

استخدام التصميم التجريبي للوصول للحل الأمثل لخواص الجودة متعددة الأبعاد المنفذة على ماكينات الطباعة الأوفست

أ.د/ محمد حسين حسن

أستاذ بقسم الهندسة الميكانيكية - كلية الهندسة - جامعة حلوان

mohammedhussein hassan57@gmail.com

م.د/ إسماعيل زهران

مدرس بقسم الهندسة الميكانيكية - كلية الهندسة - جامعة حلوان

ismailzhrn@yahoo.com

الباحث/ تامر عصام رشدي

طالب بمرحلة الدكتوراة - قسم الهندسة الميكانيكية - كلية الهندسة - جامعة حلوان

tamerroshdi2011@yahoo.com

ملخص البحث:

تستخدم الطباعة الأوفست على مدى واسع النطاق في المطابع التجارية. تعتبر كمية الورق الهالك أثناء طباعة الأوفست ذات التغذية بالفرخ من العوامل المؤثرة على تكاليف المنتج المطبوع وترجع الأسباب الرئيسية في وجود الورق الهالك إلى الآتي: الورق المستهلك أثناء تجهيز الماكينة والورق الفاقد خلال تشغيل ماكينة الطبع والإنتاج الزائد عن الحاجة والورق الطبوع المفقود بسبب رفضه خلال مرحلة مراقبة الجودة. تركز هذه الورقة البحثية على دراسة اثنين من خواص الجودة وهما الإختلاف اللوني وعدم التطابق اللوني. يقاس الإختلاف اللوني من خلال الإختلاف في إنتقال الحبر للألوان الأربعة: الأزرق سيان وأحمر ماجينتا والأصفر والأسود ويعبر عنه بفرق الألوان ΔE .

في هذه الدراسة، يقاس الإختلاف اللوني بإعتباره متعدد المخرجات بينما يقاس عدم التطابق اللوني كبيانات وصفية. الورقة البحثية تقدم دراسة تختبر تأثير ثلاثة عوامل هي: مواصفات الورق وحجم التشغيل والتدخل البشري، على خواص جودة المطبوعات المنفذة على ماكينات الأوفست. تم تصميم كامل للتجربة من ١٦ إختبار لقياس الثلاثة عوامل المختارة ذات مستويات مختلطة. تم تحليل البيانات الناتجة عن التجارب بإستخدام نسبة الإشارة إلى الضوضاء وتحليل التباين بالإضافة إلى الرسم البياني للعوامل الرئيسية من أجل تقييم العوامل والتفاعل فيما بينهم والوصول إلى المستوى الأمثل للعوامل الذي يحقق مطبوع ذو جودة بأقل كمية من الورق الهالك مما يخفض التكلفة. أثبتت الدراسة أن المستوى الأمثل للعوامل هو الورق رقم ٢ المطبوع بحجم تشغيل صغير مع التدخل البشري. علاوة على ذلك كشف تحليل التباين أن الورق هو العامل الأكثر تأثيراً على كمية الورق الهالك وحجم التشغيل بالإضافة إلى التفاعل بين الورق وحجم التشغيل.

الكلمات المفتاحية:

متعدد المخرجات - جودة الطباعة الأوفست - التصميم التجريبي الكامل - نسبة الإشارة إلى الضوضاء - تحليل التباين - الإختلاف اللوني - التطابق اللوني