

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



# Applications of the Projective Space $PG(n,q)$ in Coding Theory with $n = 3,4,5$

A Thesis Submitted to the Council of the College of  
Computer Science and Mathematics

University of Mosul

As a partial fulfillment of requirements

To obtain a Master's degree in Science Mathematics/Pure  
Mathematics

By

**Yahya Ammar Fawzy Yahya**

Supervised by

**Professor Dr. Nada Yassen Kasm Yahya**

---

2024 A.D.

1446 A.H.

## **Abstract**

The purpose of this work is to apply projective space  $PG(n,q)$ ,  $n=3,4,5$  in the coding theory,  $[n,k,d]_q$  code on the Galois field of row 2,3,4,5,7,8, 9 and 11, so that the parameters of the code symbol  $n$  and the dimensions of the code  $k$  are calculated, Then after a distance  $d$  with the error correction  $e$  according to the starting matrix, we determine whether the experiment is ideal or not. We discover that it is a case that is like this only in  $e = 1$  and that it helps in creating a rule that makes the collection of applications not it is true only if  $e=1$  without testing it.



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

# تطبيقات الفضاء الاسقاطي $PG(n,q)$ في نظرية الترميز حيث $n=3,4,5$

رسالة مقدمة

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

من قبل

يحيى عمار فوزي يحيى

بإشراف

أ.د. ندى ياسين قاسم يحيى

## المستخلص:

الهدف من هذه الرسالة هو تطبيق الفضاء الاسقاطي  $PG(n, q)$ ,  $n = 3, 4, 5$  في نظرية الترميز فان  $q$ -code  $[n, k, d]$  على حقل كالوا من الرتبة  $2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11$  بحيث تم حساب معالم طول الكود  $n$  وأبعاد الكود  $k$  والحد الأدنى للمسافة  $d$  مع تصحيح الخطأ  $e$  وفقاً لمصفوفة الوقوع , فاننا عند تحديد هل الشفرة  $perfect$  ام لا تبين لدينا انها تكون كذلك فقط في حالة  $e=1$  و بذلك نكون قد وجدنا قاعدة تجعل جمع التطبيقات لا تحقق الا اذا كانت  $e=1$  من دون ان نختبرها