المؤامة بين الخامات والتقنيات المستخدمة في انتاج بطاقات التغليف لرفع جودة انتاجها وتحسين اداء العبوات

The compatibility between materials and Techniques used in the production of packaging labels to increase their quality and improve packaging performance

أ.م.د/ مجدي عزت عبد القادر
استاذ مساعد بقسم الطباعة والنشر والتغليف

Assoc. Prof. Dr. Magdy Azzet Abd Elkader
Associate Professor, Department of Printing, Publishing and Packaging
magdykader@yahoo.com

م.د/ تامر علي عبد المجيد
مدرس بقسم الطباعة والنشر والتغليف

Dr. Tamer Ali Abd miged
Lecturer, Department of Printing, Publishing and Packaging
tamer.flexography@gmail.com

م/ محمد السعيد السيد
مهندس انتاج بشركة بيان لطباعة البطاقات

Eng. Mohamed elsaid elsaied
Production engineer at Bayan for printing labels
mohamedseyam93@gmail.com

المخلص:

تعتبر طباعة بطاقات العبوات من التقنيات الهامة فى صناعة التغليف، وخاصة تلك التى يتم لصقها على العبوات والمنتجات، والتى يعتمد عليها بشكل كبير فى صناعات متعددة مثل الأدوية والصناعات الغذائية وقطع الغيار والمنتجات الزراعية وغيرها من المنتجات .

تعتبر التغليف أداة تسويقية مهمة جدا للمنتجات. فالشكل الخارجى للمنتج، التصميم والألوان المستعملة هى أول ما يجذب المستهلك للمنتج. فقد يلعب الشكل الخارجى للمنتج دورا هاما للرفع من نسبة المبيعات بشكل عام. تلعب البطاقات دورا هاما فى إعلام المستهلك بالمعلومات اللازمة عن المنتج، تاريخ الصلاحية، الشركة المنتجة و ما إلى غير ذلك من المعلومات التى يجب اخبارها للمستهلك بسرعة خلال الاتصال الأولى مع المنتج. هناك العديد من أساليب إنتاج البطاقات تبعا لنوعية وشكل المنتج، حيث ان هنالك بعض الصفات التى لابد من توافرها فى انتاج البطاقات المنتجات المستحضرات التجميل الباهظة الثمن يمكن الاستغناء عنها فى انتاج منتجات اخرى، حيث ان الخصائص الجمالية المضافة الى تلك العبوات التى ترفع من قيمتها. أيضاً فإن طبيعة البطاقة تختلف طبقا لنوع المنتج المعبأ، فهنالك بعض المنتجات مثل المجمدات يتم تعبئتها فى ظروف درجات حرارة منخفضة، ومنتجات اخرى يتم تعبئتها فى درجات حرارة مرتفعة مثل الكاتشب ومنتجات أخرى تنقسم خامات البطاقات الى خامات ورقية وخامات بلاستيكية تبعا لنوع وشكل واستخدام البطاقات فكلا من الخامات الورقية والبلاستيكية صالحة للطباعة ولكن هنالك استخدامات للبطاقات الورقية تختلف عن استخدامات الخامات البلاستيكية حيث يوجد انواع كثيرة من البطاقات كما ان

لكل من الخامات الورقية والبلاستيكية خصائص لابد من اختبارها لمعرفة مدى قابلية هذه الخامة للاستخدام يتم طباعة البطاقات بالطرق التقليدية وهى استخدام طريقة طباعية واحدة لإنتاج البطاقات ولكن بسبب مميزات المختلفة لا نواع الطباعة التصادمية ادى ذلک الى استخدام اكثر من طريقة لطباعة البطاقات لإضافة المميزات وأيضاً كنوع من انواع تامين البطاقات لصعوبة تقليدها فهى تعتبر هوية الشركة المصنعة للمنتج.

حيث ظهرت ماكينات تجمع بين طريقتين طباعة أو اكثر حسب طلب العميل وحسب احتياجات البطاقات بأنظمة جفاف مختلفة لكى تعمل على جميع انواع الاحبار والخامات المختلفة

كلمات افتتاحية: انتاج، طباعة، بطاقات، التغليف

Abstract:

Printing packaging labels is an important technology in the packaging industry, especially those that are glued to packaging and products, and are highly dependent on various industries such as pharmaceuticals, food industries, spare parts, agricultural products and other product Packaging is a very important marketing tool for products. The outward appearance of the product, the design and the colors used are the first to attract the consumer to the product. The external appearance of the product may play an important role in raising overall sales. labels play an important role in informing the consumer about the product, the date of validity, the production company and what information to tell the consumer quickly during initial contact with the product.

There are many methods of producing labels depending on the quality and shape of the product, as there are some qualities that must be available in the production of labels expensive cosmetics products can be dispensed with the production of other products, as the aesthetic properties added to those packages that raise the value. Also, the nature of the card varies according to the type of product packaged, some products such as freezers are packaged in low temperature conditions, and other products are packaged at high temperatures such as ketchup and other products Labels materials are divided into paper and plastic raw materials depending on the type, shape and use of the label. Both paper and plastic materials are suitable for printing, but there are uses for paper labels that differ from the use of plastic raw materials. There are many types of labels. Both paper and plastic materials have characteristics that must be tested for using

The labels are printed in traditional ways. They use a single printing method to produce labels, but because of the advantages of different types of printing, this leads to the use of more than one method to print the labels to add the features and also as a kind of insurance cards for the difficulty of imitating them is considered the identity of the manufacturer of the product

Key words: production ،printing ،label ،packaging

مقدمة

تعتبر طباعة بطاقات العبوات من التقنيات الهامة في صناعة التغليف، وخاصة تلك التي يتم لصقها على العبوات والمنتجات، والتي يعتمد عليها بشكل كبير في صناعات متعددة مثل الأدوية والصناعات الغذائية وقطع الغيار والمنتجات الزراعية وغيرها من المنتجات.

ويعتبر التغليف أداة تسويقية مهمة جدا للمنتجات. فالشكل الخارجي للمنتج، التصميم والألوان المستعملة هي أول ما يجذب المستهلك للمنتج. فقد يلعب الشكل الخارجي للمنتج دوراً هاما للرفع من نسبة المبيعات بشكل عام.

وتلعب البطاقات دوراً هاماً في إعلام المستهلك بالمعلومات اللازمة عن المنتج، تاريخ الصلاحية، الشركة المنتجة وما إلى غير ذلك من المعلومات التي يجب اخبارها للمستهلك بسرعة خلال الاتصال الأولي مع المنتج.

وهناك العديد من أساليب إنتاج البطاقات تبعا لنوعية وشكل المنتج، حيث ان هنالك بعض الصفات التي لابد من توافرها في انتاج بطاقات منتجات مستحضرات التجميل الباهظة الثمن في حين يمكن الاستغناء عنها في انتاج منتجات اخري، حيث ان الخصائص الجمالية المضافة الي تلك العبوات التي ترفع من قيمتها. أيضاً فإن طبيعة البطاقة تختلف طبقا لنوع المنتج المعبأ، فهنالك بعض المنتجات مثل المجمدات يتم تعبئتها في ظروف درجات حرارة منخفضة، ومنتجات اخري يتم تعبئتها في درجات حرارة مرتفعة مثل الكاتشب ومنتجات أخري.

مشكلة البحث:

عدم المؤامة بين خامات البطاقات والقيم المضافة وعدم الاستخدام الأمثل لتقنيات التغليف الملائمة للإنتاج

هدف البحث:

تحديد العلاقة بين الخامات المستخدمة في إنتاج بطاقات التغليف وتقنيات الانتاج المستخدمة لرفع جودة انتاجها وتحسين اداء العبوات.

أهمية البحث:

تحقيق جودة انتاج البطاقات من خلال تعظيم الاستفادة والاستغلال الامثل للتقنيات المختلفة والقيم المضافة عليها وذلك من خلال دراسة انواع الخامات وتقنيات إنتاج البطاقات.

حدود البحث:

الحدود الزمنية: الفترة المتاحة للباحث للانتهاء من الدراسة.

الحدود المكانية: المنشأت الطباعية المتخصصة في مجال انتاج بطاقات العبوات.

الحدود الموضوعية: وصف وتحليل تقنيات انتاج البطاقات العبوات وعلاقتها بالقيم المضافة.

منهج البحث:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال وصف وتحليل لجميع العوامل المؤثرة على انتاج بطاقات العبوات وتطور تقنياتها وأثر ذلك على القيم المضافة كما تعتمد على المنهج التجريبي

فروض البحث:

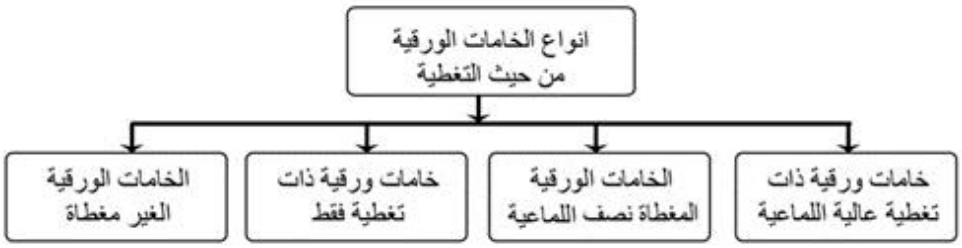
تحقيق القيم المضافة المستحدثة لإنتاج بطاقات العبوات

وسعيا لتحقيق هدف البحث يتم دراسة ما يلي: -

اولاً الدراسة النظرية

أ- تصنيف الخامات المستخدمة في طباعة البطاقات

تنقسم خامات البطاقات الي خامات ورقية وخامات بلاستيكية تبعا لنوع وشكل واستخدام البطاقات فكلا من الخامات الورقية والبلاستيكية صالحة للطباعة ولكن هنالك استخدامات للبطاقات الورقية تختلف عن استخدامات الخامات البلاستيكية حيث يوجد أنواع كثيرة من البطاقات كما ان لكل من الخامات الورقية والبلاستيكية خصائص لابد من اختبارها لمعرفة مدي قابلية هذه الخامة للاستخدام حيث يمكن تصنيف الخامات الورقية المستخدمة في طباعة البطاقات كما هو موضح بشكل (1)



شكل (1): تصنيف الخامات الورقية المستخدمة في طباعة البطاقات

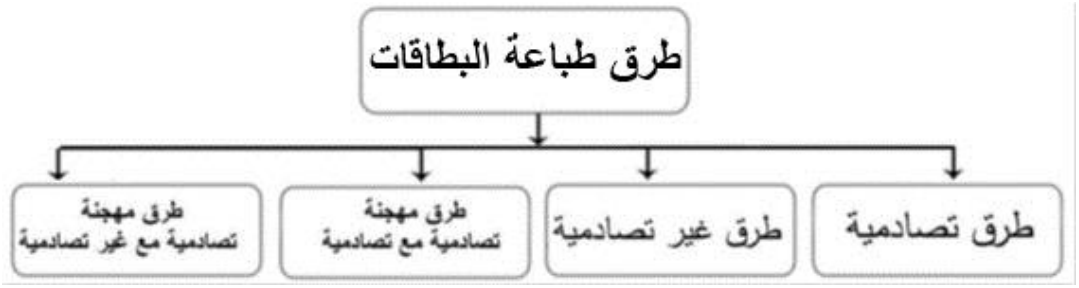
وكذلك يمكن تصنيف الخامات البلاستيكية المستخدمة في انتاج البطاقات كما هو موضح بشكل (2)

شكل (2): تصنيف الخامات البلاستيكية المستخدمة في انتاج البطاقات

ب- انظمة طباعة البطاقات

يتم طباعة البطاقات بالطرق التقليدية وهي استخدام طريقة طباعية واحدة لإنتاج البطاقات ولكن بسبب مميزات المختلفة لا نواع الطباعة التصادمية ادي ذلك الي استخدام أكثر من طريقة لطباعة البطاقات لإضافة بعض المميزات وأيضاً كنوع من انواع تامين البطاقات لصعوبة تقليدها فهي تعتبر هوية الشركة المصنعة للمنتج.

حيث ظهرت ماكينات تجمع بين طريقتين طباعة أو أكثر حسب طلب العميل وحسب احتياجات البطاقات بأنظمة جفاف مختلفة لكي تعمل على جميع انواع الاحبار والخامات المختلفة ويوضح شكل (3) طرق طباعة البطاقات.



شكل (3): طرق طباعة البطاقات

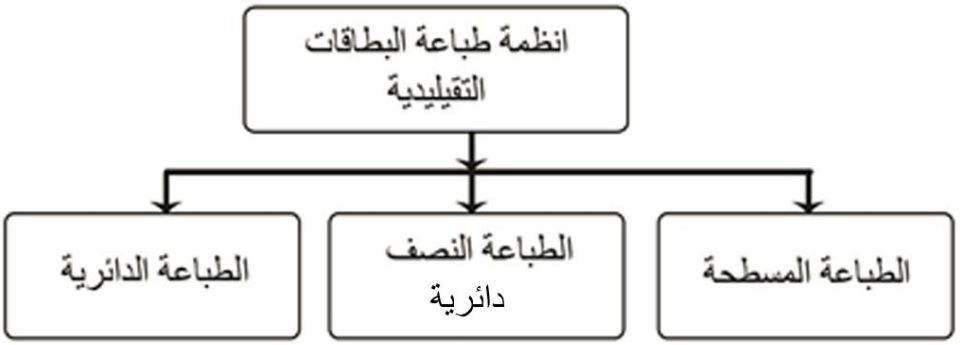
ويوضح جداول (1) مقارنة بين طرق الطباعة المستخدمة في انتاج بطاقات التغليف

جدول (1): مقارنة بين طرق الطباعة المستخدمة في انتاج بطاقات التغليف

وجة المقارنة	الطباعة البيوغرافية	الطباعة الفلكوجراف	الطباعة الجرافيور	الطباعة السلك سكرين	الطباعة النفث الحبري	الطباعة الكهروستاتيك
الجودة (التفاصيل الدقيقة)	اقل من الطباعة الجرافيور	اقل من الطباعة البيوغرافية	اعلي جودة طباعية	اقل جودة طباعة	مقاربة من الطباعة البيوغرافية	مقاربة من الطباعة البيوغرافية
سرعة الطباعة	٢٠٠-٢٠٠ م/د	٢٠٠-١٥٠ م/د	٢٠٠-١٧٠ م/د	٥٠-٤٠ م/د	١٥٠-١٠٠ م/د	١٥٠-١٠٠ م/د
سمك الحبر	٣,٥ ميكرون	سمك الحبر ٢-١٠ ميكرون حسب الأناوكس المستخدم	سمك الحبر ٨ ميكرون	اعلي سمك للأحبار بروز الطباعة يبدا من ١٢ ميكرون		
التكلفة الأسطح الطباعية	منخفض التكلفة	منخفض التكلفة	اعلي تكلفة	عالي التكلفة	لا يوجد	لا يوجد
التجهيزات الطباعية	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد	لا يوجد	لا يوجد
انواع الأحبار	ملائم لجميع انواع الأحبار	ملائم لجميع انواع الأحبار	ملائم لجميع انواع الأحبار	ملائم لجميع انواع الأحبار	احبار خاصة	احبار خاصة
التسطير الشبكي	٢٥٠-٢٠٠ خط/البوصة	١٧٠-١٨٠خط /البوصة	١٠٠-٥٠٠ خط /البوصة	٣٥-٦٥ خط /البوصة	تبعا لمصنعي الماكينة	تبعا لمصنعي الماكينة
سرعة التنفيذ	يستغرق وقت قصير للتجهيز	يستغرق وقت قصير للتجهيز	يستغرق اطول وقت	يستغرق وقت قصير للتجهيز	لا يوجد	لا يوجد
الهالك	متوسط الهالك لضبط توازن الحبر والمياة	لضبط درجة اللون والأناوكسات المستخدمة	لضبط لزوجة الحبر	لضبط لزوجة الحبر وجفاف الأحبار	لا يوجد	لا يوجد

1-انظمة طباعة البطاقات التقليدية

يوضح شكل (4) انظمة طباعة البطاقات التقليدية



شكل (4) أنظمة طباعة البطاقات التقليدية

1-1-الطباعة المسطحة:

هي الطباعة التي تكون التغذية بالفرخ ويكون فيها شكل النهائي عبارة عن بطاقات مفردة حيث يتم تكرار البطاقات بالصورة المناسبة التي لا تؤدي الي هالك عالي في الورق تستخدم التغذية بالفرخ في البطاقات الورقية ذات الكميات القليلة سواء كانت سابقة التغطية بالمادة اللاصقة أو بطاقات من دون مادة لاصقة يتم اضافة المادة اللاصقة اثناء التثبيت وهذه التقنية لا تصلح مع الخامات البلاستيكية.

المميزات:

- تستخدم للكميات القليلة
- سهولة التجهيز

1-2-الطباعة النصف دائري:

تتطلب طباعة البطاقات استمرار المسافة بين البطاقات وذلك يرجع الي استخدام ماكينات تعتمد علي المسافة لتثبيت البطاقات علي العبوات حتي لا يحدث ترحيل مكان البطاقات علي العبوات ذات الشكل غير المنتظم حيث ان الطباعة الدائرية تتطلب تغير الاسطوانات الطباعة حسب مقاس التكرار الطباعي الذي يحقق اقل هادر في الورق مما يستغرق وقت اطول لان الطباعة مستمرة فانة يتم استخدام التكرار المناسب علي اسطوانات الماكينة دون تغير الاسطوانات وتقوم الماكينة بعمل حركة ترددية بحيث يتم توافق التكرار الطباعي مع الورق بحيث تكون الطباعة مستمرة ويتم استخدامها في البطاقات ذات الكميات القليلة التي احيانا يستغرق تجهيز الطباعة اكثر من الوقت المخصص للطباعة.

المميزات:

- تقليل وقت التجهيز.
- يتراوح سرعة الطباعة من 50-75 م/د.

حيث يتم الطباعة النصف دائرية لتكرار الطباعي ثم يتم تراجع الخامة حيث يتوافق مع السطح الطباعي مرة اخري ثم يتم استكمال الطباعة حيث ان المناطق التي لا تحتوي على سطح طباعي على الاسطوانات لا توثر على الخامة ولا تقوم بالطباعة

1-3-الطباعة الدائرية

هي تعتبر أسرع انظمة الطباعة المستخدمة حيث استمرار الطباعة دون توقف حيث يتم التغذية بصورة مستمرة لكل عناصر المستخدمة في الطباعة ولكن التجهيز يستغرق وقت اطول من غيرها من طرق الطباعة حيث ان الطباعة يكون مستمرة لذلك لابد من توافر الاسطوانات حتى توافق تكرار التصميم واستمرار الطباعة بحيث يكون اقل هالك حيث ان تكلفة الاسطوانات ذات تكلفة عالية.

المميزات:

- تستخدم للكميات الكبيرة
- سهولة التجهيز

ثانياً الدراسة العملي

أ- الماكينات والاجهزة والخامات

1- ماكينة طباعة مهجنة طراز omet xflex x6 موديل سنة 2013
2- ماكينة تحضير الاسطح الطباعية CDI Spark 4835
3- ماكينة تعريض الاسطح الطباعية Concept 305 ECDLF
4- ماكينة اظهار الاسطح الطباعية Concept 305 DW
5- ميكروميتر قياس سمك الاكلاشية
6- جهاز spectro dens من شركة TECHKON
7- ميكروسكوب الاليكتروني لتكبير النقط الشبكية

ب- التجارب العملية

تجربة (1) - توضيح الفرق بين طباعة التصميم على كل من الورق والبلاستيك باستخدام الطباعة الفلكسوجرافية (تصادمية):

تم طباعة التصميم على خامة ورقية تم تبطينها بالسلوفان وتم طباعته نفس التصميم على خامة بلاستيكية ويوضح شكل (5) طباعة التصميم علي كلا من الورق والبلاستيك

الخامة البلاستيكية **الخامة الورقية**

شكل (5): طباعة التصميم على كل من الخامة الورق والبلاستيك

ظروف التشغيل الخامة البلاستيكية:

يوضح جدول (2) ظروف تشغيل الخامة البلاستيكية

جدول (2): ظروف تشغيل الخامة البلاستيكية

Color	Anliox (Lpi)	Gram/m2
Orange	200	6.9
Pantone 256	120	10
032	500	2.1
Pantone 3252	400	4.5
Black	500	2.7

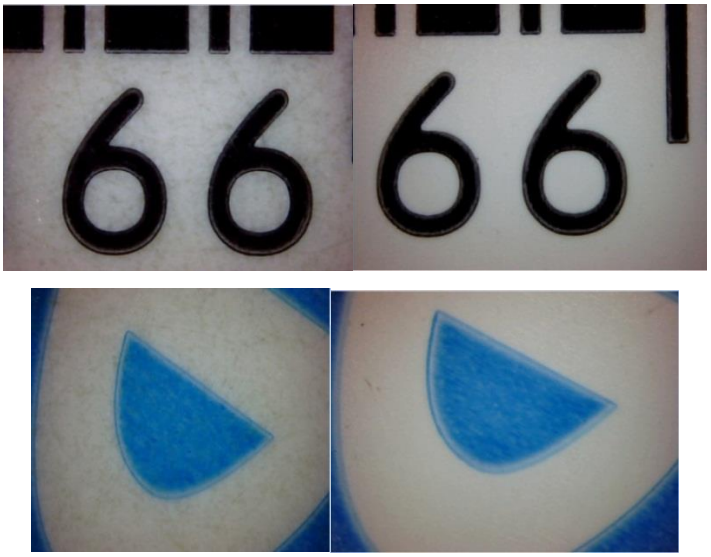
ظروف التشغيل الخامة الورقية:

يوضح جدول (3) ظروف تشغيل الخامة الورقية

جدول (3): ظروف تشغيل الخامة الورقية

Color	Anliox (Lpi)	Gram/m2
Orange	200	6.9
Pantone 256	120	10
032	500	2.1
Pantone 3252	400	4.5
Black	500	2.7
Adhesive u.v	120	10

يوضح شكل (6) الفرق بين الخامات الورقية والبلاستيكية



شكل مسام الورق خامات بلاستيكية

شكل (6) الفرق بين الخامة الورقية والبلاستيكية

تجربة (2) أثر تغير نوع الطباعة على خصائص التصميم:

طباعة نفس التصميم بطرق طباعة مختلفة:

من خلال طباعة نفس التصميم بطريقتين طباعتين أحدهما هي الفلكسوجراف وطباعة المسامية (السلك سكرين) على نفس الخامة البلاستيكية

ظروف التشغيل الطباعة المسامية.

ويوضح جدول (4) ظروف تشغيل الطباعة المسامية

جدول (4): ظروف تشغيل الطباعة المسامية

Color	Anliox (Lpi)	Gram/m2
Pantone	100	12
Gold ink	280	8
Black	340	5.5
Cold foil	120	10
Color	Screen per inch	Gram/m2
White silk screen	305	36

ظروف التشغيل (الطباعة بالفلكسوجراف):

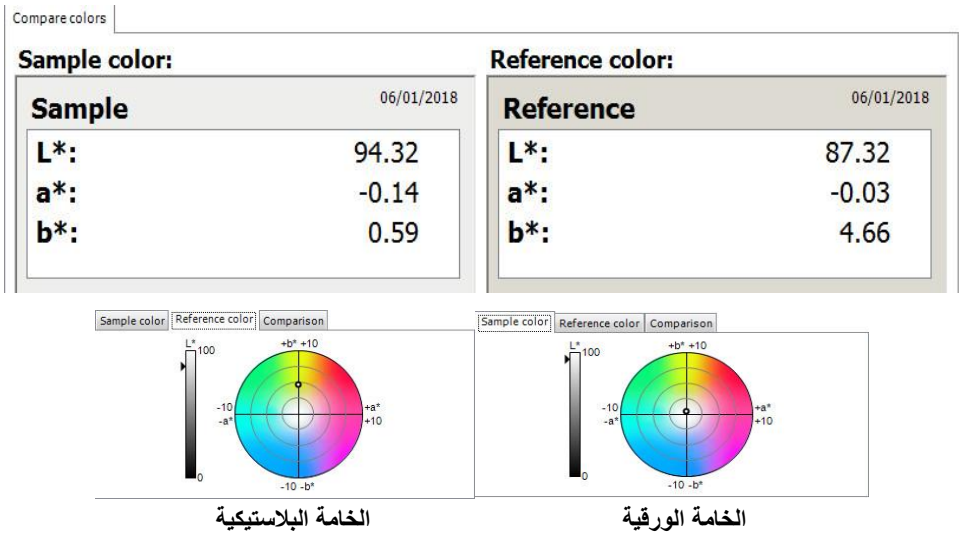
يوضح جدول (5) ظروف تشغيل الطباعة الفلكسوجرافية

جدول (5): ظروف تشغيل الطباعة الفلكسوجرافية

Color	Anliox (Lpi)	Gram/m2
Pantone	100	12
Gold ink	280	8
Black	340	5.5
Cold foil	120	10
White	100	15

تحليل نتائج التجارب العملية

وجد انه يتميز الخامات البلاستيكية بانعكاس اعلي من الخامات الورقية التي تحتوي علي السلوفان الذي يعمل علي تشتيت الضوء.



شكل (7): القياسات اللونية CIE L*a*b*

تتميز الخامات البلاستيكية بعدم احتواء المسام الموجود في الخامات الورقية الذي يؤثر على الالوان وكذلك جودة المطبوع بشكل عام

ويتميز الطباعة بالفلكسوجراف بحدة التفاصيل وقدرتها علي نقل الصور الفوتوغرافية مما ينتج عنة طباعة اكثر حدة من الطباعة المسامية (السلك سكرين) كما هو موضح بشكل (8).

شكل (8) الفرق في حدة المطبوع الناتج لكل من طباعة الفلكسوجراف والطباعة المسامية

ويتضح من الشكل السابق عدم وجود حدة في التفاصيل في طباعة الطباعة المسامية كما ان الطباعة باستخدام الطباعة المسامية يحتاج الي عناية اعلي من الطباعة الفلكسوجراف بسبب انسداد الفتحات الطباعية التي يمكن ان تحدث اثناء الطباعة ولذلك تحتاج الي سرعة منخفضة.

يرجع ذلك الي

1- التسطير الطباعي للسطح الطباعي المسامي

2- سمك الحبر العالي

ويوضح شكل (9) غلق الفتحات في طباعة الحروف

شكل (9): غلق الفتحات في طباعة الحروف

ويوضح شكل (10) انسداد الشبكة الطباعة المسامية

شكل (10): انسداد الشبكة الطباعة المسامية

ويوضح شكل (11) نقص كمية الحبر في الطباعة المسامية

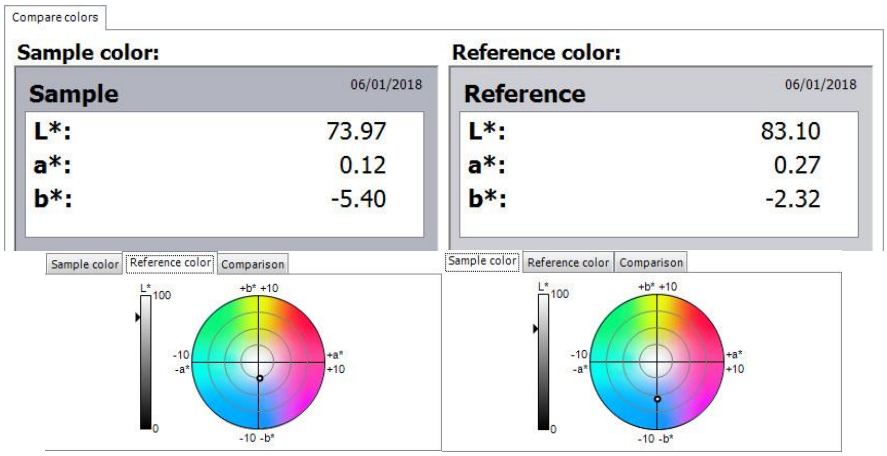
شكل (11): نقص كمية الحبر في الطباعة المسامية

ويوضح شكل (12) ثبات الحبر على الخامة البلاستيكية

شكل (12): ثبات الحبر على الخامة البلاستيكية

تتميز الفلكسوجراف بثبات الحبر أكثر من الطباعة الطباعة المسامية وذلك لان سمك الحبر في الفلكسوجراف اقل من سمك الحبر في الطباعة المسامية مما يقل من ارتباطه بالخامة الطباعية وسهولة خروجه باستخدام لاصق خاص لاختبار ثبات الحبر tape test

تتميز أحبار الطباعة المسامية بقدرة عالية علي انعكاس الضوء بسبب السمك العالي للأحبار واعطاء تشبع عالي للألوان بسبب الكثافة العالية فهي احبار تعطي تغطية عالية ولذلك تستخدم في طباعة ارضيات التصميم وكذلك الحروف لما لها من قوة لونية ويوضح شكل (13) الفرق بين المدي اللوني للطباعة الفلكسوجرافية والطباعة المسامية.



الطباعة الطباعة المسامية الطباعة الفلكسوجراف

ويوضح شكل (13): الفرق بين المدي اللوني للطباعة الفلكسوجرافية والطباعة المسامية

ويتم الطباعة باستخدام الطباعة المسامية بسرعة منخفضة عن الفلكسوجراف حيث يحتاج الي وقت اطول للجفاف بسبب السمك العالي للحبر الذي يعطي بروز اعلي للطبعة وللحبر عن مستوي الخامة الطباعية حيث يستخدم في رفع القيم المضافة للمنتجات.

كما الطباعة المسامية في طباعة البطاقات لا يستخدم في طباعة الصور الفوتوغرافية بسبب ضعف قدرتها علي نقل تفاصيل الطباعية بنفس كفاءة انواع الطباعة الأخرى.

سرعة الماكينة عند الطباعة:

سرعة الماكينة عند الطباعة بالفلكسوجراف تصل الي 100 م/د اما عند الطباعة بالطباعة المساميةتنخفض سرعة الماكينة الي 45 م/د كحد أقصى.

وذلك لان وزن حبر الطباعة المسامية يصل الي 36 جرام/م2 ولذلك يحتاج الي سرعة منخفضة لضمان الجفاف الكامل للحبر حيث يتم عمل اختبار لثبات الحبر باستخدام لاصق خاص لاختبار ثبات الحبر tape test من شركة 3m

نتائج البحث

1- استخدام خامات مطابقة للمواصفات ترفع من انتاجية الماكينات وذلك لقلة المشاكل الناتجة عنها

2- تختلف نوع المادة اللاصقة تبعا لاستخدام البطاقات

3- استخدام الطرق الطباعية التصادمية وغير التصادمية وأحيانا يتم الدمج بينهم في طباعة البطاقات

4- يمكن طباعة البطاقات على خطوط متصلة او خطوط منفصلة

5- استخدام الطباعة النصف دائرية للكميات المتوسطة والطباعة الدائرية للكميات الكبيرة

6- استخدام أكثر من طريقة طباعية (الطباعة المهجنة) لتامين البطاقات المنتجات باهظة الثمن لتقليل محاولة تقليد المنتجات

7- يمكن طباعة البطاقات المشخصنة ذات البيانات المتغيرة من خلال الطباعة بالطرق الرقمية

8- امكانية تشكيل البطاقات على نفس ماكينة الطباعة او على ماكينات منفصلة

9-استخدام البطاقات غير الاصقة (التقليدية –ذات الاشكال الخاصة) للكميات القليلة التي لا تحتاج الي خطوط انتاج لتثبيت البطاقات

10- استخدام البطاقات الحساسة للضغط للكميات الكبيرة والتي تحتاج الي خطوط انتاج لتثبيت البطاقات

11- لابد ان تكون خامة بطاقة التشكيل من خامة العبوة التي يتم تثبيت البطاقة عليها

المراجع

1-أسامة ، عمرو، (2012) ،رفع جودة طباعة البطاقات البلاستيكية ذاتية اللصق علي ماكينات الفلكسوجراف ، رسالة دكتوراه غير منشورة– كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Osamaش ،mrwo ،(2012) ،rfa gwodto tba3to albtakat alblastykyto zatyto allsk aly makynat alflkswograf ،rsalto dktworah 'ayr mnhsowra – klyto alfnwon altbybytie – gamato hlwoan

2-سلام ، جلال ،(2010) ، نظم تحكم وضبط جودة طباعية ، مذكرة جامعية - كلية الفنون التطبيقية

Slam ،Glal ،(2010) ،nzm thkmom we tabt gwodto tabaya ،mzkrto gam3yto - – klyto alfnwon altbybytie – gamato hlwoan