

أسم الطالبة : زينب عبدالكريم ابراهيم  
أسم المشرف : م.د. مرتضى عباس جبار  
الشهادة: ماجستير

الكلية : الهندسة  
القسم : ميكانيك  
التخصص: تطبيقي

عنوان الرسالة او الاطروحة:

### تأثير عملية القصف بالرمل على مقاومة الكلال و متانة الصدم للصلب المقاوم للصدأ AISI 316L

ملخص الرسالة او الاطروحة:

إن الغرض من هذا العمل هو لدراسة تأثير القصف بالرمل كمعاملة سطحية ميكانيكية على مقاومة الكلال و متانة الصدم على الصلب المقاوم للصدأ الاوستنايتي , AISI 316L الذي يعتبر نوع منخفض الكربون من الصلب المقاوم للصدأ و غير قابل للمعاملة حرارياً . تم اجراء التحليل الكيميائي على هذا المعدن من اجل التحقق من محتوى الكربون و العناصر السبائكية الاخرى. اجريت اختبارات الكلال و الصدم على العينات التي تم قصفها بالرمل من اجل معرفة تأثير عوامل القصف من حجم حبيبات الرمل، مسافة القصف و فترة القصف. اجريت اختبارات الصلادة و الخشونة السطحية كذلك على العينات قبل و بعد قصفها بالرمل.

بعد تحليل النتائج المتحصلة من حالات القصف المختلفة، وجد انه قد تم الحصول على تحسن جيد في الخواص و لأغلب الحالات، لان اي عملية تصليد سطحية ميكانيكية تسبب في كمية معينة من التشويه اللدن و تترك اجهادات ضغطية تؤدي الى تحسين الخواص السطحية للمعدن. وجد ان افضل نتائج الصدم كانت (68J) عند درجة الرمل الانعم (0.3-0.5)mm، و ظهر ان تحسن كبير حصل في مقاومة الكلال و لكل الحالات، ( $3 \times 10^6$ ) دورة كان حد الكلال لكل العينات الناجحة. تم الحصول على انخفاض جيد لقيم الخشونة السطحية و زيادة قليلة نوعاً ما في قيم الصلادة. تم استخدام الشبكات العصبية الصناعية متعددة الطبقات ذات الارجاع العكسي لنمذجة العلاقة بين ظروف القصف بالرمل و الخواص الميكانيكية للمعدن باستخدام البيانات التي تم جمعها من الفحوصات العملية. و قد بينت النتائج ان الشبكات العصبية هي اداة فعالة لتقييم تأثير التغيير في عوامل القصف على الخواص الميكانيكية السطحية للمعدن.

Name of student : **Zainab Abdul kareem Ibrahim**  
Names of Supervisor: **Dr. Murtadha A. Jabbar**  
Specialization : **Applied**

College: **Engineering**  
Dept.: **Mechanics**  
Certificates: **M. SC**

Title of Thesis

### The Effect of Sand Blasting Process on Fatigue Strength and Impact Energy of AISI 316L Stainless Steel

Abstract of Thesis:

This study is an investigation of the effects of sand blasting as a mechanical surface treatment on fatigue strength and impact toughness of Type 316L austenitic stainless steel which is low carbon and non-heat treatable grade of stainless steel. Chemical analyses were made on this material in order to verify the composition of carbon content and other alloying elements. The specimens were sand blasted at varying blasting parameters, i.e. sand grain size, nozzle distance and blasting duration. Surface roughness and Hardness tests were conducted before and after sand blasting, Rotating bending fatigue test and impact test were conducted on the sand blasted specimens as well.

After analyzing the results of different cases, it was found that a fair good improvement was obtained in most cases because that any mechanical surface hardening process causes a specific amount of plastic deformation and leaves compressive stresses leads to an improvement material's surface properties. The best impact result obtained was (68J) at sand grade1, and a considerable enhancement in fatigue strength for all cases, a ( $3 \times 10^6$ ) cycles was the fatigue life for the tested specimens. A good reduction in surface roughness values and a slight increase in hardness values were observed as well. Multi layer back propagation (BP) neural networks models were constructed and employed for modeling the relationship between sand blasting conditions VS. mechanical properties using the data collected from the experimental tests. The obtained results show that neural networks are effective tools in estimation the effect of sand blasting parameters on the mechanical surface properties of the material.