

## المخلص

إن لسرعة دوران المروحة ونوع تدفق المائع خلال المراوح المستخدمة في عمليات الخلط تأثير كبير على حركة المائع في خزانات الخلط المصممة وفقا للمعايير القياسية. في هذه الدراسة النظرية تمت دراسة وتحليل ومناقشة تأثير سرعة دوران المروحة على سرعة المائع وشدة الاضطراب ومسارات جريان المائع. إضافة إلى دراسة جميع المتغيرات آفة الذكر وتأثيرها على عملية التلييد Flocculation.

في هذه الدراسة النظرية تم استخدام معادلة Navier-Stoke والأنموذج k-ε الخاص بالجريان الاضطرابي لدراسة حركة المائع في خزان الخلط الثلاثي الإبعاد مع مراعاة استخدام نموذج معالجة الدالة قرب الجدار الخاص بخزان الخلط وذلك من خلال الحقيبة البرمجية المسماة MixSim الخاصة بتصميم ودراسة الموائع في عمليات الخلط المختلفة والتي هي جزء من الحقيبة البرمجية الشاملة FLUENT 6.2.

تمت دراسة نوعين من تدفق الموائع خلال مراوح الخلط هما الجريان المحوري متمثلا بنوعين من المراوح الأول هو Lightnin200 والثاني هو Generic. أما النوع الثاني من التدفق هو التدفق النصف قطري متمثلا بـ Rushton turbine. تم اختبار جميع أنواع المراوح بسرعة دورانيه تتراوح من 10 إلى 115 دورة في الدقيقة. أظهرت النتائج إن هناك علاقة طردية بين كل من سرعة المائع وشدة اضطرابه مع السرعة الدورانيه للمراوح وكذلك الحال مع مسارات حركة المائع.

ومن خلال تحليل النتائج وعلاقتها بعملية التلييد اتضح إن المراوح ذات التدفق النصف قطري هي أفضل من نوات التدفق المحوري في عمليات الخلط المستخدمة في عمليات التلييد.

تمت دراسة تأثير مساحة المروحة على المتغيرات أعلاه والتي أجريت على نوع واحد من مراوح التدفق المحوري واثبت انه من الممكن الحصول على ظروف مناسبة لعمليات التلييد لهذا النوع من المراوح مع سرع اقل وشدة اضطراب اقل.

من خلال مقارنة نتائج الدراسة مع نتائج باحثين آخرين , اتضح إن هناك توافق وتقارب جيد بين النتائج

## Abstract

The effect of impeller flow type and impeller rotation speed on the fluid in mixing tank, design under standard configurations was investigated to analyses and discuss. The fluid velocity, turbulent intensity and path lines, and the effect of these parameters on the flocculation process .

In this theoretical study , the fluid motion inside the mixing tank was investigated by solving Navier-Stokes equation and standard k-ε turbulent model in 3-dimensions , for incompressible and turbulent flow, with standard wall function used for near wall treatment . The equations were solved by using package software called MixSim which it is branch of FLUENT 6.2 package.

Two types of flow with three types of impellers were investigated. Axial-flow with ( Lightnin200 and generic impellers ) and radial-flow

with ( Rushton turbine ) . All impellers were evaluated under rotation velocity variation between 10 – 115 rpm . The results showed a direct proportional relationship between the impeller and turbine rotation speed with the fluid velocity in mixing vessel . Also, this case match with the turbulent intensity and path lines .

For flocculation phenomena the results showed that the radial-flow impeller is more suitable from axial-flow impeller .

By increasing and decreasing the area of axial-flow impeller the result showed that it can obtain more convenient conditions for flocculation process with less rotation velocity and less turbulence .

The results of this study were compared with other researcher and get a good agreement .