بسم الله الرحمن الرحيم

شكر و تقدير

يشرفني و يسعدني أن أتقدم بخالص الشكر و بالغ التقدير و العرفان لأساتذتي الأفاضل

أ. د / عبد الفتاح إبراهيم هلال

نائب رئيس هيئة الطاقة الذرية

و

أ. د / نجوى فهيم زهران

رئيس شعبة العلوم النووية الأساسية

و المشرف على المعمل المركزي للتحليل العناصرى و النظائرى

مركز البحوث النووية

هيئة الطاقة الذرية

على إتاحتهم تلك الفرصة الغالية للعمل تحت اشرافهما، مما أتاح لي الدخول إلى عالم آخر جديد؛ عالم بلا قيود في التفكير أو البحث أو الحبر على أي رأى مسبقا، و المناقشة في كل الأمور – مهما صغرت – بسعة صدر غير عادية، و ترحيب دائم بالإجابة عن كل التساؤلات، و الإيضاح المستمر لكل نقاط الغموض بإزاحة الستار عنها؛ مما كان أكبر دافع لي للتفاني في العمل و الإخلاص له إلى أقصى الحدود إقتداء بأساتذتي العظام الذين أضفوا على الكثير من خصالهم علميا و أخلاقيا...

فشكرا لهما على تلك الفرصة الرائعة، و أرجو ألا أكون قد أثقلت عليهما أكثر من اللازم، و أتمنى أن أكون عند حسن ظنهما بي دوما.

صفوت

ملخص الرسالة

إن لون الأحجار الكريمة في غاية الأهمية بالنسبة للمؤسسات العاملة في هذا المجال، و أحد أهم هذه العوامل أن قيمة الحجر الكريم يتم حسابها على أساس اللون؛ و لزيادة قيمة الأحجار الكريمة فان فروضا مختلفة تم وضعها على مدى سنوات لتحسين ألوانها مثل التسخين و الصبغة والمعالجة بالإشعاع.

و من أكثر الأحجار الكريمة انتشارا و التي يتم تلوينها بالتشعيع الصناعي التو باز ؛ فإذا كانت للأشعة الكهرومغناطيسية أو النيترونات المعجلة الطاقة الكافية لإنتاج مراكز التلوين تكونت في هذه الحالة الأحجار الكريمة الملونة.

و يمكن أحداث تغيير في لون أحجار التوباز من الأبيض المصنفر إلى اللون الأزرق وذلك بتعريضها إلى سيل من النيترونات في المفاعل، ويحدث تغير اللون إلى البني الذي يمكن تبدله إلى الأزرق مع التسخين بدرجات محسوبة بدقة.

وكنتيجة لعملية التشعيع في المفاعل فأنة ينشأ نشاط إشعاعي للأنوية الموجودة في أحجار التوباز، مما يؤدى إلى أهمية عزل تلك الأحجار لفترات تعتمد على أنصاف أعمار الأنوية المشعة الموجودة بها، وحسب ما بها من شوائب إلى أن تصل إلى الحد المسموح به عالميا.

ولتحديد نوعية الشوائب التي توجد بالأحجار استخدم جهاز مطياف الكتلة ذو منبع أيوني من نوع البلازما الحثية قبل التشعيع، وكذلك استخدمت طريقة التحليل بالتنشيط النيتروني لتتبع الأنوية الموجودة بعد التشعيع النيتروني.

ونظرا لأن اختلاف اللون ينشأ مع اختلاف تجمع مجموعات الهيدركسيل الموجودة في التركيب البلوري للتوباز مع زمن التشعيع ودرجات الحرارة فقد تم تتبع التغير فيها مع شدة تشتت أشعة رامان من مجموعات الهيدركسيل في التوباز.