تطوير استخدام بصم الرقائق على البارد كقيمة مضافة وعنصر تأميني للمواد المطبوعة باستخدام الأسطح الطباعية الفلكسوجرافية

Developing the use of cold foil imprinting as an added value and security Feature for printed materials using flexographic printing Plates

ا.م.د. تامر على عبد المجيد
استاذ مساعد بقسم الطباعة والنشر والتغليف - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
Assist. Prof.Dr. Tamer Ali Abdelmageed
Assistant Professor Printing ,publishing and packaging Department Faculty of Applied Arts - Helwan University
tamer.flexography@gmail.com

الملخص

إن طباعة الرقائق الباردة، والمعروفة أيضًا بطباعة بصم الرقائق على البارد، هي طريقة لطباعة الرقائق المعدنية على الخامات من أجل تعزيز جمالية المنتج النهائي، ويمكن إجراء طباعة بصم الرقائق على البارد بطريقتين: عملية التصفيح الجاف القديمة الشائعة في صناعة طباعة الليثوأوفست، أو عملية التصفيح الرطب الأحدث والأكثر تنوعًا، والأكثر شيوعا في صناعة الملصقات المطبوعة باستخدام الطباعة الفلكسوجرافية، وسيقوم الباحث بالتركيز على النوع الأخير في الدراسة والتطبيق. وهناك اقتصار لتوظيف بصم الرقائق على البارد على هيئة مساحات مصمتة فقط، ولكن يمكن تطوير استخدام بصم الرقائق على البارد من خلال أساليب مختلفة للحصول على قيمة مضافة أعلى وكعنصر تأميني أيضا للمطبوعات.

وقد قام الباحث باقتراح وتطبيق بعض الأفكار وطباعتها من خلال أعمال طلاب الفرقة الرابعة لمادة تصميم المطبوعات المؤمنة بقسم الطباعة والنشر والتغليف بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان، هذا إلى جانب التطبيق والطباعة أيضا لنماذج دعائية للبطاقات ذاتية اللصق بالتعاون مع أحد منشآت الطباعة المتخصصة في طباعة البطاقات ذاتية اللصق.

الكلمات المفتاحية

الأسطح الطباعية الفلكسوجرافية - العناصر الطباعية - بصم الرقائق على البارد

Abstract

Cold foil printing, also known as cold foil printing, is a method of printing metallic foils on materials to enhance the aesthetics of the final product. Cold foil printing can be done in two ways: the old dry lamination process common in the lithography offset printing industry, or the newer and more versatile wet lamination process, most common in the manufacture of printed labels using flexographic printing. The researcher will focus on the latter type in the study and application. The researcher believes that cold foil printing is limited to solid areas only, and that the use of cold foil printing can be developed through different methods to obtain higher added value and as a security element for the prints as well. The researcher proposed, applied and printed some ideas through the work of the fourth-year students of the Secure Print Design course in the Printing, Publishing and Packaging Department at the Faculty of Applied Arts - Helwan University, in addition to the application and printing of promotional models for self-

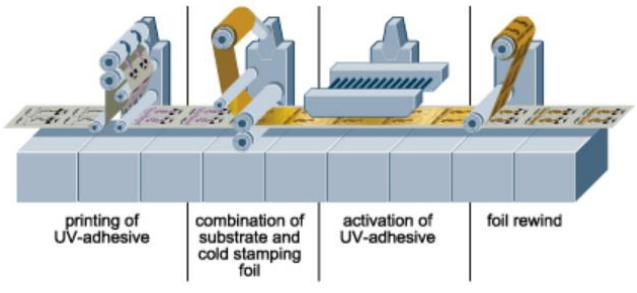
adhesive cards in cooperation with one of the printing facilities specialized in printing self-adhesive cards.

Keywords
cold, stamping, flexography

المقدمة

إن طباعة بصم الرقائق على البارد(cold foil stamping) هي عملية سريعة وفعالة، يتم إجراؤها على المطبعة لنقل الرقائق على مجموعة متنوعة من الخامات، يشار إليها أحيانًا باسم طباعة الرقائق والتي تضفي قيمة مضافة وكعنصر تأميني للمطبوعات، وفي هذه العملية يتم نقل الرقائق الباردة على أشكال يتم طبعها مسبقا باستخدام مادة لاصقة باستخدام الأسطح الطباعية، ثم يتم تثبيت الرقائق على المادة اللاصقة المطبوعة، مما يؤدي إلى إنشاء أشكال من الرقائق على الخامات المختارة قبل تغطيتها بأحبار الطباعة أو تركها كما هي وذلك حسب شكل التصميم، وتظل الرقائق التي لم تلتصق بالمادة اللاصقة المطبوعة على بطانة من البوليستر الرقيقة، ويتم توجيه النفايات إلى بكرة لف كما هو موضح بشكل رقم (١)، وتتوفر الرقائق الباردة باللونين الفضي والذهبي، بالإضافة إلى الأنماط الثلاثية الأبعاد الجاهزة والمخصصة، (custom holographic patterns)، ويمكن نقل الرقائق الباردة باستخدام الطباعة الفلكسوجرافية، الطباعة الليثوجرافية، وتعمل الرقائق الباردة بشكل جيد مع أحبار الأشعة فوق البنفسجية، الأحبار التقليدية، الأحبار الهجينة، وتتوافق الرقائق الباردة مع العديد من الخامات المراد طبعها، مثل الورق المصقول، الكرتون المقوى، الرقائق الفيلمية المرنة، المواد البلاستيكية، الأفلام القابلة للإنكماش الأنابيب البلاستيكية، ويمكن نقل الرقائق الباردة تحت الأحبار أو فوقها وتحت الورنيشات.

وكما هو موضح بشكل رقم (٢) تم توظيف بصم الرقائق على البارد بشكل مصمت تماما، فهل من الممكن استخدام أساليب أخرى لتوظيف البصم على البارد على المطبوعات وتطويره للمساهمة كعنصر تأميني وكقيمة مضافة بشكل مختلف عن الشكل المصمت التقليدي، وقد قام الباحث باقتراح وتطبيق بعض الأفكار وطباعتها من خلال أعمال طلاب الفرقة الرابعة لمادة تصميم المطبوعات المؤمنة بقسم الطباعة والنشر والتغليف بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان، هذا إلى جانب التطبيق والطباعة أيضا لنماذج من التصميمات تصلح كبطاقات ذاتية اللصق بالتعاون مع أحد منشآت الطباعة المتخصصة في طباعة البطاقات ذاتية اللصق باستخدام الطباعة الفلكسوجرافية والأحبار المعالجة بالأشعة فوق البنفسجية.



شكل (١) مراحل إنتاج طباعة البصم على البارد

شكل (٢) مساحة مصمتة تقليدية من البصم على البارد

مشكلة البحث

اقتصار توظيف تقنية بصم الرقائق على البارد على هيئة مساحات مصمتة فقط في مجال طباعة البطاقات ذاتية اللصق.

هدف البحث

تطوير استخدام بصم الرقائق على البارد من خلال أساليب مختلفة لمحاولة الحصول على قيمة مضافة أعلى وكعنصر تأميني مع بعض المطبوعات.

أهمية البحث

وإيجاد حلول مبتكرة لتقنية البصم على البارد وتطبيقها بما يتناسب مع التصميمات المختلفة للإستفادة القصوى من فنيات الإنتاج المتاحة.

حدود البحث

- **الحدود الزمنية:** ١ / ٢ / ٢٠٢١ وحتى إتمام البحث.

(حيث تم التطبيق على أعمال الطلاب بداية من التاريخ السابق ذكره، ثم التطبيق بالتعاون مع شركة تيوليب للطباعة والتغليف عام ٢٠٢٢ وعام ٢٠٢٣ استغلالاً للظروف المناسبة والمتوافقة مع المطبعة) .

- **الحدود المكانية:** قسم الطباعة والنشر والتغليف، من خلال أعمال طلاب الفرقة الرابعة لمادة تصميم المطبوعات المؤمنة بكلية الفنون التطبيقية وإحدى المطابع المتخصصة في طباعة البطاقات ذاتية اللصق.
- **الحدود الموضوعية:** متابعة التصميمات المختلفة والاختيار للأساليب المناسبة لإضفاء أنماط وأشكال مبتكرة لتقنية البصم على البارد للوصول للجودة المرجوة.

منهج البحث

يتخذ الباحث المنهج التحليلي التجريبي، حيث يتم مراجعة وتحليل التصميمات المختلفة وما يتطلب من اختيار للنمط أو الشكل المناسب للبصم على البارد لكل تصميم، ثم تطبيق المعالجة اللازمة لتطبيقه باستخدام الأسطح الطباعية الفلكسوجرافية.

الدراسة النظرية

إن طباعة البصم البارد هو عملية وضع المادة اللاصقة على الخامة المراد طبعها substrate ثم وضع رقائق سهلة الفك على المادة اللاصقة دون استخدام قوالب ساخنة أو بكرات ساخنة.

** فيما يلي العناصر الأساسية اللازمة لطباعة البصم البارد

- آلة طباعة فليكسوجرافية ذات الشريط الضيق (Narrow web Flexo press) مع استخدام أحبار قابلة للمعالجة بالأشعة فوق البنفسجية.
- أسطح طباعية فلكسوجرافية متوسطة إلى عالية الصلادة (62 : 78 Shore A) وذلك حسب سمك السطح الطباعي الفلكسوجرافي.
- مادة لاصقة قابلة للمعالجة بالأشعة فوق البنفسجية.
- وحدة للتصفيح أو التبطين lamination station مع أسطوانات الضغط (مطاطية للأسطوانات العلوية / وفولاذية للأسطوانات السفلية)، بمقياس صلادة (80 : 95 Shore A) للأسطوانات المطاطية العلوية.

- بكرات رقائق البصم البارد.
- مصدر للأشعة فوق البنفسجية يمكن التحكم فيه (كي يتناسب مع سرعة الطباعة واستجابة مدى عريض من مواصفات الأحبار).
- أسطوانة أنيلوكس.

**** يجب أيضا مراعاة النقاط الآتية والتي تسهم بشكل كبير في نجاح العملية الإنتاجية للبصم**

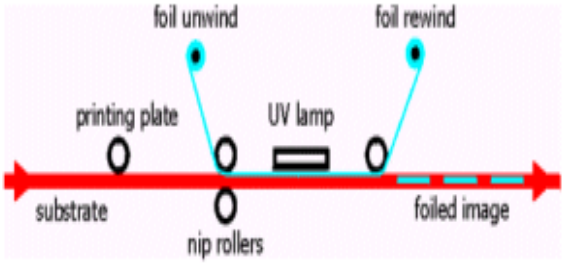
- يجب اختيار التسطير الشبكي للأنيلوكس كي يتناسب مع عناصر التصميم ومواصفات السطح الطباعي الفلكسوجرافي والخامة المراد طباعتها.
- يجب التحكم في شد الرقائق عبر الويب.
- القدرة على تغيير الضغط بوحدة التبطين على بكرة الضغط مع الخامات المختلفة المراد طبعها.
- يجب أن تكون الأسطوانات بوحدة التبطين نظيفة ذات سطح أملس.
- يجب أن يتوافق مقياس صلادة أسطوانة الضغط مع تصميم العناصر الموجودة على السطح الطباعي الفلكسوجرافي والخامة المراد طباعتها.
- تعمل الشرائط الحاملة الجانبية على الأسطح الطباعية الفلكسوجرافية على انتظام الضغط الطباعي وتحسين الجودة بشكل كبير.
- تتراوح سرعات الطباعة والتطبيق النموذجية بين ٤٥ و١٢٠ مترًا في الدقيقة.
- استخدام ورق مصقول أو مغطى لتجنب انتشار الزغب أو الوبر مما يؤثر على الجودة.
- معالجة الخامة المراد طبعها مسبقًا أو تغطيتها بطبقة علوية.
- استخدم زاوية حادة قدر الإمكان عند رفع الرقائق بعيدًا عن الخامة المطبوعة للحفاظ على عناصر حادة مطبوعة.

**** أنواع المواد اللاصقة المستخدمة في البصم البارد**

هناك نوعان مختلفان من المواد اللاصقة، المواد اللاصقة ذات الجذور الحرة Free Radical Adhesives والمواد اللاصقة الكاتيونية Cationic Adhesives، والفرق بين هذين المنتجين هو أن المادة اللاصقة ذات الجذور الحرة تتفاعل فقط عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية، في حين أن المادة اللاصقة الكاتيونية تخضع لعملية معالجة أولية لتصبح لزجة ثم عملية معالجة لاحقة لتصبح متشابكة تمامًا، ويعتمد اختيار النظام المستخدم على تكوين ماكينة الطباعة.

- **طريقة المواد اللاصقة ذات الجذور الحرة:**

- طباعة المادة اللاصقة.
- تبطين الرقاقة على سطح الخامة المراد طبعها.
- مرور الخامة المراد طبعها والرقاقة المبطنة عبر مصدر الأشعة فوق البنفسجية لتصلب المادة اللاصقة وربط الرقاقة بالخامة المراد طبعها، شكل رقم (٣).

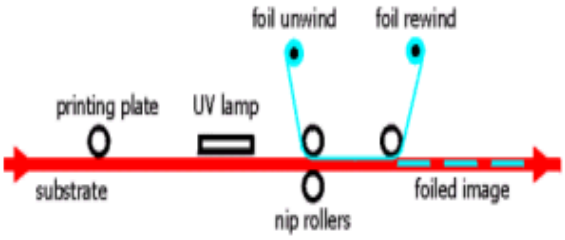


شكل (٣) طريقة المواد اللاصقة ذات الجذور الحرة

- إزالة بطانة الرقاقة.

- **طريقة المواد اللاصقة الكاتيونية:**

- طباعة المادة اللاصقة.
- مرر الخامة المراد طبعها تحت مصباح الأشعة فوق البنفسجية لبدء المعالجة وجعل المادة اللاصقة لزجة
- تبطين الرقائق على السطح، شكل رقم (٤).
- إزالة بطانة الرقاقة.



شكل (٤) طريقة المواد اللاصقة الكاتيونية

أسطوانات الأنيلوكس

اعتمادًا على التصميم المراد تطبيقه، يجب اختيار أسطوانة الأنيلوكس المناسبة
حيث أن التسطير ٣٠٠ خط/بوصة و(6.5 bcm) مناسباً مع المساحات المصمتة الكبيرة، أما للعمل بالتفاصيل الدقيقة، يجب أن يكون عدد الخلايا في الأنيلوكس أعلى.

مصابيح الأشعة فوق البنفسجية

للمعالجة بالأشعة فوق البنفسجية، يجب استخدام مصابيح الزئبق ذات الضغط المتوسط أو العالي، حيث يجب أن يكون خرج مصباح الأشعة فوق البنفسجية قابلاً للتعديل مع مراعاة سرعة التشغيل، فكلما زادت السرعة، كلما كان مطلوبًا خرج مصباح الأشعة فوق البنفسجية أكثر، وتتراوح المخرجات النموذجية في نطاق ١٢٠ إلى ٢٠٠ واط/سم^{٢}. بالنسبة للرقائق الباردة الملونة، ويجب ضبط خرج مصباح الأشعة فوق البنفسجية على مستوى أعلى للرقائق الباردة مع ذات اللون الفضي أو الذهبي.

السرعات

تتراوح سرعات الطباعة والتطبيق النموذجية بين ٤٥ و١٢٠ مترًا في الدقيقة، وذلك لحدوث التوافق بين وقت الجفاف للمادة اللاصقة وربطها للرقائق بالخامة المراد النقل عليها أثناء عملية التبطين، ثم نزع بطانة الرقائق.

الدراسة العملية والتطبيقية

قام الباحث باختيار عدة نماذج من التصميمات كالتالي:

1) أعمال الطلبة بمقرر تصميم المطبوعات المؤمنة، وكانت الأعمال عن تصميم طوابع تشير إلى عدد من مبادرات الدولة المصرية.
2) بعض الملصقات الدعائية التي يمكن استغلالها كبطاقات ذاتية اللصق لبعض المنتجات.

وقد تم اقتراح بعض المعالجات والأنماط التي يمكن استخدامها ونقلها على هيئة طباعة بصم على البارد للحصول على قيم مختلفة من الإنعكاسات الضوئية وبالتالي قيم مختلفة للمعان وكعنصر تأميني وقيمة مضافة غير تقليدية.

وتم التجهيز للأسطح الطباعية الفلكسوجرافية بالتعاون مع شركة يوني دوتس للتجهيزات الطباعية، وتمت الطباعة بالتعاون مع شركة تيوليب للطباعة والتغليف.

ظروف التشغيل

- الخامة المطبوعة: ورق مصقول ذاتي اللصق.
- طريقة طباعة المادة اللاصقة (Free Radical Adhesives).
- الألواح الطباعية الفلكسوجرافية:

– سمك: ١,١٤ مم - الصلادة: Shore A 68

– التسطير الشبكي للألواح الطباعية ١٦١ خط / بوصة (وذلك لتوافق ذلك التسطير مع أسطوانات الأنيلوكس المختارة والتي تم عمل إختبارات fingerprint لها لمعايرة تشغيل الماكينة)، وما تتطلبه العناصر التصميمية للرقائق من دقة تسجيل عالية.

– تم وضع شرائط حاملة جانبية على الأسطح الطباعية الفلكسوجرافية لضمان انتظام الضغط الطباعي.

- ماكينة طباعة ذات الشريط الضيق Gallus Labelmaster 440)
- (2018 _
- سرعة الطباعة: ٤٥ متر / دقيقة.
- شدة الأشعة فوق البنفسجية سواء لتجفيف الأحبار والورنيش والمادة اللاصقة ٤٠٠ واط
- الأحبار المستخدمة: أحبار معالجة بالأشعة فوق البنفسجية، جدول رقم (١).

اللون	تسطير الأنيلوكس	حجم الخلايا	اللزوجة ford cup 4	التسطير الشبكي على السطح
السيان	1066 LPI	2.8 bcm	18 sec	161 LPI
الماجنتا	1066 LPI	2.8 bcm	18 sec	161 LPI
الأصفر	1016 LPI	3.2 bcm	18 sec	161 LPI
الأسود	1066 LPI	2.8 bcm	18 sec	161 LPI
المادة اللاصقة للرقائق	915 LPI	3 bcm	22 sec	161 LPI
ورنيش فوقي للحماية	610 LPI	3 bcm	22 sec	----------

جدول (١) ظروف تشغيل الأحبار المستخدمة بالبحث

**** ملحوظة: صور المطبوعات لن تظهر بالصورة المثالية داخل البحث وذلك لطبيعة الإنعكاسات الضوئية بخامات البصم على البارد، ولكن العينات المطبوعة هي الحقيقية وستكون أفضل بكثير، وهي متوفرة لدى الباحث إذا تطلب الأمر رؤيتها.**

التصميم الأول

التصميم الأول عبارة عن طابع بريد من أعمال الطلاب بعنوان (اتحضر للأخضر) شكل رقم (٥)، وتم توظيف البصم على البارد باستخدام (رقائق فضية) في هذا التصميم شكل رقم (٦) على هيئة مصمتة في منتصف التصميم وخطوط دقيقة من الجلوش Guilloches حول المنتصف بقيمة ظلية ٣٥ ٪ بالملف الرقمي وبتسطير شبكي ١٦١ خط / بوصة على السطح الطباعي الفلكسوجرافي، مما أضفى قيمتين مختلفتين للمعان والإنعكاسات الضوئية بالتصميم، شكل رقم (٧).

شكل (٥) الملف الرقمي للتصميم الأول

شكل (٦) الملف الرقمي لرقائق البصم للتصميم الأول

شكل (٧) طباعة التصميم الأول

التصميم الثاني

التصميم الثاني عبارة عن طابع بريد من أعمال الطلاب بعنوان (تراثنا) شكل رقم (٨)، وتم توظيف البصم على البارد باستخدام (رقائق فضية) في هذا التصميم شكل رقم (٩) على هيئة مصمتة وأخرى بقيمة ظلية ٥٠ ٪ لرسمة الكف، إلى جانب استخدام الجلوش Guilloches في الجهة اليمنى من التصميم بقيمة ظلية ٣٥ ٪ بالملف الرقمي وبتسطير شبكي ١٦١ خط / بوصة على السطح الطباعي الفلكسوجرافي، مما أضفى قيم مختلفة للمعان بالتصميم، شكل رقم (١٠).

شكل (٨) الملف الرقمي للتصميم الثاني

شكل (٩) الملف الرقمي لرقائق البصم للتصميم الثاني

شكل (١٠) طباعة التصميم الثاني

التصميم الثالث

التصميم الثالث عبارة عن طابع بريد من أعمال الطلاب بعنوان (توت عنخ آمون) شكل رقم (١١)، وتم توظيف البصم على البارد (مرة بالرقائق الفضية ومرة أخرى بالرقائق الذهبية) في هذا التصميم شكل رقم (١٢) على هيئة درجات ظلية مختلفة مأخوذة من الفصل اللوني الإيجابي للون الأصفر للنصف الأيسر لصورة تمثال توت عنخ آمون بالملف الرقمي وبتسطير شبكي ١٦١ خط / بوصة على السطح الطباعي الفلكسوجرافي، مما أضفى قيم مختلفة للمعان بالتصميم وتجسيماً للنصف الأيسر من التمثال، ولم يؤثر اختيار لون الرقائق سواء الفضي أو الذهبي على الشكل النهائي سلبا، شكل رقم (١٣).

شكل (١١) الملف الرقمي للتصميم الثالث

شكل (١٢) الملف الرقمي لرقائق البصم للتصميم الثالث

شكل (١٣) طباعة التصميم الثالث

التصميم الرابع

التصميم الرابع عبارة عن صورة للفواكه واللبن مع أرضية بها تدريج شكل رقم (١٤)، وتم توظيف البصم على البارد باستخدام (رقائق فضية) في هذا التصميم شكل رقم (١٥) على هيئة تدريج دائري أسفل الأرضية ذات التدريج الأخضر المكون من اللونين السيان والأصفر بالملف الرقمي وبتسطير شبكي ١٦١ خط / بوصة على السطح الطباعي الفلكسوجرافي، مما أضفى قيم مختلفة للمعان والبريق بأرضية التصميم، شكل رقم (١٦).

شكل رقم (١٤) الملف الرقمي للتصميم الرابع

شكل رقم (١٥) الملف الرقمي لرقائق البصم للتصميم الرابع

شكل رقم (١٦) طباعة التصميم الرابع

التصميم الخامس

التصميم الخامس عبارة عن صورة لتمثال توت عنخ آمون شكل رقم (١٧)، وتم توظيف البصم على البارد باستخدام (رقائق فضية) في هذا التصميم شكل رقم (١٨) على هيئة درجات ظلية مختلفة مأخوذة من الفصل اللوني الإيجابي للون الأصفر لصورة تمثال توت عنخ آمون بالملف الرقمي وبتسطير شبكي ١٦١ خط / بوصة على السطح الطباعي الفلكسوجرافي، مما أضفى قيم مختلفة للمعان والبريق بالتصميم وتجسيماً للتمثال، شكل رقم (١٩).

شكل (١٧) الملف الرقمي للتصميم الخامس

شكل (١٨) الملف الرقمي لرقائق البصم للتصميم الخامس

شكل (١٩) طباعة التصميم الخامس

التصميم السادس

التصميم السادس عبارة عن صورة لثمرة التوت ومساحة مصمتة من اللون الأحمر الغامق وبعض العناصر التصميمية الأخرى شكل رقم (٢٠)، وتم توظيف البصم على البارد في هذا التصميم (مرة بالرقائق الفضية ومرة أخرى بالرقائق الذهبية) شكل رقم (٢١)، على هيئة خطوط دقيقة مصمتة من الجلوش أسفل اللون الأحمر الغامق ودرجات ظلية مختلفة مأخوذة من سلبية الفصل اللوني للون الماجنتا لثمرة التوت كي يعطي قيم لمعان شديدة في مناطق الإضاءة العالية لصورة ثمرة التوت وقيم لمعان أقل في باقي جسم الثمرة (بحيث تظهر رقائق البصم تحت المناطق عالية الإضاءة لثمرة التوت بقيمة مصمتة وتنخفض القيم الظلية لرقائق البصم في باقي جسم الثمرة) وبتسطير شبكي ١٦١ خط / بوصة على السطح الطباعي الفلكسوجرافي، وكانت نتائج البصم بالرقائق الفضية أكثر منطقية مقارنة بالرقائق الذهبية وذلك لأن طبيعة الرؤية لمناطق الإضاءة العالية في هذا المثال مائلة للون الأبيض فكان لون الرقائق الفضية أكثر توافقا من الرقائق الذهبية، حيث أظهرت الرقائق الفضية مناطق الإضاءة العالية بصورة التوت بمظهر براق ومناسب شكل رقم (٢٢)، أما الرقائق الذهبية أدت إلى ظهور مناطق الإضاءة العالية بصورة التوت بمظهر غامق مائل للإصفرار غير مقبول شكل رقم (٢٣)، أما بالنسبة للخطوط الدقيقة أسفل الون الأحمر الغامق فكانت في الحالتين مناسبة.

شكل (٢٠) الملف الرقمي للتصميم السادس

شكل (٢١) الملف الرقمي لرقائق البصم للتصميم السادس

شكل (٢٢) طباعة التصميم السادس باستخدام الرقائق الفضية

شكل (٢٣) طباعة التصميم السادس باستخدام الرقائق الذهبية

النتـــائج

قام الباحث بعدة اقتراحات لتوظيف البصم على البارد على المطبوعات سالفة الذكر كالتالي:

- استخدام تأثير الجلوش (كعنصر تأميني) سواء مصمتا أو بدرجات ظلية.
- استخدام الفصل اللوني للعناصر التصميمية (سواء على الهيئة الإيجابية أو السلبية) وذلك حسب ما يتطلب التصميم.
- استخدام التدريجات.
- استخدام الدرجات الظلية المختلفة.
- مزيج بين خطوط الجلوش Guilloches والمساحات المصمتة.
- تم استخدام البصم على البارد مع بعض التصميمات (مرة بالرقائق الفضية ومرة أخرى بالرقائق الذهبية).

مما أدى إلى:

- ظهور العناصر سالفة الذكر بمظهر مميز سواء مصمتة أو تسطيرات شبكية أضفت درجات مختلفة من اللمعان في مواضعها بالتصميمات، وذلك بسبب وجود النسب المختلفة من الإنعكاسات الضوئية، مما ساهم وجودها كعنصر تأميني وقيمة مضافة مقارنة باستخدامها كعنصر تقليدي مصمت.
- وقد أظهرت الرقائق الذهبية نتائج مرئية غير مقبولة مع أحد التصميمات، مما يستلزم التدقيق في إختيار لون الرقائق وقيمها الظلية كي تتوافق مع التصميمات المراد النقل عليها كما هو موضح بالتصميم السادس، إلا أن الرقائق الفضية تعتبر ذات لون محايد لم تؤثر على المظهر النهائي مع جميع التصميمات.

التوصيات

- الاهتمام بمواضع الدرجات الظلية للبصم على البارد وتوافقها مع التصميمات وذلك للحصول على أفضل النتائج المرجوة.
- الاهتمام باختيار لون الرقائق المستخدمة في البصم على البارد وتوافقها مع المظهر النهائي للتصميم
- الاهتمام باقتراحات إضافية للعناصر التي يمكن استخدامها مثل الـ micro Text، أشكال مختلفة من النقط الشبكية، ....إلخ، ومحاولة تفعيلها مع بعض المطبوعات المؤمنة.
- الاهتمام ببناء الملفات الرقمية حتى يمكن الاستفادة بسهولة من استخدام تقنية طباعة البصم على البارد على المطبوعات باستخدام الأسطح الطباعية الفلكسوجرافية، حيث أن بعض الملفات قد يتم بناؤها بأسلوب لا يسمح باستخلاص بعض العناصر وتوجيهها للبصم على البارد.

المراجع:

1- Printing on Polymers: Fundamentals and Applications, 2015, by Joanna Izdebska-Podsiadły and Sabu Thomas.
2- Flexography: Principles & Practices, ٢٠١4, by Foundation of Flexographic Technical Association.
3- Conventional label printing processes: Letterpress, Lithography, Flexography, Screen , Gravure, and Combination Printing, 2014, by John Morton and Robert Shimmin.
4- FIRST 4.0: Flexographic Image Reproduction Specifications and Tolerances, 2012, by Flexographic Technical Association.
5- https://patents.google.com/patent/EP2544879A2/en
6- https://www.enyyink.com/news/uv-flexo-ink-for-foil-cold-stamp-online-uv-flexo-machine
7- https://www.itwshinemark.com/foils/cold-foils-basics
8- https://www.harperimage.com/AniloxRolls/
9- https://flexoexchange.com/
10- https://www.nazdar.com
11- https://www.packagingdigest.com/packaging-design/cold-foil-transfer-application-tips