

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Mathematics



The Influence of Using Different Mathematical Techniques on Fluid Flow Solutions with Several Aspects of Heat Transfer

**A Dissertation Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in
Mathematics/Computational Mathematics**

**By
Ahmed Salar Jalal Alkaki**

**Supervised by
Asst. Prof. Dr. Ahmed Mohammed Juma'a**

2022 A.D.

1444 A.H.

ABSTRACT

This dissertation dealt with put mathematical models of heat transfer by convection, conduction and radiation in cartesian and cylindrical coordinates. The models manifested by heat and Navier-Stokes equations in cartesian and cylindrical coordinates .Various mathematical methods used to solve heat and Navier-Stokes equations, methods were separation of variables, quadruple Laplace transform and modified integral transform (L_{24c} transform) and therefore temperatures and flow fluid distributions were obtained and that represent results. Matlab was used to plot that distributions, also effects of incline angle α and radiation parameter R_d were showed. The appropriate conclusions and future works were put.



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الرياضيات

تأثير استخدام طرق رياضية مختلفة على الحلول لمسائل انتقال الحرارة بمظاهر متعددة

اطروحة مقدمة

الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة في
الرياضيات/الرياضيات الحاسوبية

من قبل

احمد سالار جلال الكاكي

بإشراف

أ.م.د. احمد محمد جمعة

المخلص

تعاملت هذه الاطروحة مع وضع نماذج رياضية لانتقال الحرارة بالتوصيل، الحمل و الاشعاع في الاحداثيات الكارتيزية والاسطوانية. و هذه النماذج تتجلى بمعادلات الحرارة و نافير - ستوكس في الاحداثيات الكارتيزية و الاسطوانية. تم استخدام طرق رياضية مختلفة لحل معادلات الحرارة و نافير - ستوكس، وهذه طرق هي فصل المتغيرات، تحويل لابلاس الرباعي و تحويل التكامل المعدلة (تحويل L_{24c}) و بالتالي تم الحصول توزيعات درجات الحرارة و جريان مائع و هذا يمثل النتائج. تم استخدام ماتلاب لرسم التوزيعات، و كذلك تم اظهار تأثير زاوية الميلان α و معلمة الاشعاع R_a . تم وضع الاستنتاجات و الاعمال المستقبلية المناسبة.