



مجلة التربوي  
Journal of Educational  
ISSN: 2011- 421X

معامل التأثير العربي 2.17  
العدد 26



# مجلة التربوي

## مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية بجامعة المرقب

المعقد السادس والعشرون  
يناير 2025م

### هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير: د. سالم حسين المدهون  
مدير التحرير: د. عطية رمضان الكيلاني  
سكرتير المجلة: أ. سالم مصطفى الديب

- المجلة ترحب بما يرد عليها من أبحاث وعلى استعداد لنشرها بعد التحكيم .
  - المجلة تحترم كل الاحترام آراء المحكمين وتعمل بمقتضاها .
  - كافة الآراء والأفكار المنشورة تعبر عن آراء أصحابها ولا تتحمل المجلة تبعاتها .
  - يتحمل الباحث مسؤولية الأمانة العلمية وهو المسؤول عما ينشر له .
  - البحوث المقدمة للنشر لا ترد لأصحابها نشرت أو لم تنشر .
- (حقوق الطبع محفوظة للكلية)



### ضوابط النشر:

- يشترط في البحوث العلمية المقدمة للنشر أن يراعى فيها ما يأتي :
- أصول البحث العلمي وقواعده .
- ألا تكون المادة العلمية قد سبق نشرها أو كانت جزءا من رسالة علمية .
- يرفق بالبحث تزكية لغوية وفق أنموذج معد .
- تعدل البحوث المقبولة وتصحح وفق ما يراه المحكمون .
- التزام الباحث بالضوابط التي وضعتها المجلة من عدد الصفحات ، ونوع الخط ورقمه ، والفترات الزمنية الممنوحة للتعديل ، وما يستجد من ضوابط تضعها المجلة مستقبلا .

### تنبيهات :

- للمجلة الحق في تعديل البحث أو طلب تعديله أو رفضه .
- يخضع البحث في النشر لأولويات المجلة وسياستها .
- البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر أصحابها ، ولا تعبر عن وجهة نظر المجلة .

### Information for authors

- 1- Authors of the articles being accepted are required to respect the regulations and the rules of the scientific research.
- 2- The research articles or manuscripts should be original and have not been published previously. Materials that are currently being considered by another journal or is a part of scientific dissertation are requested not to be submitted.
- 3- The research articles should be approved by a linguistic reviewer.
- 4- All research articles in the journal undergo rigorous peer review based on initial editor screening.
- 5- All authors are requested to follow the regulations of publication in the template paper prepared by the editorial board of the journal.

### Attention

- 1- The editor reserves the right to make any necessary changes in the papers, or request the author to do so, or reject the paper submitted.
- 2- The research articles undergo to the policy of the editorial board regarding the priority of publication.
- 3- The published articles represent only the authors' viewpoints.





## دراسة السعة الحرارية لنظام فيرمغناطيسي مختلط من الرتبة (5/2 و 7/2) باستخدام نظرية المجال المتوسط

محمد يوسف اقنبيير

قسم الفيزياء، كلية العلوم، الجامعة الاسمرية الإسلامية

mohamedy6695@gmail.com

سعاد علي محمد الشكوي

قسم الفيزياء، كلية التربية الخمس، جامعة المرقب

s.a.elshikwi@elmergib.edu.ly

### ملخص البحث

تم في هذا البحث دراسة السعة الحرارية لنظام فيرمغناطيسي من الرتبة ( 5/2 و 7/2 ) وذلك باستخدام نظرية المجال المتوسط القائم على متباينة بوقليوبوف لحل نموذج ايزينق لدراسه تتركب من شبكتين جزئيتين A و B. احتمالات العزم المغناطيسي لكل ذرة من ذرات الشبكة الجزئية (A) هو  $(S_i^A = \pm 5\sqrt{2}, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{1}{2})$  ولكل ذرة من ذرات الشبكة الجزئية (B) هو  $(S_j^B = \pm \frac{7}{2}, \pm \frac{5}{2}, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{1}{2})$ .

تحتوي هذه الرتبة على (12) طور فعال ولا تحتوي على اطوار غير فعالة وتم دراسة المغنطة و السعة الحرارية لهذه الرتبة في عدة نقاط من اطوار مختلفة واستخدمت في هذه الدراسة لغة  $C^{++}$  للحصول على النتائج النظرية فوجد ان المغنطة والسعة الحرارية لشبكتين جزئيتين تسلك السلوك الاعتيادي عند اغلب الاطوار ولكن عند بعض النقاط القريبة من الحدود الفاصلة بين مجموعة من الاطوار المغناطيسية يحدث خلال في سلوك المغنطة الكلية والسعة لشبكية المختلطة (A,B) ، حيث نلاحظ من المغنطة الكلية  $(M_t)$  حدوث انتقال طوري من الرتبة الاولى فتتعدم قبل ان تصل الى درجة الحرارة الحرجة  $(T_c)$  وعلى مدى واسع من درجات الحرارة ، وبالحصول على اطوار مغناطيسية جديدة ، على انتقالات طوريه من الرتبة الاول والرتبة الثانية. وأيضا سلوك المنحنى للسعة الحرارية يكون فيها غير اعتيادي حيث نلاحظ انخفاض السعة الحرارية لرتبة مع زيادة درجات الحرارة وذلك بسبب توظيف الطاقة الحرارية في تفكيك الاصطاف للعزوم المغناطيسية لشبكية وهذا السلوك يعتبر مهم في كثير من الصناعات وخاصة الكهربائية والمغناطيسية منها وأيضا حدوث عملية اهتزازية لمنحى السعة الحرارية والذي حدث عند تغيير المجال البلوري لكل من الشبكة الجزئية  $(D_B/|Z|J)$  و  $(D_A/|Z|J)$  .

**الكلمات المفتاحية:** المجال البلوري الأحادي ، نموذج ايزينق ، السعة الحرارية ، المجال المتوسط ، الانتقالات الطورية .

### Abstract

In this research, the heat capacity of a ferromagnetic system of order (2/5 and 2/7) was studied using the mean field theory based on Boglyubov's inequality to solve the Ising model for a study consisting of two sublattices A and B. The magnetic moment probabilities for each atom of the sublattice (A) are  $(S_i^A = \pm \frac{5}{2}\sqrt{2}, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{1}{2})$  and for each atom of the sublattice (B) are  $(S_j^B = \pm \frac{7}{2}, \pm \frac{5}{2}, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{1}{2})$ . This rank contains (12) active phases and does not contain inactive phases. The magnetization and heat capacity of this rank were studied at several points of different phases. In this study,  $C^{++}$  was used to obtain theoretical results. It was found that the magnetization and heat capacity of two partial networks behave normally at most phases, but at some points close to the boundaries between a group of magnetic phases, a disturbance occurs in the behavior of the total magnetization and the capacity of the mixed lattice (A, B), where we notice from the total magnetization  $(M_t)$  a phase transition of the first order occurs and disappears before reaching the critical temperature  $(T_c)$  and over a wide range of temperatures. By obtaining new magnetic phases, there are phase transitions of the first and second orders. Also, the behavior of the curves for the heat capacity is unusual, as we notice a decrease in the heat capacity of the rank with increasing temperatures due to the use of



thermal energy in disassembling the alignment of the magnetic moments of the lattice. This behavior is considered important in many industries, especially electrical and magnetic. Including the occurrence of a vibrational process in the heat capacity curve, which occurred when changing the crystal field of both the partial lattice ( $D_A/|Z|J$ ) and ( $D_B/|Z|J$ ).

#### المقدمة .

تعتبر المواد الفيرومغناطيسية من المواد المهمة جدا والمستخدمة حديثا في النهضة الصناعية ولهذا أخذت الكثير من الاهتمام من قبل الباحثين المتخصصين في دراسة المواد الصلبة ووضع لها العديد من المواد لدراسة خواصها المختلفة ووضعت لها الطرق الإحصائية والفيزيائية ومن هذه النظريات نظرية المجال المتوسط [1,16,17,18,23], نظرية المجال الفعال [20] أو محاكاة الموني كارلو [24] حيث استخدمت هذه النظريات في حل نموذج ايزينق الذي يعبر على هذه الأنظمة والذي يتمثل في شبكتين جزئيتين ( $A, B$ ) ومن اهم هذه الدراسات دراسة نظام فري مغناطيسي لرتبة  $(1/2, 3/2)$  ولرتبة  $(1, 3/2)$  [21] حيث تمت دراسة الخواص المغناطيسية لهذه الرتب وتفسير تغير عزومها مع تغير درجة الحرارة وتأثير المجال البلوري لكل شبكة جزئية على الأخرى ودراسة الانتقالات الطورية [1,2,19,20,20].

ثم زاد الاهتمام من قبل الباحثين لدراسة رتب أعلى منها  $(2, 3/2)$  واستخدم في هذه الرتبة نظرية المجال الفعال والمجال المتوسط لحل نموذج ايزينق ثم وضحت الدراسات تأثير المجال المغناطيسي الخارجي على الشبكة [2,12,25], وفي عام 2000 درس الباحثين الرتبة  $(2, 5/2)$  مستخدمين محاكاة الموني كارلو وكذلك نظرية المجال المتوسط لهذه الرتبة وتحديد تأثير درجة الحرارة على المغنطة عند نقاط معينة من المجال البلوري [25], وفي سنة 2009 تمت دراسة الاختلاف في الايزوتروبي بين الرتبتين  $(2,3/2), (2,5/2)$  وفي سنة 2004 درست الرتبة  $(2,3/2)$  لشبكة خلية النحل واستخدم في هذه الدراسة نظرية اقربين [13,14]. ثم دراسة الخواص المغناطيسية لنظام فري مغناطيسي من الرتبة  $(3/2, 5/2)$  ثنائي الطبقات وتعويض العزم المغناطيسي الناتج من المجالات الطولية والمفقودة بفعل درجات الحرارة لنفس الرتبة [8,9,10]. ودرست الانتقالات الطورية وسلوك المغنطة وتأثير كلا من المجال المغناطيسي الخارجي ودرجة الحرارة على طول محور الشبكة المربعة وشبكة خلية النحل ثم اتبعت بدراسة أخرى سنة 2013 لرتبة  $(2,5/2)$  ووضح فيها تأثير المجال المغناطيسي الخارجي على المغنطة الكلية والجزئية لشبكة [2,3,26]. ثم قام الباحثين بدراسة شبكات مختلطة لنظام فري مغناطيسي من الرتبة  $(2,7/2)$  والرتبة  $(5/2,7/2)$  وشملت هذه الدراسات الخواص المغناطيسية لتلك الرتب و المخططات الطورية والسعة الحرارية لرتبة  $(2,7/2)$  والتأثيرية المغناطيسية لكليهما ونقاط التعادل حيث استخدمت نظرية المجال المتوسط لحل نموذج ايزينق القائم على متباينة بوقلوبوف [1,5,16,17,18].

إن الهدف من هذا البحث هو دراسة سلوك السعة الحرارية وتغيرها مع تغير درجة حرارة لنظام فيرومغناطيسي مختلط من الرتبة  $(5/2, 7/2)$  الذي استخدم فيه نظرية المجال المتوسط القائم على متباينة بوقلوبوف للطاقة الحرة، وباستخدام المخطط الصفري الأرضي [18] لهذه الرتبة وذلك باستخدام معادلة الطاقة الداخلية عند الحدود الفاصلة بين أطوار الرتبة، وكذلك اختيار بعض النقاط على المخطط الصفري الأرضي والتي تحدد بقيم المجال البلوري الأحادي لشبكة ( $A$ ) وهو  $D_A$  والمجال البلوري الأحادي لشبكة ( $B$ ) وهو  $D_B$  وباستخدام برنامج  $C^{++}$  يمكن توضيح السلوك الحراري للتأثيرية المغناطيسية لهذه الرتبة ورسم منحنيات المغنطة باستخدام برنامج الاورجن، ودراسة المغنطة تساعد على زيادة توضيح وفهم السلوك الحراري لهذه الرتبة. نموذج ايزينق [1,2,3,4,7,17,18,19].

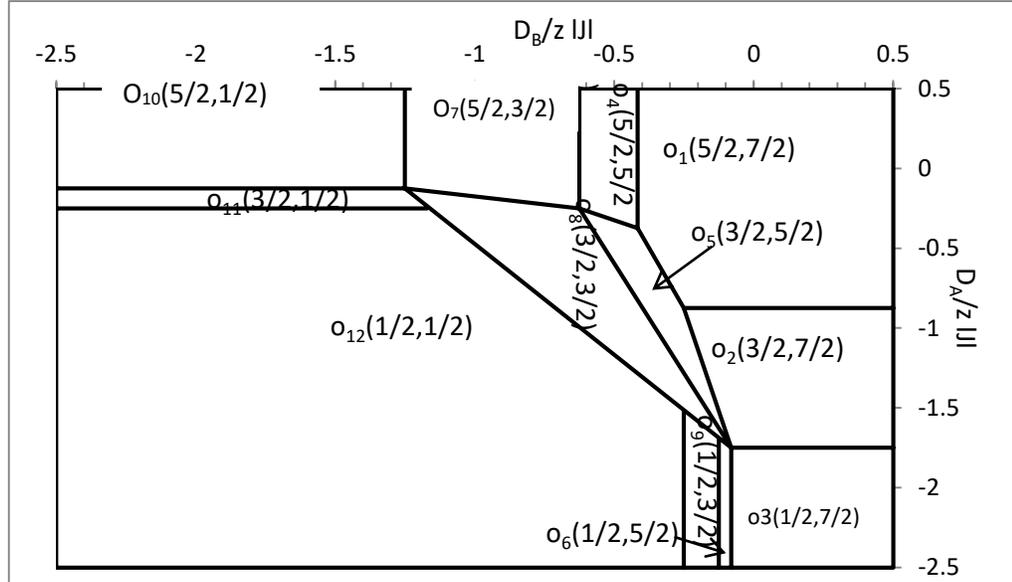
يتكون هذا النظام الفيرومغناطيسي المختلط من شبكتين متداخلتين بحيث تكون عدد ذراتهما ( $N$ )، شبكة جزئية ( $A$ ) العزم المغناطيسي لكل ذرة من ذراتها هو ( $S_1^A = 5/2$ ) وشبكة جزئية ( $B$ )، العزم المغناطيسي لكل ذرة من ذراتها هو ( $S_1^B = 7/2$ )، وعدد ذرات الشبكة ( $A$ ) مساويا لعدد ذرات الشبكة الجزئية ( $B$ )، ومن احتمالات البرم التي فيه ( $S_1^A = 5/2, 3/2, 1/2$ ) و ( $S_1^B = 7/2, 5/2, 3/2, 1/2$ ) نجد أن هذه الرتبة تتكون من اثني عشرة طوراً فعالاً، كما يؤثر المجال البلوري الأحادي  $D_A$  لشبكة الجزئية ( $A$ ) على العزوم المغناطيسية لشبكة ( $B$ ) وكذلك يؤثر المجال البلوري الأحادي ( $D_B$ ) لشبكة الجزئية ( $B$ ) على العزوم المغناطيسية لشبكة ( $A$ )، ويمكن تحضير هذه الشبكات معملياً وذلك باستخدام عناصر ذات عزم مغناطيسي ( $2\uparrow 7$ ) مثل الجادنيوم وعناصر ذات عزم ( $2\downarrow 5$ ) مثل البزموت، تتأثر



العزوم المغناطيسية  $S_i^A, S_j^B$  لشبكة كل على الأخرى بواسطة مجالها البلوري، ومن معادلة الطاقة الداخلية لنظام حسب نموذج ايزينق والتي تم توضيحها في العديد من الأبحاث .

باستخدام المعادلة (1) والتي تعبر عن الطاقة الداخلية وبمساواة الطاقة عند الحدود الفاصلة بين الأطوار يمكن رسم المخطط الصفري الأرضي لهذه الرتبة والذي تم رسمه في الورقة البحثية السابقة [18]

$$\mathcal{H} = -J \sum_{ij} S_i^A S_j^B - D_A \sum_{i=1}^{N/2} (S_i^A)^2 - D_B \sum_{j=1}^{N/2} (S_j^B)^2 \quad (1)$$



الشكل (1) المخطط الصفري الارضي

حيث (J) هو معامل التفاعل التبادلي بين العزوم المغناطيسية لكل ذرة من ذرات الشبكة الجزئية A والشبكة الجزئية B من المعادلة السابقة يمكن تحديد اطوار هذا النظام والذي يحتوي على اثني عشر طور مرتب كالاتي

$$\left[ \begin{array}{l} (7/2, 5/2), (7/2, 3/2), (7/2, 1/2), (5/2, 5/2), (5/2, 3/2), (5/2, 1/2) \\ (3/2, 5/2), (3/2, 3/2), (3/2, 1/2), (1/2, 5/2), (1/2, 3/2), (1/2, 1/2) \end{array} \right]$$

حساب العزم المغناطيسي لشبكة الجزئية (A) و (B) يتم باستنتاج قيمة العزم المغناطيسي للشبكة الجزئية (A) والشبكة الجزئية (B) كما في العديد من الأوراق السابقة المستخدمة لاشتقاق هذه العلاقات من قانون ماكسويل - بولتزمان الإحصائي والذي يدرس أي كمية فيزيائية متوسطة ماكروسكوبية وبالتالي تكون معادلات العزم المغناطيسي لكل من ( $m_B$  و  $m_A$ ) كما في المعادلتين التاليتين

$$m_A = \frac{\sum_{S_i^A} S_i^A \exp(-\beta \mathcal{H}^{MFA})}{\sum_{S_i^A} \exp(-\beta \mathcal{H}^{MFA})} \quad (2)$$

حيث ( $\beta = \frac{1}{K_B T}$ ) واستخدمت لتبسيط المعادلات و (T) هي درجة الحرارة المطلقة للنظام ، مع العلم أن عملية الجمع ( $\sum_{S_i^A}$ ) تتم على احتمالات البرم  $S_i^A$  لذرات الشبكة الجزئية A

$$(3) \quad m_A = \frac{5 \sinh\left(\frac{5}{2}\beta(zJm_B)\right) + 3e^{-4\beta D_A} \sinh\left(\frac{3}{2}\beta(zJm_B)\right) + e^{-6\beta D_A} \sinh\left(\frac{1}{2}\beta(zJm_B)\right)}{+ 2 \cosh\left(\frac{5}{2}\beta(zJm_B)\right) + 2e^{-4\beta D_A} \cosh\left(\frac{3}{2}\beta(zJm_B)\right) + 2e^{-6\beta D_A} \cosh\left(\frac{1}{2}\beta(zJm_B)\right)}$$



وكذلك نقوم بنفس الخطوات السابقة احتمالات البرم على الشبكة الجزئية B

$$m_B = \frac{7 \sinh\left(\frac{7}{2}\beta(zJm_A)\right) + 5e^{-6\beta D_B} \sinh\left(\frac{5}{2}\beta(zJm_A)\right) + 3e^{-10\beta D_B} \sinh\left(\frac{3}{2}\beta(zJm_A)\right) + e^{-12\beta D_B} \sinh\left(\frac{1}{2}\beta(zJm_A)\right)}{2 \cosh\left(\frac{7}{2}\beta(zJm_A)\right) + 2e^{-6\beta D_B} + 2e^{-10\beta D_B} \cosh\left(\frac{3}{2}\beta(zJm_A)\right) + 2e^{-12\beta D_B} \cosh\left(\frac{1}{2}\beta(zJm_A)\right) \cosh\left(\frac{5}{2}\beta(zJm_A)\right)} \quad (4)$$

وباستخدام معادلة الطاقة الحرة لكل ذرة من ذرات الشبكة الكلية هي:

$$f = \frac{F}{N}$$

بالاشتقاق الأولى للدالة الحرة للنظام والتي تحدد العزوم المغناطيسية لكل شبكة جزئية عند اقل طاقة للنظام الذي تم اشتقاقه أيضا في الأورق البحثية السابقة التي يعبر عليها بالعلاقة التالية:

$$f = -\frac{1}{2\beta} \left[ \ln \left[ \exp\left(\frac{25}{4}\beta D_A\right) \left( 2 \cosh \frac{5}{2}\beta \gamma_A + \exp(-4\beta D_A) \left( 2 \cosh \frac{3}{2}\beta \gamma_A \right) + \exp(-6\beta D_A) \left( 2 \cosh \gamma_A \frac{1}{2}\beta \right) \right) \right] + \frac{1}{2} \exp\left(\frac{49}{4}\beta D_B\right) \left( 2 \cosh \frac{7}{2}\beta \gamma_B \exp(-6\beta D_B) \left( 2 \cosh \frac{5}{2}\beta \gamma_B \right) \exp(-10\beta D_B) \left( 2 \cosh \frac{3}{2}\beta \gamma_B + \exp(-12\beta D_B) \left( 2 \cosh \frac{1}{2}\beta \gamma_B \right) \right) \right) \right] + \frac{1}{2} (ZJm_A m_B) \quad (5)$$

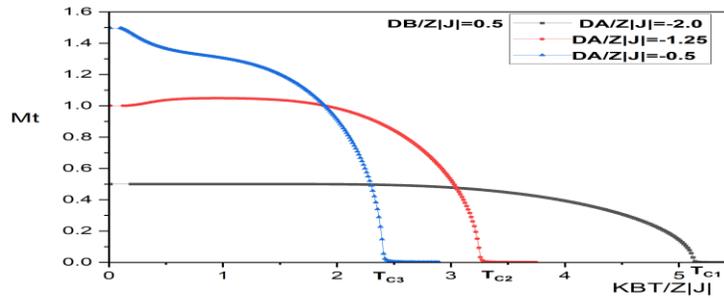
حيث  $(A = ZJm_B)$  و  $(\gamma_B = ZJm_A)$  متغيرات افتراضية  
النتائج و المناقشة:

يمكن تحضير هذا النوع من الشبائك معمليا وبطريقة السول-جل وتوجد العديد من الأبحاث في هذا المجال وهذه الرتبة والتي تعتبر من الرتب العالية مم يجعلها تتميز بكثير من الخصائص الفيزيائية وفي هذا البحث تم دراسة تأثير الحرارة على السعة الحرارية لهذا الرتبة وأيضا تأثيرها على المغنطة الشبكية

A - تم اختيار مجموعة من النقاط لتثبيت المجال البلوري لشبكة الجزئية (B) والتغير على المجال البلوري لشبكة الجزئية (A) بذلك تمت دراسة العديد من الأطوار المختلفة منها

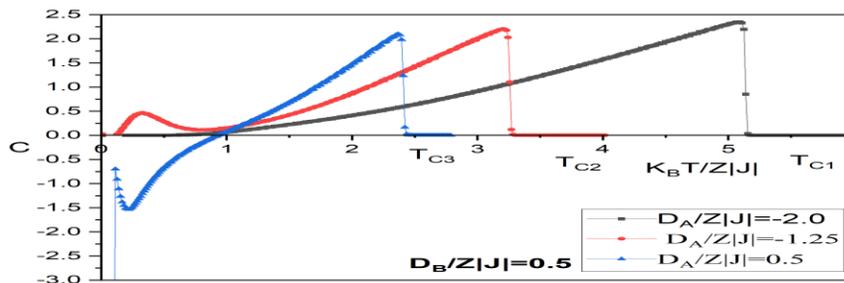
1- النقطة التي عندها المجال البلوري لشبكتين (A, B) الجزئيتين  $(D_A/Z|J| = -0.5)$  و  $(D_B/Z|J| = 0.5)$  نجد

ان هذا النقطة تقع في الطور  $(S_A = 5/2, S_B = 7/2)$  ومن الشكل (2) منحنى المغنطة للشبكة الكلية نلاحظ ان الانتقال الطوري لهذا الطور انتقال طوري من الرتبة الثانية وله درجة حرارة  $(T_{C1})$  اعلى من باقي الأطوار وللعلم يمكن حساب درجة الحرارة الحرجة بمعلومية كل من ثابت بولنزمان  $(KB = 1,3806)$  بوحدة  $(amu)$  و عدد الذرات المجاورة ولتي تختلف باختلاف النظام البلوري أي باختلاف العنصر المستخدم , و التفاعل التبادلي بين الذرات  $(J)$  , ونلاحظ في المنحنى الثاني ارتفاع في المغنطة في بداية المنحنى وهذا الارتفاع يكون له تأثير في سلوك السعة الحرارية عند هذا الطور , وتكون درجة الحرارة الحرجة  $T_{C2}$  لهذا الطور اقل من الطور السابق لأنه رتبته هي  $(m_A = 3/2, m_B = 7/2)$  والتي تم تحديدها بتغير المجال البلوري الأحادي لكل من الشبكتين الجزئيتين  $(D_A/Z|J| = -1.25)$  و  $(D_B/Z|J| = 0.5)$  أي العزم المغناطيسي لشبكة اقل , اما المنحنى الثالث يكون له انخفاض ملحوظ في المغنطة الكلية للشبكة درجة حرارة قريبة من الصفر هذا الانخفاض يسبب في انخفاض السعة الحرارية , ودرجة الحرارة الحرجة  $(T_{C3})$  اقل وهذه الطور هو  $(m_A = 1/2, m_B = 7/2)$  ويكون عند  $(D_A/Z|J| = -2.0)$  و  $(D_B/Z|J| = 0.5)$



(A) هو  $D_A/Z|J| =$  عند قيم مختلفة للمجال البلوري للشبيكة الجزئية  $M_t$  الشكل (2) منحنيات المغنطة لشبيكة الكلية )  
(B) وقيمة المجال البلوري لشبيكة الجزئية  $(-0.2, -1.25, -0.5)$  ( $D_B/Z|J| = 0.5$ )

2- من منحنيات السعة الحرارية لشبيكة الكلية الموضحة في الشكل (3) هذه المنحنيات تمت دراستها عند نفس قيم المجالات البلورية للشبيكة الجزئية (A, B) وهي  $(D_B/Z|J| = 0.5)$ ,  $(D_A/Z|J| = (-0.2, -1.25, -0.5))$  التي تم استخدامها في الشكل (2), ولفهم تأثير التغير في درجة الحرارة على السعة الحرارية وربط سلوك هذه المنحنيات بمنحنيات المغنطة نجد ان كلما قلت المغنطة زادت السعة الحرارية ففي المنحنى الأول نلاحظ سلوك السعة اعتيادي وتكون السعة اكبر ما يمكن عند درجة الحرارة الحرجة ( $T_{C1}$ ) وبعد هذه الدرجة انعدمت قيمة السعة الحرارية للشبيكة. في المنحنى الثاني يوجد ارتفاع ملحوظ في السعة الحرارية في بداية المنحنى وهذا بسبب الزيادة في المغنطة الكلية في الشبيكة والتي تم توضيحها سابقا فعند هذه الدرجة تحتاج الشبيكة الى طاقة حرارية لكي تفقد الشبيكة مغنطتها ولهذا نلاحظ ارتفاع السعة الحرارية للمادة تم تتغير السعة تدريجيا بتغير الحرارة حتى تصل الي أكبر قيمة عند الدرجة الحرجة للحرارة ( $T_{C2}$ ) ومنها تفقد الشبيكة سعتها كليا. في المنحنى الثالث تكون قيمة السعة الحرارية اقل من الصفر بسبب انحدار في المغنطة في بداية المنحنى ثم زيادة تدريجية مع زيادة درجة الحرارة حتى درجة الحرارة الحرجة ( $T_{C3}$ ) حيث تنعدم السعة الحرارية لشبيكة بتحول الشبيكة للطور البارامغناطيسية



A الشكل (3) منحنيات السعة الحرارية لشبيكة الكلية عند قيم مختلفة للمجال البلوري لشبيكة الجزئية  
-B ( $D_B/Z|J| = 0.5$ ) وقيمة المجال البلوري لشبيكة الجزئية  $(-0.2, -1.25, -0.5)$  ( $D_A/Z|J| =$ )

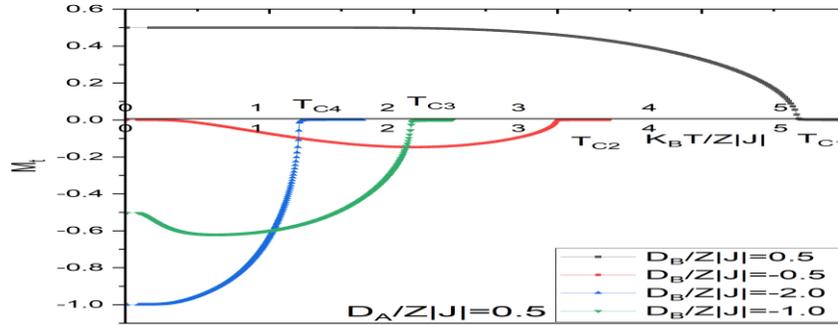
لشبيكة الجزئية B وكانت  $(0.5, -0.5, -1.0, -2.0)$   $D_B/Z|J| =$  وذلك لدراسة اطور اخر في هذه الرتبة وكانت النتائج على النحو التالي.



1- عند دراسة منحنيات المغنطة الكلية للشبيكة الكلية ( $M_t$ ) في الشكل (4) نجد في المنحنى الأول والذي فيه المجال البلوري لكل شبيكة جزئية (A , B) هو ( $D_A/Z|J| = 0.5$ ) و ( $D_B/Z|J| = 0.5$ ) وتقع هذه النقطة في الطور الفيريمغناطيسي المرتب ( $S_A = 5/2, S_B = 7/2$ ) يكون الانتقال الطوري من الرتبة الثانية حيث يقل العزم المغناطيسي تدريجيا بزيادة درجة الحرارة, وعند درجة الحرارة الحرجة ( $T_{C1}$ ) تتحول الى الطور البارامغناطيسي الغير مرتب, اما في المنحنى الثاني والذي فيه ( $D_A/Z|J| = -0.5$ ) و ( $D_B/Z|J| = 0.5$ ) , وهذه النقطة تقع في الطور المرتب ( $S_A = 5/2, S_B = 5/2$ ) نجد الشبيكة في بداية ارتفاع درجة الحرارة تكون من نوع الضديدة المغناطيسية حيث يكون العزم المغناطيسي الكلي منعدم ( $M_t = 0$ ) وبزيادة درجة الحرارة تصبح الشبيكة من نوع الدايا مغناطيسية حيث قيمة العزم المغناطيسي الكلي سالبة أي اتجاهات البرم للإلكترونات عكس عقارب الساعة ويقل العزم المغناطيسي تدريجيا حتى ينعدم عند درجة الحرارة ( $T_{C2}$ ) وتتحول الشبيكة لنوع البارامغناطيسية .

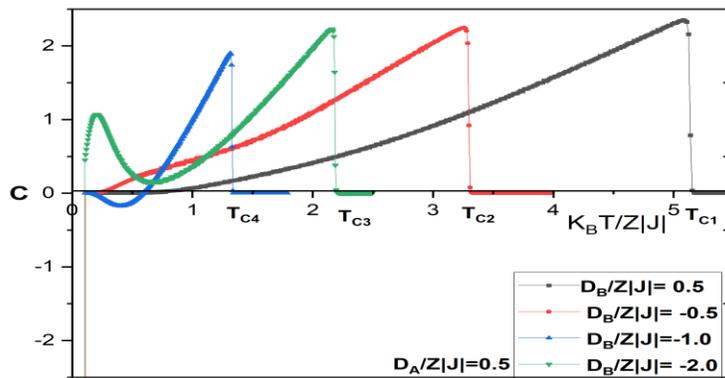
المنحنى الثالث والذي تم تحديده عند قيم المجالات البلورية لشبيكتين الجزئيتين (A , B) هما ( $D_A/Z|J| = 0.5$ ) و ( $D_B/Z|J| = -1.0$ ) وتقع هذه النقطة في الطور المرتب ( $S_A = 5/2, S_B = 3/2$ ) , وبما ان العزم المغناطيسي لشبيكة الجزئية A والتي اتجاه عزمها معاكس لاتجاه المجال المغناطيسي اكبر من العزم المغناطيسي لشبيكة الجزئية B بذلك نلاحظ ان العزم المغناطيسي الكلي لشبيكة ( $M_t$ ) من النوع الضديدة المغناطيسية ولهذا يزداد تدريجيا في البداية بزيادة درجة الحرارة ثم يقل بزيادة درجة الحرارة حتى تصل درجة الحرارة الى الدرجة الحرجة والتي تتمثل في ( $T_{C3}$ ) والتي عندها تتحول الى بارامغناطيسية.

المنحنى الرابع في الشكل (4) يعبر عن المغنطة الكلية ( $M_t$ ) للطور ( $S_A = 5/2, S_B = 1/2$ ) والذي تم تحديده بتغيير المجالات البلورية للشبيكتين (A , B) ( $D_A/Z|J| = 0.5$ ) و ( $D_B/Z|J| = -2.0$ ) وبتتبع سلوك منحنى المغنطة نجد انه ينتقل انتقال طوري من الرتبة الثانية و تتحول المادة من الطور المغناطيسي المرتب الى الطور المغناطيسي الغير مرتب عند درجة حرارة حرجة ( $T_{C4}$ ) ولكن المغنطة الكلية تتميز أيضا بنوع الدايا مغناطيسية



(B) عند قيم مختلفة للمجال البلوري للشبيكة الجزئية  $M_t$  الشكل (4) منحنيات المغنطة لشبيكة الكلوية  $D_B/Z|J| = (0.5, -0.5, -1.0, -2.0)$  وقيمة المجال البلوري لشبيكة الجزئية  $(D_A/Z|J| = 0.5)$

2- تمت أيضا دراسة سلوك منحنيات السعة الحرارية عند نفس المجالات البلورية ( $A/Z|J| = 0.5$ ) و  $D_B/Z|J| = (0.5, -0.5, -1.0, -2.0)$  التي تم توضيحها في الفقرة B ولنفس النقاط ونفس الرتب وضحت هذه المنحنيات في الشكل (5) وقد اخذت نفس السلوك الذي تم توضيحه في الفقرة A وبمقارنة نتائج المغنطة الكلوية لشبيكة والسعة الحرارية لشبيكة نجد ان كل منهن يتأثر بتغير في درجة الحرارة والتغير في المجال البلوري الأحادي لكل شبيكة جزئية كما ان السعة الحرارية تتغير بتغير قيمة العزم المغناطيسي لشبيكة ولكن لا تتأثر باتجاه العزم المغناطيسية وهذا يبدو واضح في سلوك منحني السعة حيث نجد ان قيمها كلها موجبة برغم من ان قيمة المغنطة الكلوية سالبة , اما ارتفاع قيم السعة وانخفاضها يحدث بسبب زيادة وانخفاض قيم العزم المغناطيسي فقط

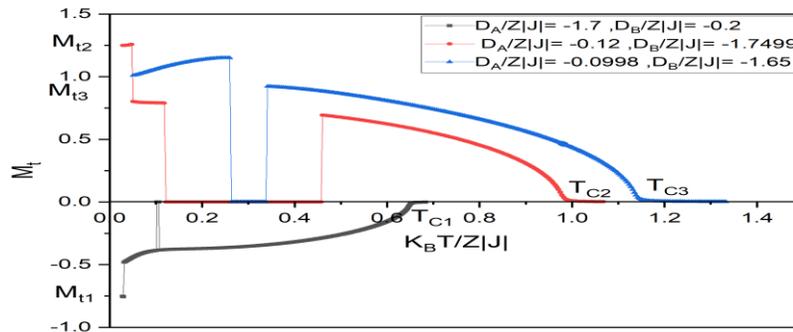


(B) عند قيم مختلفة للمجال البلوري لشبيكة الجزئية C الشكل (4) منحنيات السعة الحرارية لشبيكة الكلوية  $D_B/Z|J| = 0.5, -0.5, -2.0, -1.0$  وقيمة المجال البلوري لشبيكة الجزئية  $(D_A/Z|J| = 0.5)$

C- في هذه الجزئية والتي تدرس الشكل (6) تم اختيار عدة نقاط لها قيم مختلفة في المجال البلوري الأحادي للشبيكة الجزئية (A) و قيم مختلفة أيضا في المجال البلوري الأحادي للشبيكة الجزئية (B) بحيث كانت قريبة من الحد الفاصلة بين الأطوار المغناطيسية في هذا النظام وكانت على النحو التالي

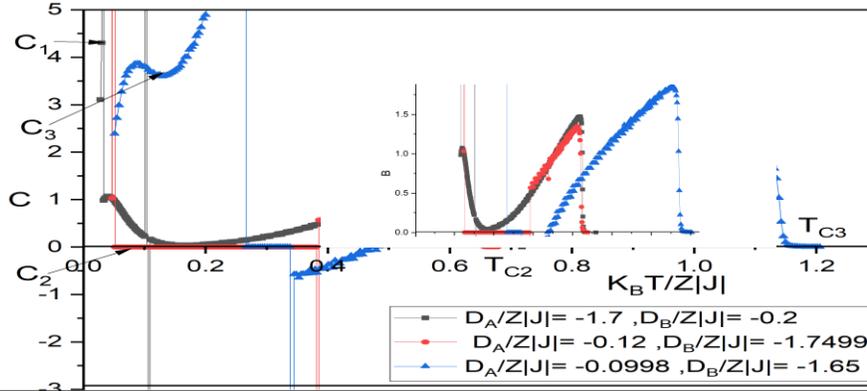


1- المنحنى الأول والذي يمثل المغنطة الكلية للشبيكة الكلية ( $M_t$ ) والذي فيه المجالات البلورية الأحادية لشبيكتين الجزئيتين ( $D_A/Z|J| = -1.7$  و  $D_B/Z|J| = -0.2$ ) وهذه النقطة تقع في الطور ( $S_A = 3/2, S_B = 7/2$ ) وقريبة جدا من الحدود الفاصلة مع خمسة اطوار فعالة مجاورة مما يكسبها مغنطة غير مستقرة كما هو موضح في سلوك المغنطة الكلية لشبيكة ( $M_{t1}$ ) حيث يحدث انتقال طوري من الرتبة الاولى في بداية زيادة الحرارة ثم تنعدم المغنطة الكلية ( $M_{t1}$ ) عند درجة حرارة ( $K_B T/Z|J| = 0.1$ ) وبعد ذلك تحدث زيادة مفاجئة في المغنطة وهذا بسبب تأثير العزم المغناطيسي للأطوار المجاورة على عزم هذا الطور، ثم يحدث انتقال طوري من الرتبة الثانية حيث يتناقص العزم المغناطيسي الكلي مع زيادة درجة الحرارة، ويتحول النظام الى طور البارامغناطيسية في درجة الحرارة الحرجة ( $T_{C1}$ ). عند النقطة ذات المجال البلوري ( $D_A/Z|J| = -0.12$  و  $D_B/Z|J| = -1.7499$ ) ويرجع الى المخطط الصفري الأرضي يمكن تحديد هذه النقطة والتي تقع قريبة من الحد الفاصل بين الطورين المغناطيسيين ( $S_A = 5/2, S_B = 1/2$ ) و ( $S_A = 3/2, S_B = 1/2$ ) وعند رفع درجة حرارة النظام يحدث انتقالين من الرتبة الاولى واستحداث اطوار جديدة في النظام وحدث انعدام في المغنطة الكلية ( $M_{t2}$ ) وتحول النظام الى الطور البارامغناطيسي في مدى واسع من الحرارة كما في الشكل (6) و بزيادة الحرارة تزداد المغنطة زيادة كبيرة وذلك بسبب تأثير مغنطة الطورين كل على الاخر وبعد ذلك يحدث انتقال طوري من الرتبة الثانية للنظام ويتحول الى طور البارامغناطيسية عند درجة الحرارة ( $T_{C2}$ ). المنحنى الثالث يعبر على سلوك المغنطة الكلية ( $M_{t3}$ ) في منطقة تقع قريبة من الحدود الفاصلة بين الاطوار ( $O_{10}, O_{11}$ ) التي فيها قيمة المجال البلوري لشبيكة الجزئية B ( $D_B/Z|J| = -1.65$ ) وقيمة المجال البلوري لشبيكة الجزئية A هو ( $D_A/Z|J| = -0.0998$ )، ومن منحنى المغنطة نلاحظ حدوث انتقال طوري من الرتبة الاولى حيث انعدم العزم المغناطيسي الكلي لشبيكتين الجزئيين (A,B) ومع زيادة درجة الحرارة استمر انعدام المغنطة وفجاه صعدت المغنطة الكلية لنظام وتم استحداث طور مغناطيسي فعال وجديد لا يحتويه النظام وتكون هذا الطور بسبب تأثير العزم المغناطيسي لطور ( $O_{11}$ ) على العزم المغناطيسي لطور ( $O_{10}$ ) وتحديد نقطة ذات المجال البلوري الأحادي الذي قيمته ( $D_A/Z|J| = -1.7$ ) لشبيكة الجزئية (A) والمجال البلوري الذي قيمته ( $D_B/Z|J| = -0.2$ ) لشبيكة الجزئية (B) حيث تقع هذه النقطة في الطور المغناطيسي المرتب ( $O_2$ ) والقريبة من الحدود الفاصلة للأطوار المغناطيسية المرتبة ( $O_3, O_5, O_6, O_8$ ) نجد ان العزم المغناطيسي لشبيكة الكلية ( $M_{t1}$ ) يسلك سلوك الدايمغناطيسية لأنه موجود في الجزء السالب لشكل (6) وذلك بسبب تأثير عزم هذا الطور بالأطوار المغناطيسية المجاورة ويكون العزم المغناطيسي لهذه النقطة اتجاه مضاد للاتجاه العزوم المغناطيسية لشبيكة الجزئية (A) وباختصار العزم المغناطيسي لشبيكة الجزئية (B) يتغلب على العزوم المغناطيسية لشبيكة (A) وتتبع المنحنى نلاحظ حدوث انتقال طوري من الرتبة الأولى عند درجة حرارة قريبة من الصفر وبزيادة درجة الحرارة يحدث انتقال طوري من الرتبة الأولى مرة أخرى تتحول المادة الى بارامغناطيسية وينعدم العزم المغناطيسي الكلي عند درجة الحرارة ( $K_B T/Z|J| = 0.1$ ) ثم يحدث قفز للمغنطة وتترتب العزوم المغناطيسية، وبزيادة الحرارة يحدث انتقال طوري من الرتبة الثانية وتنعدم المغنطة الكلية لشبيكة عند درجة الحرارة ( $T_{C1}$ )



(B) عند قيم مختلفة للمجال البلوري للشبكة الجزئية  $M_t$  الشكل (6) منحنيات المغنطة لشبكة الكلية )  
 $D_B/|Z|J$  هو (A) وقيمة المجال البلوري لشبكة الجزئية (-0.2, -1.7499, -1.65)  
( $D_A/|Z|J = -1.7, -0.12, -0.0998$ ) هو (A)

2- الشكل (7) يوضح سلوك السعة الحرارية للنقاط التي تمت دراسة مغناطيسيتها في الجزئية (1) ومن خلال المنحنيات نلاحظ ان السعة الحرارية تتأثر بسلوك المغنطة، نجد ان السعة الحرارية لنقطة ذات المجال البلوري الأحادي ( $D_A/|Z|J = -0.0998$ ) و ( $D_B/|Z|J = -1.65$ ) والتي يمثلها منحنى السعة ( $C_3$ ) حدوث ارتفاع في السعة الحرارية في قيم عالية جدا عند درجة الحرارة القريبة من الصفر وبزيادة درجات الحرارة تنعدم السعة الحرارية لشبكة الكلية وذلك بسبب انعدام المغنطة ثم يصبح النظام ماص للحرارة و الزيادة المفاجئة في الاتجاه السالب وهذا يعتبر سلوك غير اعتيادي لسعة الحرارية، ويرفع درجة الحرارة تزداد السعة ثم تسلك السلوك الاعتيادي. حتى درجة حرارة ( $T_C$ ) تنعدم السعة لان النظام تحول الى بارامغناطيسية في المنحنى ( $C_2$ ) ذو المجال البلوري الأحادي ( $D_A/|Z|J = -0.12$ ) ، ( $D_B/|Z|J = -1.7499$ ) حدوث تنديبا في السعة الحرارية لشبكة الكلية عند درجة حرارة قريبة من الصفر ويرفع درجة الحرارة وتنخفض السعة في النطاق السالب ثم تزداد تدريجيا مع رفع درجة الحرارة حتى تنعدم عند درجة الحرارة الحرجة وهي ( $T_{C2}$ ) وهذا بسبب عدم استقرار المغنطة وتدديبها وانتقالها الطوري ذو الرتبة الأول. في المنحنى ( $C_1$ ) ذو المجالين البلوريين ( $D_A/|Z|J = -1.7$ ) ، ( $D_B/|Z|J = -0.2$ ) حدوث ارتفاع في قيمة السعة الحرارية عند درجة حرارة قريبة من الصفر ويرفع درجة الحرارة وتنخفض السعة الحرارية بسبب انخفاض المغنطة ثم تزداد تدريجيا مع زيادة درجة الحرارة ثم تنعدم فجاء عند درجة الحرارة الحرجة ( $T_{C1}$ ) والتي تحول فيها النظام الى البارامغناطيسية الغير منظم .



الشكل 7) عند قيم مختلفة للمجال البلوري للشبيكة الجزئية (C) منحنيات السعة الحرارية لشبيكة الكلية (B) هو  $D_B/|J| = -2.0, -1.7499, -1.65$  وقيمة المجال البلوري لشبيكة الجزئية (A) هو  $D_A/|J| = -1.7, -0.12, -0.0998$

#### الخلاصة

في هذا البحث تم دراسة السعة الحرارية لنظام فري مغناطيسي مختلط ذو الرتبة عالية (5/2, 7/2) حيث طبقت نظرية المجال المتوسط على نموذج ايزينق لهذا النظام واستخدمت لغة (C++) في هذه الدراسة ومن خلال دراسة منحنيات المغنطة المتحصل عليها ومنحنيات السعة الحرارية وتم التحقق من وجود انتقالات طوريه من الرتبة الأول وتكون هذه الانتقالات في نقاط قريبة من الحدود الفاصلة والتي فيها المجال البلوري لشبيكة (A) وتساوي

$$(D_B/|J| = -2.0 - 1.749 - 1.65) \text{ والمجال البلوري لشبيكة } (D_A/|J| = -1.7 - 0.12 - 0.0998)$$

وقد استخدم في تحديد لهذه النقاط بالمخطط الصفري الأرضي المنشور في الورقة السابقة ووجد أيضا عند هذه النقاط ان السعة الحرارية تتغير بتغير العزم المغناطيسي الكلي لشبيكة وتتحدد سلوك غير اعتيادي وأيضا حدوث تذبذبات في السعة الحرارية مع زيادة درجة الحرارة وهذا السلوك ذو أهمية كبيرة صناعيا .

#### References

- [1] F. Abubrig and M. Gneper " Phase Transitions and Multicritical Points in the Mixed Spin-2 and spin-7/2 Ising Ferrimagnetic System with Two Crystal Field Interactions," Journal of humanities and Applied Science, Vol 28, 2016, pp. 34-52.
- [2] F. Abubrig, " Mean-Field Solution of a Mixed Spin-3/2 and Spin-2 Ising Ferrimagnetic System with Different Single-Ion Anisotropies," Open Journal of Applied Sciences, Vol. 3, 2013, pp. 218-223.
- [3] F. Abubrig, "Mean-Field Solution of the Mixed Spin-2 and Spin-5/2 Ising Ferrimagnetic System with Different Single-Ion Anisotropies," Open Journal of Applied Sciences, Vol. 3, 2013, pp.270-277.
- [4] A. Bobak, O. F. Abubrig and D. Horvath, "An Effective-Field Study of the Mixed Spin-1 and Spin-3/2 Ising Ferrimagnetic System," Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 246, No. 1-2, 2002, pp. 177-183.



- [5]- M.Karimou<sup>1,2\*</sup>, R.A.Yessoufou<sup>2,3</sup>, G. Dimitri Ngantso<sup>4</sup>, F. Hontinfinde<sup>2,3</sup>, E.Albayrak<sup>5</sup>  
Phase diagrams and critical behaviours of the mixed spin-5/2 and spin -7/2 Ising system .  
Condensed Matter Physics, 2019, Vol, 22, No3. 33601 1-10
- [6]- T Kaneyoshi, Y Nakamura and S Shin . A diluted mixed spin-2 and spin-5/2 ferrimagnetic  
Ising system; a study of a molecular-based magnet . J. Phys: Condens. Matter 10(1998)7025-  
7035. Printed in the Uk
- [7]- N. De La Espriella Velez and C. Ortega Lopez, Critical and compensation temperatures for  
the mixed spin-3/2 and spin-5/2 Ising model. Revista Mexicana de Fisica 59(2013)95-101
- [8]- Hadey K. Mohamada, b\* . Spin compensation temperatures induced by longitudinal fields in  
a mixed spin-3/2 and spin-5/2 Ising ferrimagnet. Journal of Magnetism and Magnetic Materials  
323(2011)61-66
- [9]- B. Nmaila<sup>a</sup> , A.Kadirib<sup>b</sup>, A. Arbaoui<sup>a</sup>, L.B. Drissi<sup>a,c,d</sup>, R. Ahl Laamara<sup>a,c</sup>, K.Htoutou<sup>ae\*</sup> phase  
diagrams and hysteresis loops of a ferromagnetic mixed spin-( ) hexagonal Ising nanotube with  
core-shell structure.
- [10]- Rachidi A. Yessoufou, Saliou H. Amoussa, Felix Hontinfinde\* . Magnetic properties of the  
mixed spin-5/2 and spin-3/2 Blume-Capel Ising system on the two-fold Cayley tree . cent. Eur.  
J.Phys., 7(3). 555-567
- [11]- Mehmet Ertas<sup>1</sup>, Bayram Deviren<sup>2</sup>, a. Dynamic magnetic properties of multilayer mixed spin-  
<sup>1</sup> and spin-3/2 Ising model. Eur. Phys. J. Plus (2022)137:1031
- [12] Y. Nakamura, "Existence of a Compensation Tempera- ture of a Mixed Spin-2 and Spin-5/2  
Ising Ferrimagnetic System on a Layered Honeycomb Lattice," *Physical Re- view B*, Vol. 62, No.  
17, 2000, pp. 11742-11746.
- [13] J. Li, A. Du and G. Z. Wei, "Green Function Study of a Mixed-Spin-2 and Spin-5/2 Heisenberg  
Ferrimagnetic Sys- tem on a Honeycomb Lattice," *Physica Status Solidi (b)*, Vol. 238, No. 1,  
2003, pp. 191-197.
- [14] J. Li, A. Du and G. Z. Wei, "The Compensation Behavior of a Mixed-Spin-2 and Spin-5/2  
Heisenberg Ferrimag- netic System on a Honeycomb Lattice," *Physica B*, Vol. 348, No. 1-4, 2004,  
pp. 79-88.
- [15] Wang Wei, Lv Dan, Zhang Fan, Bi Jiang-lin and Chen Jun-nan, " Monte Carlo simulation of  
magnetic properties of a mixed spin-2 and spin-5/2 ferrimagnetic Ising system in a longitudinal  
magnetic field," *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Volume 385, 2016, pp. 16-26.
- (16) فتحي عمر ابوبريق "التأثيرية المغناطيسية عند نقاط الانتقال بين الأطوار المغناطيسية المرتبة لنظام فيزي مغناطيسي  
مختلط من الرتبة 2 و 7/2 " مجلة علوم البحار والتقنيات والبيئية, المجلد 2, العدد 2, 2016م, 45-68A
- (17) محمد اقتيبر . وآخرون "السعة الحرارية والطاقة الداخلية لنظام فيزي مغناطيسي مختلط من الرتبة 2 و 7/2 " مجلة الجامعة  
الاسمرية الاسلامية, العلوم الاساسية والتطبيقية, المجلد (5) العدد الاول يونيو 2020
- (18) محمد اقتيبر وآخرون دراسة التأثيرية المغناطيسية لنظام فيزي مغناطيسي من الرتبة (7/2 و 5/2) *journal of Applied  
science(JAS) – vol-33 NO2, Deember(2020)*
- [19]- Hadey K. Mohamad. Magnetic and thermody namic properties of a mixed spin-land spin -  
7/2 Blume-Cape Ising ferromagnetic system , *journal Advanced Research* (2014) v.2 Issue9, 422-  
453



- [20] Bayram Deviren and Others . magnetic properties a mixed spin 3/2 and spin -2 Ising ferrimagnetic system . Journal of the Korean phy. V (56) .No 6.gune (2010)
- [21] Mehmet Ertas, Bayram Deviren .Dynamic magnetic properties of multilayer mixed spin-1 and spin-3/2 Ising model . Eur .phys.j.plus (2022) 137:1031
- [22] N. De La Espriella Velez and C. Ortega Lopez, Spin compensation ,Critical and discontinuous transitions behaviors ferrimagnet of spins  $-5/2$  and  $-7/2$  journal of physics conference series 2046(2021)012008
- [23] WEI Guo-Zhu<sup>1,2,\*</sup> and MIAO Hai-Ling<sup>1</sup>. Mean-Field Studies of a Mixed Spin-3/2 and Spin-2 and a Mixed Spin-3/2 and Spin-5/2 Ising System with Different Anisotropies. Commun.Theor.Phys,(Beijing, China)51(2009)pp.756-760. Vol.51, No.4, April 15, 2009.
- [24] F Padilla Montiel<sup>1</sup>, N De La Espriella<sup>1,2</sup>, and J C Madera<sup>2</sup>. Thermomagnetic characterization of Ising-type ferromagnets of spins  $S=5/2$  and  $\sigma = 7/2$ : a Monte Carlo study. Journal of physics:Conference Series 2046(2021)012013
- [25] Y. Nakamura, "Monte Carlo Study of a Mixed Spin-2 and Spin-5/2 Ising System on a Honeycomb Lattice," *Journal of Physics: Condensed Matter*, Vol. 12, No. 17, 2000, pp. 4067-4074.
- [26] B. Deviren, E. Kantar and M. Keskin, "Magnetic Properties of a Mixed Spin-3/2 and Spin-2 Ising Ferrimagnetic System within the Effective-Field Theory," *Journal of the Korean Physical Society*, Vol. 56, No. 6, 2010, pp. 1738- 1747.



## الفهرس

الصفحة	اسم الباحث	عنوان البحث	رت.
1-9	Hajer Mohammed farina Salem Husein Ali Almadhun Aimen M. Rmis Ramadan Faraj Swese	Database Security Issues and Challenges in Cloud Computing (Review)	1
10-23	حسين ميلاد أبوشعالة	جماليات الاقنعة والرموز الافريقية	2
24-35	رجعة سعيد محمد الجنقاوي عائشة مصطفى المقريف الهام محمد علي أبوستالة	الإمكانيات المائية في منطقة مسلاته وأهم المشكلات التي تواجه قطاع المياه فيها	3
36-42	رضا الصادق الرميح عصام امحمد الرثيمي عبدالرحمن عبدالسلام المنفوخ	تأثير الذكاء الاصطناعي في تقليل تكلفة البناء الحديث	4
43-60	زهرة أحمد يحيى نورية عمران أبو ناجي	الخطاب الموجه إلى الرسول صلى الله عليه وسلم دراسة نحوية وصرفية وبلاغية لآيات مختارة من القرآن الكريم	5
61-70	سالم مفتاح إبراهيم بعوه إسماعيل عاشور عبدالله بن صليل	الأصول الدعوية للتصوف وأثرها في تقويم السلوك	6
71-82	محمد يوسف اقتير سعاد علي محمد الشكيوي	دراسة السعة الحرارية لنظام فريمغناطيسي مختلط من الرتبة (5/2 و 7/2) باستخدام نظرية المجال المتوسط	7
83-96	فتول سالم الله عبد سعيدة	بعض الأسباب الاجتماعية المؤدية للطلاق في المجتمع الليبي "دراسة ميدانية بمدينة الخمس"	8
97-104	عائشة حسن حويل	تنمية المهارات الحسابية باستخدام لعبة تعليمية إلكترونية للصف الأول الابتدائي (تطبيق فلاش للعمليات الحسابية أنموذجاً)	9
105-112	عبد الرحمن بشير الصابري إبراهيم عبد الله سويبي أوبوكر أحمد الصغير سالم علي سالم شخطور	قوة النص في ارتباطه بالمعنى في قوله تعالى: ﴿وخصتم كالذي خاضوا﴾ أنموذجاً دراسة تحليلية وصفية	10
113-121	عبد المنعم امحمد سالم	مفهوم الدولة عند هيجل	11
122-131	عبد المهيم الحصان	Beyond the Screen: Challenges Faced by English as Second Language (ESL) Tutors in Teaching Online ESL to Koreans	12
132-154	عثمان علي أميمن	التنمر المدرسي وعلاقته ببعض المتغيرات لدى طلاب المرحلة الثانوية: دراسة إيميريقية	13
155-163	عبد المولى محمد الدبار	اختلاف النحاة في إعراب بعض آيات من سورة البقرة وأثره على المعنى	14
164-168	علي عبد الرحمن إبراهيم الفيتوري	تدبر وبيان، في لفظة اقرأ في القرآن	15
169-172	Hind Mohammed Aboughuffah Fenny Roshayanti Siti Patonaha	Enhancing Critical Thinking and Learning Outcomes Through Flipped Classroom Strategy in Biology Education	16
173-179	علي سلامة العربي نواره صالح موسى عمر حسين أبوغرارة	الرؤية السردية في رواية نزيه الحجر لإبراهيم الكوني	17
180-187	فتحبة علي جعفر	مفهوم الذات وعلاقته بالتوافق النفسي لدى طلبة التعليم الثانوي	18
188-193	فرج الصديق علي إشميلة	الأسس الشرعية لدور الشباب في ترسيخ ثقافة التسامح لتحقيق الأمن والسلم في المجتمعات	19
194-205	لطيفة علي الكيب ربيعة المبروك سويبي	علاقة ممارسة النشاط البدني الرياضي باضطرابات الاكل لدى مريضات السكري ببعض مراكز المرأة بطرابلس	20
206-213	مروة الهادي أحمد الصاري هديل عبد الفتاح أبو بكر حمير أميرة صالح مفتاح التركي	تحديد العوامل المؤثرة في نسبة الأكسجين لمصاب فيروس كورونا (كوفيد 19) باستخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد	21
214-221	ملاك حسن القاضي	البلاغة بين الأصالة والتأثر (الترجمة) وعلاقتها بتطور الفكر البلاغي	22
222-232	ميلاد سالم المختار مغراف	دور القيادة الالكترونية في تحسين أداء العاملين دراسة ميدانية علي العاملين بصندوق الضمان الاجتماعي فرع سوف الجين- بني وليد-ليبيا	23



233-243	خيرية عبد السلام عامر ناصر مختار كصارة	استخدام الحوسبة السحابية لتطوير خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية	24
244-250	نجاة محمد المرابط نجاة صالح يحي	الاختبارات التحصيلية وأهميتها في العملية التعليمية	25
251-260	Najah Abdulllah Albelazi Milad Ali Abdoalsmee	Sing, Learn and Grow; The benefits of English Educational Songs in the Nursery stage	26
261-275	نعيمة رمضان محمد أبو ناجي	دور مواقع التواصل الاجتماعي في التغييرات السياسية في المنطقة العربية	27
276-283	Zuhra Bashir Trabalsiy Nuri Salem Alnaass Mabruka Hadya Abubaira	Detections of The Presence of Aflatoxin Secreted Fungi in Some Foods Traded in The Markets of The City of Al Khums, Libya	28
284-300	حنان عيسى الراشدي نادية عبدالله التواتي الحراي وفاء عتيق عتيق	مستوى الوعي البيئي لدى أساتذة وطلاب كلية الآداب والعلوم قصر الأخبار بظاهرة الاحتباس الحراري	29
301-312	عطية صالح علي الربيعي	الغزل الأثوثي " غلبة العباسية أنموذجاً"	30
313-318	Abdalkareem Abdalsalam Benmustafa Najah Abdalhamid Aljoroushi	Foreign Language Planning: A Case Study of Program Planning at the Faculty of Languages and Translation at Misrata University	31
319-333	Abdussalam Ali Faraj Mousa Hamza Ali Zagloom	The Effectiveness of Implementing Language-Based Approaches to Enhance EFL Students' Literary Competence: A Case Study of Teachers at the Faculty of Education, Elmergib University, Libya	32
334-339	Ali Ali Milad Mohammed Abuojaylah Albarki Aimen Abdalsalam KleeB	Design a model for Teaching Management Information Security System in various faculties of Libyan Universities	33
340-350	Ali S R Elfard	Dimension Functions On Topological Spaces	34
351-358	Abduladiem Yousef	Calculate Petrophysics Properties for Gir Formation (Facha Member) in Dahab Field- NC74, Sirte Basin	35
359-362	Ebtisam. A. Eljamal Huda Ali Aldweby Entesar. J. Sabra	Certain Subclasses of Analytic Functions Defined By Using New Integral Operator	36
363-367	Fathi Abuojaylah Abo-Aeshah	Study efficiency of biosorbent materials ( pomegranate and fig leaves) in removing of Zinc from aqueous solution	37
368-378	Fatma A. Alusta Milad E. Drbuk	Inclusion Relations For K-Uniformly Starlike Functions Defined By Linear Operator	38
379-393	Ebtehal El-Ghezlan Fatma Kahel	Study of Pantoprazole and Omeprazole to Effect in the Treatment of Acute Gastric Ulcers and Reflux Esophagitis	39
394-400	ناجي سالم عبد السلام السفاقي محمود محمد محمود زربيط	الألعاب الالكترونية وأثرها على ممارسة السلوك العدواني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من وجه نظر الأمهات المعلمات. (دراسة ميدانية على بعض المدارس الابتدائية بالفرع الغربي بمدينة زليتن)	40
401-415	Ismail Elforjani Shushan Salah Eldin M. Elgarmadi Emad Eldin A. Dagdag	Mineral Precipitation Aspects within Sidi-Essaid Formation (Upper Cretaceous) Located at Sidi-Bujdaria Village, Wadi Gherim, Ghanema, NW Libya.(Part-1)	41
416-426	Khiri Saad Elkut	The Difficulties Facing Undergraduate Students in Writing Research Graduation Projects. Students' / Teachers' Perceptions and Attitudes	42
427-438	Moamer Mohamed Attallah	Proverbes français et leur traduction en arabe au niveau grammatical et sémantique.	43
439-451	Salaheddin Salem A.Elheshk Najla Mokhtar Elmusrati Abdalftah ali m. Abuaysha	استخدام نظام تنبيه وتسجيل المخاطر في المصرف الاسلامي الليبي ( فرع الخمس )	44
452-458	محمد فتحي محمد قدقود	أثر اللون في الشعر العربي (بشار بن برد أنموذجاً)	45
459-470	أسماء إشتيوي العيان فاطمة علي التير سميرة عمر الدوفاني	أثر المحددات المباشرة على الخصوبة في ليبيا للسنوات 2007،2014	46
471-481	الصادق سالم حسن عبد الله	أثر اللغة التركية في اللهجة الليبية	47



482-495	الظاهر سالم العامري عائشة فرج القطاع سهام عادل القطاع	بعض آراء الأخصف النحوية في باب المرفوعات	48
496-504	الوليد سالم إبراهيم خالد	دقة المفردة القرآنية في الدلالة على الأحكام التشريعية (مفردات من آيات النكاح والحدود أنموذجاً) "دراسة فقهية مقاصدية"	49
505-517	أمنة جبريل سليمان المسلاقي	القصة الشعرية في شعر المعتمد بن عباد	50
518-525	AMNA M. A. AHMED	On Some Types of Dense Sets in Topological Spaces	51
526-540	أميرة عبدالله الطوير	أثر استراتيجيات إدارة الأزمات الحديثة على الأداء الوظيفي من وجهة نظر القيادات الإدارية لشركة الأهلية للإسمنت المساهمة	52
541-547	أميمة سعد اللافي فاطمة يوسف اخميرة	أساليب المعاملة الوالدية ودورها في إحداث المرونة النفسية لدى الابناء	53
548-561	إنتصار علي ارهيمية وفاء محمد محمد العبيد	أسلوب تحليل الانحدار الخطي لدراسة أثر الحكومة المؤسسية على الحد من الفساد الإداري	54
562-571	إيمان حسين عبد الله علي بشير معلول حنان إبراهيم البكوش	دراسة إحصائية لتنبؤ بأعداد مرضى السكر باستخدام منهجية بوكس وجنكيز (دراسة تطبيقية)	55
572-580	تهاني محمود عمر خرازرة	تحليل معدلات ظاهرة البطالة في منطقة المرقب عن العامين (2013 - 2022م)	56
581-590	جمال محمد الفطيسي	منهج الشيخ عبدالسلام أبو ناجي في بيان أدلة الأحكام من خلال كتابه أصول الفقه	57
591-593	حميدة علي عمر ابوراس	تحليل مطيافية التشتت الخلفي لراذرفورد لزراعة الفضة على كريد السيليكون متعدد البلورات	58
594-606	حنان سعيد علي سعيد عائشة سالم اطيرجة عفاف محمد بالحاج	أسباب ظاهرة التنمر المدرسي من وجهة نظر الأخصائي الاجتماعي، والمرشد النفسي في بعض مدارس التعليم الأساسي	59
607-611	حواء بشير عمر بالنور	"إدّئ" في اللغة العربية	60
612-622	خيرية عمران كشيب	العنف ضد المرأة من منظور نفسي	61
623-630	عبدالحميد مفتاح ابو النور حنان فرج ابو علي	واقع التعليم الالكتروني في مؤسسات التعليم العالي بين (طموحات التفعيل - التحديات)	62
631-638	نور الدين سالم رحومه قريع	مفهوم السلطة السياسية عند ميكافيللي (دراسة تحليلية نقدية)	63
639-650	يونس مفتاح الزايدي وليد فرج نعيمات محمد اسماعيل ابوصلاح أحمد علي إبراهيم البكوش ابوبكر الشريف الشيبلي	دراسة التغيرات الوظيفية في كبد وكل ذكور الارانب المعاملة بعقار الأيبوبروفين Olive Oil ومدى التأثير الوقائي المحتمل لزيت الزيتون Ibufrofen	64
651-659	بنور ميلاد عمر العماري	ظاهرة البطالة في المجتمع الليبي ودور الخدمة الاجتماعية في التعامل معها	65
660-669	خالد محمد الشريف	أثر رأس المال البشري على ربحية المصارف التجارية دليل تجريبي من المصارف التجارية العاملة في الأردن	66
670-680	عبدالحميد إبراهيم سلطان	في ترشيد الفكر ومحاربة التطرف الفكري دور الوسطية	67
681-693	مها المصري محمد أبورقيقة	المرونة المعرفية للمرشد التربوي ودورها في نجاح العملية التعليمية	68
694-706	عبدالخالق محمد الربيعي	Case Study: Investigating The Effect of Teaching Prewriting stage on Students' Writing Quality	69
708-714	زينب محمد العجيل أبوراس	الظروف التي تضاف إلى الجمل وجوباً "بناؤها واستعمالاتها"	70
715-722	سناء امحمد السائح معتوق	Considering the impact of peer observation on teacher's development	71
723-729	عطية رمضان الكيلاني عبدالسلام صالح أبوسديل ميلود الصيد الشافعي	التعريف بالطفيليات التي تصيب أسماك الهامور الداكنة ( Epinephelus marginatus) المصطادة من شواطئ مدينة الخمس - ليبيا	72
730-742	مختار حسين حسن محمد حسن ماخذي	"التوافق بين شيخ الإسلام ابن تيمية ومحققي الأحناف في المسائل المتعلقة بالإيمان بالله وتوحيد الألوهية: جمعا ودراسة"	73
743-758	سليمان امحمد بن عمر	حكم الاتجار بماء زمزم واستخدامها في إزالة النجاسة وما يتعلق بها من آداب	74



759-771	Ragb O. M. Saleh	Simulation and Comparison of Control Messages Effect on AODV and DSR Protocols in Mobile Ad-hoc Networks	75
772-777	Ghayth M. Ali Ilyas A. Salem Fathalla S. Othman Abdulati Othman Aboukirra Ayiman H. Abusaediyah Ashraf Amoura	INVESTIGATING THE EFFECT OF ALKALINE TREATMENT ON THE PHYSICAL CHARACTERISTICS OF HAY-EPOXY COMPOSITES	76
778-785	نهلة أحمد فرج محمود أحمد أم عبد الكريم عيسى	تحسين أداء الشبكة المحلية (LAN) بكلية العلوم صبراتة باستخدام الشبكة المحلية الظاهرية (VLAN)	77
786-791	Reem Amhemmed Masoud	Evaluation of the efficacy of leave Extract of Ziziphus spina-Christi against three Bacterial species	78
792-799	Ruwida M. Kamour Zaema A. El Baroudi Taha H.Elsheredi	Saffron Adulteration: Simple Methods for Identification of Fake Saffron	79
800-813	فريال فتحي محمد الصياح	مدى ممارسة معلمي القسم الادبي للكفايات التعليمية الضرورية لتدريس مادة علم النفس العام في المرحلة الثانوية لبعض مدارس تعليم الساحل الغربي	80
814-824	سعاد صالح بلقاسم ايناس محمد ميلاد	استخدام مواقع التواصل الاجتماعي في العملية التعليمية ومدى فاعليتها لدى الطلبة (دراسة ميدانية على طلبة كلية تقنية المعلومات الخمس /بلدية الخمس) (الواتساب نموذجاً)	81
825-832	ذكريات عبد المولى سالم العيساوي	حل مشكلة التخصيص الضبابي بطريقة التصنيف للأعداد الضبابية الرباعية	82
833-851	عباس رجب عبدالرحيم	النظام البازيليكي للكائنات البيزنطية دراسة أثرية تطبيقية للكنيسة الشرقية بقورينا "شحات"	83
852-860	محمد نجم الهدى	المكتبات الرقمية ودورها في نشر علوم السنة النبوية: دراسة تحليلية	84
861-875	Munera Shaili Asaki	Using electronic resource mobilization to develop mathematical thinking skills among higher institute students.	85
876-881	Hend ALkhamaesi ALmabrouk ALhireereeq	Evaluation of some Chemical components of the ground water in four regions of Tourist area	86
882-905	مبروكة سعد أحمد علي	المخاطر العقدية في الإعلام الغربي وإهانتته للمقدسات الإسلامية وموقف الإسلام من ذلك	87
906-924	صالح رجب أبوغفة	دراسة اضطرابات النطق وعلاقتها بالخلل الاجتماعي لدى الأطفال ودور الاختصاصي الاجتماعي في الحد منها (دراسة ميدانية بمدرسة الصم والبكم وضعاف السمع بمدينة زليتن)	88
925-935	نور الهدى نوري مجير	عناية أهل الأندلس بالنظافة وصحة البيئة	89
936-950	عبد الرؤوف محمد عبد الساتر الذرعاني	كان وأخواتها في الشعر العربي (ديوان المعتمد بن عباد أنموذجاً)	90
952-957	حنان عبد السلام علي سليم سعاد إبراهيم الهرم	توظيف الأنظمة الالكترونية في المجال الصحي (إنشاء نظام الكتروني لأخذ صيدليات مدينة زليتن)	91
958-977	محمد زكريا	" نماذج من أحاديث كتاب الفزْدُوس بِمَأْثُورِ الْخَطَابِ " لِأَبِي سُجَاعٍ، شَيْرُؤَيْهِ بُنْ شَهْرَدَارِ الدِّيْلَمِيِّ (445-509هـ)، تحقيقاً ودراسة"	92
978-989	نورية محمد الشريف	ظاهرة تراكم وتكدس النفايات الصلبة ( القمامة ) في منطقة سوق الخميس / الخمس	93
990-1004	Ahmide Emhemed Daw Altomi Zahia Kalifa Daw Musdeq	Vitamin D deficiency and its effect on human health in the city of Al-Jamil	94
1005-1014	محمود محمد رحومة الهوش	حصة التربية البدنية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة النهائية للتعليم الثانوي ببلدية العجيلات	95
1015-1031	عبد المنعم منصور الحر	التحديات الإيرانية وتأثيرها على الأمن القومي السعودي "دراسة تحليلية للنزاع في اليمن خلال الفترة من 2011 إلى 2014"	96
1032-1040	Fuzi Elkut Sabri M. Shalbi	A Review of mAs Optimization Strategies in CT Imaging: Maximizing Quality and Minimizing Dose simultaneously	97
1041-1049	Mostafa Omar Sharif Adel Omar Aboudabous	An overview of fish muscle physiology, omics, environmental, and nutritional strategies for enhanced aquaculture	98
1050-1058	أنيس محمد عبد الهادي الصل	دلالات صدق وثبات مقياس الطفل التوحدي على البيئة المحلية لمدينة مصراتة_ ليبيا للأعمار من (3 _ 10) سنوات	99



1059-1067	Abdaladeem Mohammad Hdidan	The Role and Effect of AI in Translation	100
1068-1077	علي معتوق علي صالح	التعزيز في الشريعة الإسلامية وتطبيقاته في القانون الجنائي المعاصر: دراسة تطبيقية على القانون الليبي	101
1078-1083	Hana Wanis Elfallah Hnady Hisham Alsiywi	Antagonistic Activity of Rhizobium sp Against some Human Pathogenic Microorganisms	102
1084-1089	Fuzi Mohamed Fartas Ramdan Ali Aldomani Ahmed Mohammed Mawloud Alqeeb Galal M. Zaiad	Determination of Arsenic and Cadmium in the Seawater Samples using Atomic Absorption Spectrometry	103
1090-1096	عبد السلام صالح علي انبيص مصعب مفتاح محمد الشريف	" التحديات التي تواجه الأندية الرياضية بمدينة الخمس في تشكيل فرق كرة اليد "	104
1097	الفهرس		