

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



New Studies on Univalent and Bi- Univalent Functions in Geometric Function Theory

**A Thesis 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 Master of Science**

**In
Mathematics/Pure**

By

Youssef Wali Abbas

Supervised by

Prof. Dr. Waggas Galib Atshan

2023 A.D.

1445 A.H.

Abstract

The purpose of this thesis is studying new studies on univalent and bi-univalent functions in geometric function theory. It is the study of differential subordinations and superordinations results of analytic univalent functions using El-Deeb-Lupas operator, $H_{\lambda, \tau}^n$. Also, we study some sandwich results. By using a new Hadamard product operator, sandwich results of meromorphic univalent functions are discussed. Here, we obtain some differential subordination and superordination results for meromorphic univalent functions in the punctured open unit disk. Also, Some third-order sandwich results for analytic univalent functions defined by generalized Darweesh-Atshan-Battor operator are introduced. Coefficients estimate of subclasses of bi-univalent functions using quasi-subordination are studied. Some fresh function subclasses of bi-univalent functions specified on the unit disk U that are related to quasi-subordination are presented and investigated. We obtain results on coefficients estimates for these subclasses. The Taylor- Maclaurin coefficients $|a_2|$ and $|a_3|$ are used. Also, we deal with third-order Hankel determinant of certain subclasses of bi-univalent functions. $H_3(1)$ used as a form for the third Hankel determinant for subclasses of bi-univalent functions. The property of subordination is used to define the class of bi-univalent functions $\mathcal{R}(t, \lambda)$, $|a_n|$ bounds on the coefficients. The upper bound for bi-univalent functions in this newly proposed class is provided for $n= 2,3,4,5$. The third Hankel determinant is obtained. There are several interesting situations presented.



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

دراسات جديدة حول الدوال احادية التكافؤ والثنائية التكافؤ في
نظرية الدالة الهندسية

رسالة مقدمة

الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
الرياضيات/ الرياضيات البحتة

من قبل

يوسف ولي عباس حمان

بإشراف

أ.د. وقاص غالب عطشان سليمان

المستخلص

اجريت الدراسة لغرض التعرف على دراسات جديدة حول الدوال احادية التكافؤ و الثنائية التكافؤ في نظرية الدالة الهندسية. تعتبر هذه الدراسة هي دراسة نتائج التابعيات والتابعيات العليا التفاضلية للدوال احادية التكافؤ التحليلية، باستخدام مؤثر الديب - لوباس، $H_{\lambda, \tau}^n$. وتم ايضاً دراسة بعض نتائج الساندوج باستخدام مؤثر ضرب هادومرو الجديد ، تم الحصول على نتائج الساندوج للدوال احادية التكافؤ المبرومورفية . وايضا تم الحصول على بعض نتائج التابعة والتابعة العليا التفاضلية للدوال احادية التكافؤ الميرومورفية في قرص الوحدة المثقوب. تم ايضاً تقديم بعض نتائج الساندوج من الرتبة الثالثة للدوال التحليلية احادية التكافؤ المعرفة بواسطة مؤثر درويش - عطشان . بتور. وتم تقديم تخمين المعاملات لاصناف جزئية من الدوال ثنائية التكافؤ باستخدام شبه التابعة. كما تم تقديم والتحقق بعض اصناف الدالة الحديثة للدوال ثنائية التكافؤ المحددة حول قرص الوحدة المفتوح U ، المرتبطة بشبه التابعة. علما انه تم الحصول على نتائج حول تخمينات المعاملات لهذه الاصناف الجزئية. وتم استخدام معاملات تايلر- ماكلورينا $|a_2|$ و $|a_3|$. تعاملنا ايضا مع محدها نكل من الرتبة الثالثة لأصناف جزئية محددة من الدوال ثنائية التكافؤ. $H_3(1)$ والتي استخدمت كشكل لمحدد هنكل من الرتبة الثالثة لاصناف جزئية من الدوال ثنائية التكافؤ.

استخدمت خاصية التابعة لتعريف الصنف من الدوال ثنائية التكافؤ $|a_n|, \mathcal{R}(t, \lambda)$ قيود حول المعاملات، القيد الاعلى للدوال ثنائية التكافؤ في هذا الصنف المقترح حديثا مهياً لـ $(n= 2,3,4,5)$. تم الحصول على محدد هنكل الثالث هنا. ومن ثم ايجاد بعض الحالات المهمة في هذا العمل.