

# الخلاصة

إن استخدام المواد الاحيائية (Biomaterials) لاصلاح وتجديد الاجزاء المتضررة والمعابة لجسم الانسان ليس بالجديد. في اوائل عام 1970 فأن الزجاج ذات النشاط العضوي اثبت وبنجاح حث العظم على النمو، ولكن انخفاض كل من معولية هذا النوع من الزجاج ومقاومته ومتانة كسره حدّ من تطبيقاته، ويعني ذلك ان خواصه الميكانيكية واطئة. يركز هذا العمل على دراسة تأثير إضافة الزركونيا المثبتة جزئياً بالياتريا وبمدى (1 – 20) % على تبلور الزجاج – السيراميكي عند درجة حرارة تبلور مختلفة (800 – 900 – 1000 – 1100)°م في نظام  $[Na_2O - CaO - SiO_2 - P_2O_5]$  بهدف الحصول على مادة ملائمة، ةالتي يمكن ان تمتلك خواص فيزيائية وكيميائية افضل تؤهلها للاستخدام بشكل امن لإصلاح وتجديد الاجزاء المتضررة للأجسام الحية.

بينت نتائج الدراسة تحسن في بعض الخواص الفيزيائية والميكانيكية مثل النقل الخطي والكثافة والمسامية والصلادة ومتانة الكسر ويعود ذلك الى التنافس بين نسبة الاضافة للزركونيا المثبتة بالياتريا وبين درجة حرارة التبلور. في الوقت الذي فيه نسبة الاضافة لـ  $ZrO_2 - Y_2O_3$  اقل من (10) % فأن تحسن الخواص يعود الى تزايد درجات حرارة التبلور. بينما عندما تتجاوز نسبة الاضافة لـ  $ZrO_2 - Y_2O_3$  (10) % فأن تحسن الخواص يعود الى الاضافة والتي تعمل على تشكيل الزجاج – السيراميكي وتحسين خواصه وينتج عن ذلك تشكيل زجاج – سيراميكي قوي ومتين مقوى بطور  $ZrSiO_4$  بالاضافة الى  $CaSiO_3$ .

كذلك اظهرت نماذج فحص الحيود الاشعة السينية تكون الطور الاساسي الباني للعظم  $Ca_2P_2O_7$  والذي يعد وسط فعال أي عمل روابط كيميائية مع العظم المعاب. وقد تم اجراء الفحص الشعاعي للنموذج المزروع والمتمثل بالزجاج السيراميكي الملبد والحلوي على (5 %)  $Y_2O_3 - ZrO_2$  في عظم لقصبه كلب والذي تم متابعته لثلاثة اشهر. واطهرت نتائج المتابعة عدم حدوث علامات لـ التهابات في منطقة الزرع وعدم تحرر مواد سامة مع حدوث بناء لجسر عظمي كامل للعيب الذي أحدث في العظم.

# *Abstract*

*The Use of Biomaterials to Repair and Reconstruct the Damaged and Defected Parts of the human body is not new. The early (1970) Bioactive – glasses Proved Successful bone in growth, but their poor Reliability, Strength, and fracture toughness exclude their application, i.e. they have very poor mechanical properties.*

*This work focuses on studying the effect of  $ZrO_2 - Y_2O_3$  addition at a rang of (1 – 20)% on the crystallized glass – ceramic at different crystallization temperatures i.e. (800 – 900 – 1000 – 1100)°C in the system  $[Na_2O - CaO - SiO_2 - P_2O_5]$ , in order to get Suitable material that might have better physical, Mechanical & biological properties that render them to be used salty to repair and reconstruct the diseased parts of living body. The results of the study explained an improvement in the physical and mechanical properties which belongs to the competition between the addition percent of the  $ZrO_2 - Y_2O_3$  and the crystallization temperature.*

*At the time where the addition of  $ZrO_2 - Y_2O_3$  is less then (10)%, the enhancement of the properties may return to the Incremental increase in crystallization temperature, while, when the addition exceed (10)% of  $ZrO_2 - Y_2O_3$ , the improvement in the properties may return to the additive which work as a glass former and an intermediate that resulting in the formation of strong and tough glass-ceramic reinforced by the phase  $ZrSiO_4$  as well as  $CaSiO_3$ . Also, X – ray diffraction patterns were indicate the formation of the major phase of bone mineralization  $Ca_2P_2O_7$  which provides an active medium, i.e. chemical bone with defected bone.*