# " الاستفادة من ملامس البولي ستيرين المشكل في طباعة البصمات المنفذة بأسلوب الفروتاج "

# " Benefit from formed polystyrene textures in printing stamps by Frottage "

## بحث مقدم من

**رانيا عبده محمود الإمام**

أستاذ طباعة المنسوجات المساعد

كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

٢٠١٦ م

# الاستفادة من ملامس البولي ستيرين المشكل في طباعة البصمات المنفذة بأسلوب الفروتاج*

# Benefit from Formed Polystyrene Textures in Printing Stamps by Frottage

* أ.م.د/ رانيا عبده محمود الإمام

أستاذ طباعة المنسوجات المساعد. كلية التربية النوعية. جامعة طنطا

يتخذ الفنان المعاصر من أساليب البحث والتجريب المتعددة منطلقاً لإدراك رؤى تشكيلية وأبعاداً تعبيرية مبتكرة في مجاله الفني. ويعتبر فن طباعة المنسوجات واحداً من الميادين الفنية الغنية بأساليب متعددة؛ سواء في الفكر التقني أو أسلوب إبداع العمل الفني المطبوع، بما يحقق صياغات تشكيلية معاصرة ورؤى فنية جديدة بأساليب تقنية متطورة.وقد أدى التجريب إلي التطور والإبداع في مجال طباعة المنسوجات بما يشمله من متغيرات وتطور للخامات والأدوات الطباعية.

ويعتمد البحث الحالي على الإستفادة من ملامس البولي ستيرين المشكل في طباعة البصمات المنفذة بأسلوب الفروتاج؛ حيث أن البولي ستيرين المشكل يحتوي على العديد من الملامس الحقيقية منها النقطي البارز والغائر، الخطي بأنواعه وهيئاته التشكيلية المختلفة، والملمس ذو المساحات متنوعة الإنتظام والأشكال، إضافة إلى الملامس متنوعة الهيئة. ( رانيا الإمام – ٢٠٠٣ – ص٨٥ )

ويعتبر أسلوب **الفروتاج Frottage** من الأساليب الفنية التي أستخدمت منذ زمن بعيد؛ "فجدير بالذكر أنه أكتُشِف عام ١٩٢١م، لكنه خرج للنور عام ١٩٢٥م على يد الفنان

**ماكس إرنست Max Ernest**" ( صابر عكاشة – ١٩٩٠ – ص٢٤ )، وكانت بدايتها تتم بطريقة عشوائية، حيث يقوم الفنان بالحك بالألوان على مسطح ورقي يوضع بأسفله عنصر ذو ملمس أو تفاصيل سطحية، لتظهر بصمة لذلك الملمس على المسطح الورقي.

وفي البحث الحالي تتطرق الباحثة إلى التطوير في مجال طباعة البصمات وذلك بالإستفادة من أسلوب الفروتاج لنقل بصمة ملامس البولي ستيرين المشكل بإستخدام ملونات شمعية – من إعداد الباحثة– والمقارنة بينها وبين ملونات البجمنت من حيث الأسلوب الأدائي والتقني.

## مشكلة البحث:

مما سبق تتحدد مشكلة البحث في محاولة إيجاد معالجات تشكيلية وتقنية جديدة لطباعة البصمة بأسلوب الفروتاج لملامس البولي ستيرين المجهزة مسبقاً.

## أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى...

١- **هدف فني:** ويتمثل في الإستفادة من أسلوب الفروتاج في الحصول على بصمات طباعية من الملامس
الحقيقية للبولي ستيرين المشكل.

٢- **هدف تقني:** ويتمثل في عمل ملونات طباعية شمعية مصنعة محلياً، وذات مواصفات تلائم العملية التعليمية لطباعة المنسوجات –على الصعيدين المدرسي والجامعي– إضافة إلى الممارسات الفنية الحرة.

## فروض البحث:

تفترض الباحثة أنه...

١- يمكن الإستفادة من أسلوب الفروتاج في الحصول على بصمات طباعية من الملامس الحقيقية للبولي ستيرين المشكل.

٢- يمكن عمل ملونات طباعية شمعية مصنعة محلياً، وذات مواصفات تلائم العملية التعليمية لطباعة المنسوجات.

## أهمية البحث:

يفيد البحث الحالي في...

١- إثراء المجال التعليمي لطباعة المنسوجات بأسلوب تقني مميز يصلح لجميع المراحل التعليمية و يلائم مختلف الأعمار.

٢- تعليم دارسي الفن أسلوب تقني غير واسع الإنتشار في مجال طباعة المنسوجات.

٣- فتح آفاق التجريب أمام الباحثين لتنمية القدرات العقلية للتفكير الإبداعي في المجالين الفني والتقني.

٤- إستخدام ملونات طباعية صديقة للبيئة في تجهيزها واستخدامها.

## منهج البحث:

يتبع البحث الحالي **المنهج التجريبي** في تنفيذ البصمات بأسلوب الفروتاج، وكذلك إعداد وتجهيز ملونات طباعية شمعية، إضافة إلى **المنهج المقارن** لتحديد مميزات وعيوب

الأسلوب الأدائي للبصمة المنفذة بأسلوب الفروتاج بملونات البجمنت والملونات الطباعية الشمعية.

## حدود البحث:

١- عمل التجارب الطباعية بأسلوب الفروتاج بأكثر من أسلوب طباعي(إستنسل- رسم مباشر- ملونات شمعية).

٢- استخدام ملونات البجمنت والملونات الشمعية في التجارب، والملونات الشمعية في تنفيذ العمل الفني الطباعي

٣- تنفيذ عمل فني بالإفادة من بصمات البولي ستيرين المتنوعة.

## محاور البحث:

١- الفروتاج كتقنية مستحدثة في مجال طباعة المنسوجات يدوياً.

٢- البولي ستيرين المشكل وإمكاناته التشكيلية.

٣- أقلام الشمع الطباعية.

٤- التجارب الإستكشافية والفنية لبصمات البولي ستيرين المشكل بأسلوب الفروتاج.

## أولاً: الفروتاج كتقنية مستحدثة في مجال طباعة المنسوجات يدويا:

**الفروتاج Frottage** كلمة فرنسية الأصل من الفعل**Frotter** تعني **إحتكاك rub** أو مسح أو تدليك، وهي طريقة إستخدمها السرياليون في بعض أعمالهم الفنية، ومنهم ماكس آرنست. ويعرفه **جيسون بلاسّو Jason Blasso**( مصور ورسام أمريكي ) على أنه" أحد طرق إظهار المناطق الخفية للسطوح المختلفة، ليظهر ما يكمن وراء الظاهر لتتمكن العين من رؤية ما تظنه غير موجود"(**Jason Blasso**– 2014– P.1) وتتلخص الطريقة في "وضع سطح الصورة علي أشياء ذات ملمس بارز مثل الخشب أو الأقمشة أو الأحجار أو أوراق النباتات أو غيرها، ثم يدلك السطح ويحك هنا وهناك بأقلام وألوان فيحدث أثراً أو أشكالاً لذات الملمس البارز للشكل"(مصطلحات ومفاهيم التربية الفنية –٢٠٠٨ – ص ٢١٤). ومن خلال تلك التقنية يحصل الفنان علي تأثيرات ملمسية بوضع قطعة من الورق فوق سطح بملمس مناسب مثل الخشب المعرق، وحكه بإستخدام الألوان لينتقل الملمس إلي سطح الورقة، وهكذا يتمكن الفنان من إنتاج تأثيرات ملمسية فنية غير تقليدية تثير عالم الصور الخيالية. وعرفت هذه الطريقة في أوروبا في أواخر القرن التاسع عشر.

وفي البحث الحالي يتم إستخدام أسلوب الفروتاج لنقل الملامس الجاهزة للبولي ستيرين المشكل طباعياً، سواء كان ذلك **الملمس بارزاً Relief Printing** أو **غائراً Intaglio Printing**.

**شروط نجاح أسلوب الفروتاج:**

١- توفر السطح بملمس مميز مثل الخشب أو الورق شديد البروز. ويمثل البولي ستيرين المشكل السطح الملمسي في البحث الحالي.

٢- توفر سطح ناقل رقيق يسمح بتأثير الملمس أن ينتقل إلي سطحه.حيث تمثل الأقمشة السطح الطباعي الناقل في البحث الحالي.

٣- وسيط رسم ناعم بدرجة تساعد علي إنتقال أثر الملمس وتفاصيله إلي السطح الناقل. وتمثل ملونات البجمت والملونات الشمعية الطباعية الوسيط الطباعي في البحث الحالي.

## ثانياً: البولي ستيرين المشكل وامكاناته التشكيلية:

لكل خامة – مستخدمة فنياً – إمكاناتها المتعددة، وكذلك جوانبها التقنية التي تميزها عن الخامات الأخرى. فإستخدام الخامات من قِبَل الفنان تعد بمثابة التجربة الفنية التي يعيد فيها ذلك الفنان صياغة الخامات المختلفة ويستثمر إمكاناتها؛ ليحولها إلى مادة جمالية تبرز التعبير الفني الخاص به بشكل يتسم بالإبتكارية والتفرد.

وتعد خامة **البولي ستيرين** (الفللين الصناعي) **Polystyrene**إحدى أنواع اللدائن المستخدمة صناعياً في مجالات مختلفة، وسبق أن تناولها العديد من الباحثين والفنانين كوسيطأو كخامة تشكيلية في إنتاج أعمالهم الفنية، وذلك لما تتميز به خامة البولي ستيرين من طواعية تشكيلية وتوافرها بأشكال متعددة (مساحيق، سوائل، عجائن، ألواح).

وينتج "الأستيرين نتيجة تفاعل كلوريد الأثيل مع البنزين، وذلك بعد التفكك الحراري بالإختزال لتنتج مادة الأستيرين الشفافة سائلة القوام، وبعملية البلمرة ينتج البولي ستيرين على هيئة حبيبات شفافة عديمة اللون، حيث يمكن تلوينها قبل تشكيلها بالصبغات الشفافة أو المعتمة"( William Teach –p 31 ).ويُشَكَّل البولي ستيرين – المستخدم في البحث الحالي – على هيئة ألواح مختلفة السمك، حيث يتراوح سمكها من ٢مم إلى ٢سم. ويتشابه البولي ستيرين مع البولي فينيل كلوريد P.V.C إلي حد كبير من حيث الشكل والخواص الفيزيائية، ويختلفان من حيث التركيب الكيميائي حيث يدخل مركب البنزين الحلقي $C_6H_6$ في تركيب البولي ستيرين، بينما يدخل عنصر الكلور Cl في تركيب البولي فينيل كلوريد؛ هذا بالإضافة إلى أنه يمكن إضافة المواد المالئة Fillers( رمل–نشارة الخشب– نشا–بودرة التلك ...) من ٢٠: ٨٠% من وزن لدائن البولي فينيل كلورييدون أن تنخفض خصائصها، بينما تتصلب لدائن البولي ستيرين بإضافة المواد المالئة بنسبة تتجاوز ٥٠% متخذة شكل ألواح البلاستيك الصلب، والذي يمكن استخدامه كذلك في التجارب الفنية الطباعية بالبحث الحالي.

وتعتبر الخاصية الملمسية من الخواص الهامة التي تميز البولي ستيرين المشكل، حيث يزخر سطحه بالعديد من الملامس الحقيقية ( البارزة – الغائرة )، بنقوش وزخارف هندسية وعضوية، منتظمة أو حرة، مختلفة الهيئة والمساحة، مما دفع الباحثة إلي استخدامه في التجريب الفني الطباعي بأسلوب الفروتاج. شكل(١)

**شكل (١)**

**يوضح بعض الملامس الحقيقية البولي ستيرين المشكل**

**وتعد ألواح البولي ستيرين المشكل مناسبة لتجارب وتطبيقات البحث الحالي للأسباب التالية:**

أ- ثراء الملامس السطحية الحقيقية بأنواعها وأنماطها وأحجامها المتنوعة.

ب- امكانية الحصول علي أنماط تكرارية متنوعة للملامس المنفذة.

ت- سهولة الإستفادة من ملامسه السطحية بصوره المختلفة( اللدنة – الصلبة ).

ث- ملائمته للعمل المتكرر.

ج- سهولة تنظيفها بالماء.

ح- خفة وزنه.

خ- قلة تكلفته.

د- الأمان في الإستخدام

## ثالثاً:أقلام الشمع الطباعية:

أدى استخلاص شمع البرافين من الفحم الحيواني والفحم العضوي إلى إحداث طفرة هائلة في جودته، هذا إلى جانب إستخلاصه من منتجات البترول كمنتج ثانوي، واصبح من العناصر الأساسية الذي يدخل في العديد من الصناعات. ويعد "**شمع البرافين Paraffin Wax** من الشموع نصف الشفافة شائعة الإستخدام، يتميز بتفاوت درجات انصهاره حيث تتراوح من ٥٠: ١٢٢درجة مئوية"( ولاء هيكل- ٢٠١٥- ص ١٤) مروراً بمراحل اللدونة فالسيولة، إضافة إلى أنه يتميز بقلة ثمنه وتوفره في الأسواق المحلية مع إمكانية تغيير لونه بإضافة بعض الملونات؛ ولتلك الأسباب تم إستخدامه في تجارب البحث الحالي.

واستخدمت الباحثة **الصبغات المشتته Disperse Dyes** لما لها من مميزات من حيث **الثبات للضوء Light Fastness ، والغسيل Wash Fastness**. هذا بالإضافة إلي

إمكانية دمجها مع شمع البرافين اللدن والمنصهر – على حد سواء – للحصول على ملونات طباعية شمعية القاعدة، يتم تثبيتها حرارياً عن طريق الكي وذلك "لتحقيق **عملية الإدمصاص Adsorption** كي ينفذ جزئ الصبغة من سطح ألياف الأقمشة إلى داخلها محدثاً تلون الألياف، وأيضاً لإتمام **عملية التسامي Sublimation** والتي تنقل جزيئات الصبغة الصلبة إلى ألياف السطح الطباعي في حالة غازية بشرط تناسب درجة الحرارة للحفاظ على درجة اللون وعمقه". ( محمود عبد الرحمن –١٩٩٤ – ص ٦٩ )

ويهدف البحث إلى تطوير الخامات والملونات الطباعية، حيث توصلت الباحثة من خلال التجريب إلى عمل ملونات طباعية شمعية بإستخدام الصبغات المشتتة ودمجها مع شمع البرافين بشكل آمن وصديق للبيئة، وذلك من خلال الأسلوبين التاليين:

**١ – إعداد أقلام الشمع الطباعية حرارياً:**

تتكون ألوان الشمع الطباعية من مسحوق اللون الناعم للصبغات المشتتة المضافة إلى شمع البرافين بإتباع الخطوات التالية:

أ– يذاب شمع البرافين في غلاية مزدجة ( حمام مائي ) وذلك لتجنب إرتفاع درجة الحرارة المفاجئ والذي قد يتسبب في إحتراق الشمع وتصاعد الأبخرة الضارة صحياً وبيئياً.

ب– تطحن الصبغة المشتتة جيداً وتُنخل للتخلص من الحبيبات الخشنة أو الشوائب، ثم تضاف إلى مقدار مماثل من الشمع المنصهر الساخن.

ج– تضاف الصبغة الذائبة في الشمع إلي محلول الشمع المنصهر الساخن، وتقلب جيداً.

د- يضاف جزء من الأحماض الدهنية ( لا يتعدى ١٠% من نسبة شمع البرافين )، وذلك لتحقيق عملية الإنكماش عند جفاف الشمع ( ليصبح من السهل إخراجه من قالب التشكيل ).

هـ- يصب خليط الشمع في قوالب (حقنة بلاستيكية عيار ٣سم) ويترك لتمام الجفاف.

و- تستخرج أقلام الشمع الطباعية من القالب وتستخدم.

**٢- إعداد أقلام الشمع بالمذيبات العضوية:**

تقوم المذيبات العضوية بتحويل الشمع من الحالة الصلبة إلي الحالة اللدنة، ويوجد العديد من المذيبات العضوية مثل الكحول الإيثيلي $C_2H_2$-OH، الكحول الميثيلي $CH_3OH$، الهكسان $C_6H_{12}$، البنزين $C_6H_6$، الكلوروفورم $CHCl_3$، والهالوثان $CHClBr-CF_3$.

وتنقسم المذيبات العضوية إلى مذيبات دهنية ( هكسان، بنزين ) ومذيبات زيتية ( كحول، كلوروفورم، هالوثان ). وفي البحث الحالي استخدمت الباحثة مركب الهالوثان كبديل آمن للكلوروفورم وكذلك كحول الإيثانول وذلك للأسباب التالية:

- مركبات عديمة اللون.
- متعادلة التأثير الكيميائي.
- متوفرة في صورة سائلة.

- متوفرة محلياً بأسعار مناسبة.
- تحقق مبدأ الأمن والسلامة حيث انها مركبات غير سامة ولا يتصاعد عنها أبخرة ضارة، لا تحتاج إلي التسخين، وتناسب العملية التعليمية بكافة مراحلها.

## ويتم تجهيز أقلام الشمع عن طريق الخطوات التالية:

أ- وضع حبيبات شمع البرافين داخل حاوية زجاجية ذات غطاء محكم.

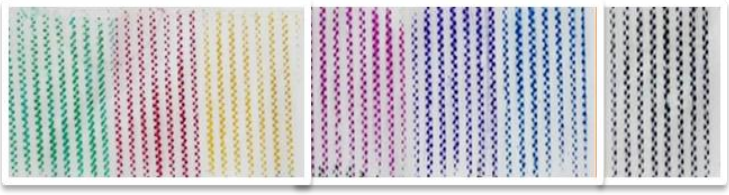
ب- إضافة أحد المذيبات العضوية بكمية مماثلة لشمع البرافين ثم يحكم إغلاق الحاوية الزجاجية، وتترك حتي يتحول الشمع إلى مرحلة الليونة دون إستخدام الحرارة.

ج- تضاف كمية مم الصبغة المشتتة إلي الشمع اللين وتعجن جيداً لدمج جزيئات الصبغة مع الشمع.

د – تشكل أصابع الشمع الطباعية يدوياً وتوضع علي مسطح ورقي، وتترك لتجف في الهواء.

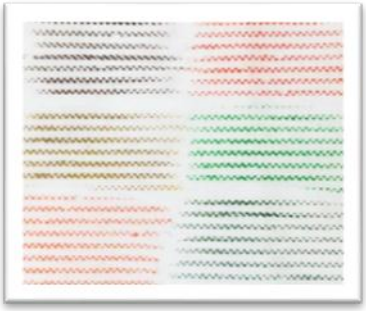
هـ- يتم إستخدامها بعد تمام الجفاف.

**وقد تمكنت الباحثة من الحصول على مجموعات لونية متميزة وذلك عن طريق خلط الملونات وتركيباتها مع الشمع، أو عن طريق تداخل الألوان علي السطح الطباعي ودمجها بالكي ليظهر ناتج الخلط اللوني. أشكال ( ٢،٣،٤ )، وتتميز الأقلام ( الأصابع) الطباعية الشمعية بدرجة ثبات عالية على الأسطح الطباعية بعد كيها، كما تتميز بسهولة تجهيزها وإستخدامها، بالإضافة إلي قلة تكلفتها؛ حيث أن القلم الواحد بأبعاد ١×٤سم بوزن ٥جم لا يتعدى ثمنه عشرون قرشاً/ القلم الواحد.**



شكل ( ٢ )

يوضح بعض الدرجات اللونية التي توصلت لها الباحثة للملونات الطباعية الشمعية



شكل ( ٣ )

يوضح بعض الدرجات اللونية التي توصلت لها الباحثة نتيجة خلط الصبغات المشتتة أثناء التجهيز

شكل ( ٤ )

يوضح بعض الدرجات اللونية التي توصلت لها الباحثة نتيجة الخلط المباشر للصبغات المشتتة بعد التجهيز

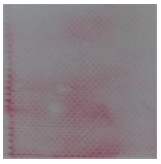
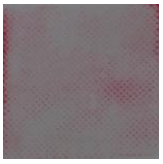
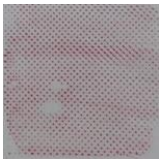
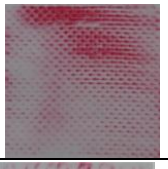
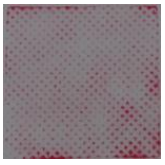
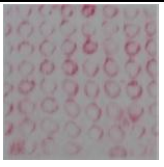
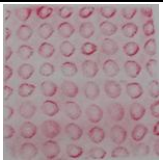
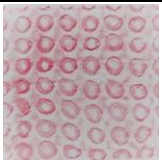
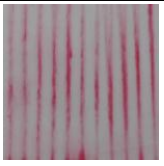
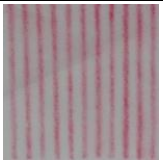
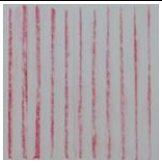
## رابعاً: التجارب الاستكشافية والفنية لبصمات البولي ستيرين المشكل بأسلوب الفروتاج :

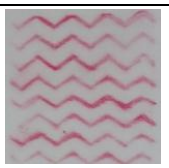
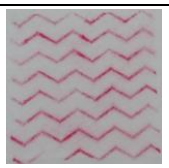
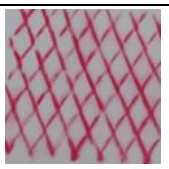
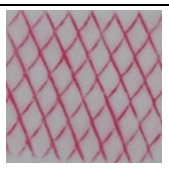
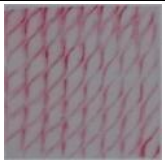
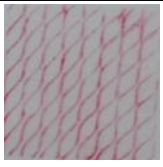
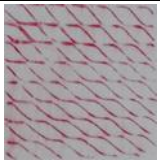
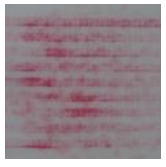
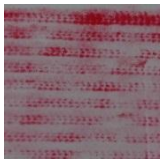
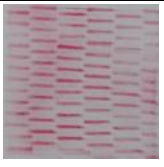
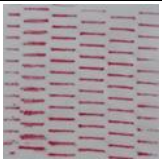
تدور فكرة البحث الحالي حول الكيفية التي يمكن من خلالها عمل أقلام طباعية شمعية والتي يمكن من خلالها تحقيق قيماً تشكيلية للطباعة بأسلوب الفروتاج، وذلك بهدف اثراء المجال الفني والتقني والتعليمي للطباعة اليدوية لجميع المراحل التعليمية المتخصصة وغير المتخصصة، وكذلك الكشف عن مميزات وجماليات استخدامها فنياً وتقنياً بهدف تنمية القدرات العقلية للتفكير الإبداعي المتشعب.

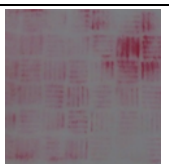
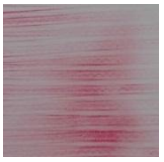
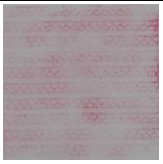
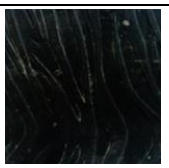
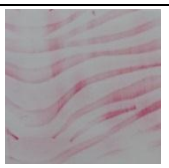
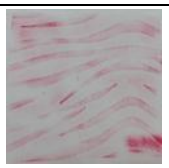
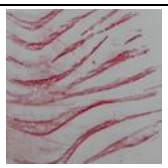
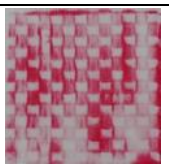
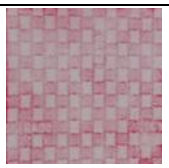
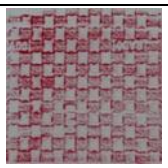
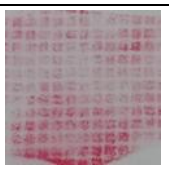
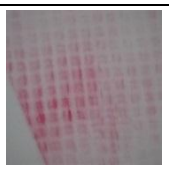
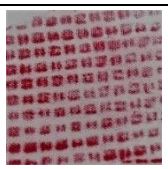
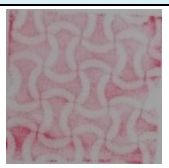
لذا قامت الباحثة بعمل العديد من التجارب الإستكشافية **جدول ( ١ )**، وذلك للوقوف على الإمكانات التشكيلية التي يمكن تحقيقها من ملامس البولي ستيرين المشكل والمنتقلة طباعياً إلى سطح الأقمشة بأسلوب الفروتاج، وكذلك التجريب في تجهيز وإستخدام أقلام الشمع كملونات طباعية والمقارنة بينه وبين عجائن البجمنت الطباعية لتنفيذ التجارب الطباعية بأسوب الفروتاج، وكذلك المقارنة بين نقل ملامس البولي ستيرين المشكل إلي السطح الطباعي(القماش)، بأكثر من أسلوب طباعي ( الرسم المباشر – الإستنسل –الفروتاج )والمقارنة بين الناتج التجريبي، وصولاً إلى تنفيذ عمل فني طباعي قائم علي الإستفادة مما سبق

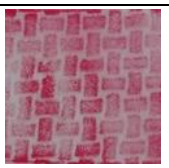
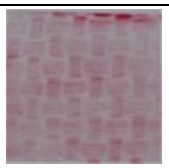
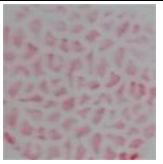
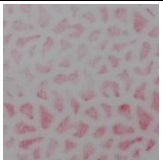
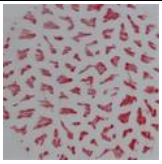
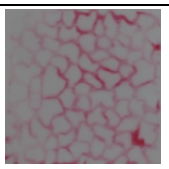
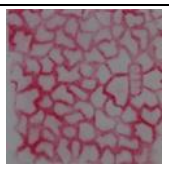
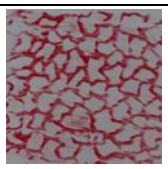
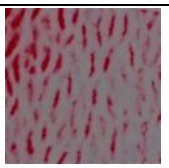
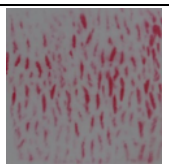
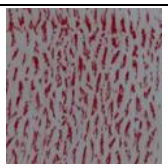
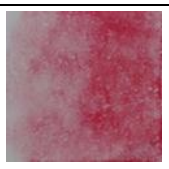
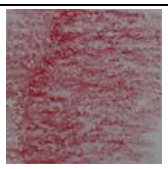
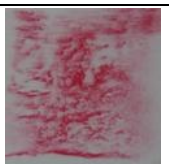
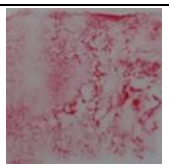
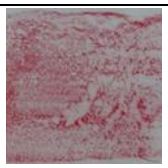
## جدول ( ١ )

## التجارب الاستكشافية

| | التأثير الملمسي | المظهر السطحي لخامة البولي ستيرين | الوحدة المنفذة بأسلوب الرسم المباشر بالفرشاة (عجائن بجمنت) | الوحدةالمنفذةبأسلوب الدق بالإسفنج (عجائن بجمنت) | الوحدةالمنفذةبأسلوب الفروتاج (ملونات شمعية) |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | نقطي | |  |  |  |
| ٢ | نقطي | |  |  | |
| ٣ | نقطي | |  |  |  |
| ٤ | خط مستقيم | |  |  |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | خط منكسر | |  |  | |
| ٦ | خط منكسر | | | | |
| ٧ | خط مستقيم متقاطع | |  |  | |
| | التأثير الملمسي | المظهر السطحي لخامة البولي ستيرين | الوحدة المنفذة بأسلوب الرسم المباشر بالفرشاة (عجائن بجمنت) | الوحدةالمنفذةبأسلوب الدق بالإسفنج (عجائن بجمنت) | الوحدةالمنفذةبأسلوب الفروتاج (ملونات شمعية) |
| ٨ | خط مستقيم متقاطع | |  |  |  |
| ٩ | خط ملمسي مستقيم | |  |  | |
| ١٠ | خط مستقيم متقطع متبادل | |  | |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ١١ | خط مستقيم (وحدة متبادلة) | |  | | |
| ١٢ | خط مستقيم ومضفور | |  |  | |
| ١٣ | خطمنحنى |  |  |  |  |
| ١٤ | مساحي هندسي متصل | |  |  |  |
| ١٥ | مساحي هندسي منفصل | |  |  |  |
| | التأثير الملمسي | المظهر السطحي لخامة البولي ستيرين | الوحدة المنفذة بأسلوب الرسم المباشر بالفرشاة (عجائن بجمنت) | الوحدةالمنفذةبأسلوب الدق بالإسفنج (عجائن بجمنت) | الوحدةالمنفذةبأسلوب الفروتاج (ملونات شمعية) |
| ١٦ | مساحي عضوي منتظم | | |  | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٧ | مساحي عضوي منتظم | |  |  | |
| ١٨ | مساحي حر موجب | |  |  |  |
| ١٩ | مساحي حر سالب | |  |  |  |
| ٢٠ | ملمس بارز حر | |  |  |  |
| ٢١ | ملمس غائر حر | | |  |  |
| ٢٢ | ملمس غائر حر متعدد الهيئة | |  |  |  |

من الجدول السابق يمكن ملاحظة أن التجارب الإستكشافية لتنفيذ البصمات البارزة أو الغائرة لملامس البولي ستيرين المشكل والمنفذة بأسلوب الفروتاج بإستخدام ألوان الشمع الطباعية تعد أكثر دقة ووضوحاً من تلك المنفذة بأسلوبي الرسم المباشر بالفرشاة ومدقات الإسفنج بإستخدام ملونات البجمنت الطباعية.

## العمل الفني النهائي

**شكل ( 5 )**

**يوضح الشكل النهائي للعمل الفني الطباعي ( وحدة إضاءة )**

**شكل ( 6 )**

**يوضح أجزاء تفصيلية للعمل الفني الطباعي**

## وخلصت الباحثة إلى بعض النتائج من أهمها:

١- أسلوب الفروتاج في مجال نقل البصمات طباعياً أكثر سهولة من الأساليب الطباعية الأخرى لتنفيذ البصمات.

٢- نقل البصمات بأسلوب الفروتاج بالملونات الشمعية الطباعية المنفذة من قبل الباحثة، أكثر أمان وسهولة و بتكلفة إقتصادية بسيطة.

## التوصيــات:

توصي الباحثة بضرورة التجريب الدائم والمستمر بحثاً عن تقنيات وأساليب أدائية – طباعية بشكل خاص وفنية بشكل عام – جديدة ومتطورة، وذلك نهوضاً بعملية الإبداع الفني وكذلك اتاحة الفرصة للطلاقة التعبيرية في الأداء الفني والتقني.

كما توصي بضرورة تضمين مناهج تدريس الفنون في مختلف المراحل التعليمية علي ما هو جديد ومستحدث في خامات الفن وطرقه الأدائية.

# المراجـع

**مصطلحات ومفاهيم التربية الفنية**: ج٢، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٠هـ، ٢٠٠٨م

**رانيـــا عبـــده الإمـــــــام:** "القيم التشكيلية لطباعة الملامس الحقيقية من خلال الرؤية المجهرية للأنسجة الحيوانية وتطبيقاتها فيمعلقات حائطية مستحدثة"، **رسالة ماجستير**، غير منشورة،كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، ٢٠٠٣م.

**صـــــا بـــــــر عكاشـــــــــة:** "مفهوم الخيال في التصوير الحديث ودوره في إثراء التعبير الفني لطلاب كلية التربية الفنية"، **رسالة دكتوراه**، غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٩٠م.

**محمـود عبد الرحمـن محمـد:** " إستحداث معالجات للصبغات المشتته في مجال الطباعة والصباغة اليدوية"، **رسالة دكتوراه**، غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠٠٣م.

**ولاء إبـــراهيـــــــم هيـــكل:** "الإمكانات التشكيلية للشمع وملوناته والإفادة منها في إثراء فن التصوير"، **رسالة ماجستير**، غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، ٢٠١٥م.

**Jason Blasso:** Frottage Folio, First edition, Charybdis press, New York, U.S.A, 2014

**William Teach:** Polystyrene, Reinhold publishers, New York, U.S.A.