



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

### مناقشة رسالة الماجستير

#### العنوان

نظام ليزر الكتابة المباشرة فعالة من حيث التكلفة للنماذج الأولية السريعة لأجهزة ميكروفلويديك

#### للطالب

محمد ضياء الدين

#### المشرف

د. عبد الحميد إسماعيل مراد، قسم الهندسة الميكانيكية  
كلية الهندسة

#### المكان والزمان

4:00 مساءً

الأربعاء 18 أبريل 2018

غرفة 040، مبنى F3

#### الملخص

أجريت هذه الدراسة لتسليط الضوء على التحسن في تكنولوجيا تصنيع الهياكل الدقيقة باستخدام تقنية الطباعة الحجرية المكشوفة. تم تنفيذ تقنية الكتابة بالليزر المباشر، ولقد تم تنفيذ قسم رئيسي من هذه الدراسة على ممر تجريبي. وتمت دراسة المتغيرات التي لم تكن مغطاة في التجربة باستخدام برنامج محاكاة الطباعة الحجرية GenISys-LAB الهدف من هذه الدراسة هو تصنيع وتحليل أجهزة الطباعة الحجرية المكشوفة ذات التكلفة الفعالة لضمان النمذجة السريعة وتحسين النظام لاستخدامه لما لا يقل عن اثنين من المواد السلبية المقاومة للضوء. تم إجراء دراسة بارامترية لتحديد أفضل ظروف التشغيل من كل من وجهتي كتابة الليزر المباشرة واطارات عملية المواد. تمت دراسة جميع الاطارات تجريبيا، ولكن تم توضيح تأثير عمق التركيز باستخدام محاكاة الطباعة الحجرية باستخدام نظام الكتابة بالليزر المباشر، تم تصنيع التصاميم المعقدة. بلغ أقصى سرعة كتابة للنظام المتقدم 0.834 ملم / ثانية. وكان الحد الأدنى للعرض الذي تم إنتاجه باستخدام ظروف التشغيل المحسنة هو 3.94 ميكرومتر. من الناحية التجريبية، زيادة كثافة الليزر أدى إلى زيادة عرض الخط ويزيادة توقيتات {البوست بيك} لوحظ أن هناك حاجة إلى كثافة أقل من الليزر. وأظهرت نتائج المحاكاة أن عمق التركيز يلعب دورا حاسما في تصنيع الملف الشخصي الثلاثي الأبعاد. ولقد قمنا بتطوير نظام الكتابة بالليزر المباشر فعال من حيث التكلفة كجزء من دراسة عملية الطباعة الحجرية المكشوفة للتصنيع السريع. بلغت التكلفة الإجمالية لتطوير هذا النظام 4800 درهم (1307 دولار). وتم تحسين هذا النظام ليتم استخدامه مع اثنين من المواد السلبية المقاومة للضوء. كانت هناك مساهمة كبيرة من عملنا، وهي من خلال فعالية التكلفة والأداء لإنتاج التصاميم المعقدة باستخدام عملية الطباعة الحجرية المكشوفة. ستوفر هذه الدراسة فرصة للباحثين لاستخدام تصاميمهم المبتكرة بأساليب أسرع وأرخص من النماذج الأولية.

**كلمات البحث الرئيسية:** الطباعة الحجرية المكشوفة، مقاومة الضوء، جرعة التعرض، عرض الخط، عمق التركيز، الفتحة العددية {الرقمية}، قبل الخيز، بعد الخيز.