

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



Extended Idempotent Divisor Graphs of A Commutative Rings

**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
Sumaya Mohammed Abd-almohy Al-Ansary**

**Supervised by
Asst. Prof. Dr. Husam Qasem Mohammad**

2022 A.D.

1444 A.H

Abstract

Let R be a finite commutative ring with identity, we denoted $\mathcal{I}(R)$ an idempotent divisor graphs.

In this work we introduced an extended idempotent divisor graph as a simple graph $\overline{\mathcal{I}(R)}$ of a finite commutative ring R with vertices set in $R^* = R - \{0\}$ and two distinct elements $a_1, a_2 \in V(\overline{\mathcal{I}(R)})$ adjacent if and only if there exists two positive integers t_1 and t_2 such that $a_1^{t_1} \cdot a_2^{t_2} = e$, where e is an idempotent element not equal 1 and $a_1^{t_1}, a_2^{t_2} \neq 0$.

The aim of this work its to give some basic properties of an extended idempotent divisor graph specially when R reduced ring, also we classify its graphs by using diameter as well as we find order, size and center. Finally we applied this concepts in a ring module n and we give a Hosoya polynomial and Wiener index of this graphs.



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

توسيع بيانات قواسم العناصر المتحايدة للحلقات الابدالية

رسالة مقدمة

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

من قبل

سمية محمد عبد المحي الانصاري

بأشراف

أ.م.د. حسام قاسم محمد

الملخص

لتكن R حلقة منتهية ابدالية بعنصر محايد، رمزنا لبيان قواسم العناصر المتحايد بالرمز $\mathcal{I}(R)$.

في هذا العمل قدمنا بيان قواسم العناصر المتحايدة الموسع $\overline{\mathcal{I}(R)}$ للحلقة ابدالية المنتهية R الذي تكون مجموعة رؤوسه في $R^* = R - \{0\}$ واي رأسين مختلفين a_1, a_2 في مجموعة الرؤوس $V(\overline{\mathcal{I}(R)})$ يكونان متجاورين اذا فقط اذا وجد عدنان صحيحان موجبان t_1, t_2 بحيث ان $a_1^{t_1} \cdot a_2^{t_2} = e$ حيث أن e عنصر متحايد لا يساوي 1 و

$$a_1^{t_1}, a_2^{t_2} \neq 0.$$

الهدف من هذا العمل هو اعطاء بعض الخصائص الاساسية لبيان قواسم العناصر المتحايدة عندما تكون R حلقة مختزلة، وصنفنا حلقات هذا البيان من حيث القطر، ثم وجدنا الرتبة والحجم والمركز، واخيرا طبقنا هذه المفاهيم على الحلقات من النمط η ، ثم وجدنا متعددة حدود هوسويا ودليل وينر لهذه الرسوم البيانية.