



مجلة بحوث

جامعة حلب في المناطق المحررة

العدد الثالث

1444 / 2 / 19 هـ - 2022 / 9 / 15 م

علمية - ربيعية - محكمة

تصدر عن

جامعة حلب في المناطق المحررة



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الهيئة الاستشارية لمجلة جامعة حلب في المناطق المحررة

د. جلال الدين خانجي أ.د. زكريا ظلام أ.د. عبد الكريم بكار
أ. د إبراهيم أحمد الديبو أ.د. أسامة اختيار د. أسامة القاضي
د. يحيى عبد الرحيم

هيئة تحرير مجلة جامعة حلب في المناطق المحررة

رئيس هيئة التحرير

أ.د عبد العزيز الدغيم

البحوث الإنسانية والاجتماعية	البحوث التطبيقية
د. ضياء الدين القالش نائب رئيس هيئة التحرير	أ.د. أحمد بكار نائب رئيس هيئة التحرير
أ.د. عبد القادر الشيخ عضواً	أ.د. جواد أبو حطب عضواً
د. سهام عبد العزيز عضواً	أ.د. عبد الله حمادة عضواً
د. عماد كنعان عضواً	د. محمد يعقوب عضواً
د. ماجد عليوي عضواً	د. كمال بكور عضواً
د. أحمد العمر عضواً	د. علي السلوم عضواً
	د. محمود موسى عضواً
	أ.د. محمد نهاد كردية عضواً

أمين المجلة: هاني الحافظ

مجلة جامعة حلب في المناطق المحررة

مجلة علمية محكمة فصلية، تصدر باللغة العربية، تختص بنشر البحوث العلمية والدراسات الأكاديمية في مختلف التخصصات، تتوفر فيها شروط البحث العلمي في الإحاطة والاستقصاء ومنهج البحث العلمي وخطواته، وذلك على صعيدي العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الأساسية والتطبيقية.

رؤية المجلة:

تتطلع المجلة إلى الريادة والتميز في نشر الأبحاث العلمية.

رسالة المجلة:

الإسهام الفعّال في خدمة المجتمع من خلال نشر البحوث العلمية المحكمة وفق المعايير العلمية العالمية.

أهداف المجلة:

- نشر العلم والمعرفة في مختلف التخصصات العلمية.
- توطيد الشراكات العلمية والفكرية بين جامعة حلب في المناطق المحررة ومؤسسات المجتمع المحلي والدولي.
- أن تكون المجلة مرجعاً علمياً للباحثين في مختلف العلوم.

الرقم المعياري الدولي للمجلة ISSN: 2957-8108

البريد الإلكتروني: info@journal-fau.com

الموقع الإلكتروني للمجلة: <https://journal-fau.com>

معايير النشر في المجلة:

- 1- تنشر المجلة الأبحاث والدراسات الأكاديمية في مختلف التخصصات العلمية باللغة العربية.
- 2- تنشر المجلة البحوث التي تتوفر فيها الأصالة والابتكار، واتباع المنهجية السليمة، والتوثيق العلمي مع سلامة الفكر واللغة والأسلوب.
- 3- تشترط المجلة أن يكون البحث أصيلاً وغير منشور أو مقدم لأي مجلة أخرى أو موقع آخر.
- 4- يترجم عنوان البحث واسم الباحث والمشاركين أو المشرفين إن وجدوا إلى اللغتين التركية والانكليزية.
- 5- يرفق بالبحث ملخص عنه باللغات الثلاث العربية والانكليزية والتركية على ألا يتجاوز 200-250 كلمة، وبخمس كلمات مفتاحية مترجمة.
- 6- يلتزم الباحث بتوثيق المراجع والمصادر وفقاً لنظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA7).
- 7- يلتزم الباحث ألا يزيد البحث على 20 صفحة.
- 8- ترسل البحوث المقدمة لمحكمين متخصصين، ممن يشهد لهم بالنزاهة والكفاءة العلمية في تقييم الأبحاث، ويتم هذا بطريقة سرية، ويعرض البحث على محكم ثالث في حال رفضه أحد المحكمين.
- 9- يلتزم الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة خلال 15 يوماً.
- 10- يبلغ الباحث بقبول النشر أو الاعتذار عنه، ولا يعاد البحث إلى صاحبه إذا لم يقبل، ولا تقدم أسباب رفضه إلى الباحث.
- 11- يحصل الباحث على وثيقة نشر تؤكد قبول بحثه للنشر بعد موافقة المحكمين عليه.
- 12- تعبر الأبحاث المنشورة في المجلة عن آراء أصحابها، لا عن رأي المجلة، ولا تكون هيئة تحرير المجلة مسؤولة عنها.

جدول المحتوى:

- مسؤولية النظام السوري أمام المحكمة الجنائية الدولية عن استخدام الأسلحة الكيميائية... 7
أ. فادي الشعيب أ.د عبد القادر الشيخ
- قاعدة الضرر يزال وتطبيقاتها على الأمراض المعدية..... 39
أ. عبد الرحمن اليوسف د. أنس الشبيب
- (مفاهيم التربية الصحية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الأول من التعليم الأساسي في سورية) 61
أ. صفاء جمعة د. عماد برق
- التناص في شعر عبدة بن الطبيب..... 97
أ. أحمد قدور د. ضياء القالاش
- دراسة مظاهر السطح والبايثمري للأعماق البحرية في خليج سرت الليبي..... 119
د. بدر الدين منلا الدخيل
- أثر مشاركة المستفيد في نجاح نظم المعلومات الإدارية "دراسة ميدانية على المنظمات الإنسانية في الشمال السوري"..... 141
أ. عبد السلام زكريا أ.د. عبد الله حمادة د. عبد الحكيم المصري
- العناصر القاسمة للصفير والقبالة للقلب في الحلقات الثلاثية..... 169
أ. مرهف العبد الله د. جهاد الجرادين



العناصر القاسمة للصفر والقابلة للقلب

في الحلقات الثلاثية

إعداد:

أ. مرهف العبد الله د. جهاد الجرايين

ملخص البحث:

درسنا في هذا البحث بعض العناصر الخاصة (المنتظمة وعديمة القوة والجامعة) في الحلقات الثلاثية وعرفنا العناصر القاسمة للصفر والقابلة للقلب على غرار ما هو معروف في الحلقات العادية وتوصلنا إلى عدة نتائج تربط هذه العناصر بعضها ببعض أهمها: كل عنصر قابل للقلب في حلقة ثلاثية واحدة هو عنصر منتظم، في حلقة ثلاثية واحدة وتبديلية T إذا كان x عديم القوة و u قابل للقلب فإن $x - u$ قابلاً للقلب، إذا كانت T حلقة ثلاثية واحدة ومنتظمة فإن:

$$(T \setminus U_T \subseteq Z_T) \quad T \setminus Z_T \subseteq U_T$$

كلمات مفتاحية: حلقة ثلاثية، الحلقات العادية، قابل للقلب، قاسم للصفر.



Zero Divisor and Unit Elements in Ternary Rings

Prepared by:

Mr. Murhaf Alabdullah

Dr Jihad AlJradeen

Abstract

In this paper, we studied some special elements (regular, nilpotent and idempotent) in the ternary rings. And we defined the elements that zero divisor and unit similar to what is known as rings. And we reached several results that bind these elements together, the most important of which: Each element is unit in an unitary ternary ring is a regular element, In a commutative and unitary ternary ring T if x is nilpotent and u is unit then $u-x$ is unit, If T is a regular and unitary ternary ring then: $(T \setminus U_T \subseteq Z_T) \quad T \setminus Z_T \subseteq U_T$

Keywords: Ternary Ring, ordinary rings ,zero divisor, unit, Regular.



Üçlü halkaların sıfır bölen ve ters çevrilebilir elemanları

Hazırlayanlar:

Murhaf El-Abdullah Dr. Çihad El-Jaradin

Araştırma Özeti:

Bu araştırmada üçlü halkalarda bazı özel elemanları (düzenli, güçsüz ve katı) inceledik ve sıradan halkalarda bilinene benzer sıfır köşegen ve ters çevrilebilir elemanları tanımladık ve bu elemanları birbirine bağlayan birkaç sonuca ulaştık. aralarında en önemlileri: Tek bir üçlü döngüdeki çevrilebilir her eleman bir düzenli elemandır,

Anahtar Kelimeler: üçlü halka, normal halkalar, tersinir, sıfır bölen

مقدمة:

ظهر مفهوم الحلقة الثلاثية على يد الباحث *W. G. Lister* عام 1971م في البحث [1]، ونشرت أبحاث عن هذه الحلقات وبعض العناصر الخاصة فيها والمثاليات والانتظام فيها، وظهرت في الآونة الأخيرة دراسات عن بعض العناصر الخاصة في شبه الحلقات الثلاثية [6]. يتناول البحث دراسة العناصر القاسمة للصفر والقابلة للقلب وخواصها في الحلقات الثلاثية، ثم دراسة أهم الخواص التي تربط عناصر الحلقة الثلاثية ببعضها.

الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث النظري إلى دراسة العناصر القاسمة للصفر والقابلة للقلب في الحلقات الثلاثية وإيجاد أهم الخواص والنتائج التي تربطها بعناصر الحلقة الثلاثية، مما يؤدي إلى فتح آفاق جديدة للباحثين في الجبر بشكل عام.

منهج البحث:

استخدم الباحث طريقة جبرية استنباطية تعتمد على المراجع العلمية التخصصية في استخلاص النتائج.

1 . تعاريف

تعريف 1.1 [2] لتكن T مجموعة ما غير خالية، معرف عليها عمليتين داخليتين، الأولى ثنائية تدعى الجمع ونرمز لها ب $(+)$ ، والعمليّة الثانية ثلاثية تدعى الضرب ونرمز لها ب $(.)$. يقال إن $(T, +, .)$ حلقة ثلاثية، إذا كانت $(T, +)$ زمرة تبديلية وكانت عملية الضرب الثلاثي تحقق الشروط التالية:

- 1- $(abc)de = a(bcd)e = ab(cde)$
- 2- $(a + b)cd = acd + bcd$
- 3- $a(b + c)d = abd + acd$
- 4- $ab(c + d) = abc + abd$

وذلك أيًا كان $a, b, c, d, e \in T$. وسنرمز ب T للحلقة الثلاثية $(T, +, .)$. [1].

تعريف 2.1 [2] إذا كانت T حلقة ثلاثية، فإننا نسمي عنصر الوحدة في الزمرة $(T, +)$ الذي سنرمز له بـ 0 بصفر الحلقة الثلاثية T ، وهو يحقق:

$$0xy = x0y = xy0 = 0 \quad \& \quad 0 + x = x + 0 = x \quad \forall x, y \in T$$

تعريف 3.1 [2] لتكن T حلقة ثلاثية، إذا وجد عنصر $e \in T$ بحيث أن:

$$eex = exe = xee = x, \quad \forall x \in T$$

يسمى e عنصر الوحدة في الحلقة الثلاثية T وتدعى T حلقة ثلاثية بعنصر وحدة. وفي هذه الحالة يتحقق: $xye = xey = exy \quad \forall x, y \in T$ لأن:

$$xye = x(eye)e = xe(yee) = xey = (eex)ey = e(exe)y = exy$$

تعريف 4.1 [3] يقال عن حلقة ثلاثية T إنها حلقة ثلاثية تبديلية إذا تحقق الشرط التالي:

$$abc = cba = acb = bca = cab = bac \quad \forall a, b, c \in T$$

تعريف 5.1 [3] لتكن $(S, +)$ زمرة جزئية من $(T, +)$ ، يقال عن S إنها حلقة جزئية ثلاثية من T ،

$$\text{إذا حققت الشرط التالي: } abc \in S \quad \forall a, b, c \in S$$

تعريف 6.1 [4] لتكن T حلقة ثلاثية، يُعرّف مركز هذه الحلقة والذي سنرمز له بـ C_T بالشكل

$$C_T = \{ x \in T : x.r.s = r.s.x \quad \forall r, s \in T \}$$
 التالي:

تعريف 7.1 [5,6] لتكن T حلقة ثلاثية، وليكن x عنصراً من T . يقال عن x إنه عنصر جامد

$$\text{إذا تحقق: } xxx = x^3 = x \quad \text{وسنرمز بـ } Id_T \text{ لمجموعة العناصر الجامدة في } T.$$

تعريف 8.1 [4] لتكن T حلقة ثلاثية، وليكن a عنصراً من T . يقال عن a إنه عنصر منتظم في

$$T, \text{ إذا وجد عنصر } x \text{ من } T \text{ بحيث أن: } a = a.x.a \text{ وسنرمز بـ } Reg_T \text{ لمجموعة العناصر}$$

$$\text{المنتظمة في } T. \text{ ويقال عن } T \text{ إنها حلقة ثلاثية منتظمة إذا كان } Reg_T = T.$$

تعريف 9.1 [6] لتكن T حلقة ثلاثية، وليكن a عنصراً من T . يقال عن a إنه عنصر عديم القوة في T ، إذا وجد عدد فردي موجب n بحيث أن: $a^n = 0$ وسنرمز بـ N_T لمجموعة العناصر عديمة القوة في T .

2 . النتائج الأساسية للبحث

تعريف 1.2

نقول عن عنصر a من حلقة ثلاثية T إنه قاسم للصفر من اليمين (اليسار ، جانبي) إذا كان لدينا عنصران $b \neq 0$ و $c \neq 0$ من T حيث إن $(abc = 0) bca = 0$ ($bac = 0$) على الترتيب.

- ونقول عن a إنه قاسم للصفر من الجانبين إذا كان قاسماً للصفر من اليمين واليسار معاً.
- ونقول عن a إنه قاسم للصفر إذا كان قاسماً للصفر من اليمين واليسار وجانبي معاً.

وسنرمز بـ Z_T لمجموعة العناصر القاسمة للصفر في T .

أمثلة 2.2

(1) أيّاً كانت الحلقة الثلاثية T فإن $0 \in Z_T$

(2) إذا كانت $T = \{0\}$ في هذه الحالة $Z_T = \emptyset$

(3) قد تكون $Z_T = \{0\}$ فقط، فمثلاً $Z_5 = \{0,1,2,3,4\}$ حلقة ثلاثية واحدة فيها $Z_T = \{0\}$

(4) قد تكون $Z_T = T$ فمثلاً $Z_6 = \{0,1,2,3,4,5\}$ حلقة ثلاثية واحدة فيها $Z_T = T$

(5) إذا كانت $(T, +)$ زمرة تبديلية وعرفنا على T عملية الضرب الثلاثي كما يلي:

$$x \cdot y \cdot z = 0 \quad \forall x, y, z \in T$$

عندئذ $(T, +, \cdot)$ حلقة ثلاثية فيها $Z_T = T$

تعريف 3.2

لتكن T حلقة ثلاثية واحدة عنصر وحدتها e ، وليكن x عنصراً ما من T . نقول عن x إنه قابل للقلب من اليمين (اليسار) (جانبي) إذا وجد $y, z \in T$ بحيث يكون:

$$xyz = e \quad (yzx = e) \quad (yxz = e) \text{ على الترتيب.}$$

- ونقول عن x إنه قابل للقلب من الجانبين إذا كان قابلاً للقلب من اليمين واليسار معاً.
- ونقول عن x إنه قابل للقلب إذا كان قابلاً للقلب من اليمين واليسار وجانبي معاً.

وسنرمز بـ U_T لمجموعة العناصر القابلة للقلب في الحلقة الثلاثية T .

أمثلة 4.2

$$(1) \quad Z_5 = \{0,1,2,3,4\} \text{ حلقة ثلاثية واحدة عنصر وحدتها (1) ولدينا } U_T = \{(1,2,3)\}$$

$$(2) \quad Z_7 = \{0,1,2,3,4,5,6\} \text{ حلقة ثلاثية واحدة عنصر وحدتها (1) ولدينا}$$

$$U_T = \{(1,2,4), (1,3,5), (2,3,6)\} = T - \{0\}$$

$$(3) \quad Z_6 = \{0,1,2,3,4,5\} \text{ حلقة ثلاثية واحدة عنصر وحدتها (1) ولدينا } U_T = \emptyset$$

نتائج 5.2

(1) إذا كان a عنصراً منتظماً في T عندئذٍ يوجد $b' \in T$ بحيث يكون: $a = ab'a$

ويوجد $b = b'ab'$ من T بحيث إن: $a = aba$ & $b = bab$

البرهان

$$\begin{aligned} aba &= a(b'ab')a = (ab'a)b'a = ab'a = a \\ bab &= (b'ab')ab = b'(ab'a)b = b'ab = b'a(b'ab') \\ &= b'(ab'a)b' = b'ab' = b \end{aligned}$$

(2) إذا كان a عنصراً منتظماً في حلقة ثلاثية واحدة T فإنه يوجد $b \in T$ بحيث يكون $a = aba$,

فإذا وضعنا $f = abe$, $f' = bae$ حيث e هو عنصر الوحدة في T , فإن f, f' جامدان.

البرهان

$$\begin{aligned} f^3 &= f.f.f = (abe).[a.b.e].(abe) = [(abe).a.b].e.(abe) \\ &= [(eab).a.b].e.(abe) = [e.(aba).b].e.(abe) \\ &= [e.a.b].e.(abe) = [a.b.e].e.(abe) = a.[b.e.e].(abe) \\ &= a.b.(a.b.e) = (a.b.a)b.e = a.b.e = f \\ f'^3 &= f'.f'.f' = (bae).[b.a.e].(bae) = [(bae).b.a].e.(bae) \\ &= [(eba).b.a].e.(bae) = [e.b.(aba)].e.(bae) \\ &= [e.b.a].e.(bae) = [b.a.e].e.(bae) = b.[a.e.e].(bae) \end{aligned}$$

$$= b.a.(b.a.e) = b.(a.b.a).e = b.a.e = f'$$

(3) لتكن T حلقة ثلاثية واحدة عندئذ:

إذا كان f جامداً في T فإن $f.f.e - f.f.e$ جامد في T حيث e هو عنصر الوحدة في T .

البرهان

$$(e - ffe)^3 = (e - ffe).(e - ffe).(e - ffe)$$

باستخدام الشرط الثاني في تعريف T الذي هو $\{(a + b)cd = acd + bcd\}$ نجد:

$$= e.(e - ffe).(e - ffe) - ffe.(e - ffe).(e - ffe)$$

باستخدام الشرط الثالث في تعريف T الذي هو $\{a(b + c)d = abd + acd\}$ نجد:

$$= e.e.(e - ffe) - e.(ffe).(e - ffe) - (ffe).e.(e - ffe) + (ffe).(ffe).(e - ffe)$$

باستخدام الشرط الرابع في تعريف T الذي هو $\{ab(c + d) = abc + abd\}$ نجد:

$$= e.e.e - e.e.(ffe) - e.(ffe).e + e.(f.f.e).(ffe) - (ffe).e.e + (f.f.e).e.(ffe) + (ffe).(f.f.e).e - (ffe).(f.f.e).(ffe) \dots \dots \dots (*)$$

الآن لنحسب كل حد في (*) بالاستفادة من الشرط الأول في تعريف T الذي هو

$$\{(abc)de = a(bcd)e = ab(cde)\}$$
 فنجد:

- 1) $e.e.e = e$
- 2) $e.e.(ffe) = (eef).f.e = f.f.e$
- 3) $e.(ffe).e = e.f.(fee) = e.f.f = f.f.e$
- 4) $e.(f.f.e).(ffe) = e.(e.f.f).(ffe) = (e.e.f).f.(ffe) = f.f.(ffe) = (fff).f.e = f.f.e$
- 5) $(ffe).e.e = f.f.(eee) = f.f.e$
- 6) $(f.f.e).e.(ffe) = f.(f.e.e).(ffe) = f.f.(ffe) = (fff).f.e = f.f.e$
- 7) $(ffe).(f.f.e).e = (ffe).f.(f.e.e) = (ffe).f.f = f.f.(eff) = f.f.(ffe) = (fff).f.e = f.f.e$
- 8) $(ffe).(f.f.e).(ffe) = (ffe).(f.f.e).(eff) = (ffe).f.[f.e.(eff)] = (ffe).f.[f.(eef).f] = (ffe).f.[f.f.f] = (ffe).f.f = (eff).f.f = e.f.(fff) = e.f.f = f.f.e$

الآن لنعوض ناتج كل حد بما يساويه في العلاقة (*) فنجد:

$$(e - ffe)^3 = e - f.f.e - f.f.e + f.f.e - f.f.e$$

$$+f.f.e + f.f.e - f.f.e = e - f.f.e$$

(4) في حلقة ثلاثية واحدة عنصر وحدتها e وإذا كان $x \in N_T$ فإن $e - x \in U_T$

البرهان

لنفرض أن n درجة انعدام x أي $x^n = 0$ حيث n عدد فردي موجب.

لدينا الآن

$$\begin{aligned} & (e - x)e(e + x + exx + xxx + exxxx + \dots + x^{n-2} + exx^{n-2}) \\ &= ee(e + x + exx + xxx + exxxx + \dots + x^{n-2} \\ &+ exx^{n-2}) \\ &- xe(e + x + exx + xxx + exxxx + \dots + x^{n-2} \\ &+ exx^{n-2}) \\ &= e + x + exx + xxx + exxxx + \dots + x^{n-2} + exx^{n-2} \\ &- xee - xex - xeexx - xexxx - xeexxxx - \dots \\ &- xex^{n-2} - xeexx^{n-2} \\ &= e + x + exx + xxx + exxxx + \dots + x^{n-2} + exx^{n-2} \\ &- x - exx - xxx - exxxx - xxxxx - \dots - exx^{n-2} \\ &- xxx^{n-2} = e - x^n = e \end{aligned}$$

وبالتالي $e - x$ قابل للقلب من اليمين.

وبالطريقة نفسها نبرهن أن $e - x$ قابل للقلب من اليسار وجانبي وبالتالي يكون $e - x$ قابلاً للقلب.

(5) في حلقة ثلاثية واحدة وتبديلية T إذا كان $x \in N_T$ و $u \in U_T$ فإن $u - x \in U_T$

البرهان

ليكن e عنصر الوحدة في الحلقة T .

لنفرض أن n درجة انعدام x ($x^n = 0$)، حيث n عدد فردي موجب.

بما أن $u \in U_T$ فإنه يوجد $y, z \in T$ بحيث إن:

$$yzu = yuz = uyz = e$$

من جهة ثانية

$$u - x = uee - eex = uee - uyzex = ue(e - yzx)$$

ولدينا

$$x^n = 0 \Rightarrow y^n z^n x^n = 0 \Rightarrow (yzx)^n = 0 \Rightarrow yzx \in N_T$$

وبالتالي بحسب النتيجة (4) يكون $e - yzx \in U_T$ ومنه ينتج:

$$u - x = ue(e - yzx) \in U_T \blacksquare$$

(6) كل عنصر قابل للقلب في حلقة ثلاثية واحدة هو عنصر منتظم.

البرهان

ليكن e عنصر الوحدة في الحلقة T .

إذا كان $u \in U_T$ عندئذ يوجد $y, z \in T$ بحيث إن:

$$yzu = yuz = uyz = e$$

من جهة ثانية لدينا

$$u = eeu = (uyz)eu = u(yze)u = uxu \ ; \ x = yze \in T$$

وبالتالي u عنصر منتظم. \blacksquare

مبرهنة 6.2

إذا كانت T حلقة ثلاثية واحدة، ومنتظمة فإن:

$$(T \setminus U_T \subseteq Z_T) \quad T \setminus Z_T \subseteq U_T$$

البرهان

$$\forall x \in T \setminus Z_T \Rightarrow x \notin Z_T$$

وبما أن T منتظمة فإنه يوجد $y \in T$ بحيث إن: $x = xyx$

$$\begin{aligned} x = xyx \Rightarrow x - xyx = 0 \Rightarrow (e - exy)ex = 0 \xrightarrow{x \notin Z_T} e - exy = 0 \Rightarrow \\ exy = e \xrightarrow{T \text{ حيادي } e} xey = e \end{aligned}$$

ومن جهة أخرى لدينا

$$x - xyx = 0 \Rightarrow xe(e - eyx) = 0 \stackrel{x \notin Z_T}{\implies} e - eyx = 0 \Rightarrow eyx = e$$

وبالتالي ينتج:

$$exy = xey = eyx = e \Rightarrow x \in U_T \blacksquare$$

نتائج وخاتمة:

عالجنا في هذا البحث بعض العناصر الخاصة في الحلقات الثلاثية وعرفنا العناصر القاسمة للصفر والقابلية للقلب في هذه الحلقات بهدف التعرف على خواصها كمسألة مناظرة لما هو مدروس في الحلقات العادية. وقد توصلنا إلى إيجاد عدة شروط وخواص تربط هذه العناصر ببعضها ببعض، وكانت هذه الخواص مماثلة لنظائرها في الحلقات على الرغم من اختلاف البنيتين الجبريتين لهما.

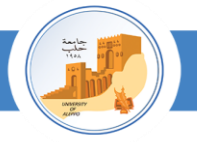


References

- 1) LISTER W. G., 1971–Ternary Rings, *Trans. Amer. Math. Soc.*, **18**, 37–55.
- 2) DUTTA T. K AND KAR S., 2005–On Prime Ideals and Prime Radical of Ternary Semi Rings, *Bull. Cal. Math. Soc.*, **10**, 445–454.
- 3) DUTTA T. K AND KAR S., 2005–On Semi prime Ideals and Irreducible Ideals of Ternary Semi Rings, *Bull. Cal. Math. Soc.*, **10**, 467–476.
- 4) DUTTA T. K AND KAR S., 2006–A Note on Regular Ternary Semi Rings, *Kyungpook Math. J.*, **9**, 357–365.
- 5) KAR S., 2006–On Quassi–Ideals and Bi– Prime Ideals In Ternary Semi Rings, *Int. JR. of Math. And Math. J.*, **10**, 357–366.
- 6) Madhusudhana Rao D., 2018–Properties Of Elements In Ternary–Semirings, *International Journal of Computational Engineering Research (IJCER)*, vol. 08, 56–61.









جامعة حلب في المناطق المحرّرة
Aleppo university in the liberated areas