

**University of Mosul
College of Education
For Pure Science**



**Lower Bound for $m_r(2, 41)$ with Linear Codes
Over F_{41}**

Hanan Maysar Sabih Yahya

M.Sc. Thesis

Mathematics

Supervised by

Prof.

Dr. Nada Yassen Kasm Yahya

2024 A.D.

1446 A.H.

Abstract

This thesis aims to construction the complete arcs in the projective space 2-dimensional $PG(2, q)$ around the Galois field $GF(q)$, which is done through constructing complete arcs of degree r where $2 \leq r \leq 42$. The new size for $(s; 4)$ -arc in $PG(2, 41)$ was found by the union of some of the arcs $(s; r)$ using the same idea of the construction of the complete arcs and determining if they are complete arcs or incomplete was also found using the MATLAB program . Lower bound $m_3(2, 41)$ was also found by conic and related code, depending on the coding theory, we found 3-dimensional coding through The relationship between algebraic geometry and coding theory was also found. The results of the new arcs were used to form the projective linear code around the Galois field $GF(41)$.

المستخلص

الهدف من هذه الرسالة هو بناء الأقفاس الكاملة في الفضاء الإسقاطي ثنائي الأبعاد $PG(2, q)$ حول حقل كالمو $GF(q)$ وذلك من خلال بناء أقواس كاملة من الدرجة r عندما $2 \leq r \leq 42$ ، وكذلك تم إيجاد حجم جديد للقوس $(s; 4)$ في $PG(2, 41)$ عن طريق اتحاد بعض الأقفاس $(s; r)$ باستخدام نفس فكرة بناء الأقفاس وتحديد ما اذا كانت أقواس كاملة او غير كاملة وذلك باستخدام برنامج MATLAB ، وكذلك تم ايجاد القيد الأدنى $m_3(2, 41) \downarrow PG(2, 41)$ بواسطة المخروط وعلاقته بالترميز وبالاعتماد على نظرية الترميز وجدنا الترميز ثلاثي الأبعاد من خلال العلاقة بين الهندسة الجبرية ونظرية الترميز، تم استخدام نتائج الأقفاس الجديدة لتشكيل الترميزات الخطية الإسقاطية حول حقل كالمو $GF(41)$.



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

القيد الأدنى لـ $m_r(2, 41)$ مع الترميزات الخطية على F_{41}

حنان ميسر صبيح يحيى

رسالة ماجستير
الرياضيات

بإشراف

الأستاذ

الدكتورة ندى ياسين قاسم يحيى