استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير و الدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: الهندسة **اسم الطالب: مواهب عبد كاطع**
القسم: المدني **اسم المشرف: د. عبد الأمير عطا الله كريم**
التخصص: انشاءات **الشهادة: ماجستير**

عنوان الرسالة او الاطروحة:

التحليل الحركي لخزان سوائل مرتفع

ملخص الرسالة او الاطروحة:

يتضمن هذا البحث التحليل الحركي لخزان كونكريتي اسطواني مرتفع في حالتي الاهتزاز الحر وعند التعرض الى هزة أرضية. لغرض ايجاد الترددات الطبيعية للخزان أجريت عملية تحليل خطي ثلاثي الأبعاد. تم دراسة تأثير عوامل عديدة على التردد الطبيعي للخزان مثل: نسبة الملئ للخزان، ارتفاع الهيكل الحامل للخزان، زاوية ميلان أعمدة الهيكل عن الشاقول، طريقة الاسناد لقاعدة الهيكل وموقع التكتيف للهيكل الساند.

استخدم برنامج (**ANSYS 11**) ضمن طريقة العناصرالمحددة لغرض التحليل. تم تمثيل جدران الخزان، القاعدة، السطح والحلقة تحت الخزان باستخدام عنصر قشري. عناصر الهيكل الساند تم تمثيله باستخدام جسر مرن ثلاثي الأبعاد. أما الماء داخل الخزان فقد تم تمثيله عن طريق عنصر كتلي ثلاثي الأبعاد وتم تحليله باستخدام نظرية الكتلة المضافة.

أجري تحليل الخزان للاهتزاز الاضطراري نتيجة تسليط زلزال (kocaeli) الذي حدث في تركيا سنة ١٩٩٩ . تحليل الاستجابة الطيفية استخدم لحل المعادلة العامة للحركة استنادا الى معادلة Duhamel. وجد أن التردد الطبيعي يقل بزيادة ارتفاع الهيكل الساند، وجد أن معدل نسب النقصان يساوي ٦٨% عند مضاعفة قيمة ارتفاع الهيكل. تؤثر نسبة ملئ الخزان على التردد الطبيعي بشكل طفيف حيث تكون نسبة النقصان ٣.٨% للخزان نصف المملوء مقارنة مع النموذج الفارغ و٦.٤٨% عندما يصبح الخزان مملوءا. بزيادة زاوية ميلان الهيكل الساند عن الشاقول وجد ان التردد الطبيعي يقل بنسب متفاوتة. يزداد مقدار التردد الطبيعي في حال وجود التكتيف ضمن الهيكل الساند، على سبيل المثال يزداد مقدار التردد الطبيعي ضمن طور الحركة الأول بمقدار ١١.٧٥% في حالة وجود التكتيف في مستويين منفصلين. و في حال أصبحت قاعدة الهيكل مثبتة وجد أن مقدار الزيادة في التردد الطبيعي للطور الأول ٢٨%.

وجد أيضاً أن الازاحة الأفقية تكون أكبر مايمكن في حالة كون الخزان نصف مملوء وتساوي ضعف ازاحة الخزان المملوء بشكل كامل والأخيرة تساوي ضعف ازاحة الخزان الفارغ. وجد ان قوى القص وعزوم الانقلاب لحالات الملئ الثلاث متساوية تقريباً بسبب صغر الكتلة المضافة نتيجة لوجود الماء اذا ما قورنت بالكتلة الكلية للخزان. وجد ايضا أن الاجهاد يكون أعظم مايمكن حول صفيحة القاعدة ونقاط الارتباط بين الهيكل الساند وقاعدة الخزان.

College: Engineering **Name of student: Mawahib Abid Gate'a**
Dep.: Civil **Name of Supervisor: Dr. Abd Al-Ameer A. Kareem**
Specialization: structure **Certificate: M.Sc**
Title of Thesis:

DYNAMIC ANALYSIS OF ELEVATED LIQUID STORAGE TANK

Abstract of Thesis:

This study presents an idealization scheme for the dynamic analysis of cylindrical elevated concrete frame supported storage tank subjected to earthquake excitations. A linear three- dimensional finite element analysis is adopted to predict the natural frequencies. The parameters studied are the filling ratio, supporting frame height, angle of frame inclination, cross bracing location and boundary conditions. The effects of these parameters on the natural frequency of the system are determined.

A general purpose finite element program (**ANSYS 11**) is used to model the analyzed system. The tank's wall, base, roof and bottom ring are modeled using shell element. The supporting frame is modeled using 3D elastic beam. The water is modeled by a point mass element using added mass approach. Forced vibration analysis has been done on the concrete elevated tank by applying Kocaeli earthquake, Turkey, August 1999. Response spectrum analysis is used to solve the general equation of motion based on Duhamel's integration. The natural frequency is found to be decreased with increasing frame height, average percentages of decrement are found to be (68%) when the frame height is doubled. Percentage of filling affects the natural frequency with low percentage of decrement than empty tank equal to 3.8% for half-filled tank and 6.48% when the tank becomes full. Increasing the angle of inclination of the supporting frame decreases the natural frequency with different rates. Natural frequency increase as cross bracing located in the frame, for example, it increases in the first mode with 11.75% in case of putting two separated levels of cross bracing. In case of fixed boundary condition, an increment in the natural frequency by (28%) is noticed as compared with hinge boundary condition. The lateral displacement in case of half filling is found to be twice that in full case, and the displacement of full tank equal twice that in case of empty tank, while The base shear and overturning moment in the three cases of filling are nearly found to be the same.

The stress is maximum around the base plate of the tank and points of connection between the supporting frame and the container.