

UNIVERSITY OF MOSUL  
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES  
AND MATHEMATICS



# A Study of Some Types of Rings in Graph Theory

Abbas Saleh Ahmed Al - Taei

Thesis  
Mathematics/Pure

Supervised by

Assistant Prof. Dr. Nabeel Ezzulddin Arif Al-Douri

---

2021 A.D.

1443 A.H.

## Abstract

In this study, a new definition for clean graph of ring is introduced. It is called modified clean graph of ring is named M - clean graph of ring denoted by  $M - cl ( R )$  such as there is an edge between two vertices  $( s , h )$  and  $( k , t )$  if and only if  $sk = ks = 1$  or  $ht = th = 1$ .

The study also included the definition of the regular - clean graph of ring "called Mr - clean graph" of ring denoted by  $Mr - cl ( R )$  such as there is an edge between two vertices  $( s , h )$  and  $( k , t )$  if and only if  $sk = ks = 0$  or  $ht = th = 1$ .

In addition, the study included the definition of the graph of some rings denoted by  $G( R )$  and there is an edge between the two vertices if and only if for all  $a, b \in G( R )$  s.t.  $a + b = 1$ ;  $a, b \in R$  and the vertex  $( 0 )$  is adjacent with all vertices of  $G( R )$  , so that the elements of the ring represent the vertices of the graph .

The results obtained in this thesis study each of the diameter, planar graph , closure graph , clique set, chromatic number, independence set and domination set . For the more some types of polynomials and its indices and some types of topological indices for graphs that mentioned in the thesis .



جامعة الموصل  
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

## دراسة لبعض انواع الحلقات في نظرية البيان

عباس صالح احمد الطائي

رسالة ماجستير

في الرياضيات / بحتة

بإشراف

الأستاذ المساعد

د. نبيل عز الدين عارف الدوري

## الملخص

في هذه الدراسة ، تم تقديم تعريف جديد للرسم البياني للحلقة النقية. يسمى الرسم البياني النقي المعدل للحلقة الرسم البياني النقي للحلقة التي يرمز لها  $M - cl(R)$ . بحيث توجد حافة بين اي رأسين  $(s, t)$  ،  $(k, h)$  إذا وفقط إذا كانت  $sk = ks = 1$  أو  $ht = th = 1$

تضمنت الدراسة أيضًا تعريف الحلقة النقية المنتظمة يسمى الرسم البياني النقي المنتظم للحلقة المشار إليها بواسطة  $r - cl(R)$  بحيث توجد حافة بين الرأسين  $(s, t)$  ،  $(k, h)$  ، إذا وفقط إذا كانت  $ht = th = 1$  أو  $sk = ks = 0$

بالإضافة إلى ذلك ، تضمنت الدراسة تعريف الرسم البياني لبعض الحلقات المشار إليها بواسطة  $G(R)$  وهناك حافة بين الرأسين  $a$  و  $b$  إذا وفقط إذا كانت  $a + b = 1$  ، والرأس  $(0)$  متجاور مع جميع الرؤوس من  $G(R)$  ، بحيث تمثل عناصر الحلقة رؤوس الرسم البياني.

النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الرسالة تدرس كل من القطر ، الرسم البياني المستوي ، الرسم البياني المتمم ، رقم الزمرة ، الرقم اللوني ، المجموعة المستقلة و المجموعة المهيمنة. و بعض أنواع متعددات الحدود ادلتها وبعض أنواع الادلة التوبولوجية لجميع الرسوم البيانية البسيطة في الرسالة .