

دراسة فاعلية الـ Over Lap- Over Print على الإنتاج الطباعي وتطبيقها على العبوات الكرتونية

A Study on the impact of overprint-overlap on printing production and its application to cardboard packaging

د/ منى محمود محمود على

أستاذ مساعد، كلية الفنون التطبيقية، جامعه حلوان، MONA_ALI01@a-arts.helwan.edu.eg, Monamahmoud1981@gmail.com

ملخص البحث

كلمات دالة

التسجيل اللوني، الطباعة المتراكبة، التداخل اللوني Color Registration, Overprint, Color Overlapping

تُعد جودة التسجيل الطباعي من العوامل الأساسية التي تؤثر على مظهر العبوات الكرتونية وقيمتها التسويقية. ويواجه قطاع الطباعة مشكلة متكررة تتمثل في "الترحيل اللوني"، مما يؤدي إلى ظهور عيوب بصرية تقلل من جودة المنتج النهائي وتزيد من معدلات الهدر والخسائر. تناول هذا البحث بالتحليل والتطبيق تقنيتي Overprint و Overlap كأدوات فنية تُوظف في مرحلة ما قبل الطباعة لتحسين دقة التسجيل الطباعي ومعالجة مشكلات التراكب اللوني.

يهدف البحث إلى دراسة مدى فاعلية هذه التقنيات في رفع جودة المخرجات الطباعية وخفض نسبة الهالك، مع توعية العاملين بمجال التصميم والإنتاج بأهميه استخدامها بشكل صحيح. تم تنفيذ الدراسة ميدانيًا داخل مطبعة "فيرست للتنمية الصناعية" من خلال مرحلتين: فحص عينات إنتاج واقعية ظهرت بها مشكلات ترحيل، واستبيان موجه للعاملين باستخدام برنامج Jamovi، وتحليل الوزن النسبي لفروض البحث. أظهرت النتائج أن قصور ضبط إعدادات Overprint و Overlap يُعد من العوامل المؤثرة في ظهور عيوب الطباعة، كما كشفت عن ضعف المعرفة بهذه التقنيات لدى نسبة من العاملين. يوصى البحث بدمج هذه الإعدادات ضمن عمليات ما قبل الطبع، وتنفيذ برامج تدريب متخصصة، وتعزيز التنسيق بين أقسام التصميم والإنتاج، إلى جانب اعتماد أدوات تقييم جودة لضمان تحسين الأداء وتقليل الفاقد.

Paper received July 14, 2025, Accepted September 11, 2025, Published online November 1, 2025

فروض البحث: Research Hypothesis

- دراسة مدى فاعلية الـ (Overprint) و (Overlap) في تحسين جودة التسجيل الطباعي وتحسين مظهر العبوة الكرتونية المطبوعه مع خفض نسبة الهالك وتقليل العيوب الإنتاج الطباعي.

حدود البحث: Research Limits

- الحدود الزمانية: الحدود المسموح بهما لإتمام متطلبات البحث على الوجه الأكمل.
- الحدود المكانيّة: تم دراسة مشكلة البحث وتطبيق الدراسة التطبيقية في شركة فيرست للتنمية الصناعية.

منهج البحث: Research methodology

- إتجه الدارس الى المنهج الوصفي التحليلي لاتمام متطلبات البحث على الوجه الأكمل.

الإطار النظري: Theoretical Framework

تُعد الطباعة متعددة الألوان من أكثر العمليات الطباعية التي تعتمد على دقة التسجيل لتحقيق جودة عالية للمنتج النهائي. ويُقصد بالتسجيل الطباعي توافق مواقع الألوان المختلفة فوق بعضها بدقة، دون أحداث ترحيل تؤثر على المظهر العام. ومع التطور الكبير في تقنيات التصميم والإعداد الطباعي، برزت بعض الحلول الفنية التي تساهم في التحكم في التسجيل وتقليل العيوب الناتجة عن انزياح الألوان، من أبرزها تقنيتا (Overprint) و (Overlap).

أولاً: تقنيه الـ Overprint

هي تقنيه تُستخدم لإحداث تداخل مقصود بين الألوان من خلال طباعه أحد الألوان فوق لون آخر (دون تفرغ للمساحات اللونية المتداخلة). وتُعد هذه التقنيه من الأساليب الشائعة في عمليات الطباعة التجارية لتحسين دقة التسجيل وتقليل ظهور الفجوات البيضاء الناتجة عن الترحيل الطباعي. ويُستخدم في النصوص الدقيقة أو الخطوط الرفيعة أو العناصر الصغيره التي يُخشى فقدان حوافها نتيجة أخطاء التسجيل الطباعي، حيث تتم طباعة هذه

المقدمة: Introduction

تُعد جودة التسجيل الطباعي من أهم العوامل التي تؤثر على مظهر العبوات الكرتونية وقيمتها التسويقية. وتواجه صناعة الطباعة بعض التحديات منها على سبيل المثال مشكله الترحيل اللوني أثناء الطباعة، مما يؤدي إلى ظهور عيوب بصرية تقلل من جودة المنتج النهائي، والتي قد تسبب خسائر اقتصادية للمطبعة، حيث تُعد كلا التقنيتين من الأساليب و (Overprint) و (Overlap) ولعلنا هنا في هذا البحث نتحدث على من أهم الحلول الفنية المستخدمة للتحكم في التسجيل الطباعي وتقليل العيوب الناتجة من الترحيل اللوني، حيث تتم المعالجة خلال مراحل التصميم والإعداد الطباعي لضمان تراكب الألوان أو تداخلها بشكل دقيق يمنع ظهور المشاكل أثناء الانتاج الطباعي.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

- تعدد مشكله الترحيل اللوني التي قد تظهر بعد اتمام عمليه الطباعة على العبوات الكرتونيه من أكثر المشاكل شيوعاً أثناء الانتاج الطباعي لعبوات التغليف .

أهداف البحث:

- يهدف البحث الى التعرف على مفهوم (Overprint) و (Overlap) وأثرهما في معالجه مثل هذه المشكله.

أهمية البحث: Research Significance

- تأتي أهميه هذا البحث من حاجة لحلول عمليه تساعد على رفع جودة المنتج النهائي وتقليل نسب الهدر الناتجة عن مشكله الترحيل اللوني . كما يساهم البحث في توعية العاملين بالمجال بالـ (Overprint) و (Overlap) مرحلة التصميم قبل الطباعة، مما يساهم في تحسين الكفاءة الإنتاجية وخفض التكاليف المرتبطة بإعادة الطباعة.

الأزرق بدون تفريغ الخلفية. النتيجة هي أن الألوان تداخلت مع بعضها، ونتج لون مركب (بين الأحمر والأزرق). وهذا يعني أنه مع تطبيق الـ Overprint لا يحدث قص للخلفيات، بل تراكب فعلى بين الأحبار.

الجزء الثاني: على اليمين:

حيث يظهر النص طبع بعد تفريغ المساحة أسفل منه (Knockout)، أي تم إزالة جزء من الدائرة الحمراء والمربع الأزرق ليظهر النص فوق الخلفية مباشرة. النتيجة أن النص واضح بلون صافي، لكن إذا حدث أى خطأ فى التسجيل الطباعي، تظهر "هالات بيضاء" حول النص. وهذا يعني أن عدم استخدام الـ Overprint.

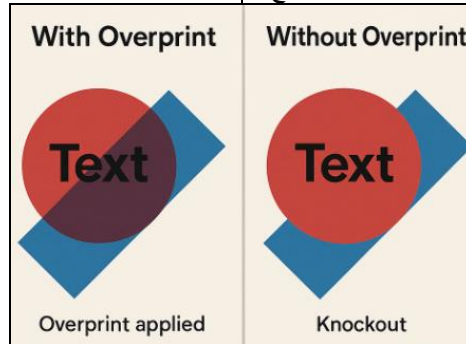
العناصر بلون أعلى فوق لون الخلفية مباشرة، مما يُحافظ على حدة التفاصيل ويُقلل الهدر أثناء عملية الطباعة كما هو موضح فى شكل (١).

الشكل (1) يوضح الشكل مبدأ الـ Overprint حيث يتم طباعة لون (مثل الأزرق) فوق لون آخر (مثل الأحمر) دون تفريغ منطقة التداخل. تُسمى المنطقة المشتركة (منطقة التداخل) وتُظهر التدرج الناتج عن اندماج اللونين فى هذا الموضع. يُستخدم هذا التداخل لضمان عدم ظهور فراغات بيضاء نتيجة انزلاق الألوان أثناء عملية التسجيل اللوني أو أثناء الطباعة.

والشكل (١) ينقسم إلى جزئين متقابلين:

الجزء الأول: على اليسار:

حيث يظهر النص الأسود طبع فوق الدائرة الحمراء والمربع



شكل (١) توضيح لـ Overprint

هذه الحالة، يؤدي الـ Overprint إلى اندماج الألوان الشفافه بدلاً من تفريغ منطقة الطباعة، مما يتسبب فى فقدان وضوح العناصر النصية أو تغيير اللون النهائي عن التصميم الأصلي. كما هو موضح فى الشكل التالى (٢)

ويوضح الشكل (٢) التأثير غير المدروس لتطبيق الـ Overprint، حيث يعدّ تطبيق الخاصية بشكل غير مدروس من الأخطاء الشائعة فى مرحلة ما قبل الطباعة، خاصة عند استخدامه على العناصر اللونية الفاتحة كالكتابات الصفراء أو البيضاء فوق خلفيات داكنة. فى



شكل (٢) عدم دراسته استخدام التقنيه

الطباعي ودقة الألوان النهائية. يوضح الجدول التالى (١) مقارنة تفصيلية بين تقنيه الـ Overprint من حيث السلوك الطباعي، وتأثير كل منهما على جودة المخرجات، والمشكلات المحتملة المرتبطة بهما.

جدول (١) مقارنة بين استخدام الـ Overprint

Without Overprint	With Overprint	وجه المقارنة
لا - يتم تفريغ الخلفيات	نعم - الألوان تمتزج	تراكب الألوان
أكثر وضوح لكن حساس لأخطاء التسجيل	يتأثر حسب الألوان المتداخلة	وضوح النص
كل النصوص التى تحتاج وضوح مطلق	الأسود أو ألوان غامقة	شائع الاستخدام مع
ظهور فراغات بيضاء بالتسجيل السيئ	تغيير اللون الفعلى عند التراكب	مشاكل محتملة

ثانياً: تقنية الـ Overlap:

تقنيه تستخدم لمعالجة مشاكل التسجيل الطباعي من خلال تداخل الحواف بين لونين متجاورين، وبمعنى اخر يشير إلى التداخل المقصود أو غير المقصود بين المساحات اللونية عند نقاط التقاء الألوان أثناء الطباعة. وقد يُستخدم الـ Overlap كحل فى لضمان عدم ظهور الفراغات البيضاء الناتجة عن احتماليه عدم دقة التسجيل الطباعي (Misregistration).

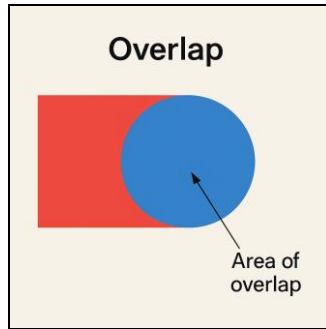
يوضح الشكل (٣) كيفية حدوث الـ Overlap كمساحة مشتركة بين عنصرين هندسيين (لونين أو شكلين) داخل التصميم الطباعي، حيث يمكن أن يكون التداخل مقصوداً لتحقيق تأثير بصري معين أو كمعالجة فنية لضمان تجنب الترحيل الطباعي.

أهميه الـ Overprint تجنب العيوب الناتجة عن ترحيل الألوان (عدم دقة التسجيل الطباعي).

- تعزيز تداخل الألوان لإنتاج تدرجات أو تأثيرات لونية جديدة.
- رفع جودة التسجيل الطباعي فى التصميمات الدقيقة.

العيوب:

- قد يؤدي إلى تغيير الألوان فى مناطق التداخل إذا لم يُحسن ضبط خصائص الفصل الطباعي.
- يتطلب خبره فنيه من المصمم لضبط مساحات الألوان وتحديد العناصر التى قد تتطلب هذه التقنيه.



شكل (٣) يوضح الـ Overlap

- الحاجة إلى معايير دقيقة- حيث يتطلب ضبطاً فنياً دقيقاً للحدود والمساحات، وفي حالة عدم الالتزام بمعايير الدقيقه للفصل اللوني (Color Separation Standards) قد ينتج عنه فروق تؤثر على جودة المنتج المطبوع. وبناءً عليه، يُعد الـ Overlap تقنية دامة لتحسين التسجيل الطباعي وجودة التداخل اللوني، بشرط تطبيقه وفقاً لمعايير دقيقه ومدروسة لضمان عدم ظهور مشاكل فنية تؤثر على جودة الطباعة النهائية.

الخلاصة:

في ضوء ما سبق من عرض لتقنيتي الـ Overprint والـ Overlap في الطباعة، يمكن استخلاص مقارنة شاملة بين كلتا التقنيتين من حيث التعريف، والأهداف، وطريقة التنفيذ، وأبرز العيوب، وذلك لتوضيح الفروق الجوهرية بينهما. يوضح الجدول التالي (٢) أوجه التشابه والاختلاف بين الأسلوبين، كما يسلط الضوء على مجالات استخدام كل تقنية ضمن السياق التصميمي والإنتاجي للعبوات الكرتونية

جدول (٢)

وجه المقارنة	تقنية الـ Overprint	تقنية الـ Overlap
التعريف	طباعة لون فوق لون آخر دون تفرغ الخلفية	التداخل اللوني الناتج عن ترحيل التسجيل الطباعي أو التراكب المقصود بين الألوان
المجال	قرار تصميمي/إخراجي	ظاهرة تحدث أثناء الطباعة
الغرض	تحسين حدة التفاصيل وتقليل الأخطاء في العناصر الصغيرة (نصوص - خطوط)	قد يكون مقصوداً (Bleed) أو غير مقصود (Misregistration)
طريقته التنفيذ	يُفعل يدوياً في التصميم (InDesign/Illustrator)	يظهر تلقائياً أثناء التشغيل أو يُعالج بزيادة Bleed
العيوب	قد يغير اللون الناتج إن لم يُضبط بدقة	قد ينتج عنه ثلوث لوني أو حدود لونية غير مرغوب فيها
الاستخدام	النصوص السوداء فوق صور أو خلفيات داكنة	أطراف التصميم - حدود القص - الملصقات الكبيرة

خاصية الـ Overprint دون دراسته تأثير المزج البصري الناتج. على سبيل المثال: طباعة اللون الأزرق فوق الأصفر دون تفرغ تؤدي إلى ظهور لون أخضر غامق، وهو ما يُخالف النتيجة اللونية المقصودة وهي الأزرق الصافي. يؤدي هذا الخلل إلى اختلال في الهوية اللونية ويُفقد التصميم دقته.

٣- فقدان تفاصيل أو النصوص (Loss of Detail or Text) (Readability)

تُستخدم خاصية الـ Overprint أحياناً مع النصوص الدقيقة أو الخطوط الرقيقة، إلا أن تفعيلها فوق خلفيات داكنة قد يؤدي إلى طمس المحتوى. يحدث ذلك خاصة عند طباعة نص أسود فوق خلفية زرقاء داكنة، حيث لا يظهر النص بوضوح. النتيجة: فقدان القدرة على قراءة النص المطبوع.

٤- فراغات بيضاء بين العناصر (Gaps or White Halos)

يُعد هذا العيب من نتائج سوء ضبط خاصية الـ Overlap أو عدم استخدام تقنيات الـ Trapping بالشكل المناسب. تظهر فراغات بيضاء واضحة على أطراف العناصر المترابكة، خصوصاً في مناطق القطع أو الطي.

٥- عدم وضوح الحواف (Blurry or Unsharp Edges)

قد تؤدي المبالغة في استخدام التراكب (Overlap) إلى ظهور حواف غير دقيقة، خاصة في الرسومات ذات التفاصيل الدقيقة. ينتج عن ذلك تشويش بصري أو فقدان الحدة في أطراف العناصر،

مميزات تقنية الـ Overlap:-

- ضمان التداخل اللوني- حيث يساهم في التغلب على الترحيل الذي قد يظهر بين الألوان المتجاورة.
- تحسين جودة الحواف- حيث يساعد على إنتاج حواف حادة ومتداخلة بصرياً، مما يرفع من جودة المظهر العام للمنتج الطباعي.
- سهولة التنفيذ- حيث يمكن تطبيقه أثناء مرحلة التصميم أو من خلال برامج الفصل اللوني.
- يقلل من الحاجة إلى دقة التسجيل المطلقة أثناء تشغيل الماكينات، مما يقلل معدلات الهالك أثناء عملية الإنتاج.

العيوب تقنية الـ Overlap:-

- تشويه التفاصيل الدقيقة- ففي حالة سوء التحكم في التداخل، قد تنشأ بعض العناصر الدقيقة مثل الخطوط الرفيعة أو النصوص الصغيرة نتيجة امتداد لون فوق آخر بشكل غير متوازن.

ومن خلال هذه المقارنة يتضح أن كلا من الـ Overlap و الـ Overprint يحمل خصائص واستخدامات مختلفة تؤثر على جودة المخرجات الطباعية. لذا فإن فهم الفروق بينهما يعد ضرورياً للمصممين والمشغلين على حد سواء لتفادي الأخطاء وتحقيق أفضل نتائج في طباعة العبوات الكرتونية

ثالثاً: مشاكل الطباعة الناتجة عن مشاكل في الـ Overprint و Overlap

ينتج عن سوء استخدام تقنيتي الـ Overprint و الـ Overlap عدد من العيوب الطباعية التي تؤثر سلباً على جودة المنتج النهائي. تشمل هذه المشكلات أخطاء في التسجيل، وتغير غير مقصود في الألوان، وفقدان التفاصيل. ويستعرض هذا الجزء أبرز هذه العيوب وآثارها على دقة الطباعة وكفاءة الإنتاج.

١- الترحيل اللوني (Color Misregistration):

يُعد الترحيل اللوني من أكثر العيوب شيوعاً، ويحدث عندما لا تتراكب الألوان فوق بعضها بشكل دقيق أثناء عملية الطباعة. يحدث هذا الترحيل نتيجة ترحيل تسجيل الألوان أو بسبب استخدام مدروس لخاصية الـ Overprint. يُلاحظ هذا العيب غالباً في صورته ظهور حواف بيضاء أو مناطق مفقودة من اللون عند تقاطع لونين أو أكثر، مما يؤثر على وضوح الرسوم والنصوص.

٢- تغيير غير مقصود في اللون النهائي (Color Shift)

يظهر هذا العيب عندما تُطبع طبقة لونية فوق أخرى باستخدام

مما يؤثر على دقة التصميم ويقلل من قيمته الطباعية.

٦- زيادة نسبة الهالك:

تؤدي جميع المشكلات السابقة إلى زياده نسبه المرفوض على خط الإنتاج، سواء أثناء المراجعة أو الفحص النهائي للجوده. هذا بدوره ينعكس على ارتفاع التكاليف الإنتاجية، وزيادة زمن التوقف لإعادة

المعالجة، فضلاً عن التأثير السلبي على سمعة الجهة المنتجة. في ضوء التحليل السابق للمشكلات الطباعية الناتجة عن تقنيتي الـ Overprint و Overlap، يمكن تلخيص أبرز هذه العيوب في الجدول التالي (٣)، والذي يوضح نوع كل مشكلة، سبب حدوثها، وتأثيرها المباشر على جودة الطباعة ومخرجات التصميم.

جدول (٣) مقارنة بين مشكلات الـ Overprint و Overlap

الأثر على العيوب الكرتونية	المشكلة	العيوب الفنية الناتج	سبب المشكلة
مظهر غير احترافي	عدم تطابق دقيق بين الألوان وظهور حواف بيضاء او مزدوجه	الترحيل اللوني Color Misregistration	Overprint
فقدان الهوية اللونية	خلط لونين فوق بعضها بطريقة غير مقصوده ينتج عنه لون مختلف	تغيير اللون النهائي Color Shift	Overprint
ضعف وضوح البيانات	طباعة نص بلون غامق فوق خلفيه غامقه يجعله غير مقروء	فقدان التفاصيل Loss of Detail	Overprint
تشويه بصري للعيوب	غياب التراكب الكافي بين العناصر يؤدي لظهور خطوط بيضاء	فراغات بيضاء بين العناصر Gaps or White Halos	Overlap
ضعف جوده الطباعة	تراكب مبالغ فيه يسبب حواف باهته او غير دقيقه	الحواف غير واضحه Blurry or Unsharp Edges	Overlap
زيادة التكلفة	تكرار العيوب يؤدي الى رفض الانتاج	ارتفاع نسبه الهالك	Overlap

بينها:

- دقة التسجيل الطباعي بين الألوان المختلفة.
- مدى ظهور حواف بيضاء أو تداخلات لونية غير مرغوبة.
- نسب الهدر الناتج عن العيوب الطباعية.
- تقييم جودة المخرجات من حيث المظهر النهائي للعبوة.
- وقد اعتمد التحليل على أساليب تقييم بصرية باستخدام عدسات تكبير طباعية (Loupes) إلى جانب توثيق النتائج كمًا ونوعًا، بهدف قياس الأثر المباشر لتقنيتي Overprint و Overlap على تقليل مظاهر الترحيل اللوني وتحقيق جوده المنتج الطباعي.

العينة الأولى: نموذج ناجح لإدارة الـ Overprint

الوصف العام للعينة (١):

- الصورة تحتوي على تصميم لعبوة كرتونية بنمط طباعة يعتمد على لونين رئيسيين:
- البني الداكن للخطوط والنصوص الرئيسية والرسومات.
- الأزرق لعنصر كلمة "FRIDAY" داخل شكل بيضاوي مغطى بالجليد.
- الأصفر وهو في الخلفية.



التحليل الفني الطباعي للعينة (١):

١- حالة التراكب Overprint أو Overlap:

- * عنصر "FRIDAY" الأزرق داخل الإطار البيضاوي يظهر تراكبه فوق خلفية بيضاء تشبه الجليد المذاب.
- تم استخدام لون أزرق قوى فوق خلفيه فاتحه بدون فقد في التفاصيل.
- لا يوجد طمس أو اختفاء للون، ما يدل على إدارة ناجحة للـ Overprint.
- * عنصر "Freitag" و: "Chocolate Hazelnut"
- يظهر بلون بني واضح دون تداخل أو طمس، ما يدل على طباعة نظيفة ومحاذاة جيدة. عينه (١)
- لم يلاحظ وجود Overlap خاطئ بين النصوص والعناصر الأخرى.

البند الثاني: الدراسة التطبيقية:

نظرًا لتكرار ظهور مشكلات فنية في طباعة عبوات التغليف الكرتونية، وعلى رأسها مشكلة الترحيل اللوني التي تُعد من أكثر العيوب شيوعًا في الإنتاج الطباعي، جاءت هذه المعالجة التحليلية لتسلط الضوء على دور استخدام تقنيتي الـ Overprint والـ Overlap كحلول فنية يمكن توظيفها خلال مرحلة الإعداد لما قبل الطباعة، بهدف الحد من ظهور هذه العيوب وتحسين جودة المخرجات الطباعية.

وقد تم تطبيق الدراسة عمليًا في مطبعة "فيرست للتنمية الصناعية"، حيث تم تحليل عينات إنتاج حقيقية ظهرت بها مشكلات ترحيل لوني، وتم تتبع العلاقة بين هذه العيوب وبين إعدادات التصميم ومدى تطبيق مفاهيم الـ Overprint والـ Overlap أثناء تجهيز الملفات الطباعية.

انقسمت الدراسة إلى مرحلتين متكاملتين:

المرحلة الأولى: ملاحظة وفحص مراحل الإنتاج الطباعي ورصد العيوب المرتبطة بالترحيل اللوني واستخدام الـ Overprint والـ Overlap كحلول فنية على العبوات الكرتونية.

المرحلة الثانية: استبيان ميداني موجّه للعاملين بمجال التصميم والإنتاج الطباعي لدراسة مدى فاعلية الـ Overprint و Overlap، وتقييم تأثير استخدام كل منهما على جودة المنتج وتقليل نسب الهدر- باستخدام برنامج Jamovi، واستخراج الأوزان النسبية لفروض البحث.

المرحلة الأولى: ملاحظة وفحص مراحل الإنتاج الطباعي ورصد العيوب المرتبطة بالترحيل اللوني واستخدام الـ Overprint والـ Overlap كحلول فنية على العبوات الكرتونية.

تهدف هذه المرحلة إلى تحليل أثر استخدام تقنيتي (Overprint) و (Overlap) كمدخلين فنيين ضمن مرحلة ما قبل الطباعة، ودورهما في معالجة مشكلات الترحيل اللوني التي تُعد من أبرز العيوب الشائعة في طباعة عبوات التغليف الكرتونية. تمثلت الدراسة في إعداد مجموعة من النماذج التصميمية لعدد من عبوات التغليف الكرتونية، تم تنفيذها وفقاً لما يلي:

الأول: نماذج طُبعت تطبيق وبدون تطبيق تقنيات الـ Overprint

أو الـ Overlap.

وقد تم تنفيذ الطباعة باستخدام معدات طباعة الفلكسوجراف على خامات كرتونية شائعة الاستخدام في قطاع التغليف، مع تثبيت ظروف التشغيل لضمان ثبات المعايير الطباعية.

ثانياً: فحص وتحليل النتائج الطباعية وفق مؤشرات محددة، من

نستنتج من التحليل الفني للعينة (١) ما هو موضح في الجدول (٤) التالي:



جدول (٤)

الملاحظات	عنصر التحليل
لا يوجد ترحيل لوني	وجود ترحيل لوني
لا يوجد تأثير لترحيل الالوان الطباعية	مظهر حواف العناصر الطباعية
تم استخدام	استخدام Overprint والـ Overlap
وضوح النصوص الدقيقة والخطوط	مدى وضوح النصوص الدقيقة والخطوط
جيد جداً	جودة التسجيل بين الألوان
لا يوجد	أثر الخلل على مظهر العبوة النهائي
لا يوجد ترحيل لوني- تراكب خاطئ- طمس عناصر- تداخل لوني غير محسوب	إجمالي التقييم الفني للعينة

- لا يظهر أى تراكب خاطئ Overlap بين النصوص أو الرسومات.



٢- مشاكل التسجيل اللوني (Color Misregistration)

- لا توجد مؤشرات على وجود ترحيل لوني بين العناصر المطبوعة.
- تم تسجيل الكتابه البيضاء بدقة، كذا الكتابات السوداء.
نستنتج من التحليل الفني للعينة (١) ما هو موضح في الجدول (٥) التالي:

جدول (٥)

الملاحظات	عنصر التحليل
لا يوجد ترحيل لوني	وجود ترحيل لوني
لا يوجد تأثير لترحيل الالوان الطباعية	مظهر حواف العناصر الطباعية
تم استخدام	استخدام Overprint والـ Overlap
وضوح النصوص الدقيقة والخطوط	مدى وضوح النصوص الدقيقة والخطوط
جيد جداً	جودة التسجيل بين الألوان
لا يوجد	أثر الخلل على مظهر العبوة النهائي
لا يوجد ترحيل لوني- تراكب خاطئ- طمس عناصر- تداخل لوني غير محسوب	إجمالي التقييم الفني للعينة

العينة الثالثة: نموذج غير ناجح لإدارة الـ Overlap و Overprint الوصف العام للعينة (٣):
الصورة جزء من عبوة كرتونية لمنتج موضح عليه العناصر التالية:

٢- الدقة الطباعية ومحاذاة الألوان: (Registration)
* لا يظهر أى ترحيل لوني واضح (Color Misregistration) في الصورة.

- النصوص والعناصر مضبوطة تماماً داخل الإطارات.
- الحواف نظيفة ودقيقة، ما يعني أن عمليه التسجيل اللوني جيدة.

٣- جودة الخطوط والوضوح:

- النص العربي واضح الخطوط والتفاصيل، ولا توجد طباعة مزدوجة.
- عنصر البندق والصورة الكرتونية للأيس كريم مطبوع بدقة دون فقد في التفاصيل.

الخلاصة:

"نموذج ايجابي في العينة رقم (١)، نجحت الطباعة في تحقيق التوازن الدقيق بين عناصر الـ Overprint وتراكب التصميم. لم يتم رصد أية ترحيلات لونية أو فقد في التفاصيل، مما يدل على إدارة صحيحة للفصل اللوني ومحاذاة الألوان. يُعد هذا النموذج مرجعاً جيداً للمقارنة في حالات الإخفاق".

العينة الثانية: نموذج ناجح لإدارة الـ Overprint عينة (٢)

الوصف العام للعينة (٢):

جزء من عبوة كرتونية مطبوعة بلون أخضر يغطي مساحه كبيره، مع عناصر تصميم تتضمن (رمز QR Code - نص صغير أبيض "Follow SPUDS CHIPS online" - نص كبير أسود "BIGGER SIZE")

التحليل الفني الطباعي:

١- التراكب Overprint أو: Overlap

* رمز الـ QR:-

- طبعت بلون اسود على خلفيه أبيض مفرغه من خلفية خضراء داكنة (Overprint) عينة (٢)
- لم يتم رصد أى طمس أو اختفاء في الرموز أو النص، مما يشير إلى حسن إدارة الـ Overprint.

الخلاصة:

تُظهر العينة الثانية طباعة دقيقة من حيث الألوان وتوزيع العناصر. لم تُرصد أية أخطاء ناتجة عن سوء استخدام الـ Overprint أو Overlap.

مناطق غير متجانسة بصريًا و"بقع" لونية غير دقيقة. وذلك قد يكون ناتجًا عن تراكم خاطئ أو عدم تعويض الألوان أثناء الفصل.

٣- النمو النقطي: Dot Gain / Loss

- التوزيع النقطي غير دقيق في بعض الأجزاء، مما قد أدى هذا إلى (Dot Gain / Loss)، هذا يؤثر على درجه وضوح العناصر ويقلل من وضوح التدرجات وظلال الألوان.

الخلاصة:

تعكس العينة الثالثة خلل طباعي واضح ناتج عن مشاكل في ضبط التسجيل اللوني وتراكب الألوان ويرجع هذا الى عدم استخدام الـ Overlap بشكل دقيق وواضح، ما أدى إلى ظهور حواف ملونة حول العناصر البصريه وفقد في التفاصيل داخل الصورة. ونستخلص المشاكل في جدول (٦) :-

جدول (٦) استخلاص المشاكل لعينه (٣)

المشكلة	السبب المرتبط بـ Overprint / Overlap	التأثير
ترحيل لوني واضح	سوء تسجيل الألوان بين الوحدات الطباعية	حواف ملونة غير دقيقة حول الصور والنصوص
تراكم غير محسوب للألوان	Overlap خاطئ بدون تعويض تمدد الحبر	مناطق لون غير نظيفة أو مشوشة
فقد تدرج وتفاصيل	Dot Gain أو تراكم لوني خاطئ	فقد تفاصيل الصورة وظهور تموج

الأصفر والأزرق في مناطق الظلال، ما يدل على تراكم خاطئ دون تعويض تمدد (Trapping)

- غياب تعويض التمدد المناسب بين الألوان أدى لظهور حواف غير مستقرة بين عناصر الصورة.

٣- فقدان تفاصيل الطباعة (Dot Gain):

- صورة غير نقية، ضبابية جزئيًا، وفقدان للتدرجات الطبيعية.

٤- النص الأبيض:

- رغم وضوح النص، إلا أن هناك هالة لونية طفيفة حول الحروف، ناتجة عن خلل في تسجيل الألوان أسفل الأبيض، ويكون ذلك بسبب عدم تقريب لون الخلفية مما يضغى على اللون الأبيض المطبوع.

نستنتج من التحليل الفني للعينة (٤) ما هو موضح في الجدول (٧) التالي:

جدول (٧)

عناصر التحليل	الملاحظات
وجود ترحيل لوني	يوجد ترحيل لوني
مظهر حواف العناصر الطباعية	يوجد تأثير لترحيل الالوان الطباعية
استخدام Overprint-Overlap	لم يتم التحقق من التطبيق
مدى وضوح النصوص الدقيقة والخطوط	وضوح النصوص مع عدم نقاءها
جودة التسجيل بين الألوان	متوسط
أثر الخلل على مظهر العبوة النهائي	متوسط
إجمالي التقييم الفني للعينة	يوجد ترحيل لوني- تراكم خاطئ- طمس عناصر- تداخل لوني غير محسوب

والإخراج الطباعي، وضبط إعدادات ماكينة الطباعة لضمان تجانس النقاط ودقة المحاذاة بين الوحدات.

ونستخلص المشاكل في الجدول التالي (٨) فيما يلي:

جدول (٨) استخلاص المشاكل لعينه (٤)

المشكلة	الملاحظة
دقة التسجيل اللوني	يوجد انحراف واضح بين ألوان الفصل ولذا تظهر دقة التسجيل بشكل ضعيف.
تراكم الألوان (Overlap)	غير متجانس - بدون تعويض تمدد ولذا يظهر بشكل غبي متطابق.
وضوح التفاصيل (Dot Quality)	تفاصيل الصورة مفقودة و مشوشة
وضوح النصوص	النص الأبيض واضح ولكن به أثر ترحيل طفيف

اللون في طباعه العبوات الكرتونيه. عند إدارة هذه التقنيات بشكل دقيق في مرحلة التصميم والفصل الطباعي، يمكن تجنب العيوب، مما يؤدي إلى تحسين المظهر العام للعبوة وتقليل نسب الهادر.

شريحة من البطاطس المقلية باللون الأصفر- خلفية خضراء- كريمة أو مكونات أخرى على الجانب الأيمن- نص بارز باللون الأبيض "SOUR CREAM"- شعار دائري على الجانب الأيسر.

التحليل الفني الطباعي: عينه (٣)

١- مشكلة في التسجيل اللوني: (Color Misregistration)

* الصورة تُظهر ترحيل لوني واضح خصوصًا في عنصر البطاطس:

- تلاحظ اختلال محاذاة الألوان.

- ظهور حواف ملونة حول أجزاء من الصورة، مثل الخطوط سوداء أو الخضراء، وهي علامه على أن الألوان لم تُطبع فوق بعضها بدقة.

٢- تشويش بصري بسبب عدم تطابق تراكم الألوان (Overlap)

- تراكم الألوان داخل الصورة (البطاطس والكريمة) أنتج

العينة الرابعة: نموذج غير ناجح لإدارة الـ Overprint و Overlap

الوصف العام للعينة (٤):

تُظهر صورته جزء من عبوه مطبوعه تحتوي على - صورة واقعية لشرائح بطاطس وكريمة- شعار دائري على الجانب الأيسر- نص باللون الأبيض- خلفية خضراء .

التحليل الفني الطباعي:

١- مشكلة الترحيل اللوني: (Color Misregistration)

- تظهر حدود ملونه (مثل اللون الأخضر) حول شرائح بطاطس . وظهرت هذه المشكله بسبب الترحيل اللوني والذي يعد من أبرز نتائج سوء التحكم في الـ Overprint ، خاصة في الصور الفوتوغرافية. عينه (٤)

٢- مشكله التراكب اللوني غير دقيق (Overlap Misalignment):

- تم رصد مناطق بها اندماج غير متجانس للألوان، خاصة بين

الخلاصة:

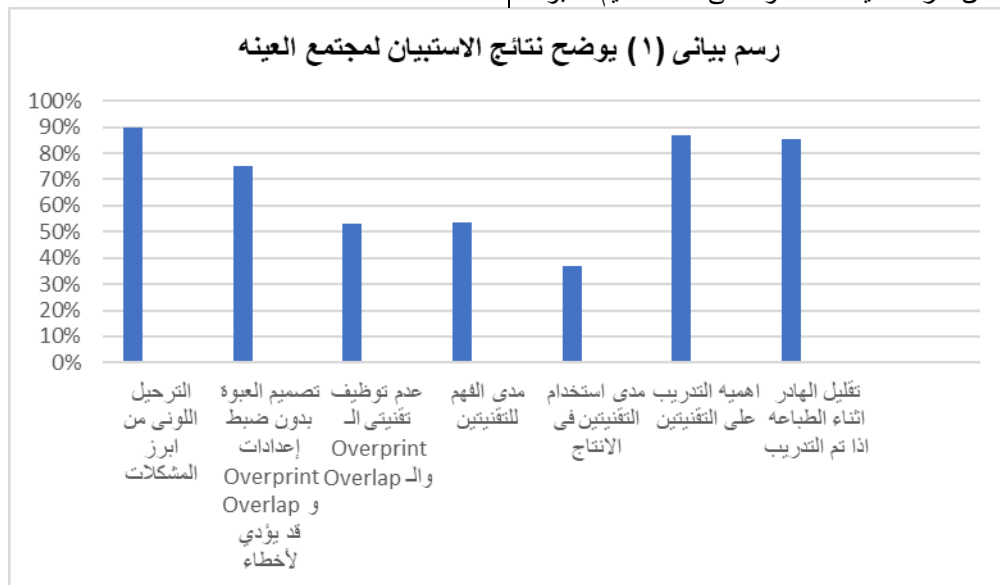
تُعد العينة الرابعه نموذجًا واقعيًا لفشل الإدارة الطباعية لتراكب الألوان في عناصر التصميم، لذا يُوصى بمراجعة عملية الفصل

الاستنتاج العام للعينات السابقة:

توضح العينات السابق دراستها أن التحكم الفني في تقنيتي Overprint و Overlap لها دور فعال في الحد من مشكله الترحيل

- بدون ضبط إعدادات Overprint و Overlap قد يؤدي لظهور أخطاء في التسجيل اللوني أثناء الطباعة.
- ٣- بنسبه ٥٣,٣٪ من أفراد العينة قد أكدوا على أن السبب الرئيسي لحدوث الترحيل اللوني إلى سوء التسجيل بين الألوان، مما يُشير إلى وجود خلل في توافق مواضع الألوان أثناء عملية الطباعة. وبذلك هذا على عدم توظيف تقنيتي Overprint أو Overlap تُعد من أهم المشاكل المؤثرة في الترحيل اللوني.
- ٤- بنسبه ٥٣,٤٪ من أفراد العينة قد أكدوا على أن المعرفة متوسطة بمفاهيم الـ Overprint والـ Overlap، وهو ما يعكس فجوة معرفية واضحة بين الممارسين في مجال الطباعة وبين الأسس التصميمية التي تسهم في تجنب مشكله الترحيل اللوني.
- ٥- بنسبه ٣٦,٧٪ من أفراد العينة قد أكدوا على أنهم يستخدمون بشكل غير منتظم تقنيتي Overprint و Overlap وأنهم بنسبه ١٣,٣٪ دائمى الاستخدام لها- وهذا يعكس اننا فى حاج إلى تعزيز دمج مفاهيم الـ Overprint والـ Overlap فى التدريب العملى.
- ٦- بنسبه ٨٧٪ من أفراد العينة قد أكدوا على اهمية التدريب على خصائص الـ Overprint و Overlap فى مرحلتى التصميم الجرافيكى والطباعة، وخاصة عند تصميم عبوات كرتونية تعتمد على دقة محاذاة الألوان والعناصر.
- ٧- بنسبه ٨٥,٣٪ من أفراد العينة قد أكدوا على أن تحسين التسجيل الطباعي يساهم فى تقليل الهدر الناتج عن إعادة الطباعة وزمن توقف الماكينه.

- المرحلة الثانية:** استبيان ميداني موجّه للعاملين بمجال التصميم والإنتاج الطباعي لدراسة مدى فاعلية Overprint و Overlap، وتقييم تأثير استخدام كل منهما على جودة المنتج وتقليل نسب الهدر- باستخدام برنامج Jamovi، واستخراج الأوزان النسبية لفروض البحث
- فى ضوء مشكلة البحث التى تمثلت فى تكرار حدوث الترحيل اللوني كأحد أبرز العيوب الطباعية فى عبوات التغليف الكرتونية، وارتباطها بعدم ضبط عناصر التصميم فى مرحلتى الـ Overprint والـ Overlap، سعى هذا البحث إلى استقصاء آراء المتخصصين والممارسين فى مجال الطباعة حول مدى انتشار هذه المشكلة، وفعاليه الأساليب التصميمية الحديثه فى الحد منها.
- ولتحقيق هذا الهدف، تم إعداد الاستبيان وكان مجتمع العينة مكونة من (30) فرداً من العاملين فى مجال طباعة العبوات الكرتونية، والإخراج الفني، وتصميم العبوات، ممن لديهم خبرة مباشرة بالتعامل مع مشاكل التسجيل الطباعي. وقد تم تحليل نتائج الاستبيان برنامج Jamovi، واستخراج الأوزان النسبية لفروض البحث، لما يوفره من إمكانيات إحصائية مباشرة لاستخراج نسب التكرار والرسوم البيانية، بما يدعم مصداقية التحليل الكمي للبيانات، ويُسهّم فى اختبار فروض البحث بشكل ميداني
- أولاً: نتائج التحليل الإحصائي للاستبيان المقدم للعاملين-** وكانت نتائج التحليل للفروض المقدمه الى العاملين فى المجال كالتالى:-
- ١- بنسبه ٩٠٪ من أفراد العينة قد أكدوا على أن مشكلة الترحيل اللوني تُعد من أبرز المشكلات التى تواجه عمله الطباعة على العبوات الكرتونية.
- ٢- بنسبه ٧٥٪ من أفراد العينة قد أكدوا على أنه تصميم العبوة



المشاركين على وجود المشكلة، أو دعمهم للحل المقترح Overprint و Overlap، ارتفع الوزن النسبي، مما يدل على مصداقية فرضيات الدراسة. وكانت النتائج كما هي موضحة فى جدول (٩) - الجدول التالى

جدول (٩)- نتائج الوزن النسبي للعبارات موضوع التحليل

العبارة	العدد	الوزن المرجعي	الوزن النسبي	المتوسط العام
مشكله الترحيل اللوني من أبرز المشكلات	٣٠	٢٧٠٠	١٨,٧٪	٤,٥٠
تصميم عبوة كرتونية بدون تقنيتي الـ Overprint و Overlap قد يؤدي الى اخطاء ومشاكل	٣٠	٢٢٥٠	١٥,٦٪	٤,٢٠
هناك عدم توظيف للتقنيتين للعاملين فى المجال	٣٠	١٥٩٩	١١,١٪	٣,٥٥
مدى الفهم الجيد للعاملين للتقنيتين	٣٠	١٦٠٢	١١,١٪	٣,٥٦
مدى استخدام التقنيتين فى الانتاج اهمية التدريب للعاملين فى المجال	٣٠	٢٦١٠	١٨,١٪	٤,٤٥
نسبه الهدر فى الانتاج اذا تم تطبيق التقنيتين	٣٠	٢٥٥٩	١٧,٧٪	٤,٤٠

ثانياً: التحليل الإحصائي للوزن النسبي ومصادقية عبارات الاستبيان:

الوزن النسبي هنا يُحسب كنسبة مئوية تعكس مدى اتساق إجابات العينة مع فروض وهدف ومشكلة البحث. فكلما زادت نسبة تأكيد

- دعوة المؤسسات الطباعية إلى اعتماد أدوات تقييم جودة الانتاج الطباعي لتقليل الهدر وتحسين مظهر العبوة النهائي.

المراجع: References

- 1- Deshpande, A., Green, P., & Pointer, M - Characterisation of the n-colour printing process using the spot colour overprint model. ResearchGate, Published in Journal of the Society for Imaging Science and Technology, 2014
- 2- Sangmule, P., Jagtap, P., & Ughade, M.- Digital proofing of spot color overprints for flexography. Society for Imaging Science and Technology (IS&T), 2012
- 3- Saha, A., Dutta, B., & Debbarma, S.- An Approach towards Measurement of Color Shifting in Misregistration Print Defect using Euclidean and Manhattan Distance Metrics- International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication (IJRITCC)- 2023.
- 4- Bhise, S., & Patil, R.- Predicting the color of an overprint of two spot colors using a mathematical model- Published in the Journal of Imaging Science and Technology, 2015.
- 5- Westerman, S. J., N. Baig, Peter H Gardner- The design of consumer packaging: Effects of manipulations of shape, orientation, and alignment of graphical forms- Journal of Applied Ergonomics, Elsevier, 2013
- 6- Wang, H., Boutin, M., Trask, J., & Allebach, J. P.. Three efficient, low-complexity algorithms for automatic color trapping. arXiv preprint arXiv:1808.07096(2018).

يشير ذلك إلى أن الاستبيان يتمتع بمصداقية ويخدم هدف البحث في دراسة أثر Overprint و Overlap في تحسين جودة الطباعة وتقليل الترحيل اللوني. ويعكس هذا أن مجتمع العينه مجتمعاً مهنيًا ذا وعى بمشكلة الترحيل اللوني، وتُظهر تقبلاً واضحاً لفكره استخدام خصائص Overprint و Overlap كحلول مقترحة. وبالتالي، يمكن القول إن فروض البحث مدعومه ببيانات ذات مصداقيه إحصائيه، ما يمنح الدراسه قوة تحليلية ويدعم تعميم نتائجها في البيئات الطباعية المشابهه.

النتائج: Ruslt

أظهرت الدراسة النظرية والتطبيقية ما يلي:

- أن مشكلة الترحيل اللوني مازالت من أبرز التحديات في طباعة العبوات الكرتونية، مما يؤكد وجود خلل في ضبط التسجيل الطباعي.
- أن عدم ضبط تقنيتي Overprint و Overlap في مرحلة ما قبل الانتاج الطباعي يُعد من العوامل المؤثرة في ظهور عيوب الإنتاج الطباعي.
- أن هناك قصور معرفي لدى عدد من العاملين بالمجال تجاه مفاهيم ال- Overprint وال- Overlap ، وهو ما يؤثر سلباً على جودة المنتج النهائي .
- أن معدل الاستخدام المنتظم لهذه التقنيات منخفض (13.3%)، مما يعكس فجوة تطبيقية، تؤكد ضرورة تفعيلها لتحسين جودة الانتاج الطباعي.
- أن التدريب العملي على أهميه وخصائص Overprint و Overlap يُعد ضرورياً لرفع الكفاءة وتقليل الهدر.

التوصيات: Recommendations

- ضرورة دمج تقنيتي Overprint و Overlap في عمليات ما قبل الطبع، كوسيله فعاله لمعالجه مشكله الترحيل اللوني وتحقيق دقه في التسجيل الطباعي.
- تنفيذ برامج تدريب متخصصه للعاملين في الطباعة، بهدف رفع الوعي العملي لاستخدام هذه التقنيات بكفاءة.
- تعزيز التعاون بين القائم على العمل في مرحلتى ما قبل الطبع والطباعة، بما يضمن دمج إعدادات Overprint و Overlap ضمن ملفات الإنتاج الطباعي.