصيات:

- يوصي البحث بضرورة تعزيز العلوم الحديثة في مجال أشغال الخشب.
- الاستفادة من الأبحاث التي تتعلق بنمو البكتريا على الاسطح المختلفة ودراسة إمكانية توظيفها على الاسطح الخشبية او على القشرة الخشبية ومعالجتها فنيا للوصول الى ألوان وملامس مبتكرة تثري المشغولة الخشبية.
- إمكانية الاستفادة من الضوء بشكل مختلف مع المشغولات الخشبية ودراسة إمكانية دمجها مع التصوير الفوتوغرافي للوصول الى حلول عديدة من الممكن ان تثري أسطح المشغولات الخشبية.
- دراسة إمكانية التواصل بين علماء الجينات الوراثية وفناني اشغال الاخشاب للوصول الى حلول مختلفة من الممكن ان تطبق على الاخشاب لإظهارها بألوان مشعة او أي من الحلول العلمية الحديثة التي تظهر الاخشاب بأشكال مختلفة وتمثل عنصر جذب جديد للمشاهد.
- البحث عن طرق مختلفة للدمج بين الزجاج والاخشاب واجراء تجارب متعددة لمعالجة الاخشاب بالتعاون مع المتخصصين في مجال الكيمياء لتتحمل درجات الحرارة العالية بهدف دمجها مع الزجاج الملون للوصول الى تشكيلات فنية مختلفة تثري اشكال الاخشاب او صقل الاسطح الخشبية.
- ضرورة تذوق وفهم وإدراك الاعمال الفنية المستندة على العلوم الحديثة بهدف معرفة كيفية تناولها للعلاقات الجمالية والفنية في مجال اشغال الخشب.
- ضرورة اطلاع الفنان دوما الى كل ماهو جديد في عصره، من علوم حديثة لما لها من فلسفات عميقة تعمل على اثراء الاعمال الفنية.
- الاهتمام بتنمية الوعي لدى ممارسي الفنون بأهمية العلاقة بين الفن والعلم لما لها من أهمية في اثراء الفن المعاصر وتطور شكل المشغولة الخشبية.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

1. الجزائري، محمد: نظرية واقعيه الكَم للفنان محمود صبري، مقال بمجله أقلام (مجله فكريه عامه تصدرها وزارة الاعلام – بغداد)، عدد ٧ للسنه السابعة، وزارة الثقافة والإرشاد العراقية،١٩٧١.

Algazaere Mohamed : Nazaeat Wakeeat Al Kam Lel Fanan Mahmoud Sabre , Makal B Megalat Aklam (Megala Fekreea Ama Tasdereha Wezaret Al Elam – Bagdad) Adad 7 Lel Sana El Sabeaa , Wezaret Althakafa Wa Elershad Alerakeya 1971.

2. الليثي، ممدوح عبد الفاضـــــــــــل: تطور تصميمات المسطحات الخشبية القائمة على أسس البناء وفق لنظرية الجشطالت للإدراك البصري دراسة تجريبية على عينة من طلاب كلية التربية النوعية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، ٢٠٠٢.

Ellethie Mamdoh Abd Elfadl : Tatawor Tasmemat El Mosarahat Al Khshbeya Al Kaema Ala Asas Albenaa Wefk El Nasareya Algeshtalt Lledrak El Basary Derasa Tagrebeya Ala Ayenat Men Tolab Koleyat El Tarbea Al Naweia , Koleyat El Tarbea Al Naweya , Gameea El Kahera 2002

3. المقرئ، احمد محمد علي الفيومي- أبو العباس: المصباح المنير في غريب الشرح الكبير للرافعي، المكتبة العلمية، بيروت، الجزء الثاني،١٩٨٧.

Almoqree Ahmed Ali El Fayoumi – Abo El Abbas : Al Mosbah El Moneir Fe Qareb El Sharhh Al Kober Lelrafee , Almaktaba Alelmia , Bairout , Elgoze El Tany 1987

4. حسن، حسن محمد: مذاهب الفن المعاصر والرؤية التشكيلية للقرن العشرين، دار الكتاب الحديث للطبع والنشر والتوزيع، الكويت، ١٩٩٧.

Hassan Mohammed - :Mazaheb El Fan El Moaser Wa El Roya El Tashkeleua Lel Karn El Eshreen , Dar El Ketab El Hadeet Lel Tabe Wel Nashr We El Tawzee El Kwait 1997

5. حمد، النور: تغيرات الاطر واعادة تعريف الدور، بحث منشور، مقدم في الندوة الدولية الاولى لقسم التربية الفنية (بعنوان: التربية الفنية والتنمية الشاملة)، الفترة ١٣/١١ابريل، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان،٢٠١٠.

Hammad , El Nour Tagayorat El Ottor Wa Eadet Tareef El Door , Bahth Manshour , Mokadam F El Nadwa El Dawleya Al Ola L Kesm El Tarbea El Fanea (Benwan Al Tarbea Al Faneea W El Tanmea Al Shmla) Al Fatrrah 11/13abrel Gameea Al Soltan Kabos , Saltanat Amman 2010

6. رشاد، آمال محمد: تصميم برنامج لتوظيف الحرف العربي كمفردة تشكيلية في بناء مشغولة خشبية معاصرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠٠٢.

Rasad , Amal Mohammed Tasmem Bernameg L Tawzef El Harf Al Aabi Kamofrada Tashkelea Fe Benaa Mashgola Khshabia Moasra Resale Doctorah Ger Monshora ,Koleat El Tarbea El Faneia Gamea Helwan 2002

7. عامر، مجدي محمد محمد: أثر مقتضيات الهندسة الميكانيكية لماكينات التشغيل على تطور نظم الصناعات الخشبية، مجلة كلية التربية جامعة حلوان (دراسات تربوية واجتماعية) المجلد الحادي والعشرون، العدد الأول، يناير، ٢٠١٥.

Amer , Magdy Mohammed Mohammed Atahr Moktadayat Al Handasa Al Mekanekeya Lmakenat Al Tashgeel Ala Tatawor Nosom Alsenaat El Khashbeya , Mogalat Koleyat El Tarbea Gameaa Helaan (Drasat Tarbaweya Egtmaiia) Al Mogalad Al Hadi Wa El Ishroon , Aladda Al Awal , Yanayyer ,2015

8. عبد الصادق، محمد خيري: التكنولوجيا الرقمية كبديل إبداعي لفنون ما بعد الحداثة في فن الجرافيك، مؤتمر الفن العربي المعاصر الثامن (الفن في زمن متغير)، المحور الخامس التكنولوجيا والوسائط المتعددة في الفن والعمارة، ٢٠١٣.

Abdelasdek , Mohammed Khairy : Altoknologia Al Rakomiia K Badeel Ebdaii L Fnoon Ma Baad El Hadatha Fe Fan Elgrafek , Motamar El Fan Al Arabi El Moasser Al Thammen (Al Fan Fe Zaman Motagayer) Al Meghwar Al Khammes Teknologia Wa Al Wasaeet El Motaadeda Fe Al Fan Wa Al Emarra 2013

9. عصفور، مازن: انعكاسات العلم على الفن من فيثاغورث إلى الثورة الرقمية، دراسة ظاهراتيه، مجله دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد٤٦، عدد١، ملحق٢، الجامعة الأردنية،٢٠١٩.

Asfor Mizzen : Enakasat Al Elm Ala Al Fan Mn Fesagors Ela Al Thawra Al Roqamia , Drassa Zaheratia , Magallet Drasat Al Olom Al Ensaneya Wa Al Egtmaiia , Al Mogallad 46 Molha 2 Adda 1 Al Gamea Al Ordonia 2019

10. قابيل، طارق: الفن الحيوي، تزاوج الفن وعلوم الحياة، مجله العربي الكويتية، مارس، ٢٠١٧.

Kabil, Tarek : Al Fan Al Haiawe Tazawog Al Fan W Olom El Haya , Magalet Al Arabi Lelkwaitia Mares 2017

11. محمد، علام محمود علام: العلاقة التبادلية بين التشكيل المسطح والمجسم وأثرها في استحداث بنائيات معدنية مبتكرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كليه تربية النوعية، جامعة القاهرة، ٢٠٠٦.

Mohammed Allam Mahomod Allam : Alelaka El Tabadolia Bayna El Tashkel El Mosatah Wel Mogasam W Atharoha Fe Estehdath Bnaeyat Madaneyya Mobtakara , Resale Doctorah Ger Monshora Koleyat El Tarbea El Noweya Gameea El Kahera 2006

12. محمد، محمد حسين محمود: القيم الجمالية والتعبيرية في المشغولة الخشبية بمداخل تجريبية وتقنية جديدة للقشرة الخشبية المصنعة (دراسة تطبيقية)، **مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد السادس، العدد السادس العشرون، مارس،٢٠٢١.**

Mohammed , Mohammed Hesen Masood : Al Keam Al Gamaleya W El Tabereya F El Mosgola El Kasabeyya Bmadakel Tagrebia W Teqaneta Gadeda Ll Keshra El Khshabia El Mosanaa (Drassa Tatbekya) Mgallah El Emara Wa El Fnoon W El Ollom El Ensaneyya , Al Mogalad El Sades Al Adda Alsades Wa El Eshroon 2021

13. يعقوب، محمد الباقر حاج: التصور الإسلامي للعلم واثرة في إدراك المعرفة، مجلة الإسلام في اسيا، العدد الخاص الرابع، ديسمبر، الجامعة الاسلامية العالمية بماليزيا،٢٠١١.

Yaqoob , Mohammed El Baker Hag , Altasawor El Eslami Llelm Wa Atharoh Fe Edrak Al Marefa , Magalleh Al Eslam Fe Asia , Aladda El Khas El Rabee , Decamber Al Gameea Al Eslamia Al Alamiia Bmalisia 2011

ثانيا: المراجع الأجنبية:

14-Inês Albuquerque, Teresa Almeida: Rethinking the relationship between Art & Science in Contemporary Art, practice & theory in the Portuguese context, Universidade de Aveiro, Faculdade de Belas Artes, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2012.

15-Uta Laurén: Suomen lasimuseo – toimintakertomus, Valon ja värin vuoropuhelua – Teresa Almeida, Portugali, 2017.

ثالثا: المواقع الالكترونية:

16- https://www.life.com/arts-entertainment/behind-the-picture-picasso-draws-with-light/

17- https://www.amusingplanet.com/2018/02/alexander-flemings-microbial-art.html

18-https://proyectoidis.org/eduardo-kac/

19- https://www.smithsonianmag.com/science-nature/the-story-of-how-an-artist-created-a-genetic-hybrid-of-himself-and-a-petunia-25148544/

20- https://www.pinterest.com/pin/346566133827799489

21- http://www.tensegriteit.nl/index.html

22-https://www.derekhugger.com

23- https://www.gadgetreview.com/12-amazing-magnetic-things-that-float

24- https://www.youtube.com/watch?v=g6USmvvYupw

25- https://houseofformlab.com/shop/bamboo-lamp-illumination-l