



الجامعة الامريكية بالقاهرة

كلية الهندسة و العلوم

تحسين اداء الطباعة ثلاثية الابعاد باستخدام Fused Deposition Modelling من حيث

دقة الابعاد و جودة الأحرف و جودة السطح

مقدمه

م/ اسلام حمدي سالم

الرسالة المقدمة للحصول على درجة

ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية

تحت اشراف

أ.م.د./ محمد فوزي علي

استاذ مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية

بالجامعة الامريكية بالقاهرة

يناير ٢٠٢٢

الملخص

تعتبر FDM احد اشهر الطرق المستخدمة في التصنيع بالاضافة الحديث في مجال الصناعة. لقد زاد استخدام هذه الطريقة لانها توفر في التكاليف و بسيطة. بالرغم من ان FDM تستطيع او توفر الوقت خلال التجهيزات قبل التصنيع لتصنيع المنتج النهائي، الا انها ما زالت في حاجة لتحسين جودة المنتج النهائي من حيث الخصائص الميكانيكية و دقة الابعاد و جودة السطح. هذه الرسالة تختص باحتواء اكبر عدد ممكن من المدخلات لعملية الطباعة باستخدام FDM في نموذج واحد موثوق به. لذا، تم اجراء فحص شامل عن طريق التجارب المعملية للحصول على النموذج المرغوب. تم استخدام تصميم تجربة شامل من مستويين لستة مدخلات طباعة: ارتفاع الطبقة، سمك الحائط، سمك الطبقة العلوية و السفلية، كثافة الحشو، درجة الحرارة و سرعة الطباعة. تم تحليل النتائج باستخدام ANOVA و تم انشاء نماذج regression. هذه النماذج اظهرت بعض نقاط الضعف نظرا لكثرة المدخلات المهمة في الاعتبار. و وجد ان ارتفاع الطبقة و سمك الحائط و كثافة الحشو و سرعة الطباعة و التفاعل ما بينهم هو الاكثر تأثيرا على دقة الابعاد و جودة الأحرف و جودة السطح. أخيرا، تم تحسين نماذج regression المقترحة عن طريق وسائل multi-optimization و تم الحصول على احسن مدخلات للطباعة و تم اختبارها.