جامعة الفيوم

كلية الهندسة

قسم الهندسة الصناعية

التصميم الأمثل لشريحة العظام المصنعة من المواد المركبة باستخدام طريقة الخوارزمية الوراثية وتحليل العناصر المحددة

إعداد:

المهندس/ محمد سالم السيد على

رسالة مقدمة الي كلية الهندسة -جامعة الفيوم
كجزء من متطلبات الحصول علي

درجةالماجستير

في

العلوم الهندسية بقسم الهندسةالصناعية

تخصص هندسة التصنيع

كلية الهندسة – جامعة الفيوم

كلية الهندسة – جامعة الفيوم

2018

التصميم الأمثل لشريحة العظام المصنعة من المواد المركبة باستخدام طريقة الخوارزمية الوراثية وتحليل العناصر المحددة

اعداد:

المهندس/ محمد سالم السيد على

رسالة مقدمة الي كلية الهندسة -جامعة الفيوم
كجزء من متطلبات الحصول علي

درجةالماجستير

في

هندسة التصنيع

قسم الهندسة الصناعية

تحت إشراف

أ.م.د.محمد فهمي علي

استاذ مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية – كلية الهندسة – جامعة الفيوم

(معار الى جامعة الأهرام الكندية)

.....

د.احمدصلاح عبد الموجود

مدرس بقسم الهندسة الميكانيكية – كلية الهندسة – جامعة الفيوم

.....

كلية الهندسة – جامعة الفيوم

2018

التصميم الأمثل لشريحة العظام المصنعة من المواد المركبة باستخدام طريقة الخوارزمية الوراثية وتحليل العناصر المحددة

اعداد:

المهندس/ محمد سالم السيد على

رسالة مقدمة الي كلية الهندسة -جامعة الفيوم
كجزء من متطلبات الحصول علي

درجةالماجستير

في

هندسة التصنيع

قسم الهندسة الصناعية

كلية الهندسة – جامعة الفيوم

اعتمدت بواسطة:-

أ.م.د.محمد فهمي علي أستاذ مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية كلية الهندسة – جامعة الفيوم معار الى جامعة الأهرام الكندية	المشرف الرئيسى
أ.م.د. رجب كمال فهيم أستاذ مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية كلية الهندسة – جامعةبنى سويف	ممتحن
أ.م.د.أسلام هلالي عبدالعزيز أستاذ مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية كلية الهندسة – جامعة الفيوم	ممتحن

كلية الهندسة – جامعة الفيوم

2018

الملخص العربى

تعتبر كسور الركبة من أكثر الكسور الشائع حدوثها فى جسم الأنسان التى تحدث نتيجه للسقوط من المرتفعات أو الحوادث بشكل عام. يكثر حدوث هذه الكسور نتيجه للشكل النحيف الى تتميز به عظمة الركبة. يوجد طريقتان لعلاج كسور الركبه و يعتمد إختيار أى منهما على نوع الكسر (أفقى مكون من قطعتين – مائل من قطعتين – محيطى – مكون من أكثر من قطعه – مفتت) و حالة الكسر (فى مكانه – تحرك من مكانه) . ففى حالة الكسور من النوع الأفقى و لم يتحرك طرفى الكسور من مكانهما تستخدم طريقه غير مباشره لعلاج مثل هذه الكسور مثل الجبس. أما فى حالة الكسور التى تحرك طرفيها من مكانهما فتستخدم طريقه مباشره لعلاجها مثل وسائل التثبيت الداخليه و غيرها.

تستخدم الشرائح (كأحد الوسائل التثبيت الداخلى)لتثبيت كسور الجهاز العظمى حيث تسمح بقوة ضغط مناسبه علىطرفى الكسر. وتعتبرشرائح العظامالأكثر شيوعاللشفاء المباشر للعظام و لذلك فأن الهدف من استخدام هذه الاطراف الصناعيه هوالشفاء السريع للكسور و تحسين عمليه التئام طرفى الكسر.حيث تسمح هذه الشرائح ابقاء طرفى الكسر فى مكانها الصحيح بدون السماح بتواجد قوه شد تؤثر على سطح الكسر و تسمح بقوه ضغط على طرفى الكسر ليتم تسريع عمليه الشفاء. و يمكن تصنيع هذه الشرائح من سبائك كلا من الصلب المقاوم للصدأ ، الكوبلت ، التيتانيوم أو المواد المركبه .

تمتلك الشرائح المعدنيه المصنعه من سبائك الحديد المقاوم الصلب مجموعه من الخصائص الميكانيكية المميزه مثل الصلابه العاليه، مقاومة عاليه للصدأ. ومع ذلك فان الصلابة العاليةلشرائح العظامالتقليدية المصنعه من الصلب تخفف كثيرا من الضغط المؤثر على طرفى الكسر و قد تؤدى هذه الظاهره إلى عدم اتمام عمليه الشفاء بالشكل المطلوب و قد تؤدى ايضا الى اعاده كسر العظام و تثبيتها مره اخرى باستخدام الشرائح لتتم عمليه الشفاء بشكل مناسب. و ينتج أيضا عن إستخام هذه الشرائح تشويش فى أشعه الرنين المغناطيسى.

ولذلك فقد قدمت الشرائح المصنعه من المواد المركبه لكى تعالج هذه المشكله . و قد اعتبرت الدراسات الميكانيكيه و الحيويه المواد المركبه كماده بديله لأستخدامات شرائح العظام المختلفه هادفه لتقليل تأثير ظاهره تقليل الضغط على طرفى الكسر الناتجه من استخدام المعادن ذات الصلابه العاليه مثل الصلب فى معالجه كسور الجهاز العظمى .

لذلك فأن الهدف من هذه الدراسه هو ايجاد التصميم الامثل لشرائح العظام المصنعه من المواد المركبه و التى تستخدم فى معالجه كسور العظام على أساس تقليل ظاهره حجب الضغط عن طرفى الكسر . وكذلك حساب الأجهادات الواقعه على هذه الشريحة باستخدام طريقه تحليل العناصر المحدوده .

يمكن ايجاد التصميم الامثل لشرائح العظام باستخدام طريقه الخوارزميه الوراثيه الذى يزيد من قدره الشريحه على تحمل الاحمال بأقل تكلفه و أقل وزن .وتعتبرعدد من الطبقات المكونه للشريحه وزوايا رص الألياف، و حجمالألياف وسمك الطبقةهى المتغيراتالأولية لأيجاد التصميم الأمثل فيالمشكلة الحالية.

الخوارزمية الوراثية هى أسلوب يمكن استخدمه كطريقه لأيجاد التصميم الأمثل للمواد المستخدمه فى تطبيق ما . فهذه الطريقه تحدد الأبعاد ، المتغيرات المتعلقه بالشكل و البعد الهندسى التى تزيد من قدره الماده على أداء وظيفتها تحت ظروف معينه .