

## تأثير اوراق القريص واوراق وبذور المورنجا في فقر الدم لذكور الجرذان المعرضة للتسمم بكلوريد الكاديوم وخلات الرصاص.

عدنان محمد أحمد الدليمي<sup>1</sup> و فريال فاروق حسين

قسم علوم الاغذية - كلية الزراعة - جامعة تكريت

### الخلاصة

صممت التجربة لملاحظة واختبار التأثيرات الوقائية والعلاجية لمسحوق (اوراق القريص *Urtica dioica*، اوراق وبذور المورنجا *Moringa oleifera*) في ذكور الجرذان البيض السليمة والمعرضة لكلوريد الكاديوم (5 ملغم/كغم من وزن الجسم) وخلات الرصاص (50 ملغم/كغم من وزن الجسم) وطيلة فترة المعاملة البالغة (30) يوماً على حالة فقر الدم، وزعت الحيوانات إلى ثماني عشرة (18) مجموعة ضمت كل مجموعة خمسة (5) حيوانات وبأوزان متقاربة، أن اعطاء مسحوق اوراق القريص واوراق وبذور المورنجا ادى الى عدم حصول أختلاف معنوي ( $P>0.05$ ) في وزن الاعضاء التي تشمل كل من الكبد، الكلى والطحال وعدد خلايا الدم البيض (WBCs)، عدد كريات الدم الحمر (RBCs)، تركيز خضاب الدم (Hb)، حجم خلايا الدم المرصوفة (PCV)، متوسط حجم الكرية الحمراء (MCV)، متوسط خضاب الكرية الحمراء (MCH)، متوسط تركيز خضاب الكرية الحمراء (MCHC) مقارنة مع مجموعة السيطرة السليمة. وان مجاميع الحيوانات التي اعطيت كلوريد الكاديوم وخلات الرصاص ادى الى حصول انخفاض معنوي في عدد كريات الدم الحمر، تركيز خضاب الدم، حجم خلايا الدم المرصوفة وزيادة معنوية ( $P<0.05$ ) في اوزان اعضاء (الكبد، الكلى والطحال)، WBCs، MCV، MCH، بينما لم يلاحظ وجود اختلاف معنوي في MCHC. اما مجاميع الحيوانات المعاملة بمسحوق تلك النباتات قبل وبعد التعرض لكل من كلوريد الكاديوم وخلات الرصاص اظهرت تأثير ايجابي على وزن اعضاء (الكبد، الكلية والطحال) واظهرت زيادة معنوية في RBCs، Hb، PCV وانخفاض معنوي في WBCs، MCV، MCH. مقارنة مع المجاميع المعرضة لكلوريد الكاديوم وخلات الرصاص.

### الكلمات المفتاحية :

اوراق القريص ، بذور المورنجا ، فقر الدم ، ذكور الجرذان ، التسمم ، كلوريد الكاديوم ، خللات الرصاص .

### للمراسلة :

عدنان محمد احمد الدليمي

البريد الالكتروني:

[Adnanmoh77@gmail.com](mailto:Adnanmoh77@gmail.com)

## Effect of *Urtica Dioica* Leaves and *Moringa oleifera* Leaves and Seeds in Anemia in Males Rats Exposed to Cadmium Chloride and Lead Acetate Poisoning.

Adnan Mohammed Ahmeed Aldulaimi and Feryal Farooq Husain

Food Science Department - College of Agriculture - University of Tikrit

### ABSTRACT

#### Key Words:

*Urtica Dioica* , *Moringa oleifera* , Leaves, Seeds, Anemia, Males Rats, Cadmium Chloride, Lead Acetate, Poisoning.

#### Correspondence:

Adnan M.A. Aldulaimi

#### E-mail:

[Adnanmoh77@gmail.com](mailto:Adnanmoh77@gmail.com)

The current study was designed to observe and test the preventive and Therapy effects of *Urtica dioica* leaves and *Moringa oleifera* leaves and seeds powder on healthy adult albino rats males and that exposed to cadmium chloride (5 mg/kg of body weight) and lead acetate (50 mg/kg of body weight) and the amount of the transaction over the period (30) days on case of anemia, randomly divided into (18) groups, and each group included (5) animals. Giving the powder of *Urtica dioica* leaves and *Moringa oleifera* leaves and seeds showed on significant differences ( $p>0.05$ ) in the weight of the organs, which include liver, kidney and spleen, WBCs, RBCs, Hb, PCV, MCV, MCH and MCHC in comparison with the normal control group. The groups that had been given cadmium chloride and lead acetate caused a significant decrease in ( $P<0.05$ ) RBCs, Hb, PCV and a significant increase in the weight of the organs (liver, kidney and spleen), WBCs, MCV and MCH, while observe no significant differences in MCHC. The groups of animals which treated with powder of these plants under study before and after of exposed to each of cadmium chloride and lead acetate showed a positive effect on the

<sup>1</sup> البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

weight of the organs (liver, kidney, spleen) and showed led to a significant increase in RBCs, Hb, PCV, and a significant decrease in WBCs, MCV and MCHC, all of these were compared with the groups that exposed to cadmium chloride and lead acetate only.

#### المقدمة:

يعرف التلوث البيئي Pollution على ضوء المقاييس لمنظمة الصحة العالمية انه كل تغير كمي أو نوعي في مكونات الكرة الأرضية عن الحد الطبيعي سواء كان زيادة أو نقصان مؤدياً إلى حدوث خلل في التوازن الطبيعي لمكونات النظام البيئي (منظمة الصحة العالمية، 1984). والتلوث بالمعادن الثقيلة هي واحدة من اقدم المشاكل البيئية واحدى المشاكل المؤثرة على الصحة في الوقت الحاضر، الكاديوم والرصاص هي احد المعادن الثقيلة السامة والشائعة في البيئة، التي يتعرض لها عامة الاشخاص في المجتمع عن طريق الهواء، ماء الشرب، الغذاء، المواد الصناعية، نواتج الاستهلاك والوقود (Patel وآخرون، 2015). يعد الرصاص (pb) احد المعادن الثقيلة، وزنه الجزيئي 207.2غرام/مول يتواجد في الطبيعة بصورة غير نقية مرتبطا بخامات اخرى مثل الكاديوم، فضلاً عن كونه أحد المعادن السامة الذي يُوجد في كل مكان في البيئة، ويُودي التعرض المفرط له إلى مشاكل صحية كبيرة (Kosnett، 2004)، ويُعد مادة سامة تُؤثر على أعضاء وأنظمة جسم الإنسان، وإن أكثر تأثيره وتراكمه في الأنسجة اللينة كالكبد، والكلية، الرئتين والطحال (Muselin وآخرون، 2010). والكاديوم (Cd) من المعادن الثقيلة السامة التي تلعب دوراً مهماً في البيئة، ويشكل خطراً على صحة الانسان والحيوان على حد سواء (Tarasub وآخرون، 2008؛ Ajilore وOlugbenga، 2012). وقد تبين أن تأثير الكاديوم على الاطفال يكون مشابهاً في نوعية واماكن تأثيره في البالغين مثل أصابة الكلية، الرئتين والامعاء، الكبد والاعضاء الاخرى (ATSDR، 1999). وبينت العديد من الدراسات الى ان الكاديوم هو عامل سام للعديد من أجهزة الجسم مثل جهاز تكوين الدم Hematopoietic system والجهاز المناعي Immune system والجهاز البولي Urinary system والجهاز العصبي Nervous system (A.T.S.D.R، 1993). وأشار Salem وآخرون (2000) في دراستهم حول العناصر الثقيلة في مياه الشرب وتأثيراتها على صحة الإنسان أن شرب الماء الملوث بالكاديوم يسبب فقر الدم الانيميا المزمن Chronic anemia.

يعد الدم أول الأهداف الرئيسية للرصاص، إذ يقوم الرصاص بتثبيط عدد من أنزيمات الحديد التخليقية مما يسبب تدمير الحديد، الأمر الذي يؤدي إلى عدم تخليق خضاب الدم كما يقلل الرصاص مدة حياة كريات الدم الحمراء (Potula، 1996). اثبتت العديد من النباتات فعالية مهمه في العديد من المجالات الطبية، نبات القريص والمورنجا: نبات القريص *Urtica dioica L.* هو نبات عشبي حولي ينتمي إلى عائلة Urticaceae أما أسم الجنس *Urtica* فيأتي من كلمة لاتينية هي *Urere* والتي تعني الحرق الذي يحدث بسبب الشعيرات اللاسعة التي تغطيه، أما الاسم الإنكليزي الشائع له *Nettle* فهو مشتق من الأنجلو ساكسون *Noedl* وتعني إبرة أما أسم النوع (*dioica*) فيعني ثنائي السكن بسبب احتواء النبات أما على أزهار أنثوية أو أزهار ذكورية (Krystofova وآخرون، 2010؛ Tylor، 2004). استخدم نبات القريص لفترة طويلة بشكل واسع من قبل العشابين في الطب الشعبي لمجموعة واسعة من الامراض (Ozen و Korkmaz، 2003). واستخدم في الدراسات الحديثة كمضاد للجراثيم، مضاد للأكسدة، مسكن، مضاد للالتهابات، مضاد للفيروسات، مكافحة التهاب القولون، والسرطان والزهايمر (Asgarpanah وMohajerani، 2012). وتستخدم الأوراق والجذور داخليا لتنقية الدم ومدر للبول وتوقف نزيف الأنف والحيض، علاج داء السكري، الروماتيزم، الاكزيما، فقر الدم، فقدان الشعر ومضاد للاسهال (Wetherilt، 1992).

اما شجرة المورنجا فتتنتمي الى العائلة Moringaceae، المعروفة منذ القدم لشهرة فوائدها الطبية، وتعد نباتات ذات قيمة غذائية عالية وتستخدم في التغذية وعلاج الكثير من الامراض لمحتواها على العديد من المواد المغذية المفيدة، وتوجد 13 نوعاً من المورنجا، وتعد المورنجا اوليفيرا *Moringa oleifera* من اكثر الانواع انتشاراً من الناحية التغذوية والطبية، وهي شجرة برية، موطنها الاصلي في الهند، وتنتشر ايضاً في جبال الهيمالايا، باكستان، تايلاند، كمبوديا، الفلبين، جزر المحيط الهادي، منطقة

البحر الكاريبي، أفريقيا، الجزيرة العربية، جنوب ووسط أمريكا، المكسيك، هاواي، جميع أنحاء آسيا، وكما زرعت في العديد من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم (Kumar وآخرون، 2010؛ Anwar وآخرون، 2007؛ Mbikay وآخرون، 2012). وتستخدم المورنجا لقيمتها الغذائية العالية منذ العصور القديمة في العديد من العلاجات كدواء لكثير من الامراض المختلفة في الطب التقليدي في كل مكوناتها الاوراق، البذور، الساق، الازهار، الجذور والقرون غير الناضجة، كمنشط للقلب والدورة الدموية والمناعة وخافض للضغط والحرارة والدهون والسكر ومضاد للاكسدة والالتهابات والقرحة والاورام والاكنتاب والصرع والتشنج والجراثيم والفطريات والشيخوخة ويعالج امراض الكبد ومسكن ومدرر للبول وتنقية الماء (Dubey وآخرون، 2013؛ Anwar وآخرون، 2007؛ Pandey وآخرون، 2012؛ Mbikay، 2012؛ Abdull Razis وآخرون، 2014).

#### المواد وطرائق العمل:

#### العينات النباتية :

شملت عينات التجربة أوراق القريص وأوراق وبذور المورنجا حيث تم الحصول على أوراق وبذور شجرة المورنجا من دائرة البستنة/ مركز بحوث ودراسات أبو غريب- قسم قطف الزهور، ومن دائرة فحص وتصديق البذور- قسم النبات- شعبة الحديقة النباتية/ بغداد، أما أوراق عشبة القريص تم جمعها من منطقة الشرايط/ محافظة صلاح الدين، وتم تشخيصها من قبل مختصين بتصنيف النبات، ثم تم تنظيفها وأزالة الأوراق والمواد الغريبة منها ثم جففت في الظل مع التقليب المستمر لحين الحصول على أوراق وبذور جافة، ثم طُحنت العينات بطاحونة كهربائية مختبرية لحين الحصول على مسحوق ناعم ثم مُرر المسحوق من خلال منخل أقطار فتحاته عند 0.5 ملم. ثم وضع المسحوق في أكياس بلاستيكية محكمة الغلق وحُفظت بدرجة 4 م° لحين الاستعمال.

#### الحيوانات المستخدمة :

استخدمت في هذه الدراسة ذكور الجرذان البيض البالغة (*Rattus norvegicus*) من سلالة (Sprague dawely) التي تراوحت أعمارها بين (2-3) أشهر وأوزانها (250-270) غراماً والتي تم الحصول عليها من المركز الوطني للرقابة والبحوث الدوائية/ بغداد، ووضعت في أقفاص معدنية ذات أغطية معدنية وأبعادها (25×19×21)سم، ذات أرضية مفروشة بنشارة الخشب وقد روعي جانب العناية بنظافة الأقفاص وتعقيمها مع تبديل نشارة الخشب كل يومين. وقد خضعت الحيوانات لظروف مختبرية من دورة ضوئية انقسمت إلى (12) ساعة ضوء و(12) ساعة ظلام، وثبتت درجة الحرارة على (22±2) درجة مئوية. وتركت الحيوانات لمدة أسبوعين للتأقلم مع الظروف الجديدة وللتأكد من خلوها من الأمراض. تمت تغذية الحيوانات على العلف المتكون من (35% حنطة، 34% ذرة صفراء، 20% فول الصويا، 10% بروتين حيواني، 1% حليب مجفف يضاف إليها 50غراما مواد حافظه ومواد مضادة للفطريات) (الجنابي، 2008)، وأعطيت الغذاء والماء بشكل مستمر (*adlibitum*) وبكميات كافية طوال فترة التربية ومعاملة الحيوانات.

#### تصميم التجربة Design of experiment :

وزعت الحيوانات إلى ثماني عشرة (18) مجموعة كما في الجداول رقم (1,2,3) ضمت كل مجموعة خمسة (5) حيوانات وبأوزان متقاربة، وقد كانت الجرعة المستخدمة للمواد قيد الدراسة في التجربة كالاتي، ولمدة (30) يوماً:

- 1- مجموعة السيطرة معاملة فقط بغذاء+ماء مقطر يومياً لمدة (30) يوماً.
- 2- مجموعة مسحوق أوراق القريص بتركيز 1000 ملغم/كغم من وزن الجسم مع العليقة يومياً لمدة (30) يوماً.
- 3- مجموعة مسحوق أوراق المورنجا بتركيز 300 ملغم/كغم من وزن الجسم مع العليقة يومياً لمدة (30) يوماً.
- 4- مجموعة مسحوق بذور المورنجا بتركيز 200 ملغم/كغم من وزن الجسم مع العليقة يومياً لمدة (30) يوماً.
- 5- مجموعة كلوريد الكاديوم عوملت هذه المجموعة ب (5ملغم/كغم من وزن الجسم) كلوريد الكاديوم بالتجريب عن طريق الفم بواسطة التغذية الانبوية يومياً لمدة (30) يوماً.(Evcimen وآخرون، 2015)

6 - خلات الرصاص عوملت هذه المجموعة ب (50ملغم/كغم من وزن الجسم) من خلات الرصاص بالتجريب عن طريق الفم بواسطة التغذية الانبوية يومياً لمدة (30) يوماً. (Ghazal وآخرون، 2012).

اما بقية المجاميع من مجموعة 7 الى 18 كما مبين ترتيبها في الجداول فقد اعطيت مجاميع كلوريد الكاديوم وخلات الرصاص بنفس التراكيز يومياً لمدة (15) يوماً+وبعدها مجاميع مسحوق اوراق القريص، اوراق وبذور المورنجا بنفس تراكيزها يومياً لمدة (15) يوماً (وبالعكس) لمعرفة تأثيرها الوقائي والعلاجي.

#### الحصول على العينات الدموية :

بعد أنتهاء المدة المحددة للتجربة (30) يوماً جوعت الحيوانات لمدة (10) ساعات ثم وزنت بعد ذلك خدرت بواسطة الكلوروفورم، ثم سحبت عينات الدم عن طريق قطع الوريد الودجي Jugular Vein في الرقبة، إذ جمع مايقارب (8-10) مل من الدم وضعت 2 مل منه في أنابيب حاوية على مادة مانعة لتخثر الدم (EDTA) Ethyl diamine tetraacetic acid لإجراء فحوصات صور الدم عليها التي تشمل العدد الكلي لكريات الدم الحمر (RBC) Red Blood Cells Count ( $10^6 \times m^3$ ) باستعمال العداد الدموي Hemocytometer من نوع Superior (ألمانيا) وخضاب الدم (Hb) Hemoglobin (100مل/ملغم) وحجم الخلايا المرصوصة Packed Cell Volume (PCV) (%) باستخدام أنابيب شعيرية زجاجية وضعت في جهاز الطرد المركزي الخاص بها (Micro-Hematocrit Centrifuge) لمدة 15 دقيقة وبسرعة 3000 دورة في الدقيقة، ومن ثم تقرأ النتيجة وعلى مقراء الراسب الدموي Haematocrit reader الذي يمثل النسبة المئوية لحجم الخلايا المرصوصة، وحساب معدل حجم كرية الدم (مايكرون مكعب) Mean Corpuscular Volume (MCV) ومعدل خضاب الكرية (Pg) Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) ومعدل تركيز خضاب الكرية (ملغم/ ديسلتر) Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) وكما ورد في (Turgeon، 2012).

$$MCV (fl) = (PCV/RBCs) \times 10$$

$$MCH (pg) = (Hb/RBCs) \times 10$$

$$MCHC (g/dl) = (Hb/PCV) \times 100$$

#### حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض (WBCs):

تم تخفيف الدم بمحلول ترك Turk's solution تم حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض في المليمتر المكعب الواحد من الدم باستعمال شريحة عد خلايا الدم Haemocytometer (WHO، 1989).

بعد تخدير الحيوانات واخذ العينات الدموية، وضع الحيوان في حوض التشريح وثبتت أطرافه الأمامية والخلفية بواسطة دبابيس ثم عمل شق بشكل حرف (T) مقلوب من بداية الجوف البطني وحتى نهاية اعلى القص باستعمال مقص حاد ومشروط، واستأصلت الأعضاء الداخلية التي شملت (الكبد، الكلى والطحال) وتم احتساب وزنها.

#### التحليل الإحصائي :

تم تحليل النتائج أحصائياً وباستخدام برنامج SAS، 2001 ووفق تحليل التباين باتجاه واحد One-way analysis of variance واختبرت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود Duncun multiple rang بمستوى معنوية (0.05) لتحديد الاختلافات المعنوية (Significantly different) الخاصة بين المجاميع (Duncan، 1955).

#### النتائج والمناقشة :

تبين النتائج ان تأثير مسحوق (أوراق القريص، أوراق وبذور المورنجا) في معايير صور الدم لذكور الجرذان البيض المعرضة للتسمم بكلوريد الكاديوم وخلات الرصاص، إذ يلاحظ من النتائج في الجداول (1,2,3) ان إضافة مسحوق أوراق القريص بنسبة (1000 ملغم/كغم من وزن الجسم) وأوراق المورنجا (300 ملغم/كغم من وزن الجسم) وبذور المورنجا (200 ملغم/كغم من وزن الجسم) الى غذاء ذكور الجرذان لمدة (30) يوماً عدم حصول اختلافاً معنوياً في كل من وزن الاعضاء التي تشمل كل من الكبد، الكلى والطحال الجدول (1) ، Hb, RBCs, PCV, WBCs (الجدول2)، MCH, MCV, MCHC (جدول3) مقارنة

مع السيطرة السليمة. كما وتبين من خلال الدراسة عند التجريب الفموي لذكور الجرذان بكلوريد الكادميوم بتركيز (5 ملغم/كغم من وزن الجسم) لمدة (30) يوماً أدى الى حصول انخفاض معنوي في قيم كل من PCV, Hb, RBC (الجدول 2) وزيادة معنوية في اوزان اعضاء الكبد، الكلى والطحال (جدول 1)، WBCs، MCV، MCH في حين لم يلاحظ اختلاف معنوي في MCHC مقارنة مع مجموعة السيطرة السليمة. وقد يعزى سبب الانخفاض في مكونات الدم الى تأثير كلوريد الكادميوم الذي يعمل على تقليل عُمر كريات الدم الحمر الى النصف او تحللها كنتيجة لحدوث تغيير في نفوذية الغشاء الخلوي مما يجعلها أكثر هشاشة وأكثر قابلية للتحطم (Gill وآخرون، 1993). وقد يعود السبب أن الجذور الحرة الناتجة عن تفاعله تعمل كإشارات خلوية Cell signals تحفز إنتاج وجذب الخلايا الدفاعية (WBCs) عن طريق تحفيزها على إنتاج الساييتوكينات مثل Leukotriene, TNF- $\alpha$ ، حيث وجد أن الكادميوم يتداخل مع الاشارات الخلوية في كل مرحلة من مراحل نقل الاشارات ويمكن أن يعمل على مستقبلات الرسل الثانوية وعوامل النقل (Jing وآخرون، 2012).

وتبين من الدراسة عند التجريب الفموي لذكور الجرذان بخلات الرصاص بتركيز (50 ملغم/كغم من وزن الجسم) لمدة (30) يوماً فقد أدى ذلك الى انخفاضاً معنوياً في قيم كل من الـ Hb, RBC و PCV (جدول 2)، وارتفاعاً معنوياً في قيم MCV, MCH, WBCs (جدول 3,2) مقارنة مع مجموعة السيطرة السليمة. وربما يكون من تأثير الرصاص على تثبيط فعالية بعض الأنزيمات التي تعمل في ازالة الجذور الحرة من كريات الدم الحمراء وأنسجة الجسم مثل Glucose-6- phosphate dehydrogenase, Catalase, Glutathion reductase مما يؤدي الى تراكم المواد السامة في كريات الدم الحمر والتقليل من عمرها وعددها (Emory وآخرون، 2003؛ Nakagawa، 1989). أو ممكن أن يكون تأثير الرصاص على نخاع العظم في الخلايا المولدة لكريات الدم الحمر مما يسبب انخفاض كريات الدم الحمر. وربما يعزى انخفاض مكونات الدم الى تأثير خلات الرصاص وزيادة بيروكسيد الدهون مؤشر على الكرب التأكسدي وكذلك أحد العوامل الرئيسية التي تشترك في ضرر كريات الدم الحمر المتسببة بوساطة الجذور الحرة المتكونة، وتحلل غشاء كريات الدم الحمر وبالتالي فقر الدم (Tahmasebpour وآخرون، 2013). وأن سبب زيادة العدد الكلي لخلايا الدم البيض قد يكون ناتج من تأثير خلات الرصاص على حدوث التهابات مختلفة في الجسم مثل الكبد، الكلية، الرتتين، الجلد والعضلات الملساء مؤدياً الى زيادة العدد الكلي لخلايا الدم البيض من نخاع العظم استجابة للالتهابات الحاصلة في الجسم (Sengupta و Bishayi، 2002).

اما مجاميع الحيوانات المعاملة بمسحوق تلك النباتات قبل وبعد التعرض لكل من كلوريد الكادميوم و خلات الرصاص اظهرت تأثير ايجابي على وزن اعضاء الكبد، الكلية والطحال (جدول 1)، واطهرت النتائج أن المجموعة التي اعطيت كلوريد الكادميوم+أوراق القريص، والمجموعة المعطاة أوراق القريص+كلوريد الكادميوم حصول زيادة معنوية في PCV, Hb, RBCs (جدول 2)، وانخفاضاً معنوياً MCH, MCV, WBCs ولم يختلف معنوياً MCHC مقارنة مع المجموعة المعرضة لكلوريد الكادميوم. أن سبب الزيادة في الـ RBCs ممكن أن يعود الى احتواء أوراق القريص على الحديد وفيتامينات A, B, B12, C التي قد تعمل على التقليل من مؤشرات الكرب التاكسدي الذي احده كلوريد الكادميوم وتساعد في حث نخاع العظم على إنتاج الدم (Düğenci وآخرون، 2003؛ Manganeli وآخرون، 2005). كما ولوحظ من النتائج أن المجموعة التي اعطيت كلوريد الكادميوم+أوراق المورنجا، والمجموعة التي اعطيت أوراق المورنجا+كلوريد الكادميوم أدى الى حصول زيادة معنوية PCV, Hb, RBCs (جدول 2)، وانخفاض معنوي في MCH, MCV, WBCs وعدم حصول اختلاف معنوي في MCHC مقارنة مع المجموعة المعطاة كلوريد الكادميوم. أن سبب هذه الزيادة قد تكون نتيجة احتواء أوراق المورنجا على الفيتامينات والمعادن وخاصة الحديد التي لها تأثير مباشر على إنتاج الدم في نخاع العظم ووظائف الأعضاء المتضررة من تأثير كلوريد الكادميوم Okot- Asi وآخرون، 2015).

كما وأشارت النتائج أن المجموعة التي اعطيت كلوريد الكاديوم+بذور المورنجا أدى ذلك الى حصول ارتفاعاً معنوياً في PCV, Hb, RBCs (جدول2)، وانخفاض معنوي في WBCs ولم تختلف معنوياً MCH, MCV وMCHC (جدول3)، اما في المجموعة التي اعطيت بذور المورنجا+كلوريد الكاديوم كان لها تأثيرات مشابهة لتأثيرات المجموعة السابقة ماعدا عدم حصول اختلاف معنوي في Hb وPCV مقارنة مع المجموعة المعرضة لكلوريد الكاديوم. وقد يعود سبب الزيادة في مكونات الدم الى محتوى مسحوق بذور المورنجا من الاحماض الدهنية غير المشبعة والبروتين ومضادات الاكسدة والمعادن (الزنك والمغنيسيوم) التي تعمل على تقليل الاضرار التي يسببها كلوريد الكاديوم (Compaore وآخرون، 2011). أو قد يعود سبب الزيادة في مكونات الدم عند المقارنة مع المجموعة المصابة الى وجود الكميات الكبيرة من الفلافونيدات flavonoids في بذور المورنجا (Ajjibade وآخرون، 2012؛ Auwal وآخرون، 2013).

في حين ان أعطاء خلايا الرصاص+أوراق القريص، والمعاملة بأوراق القريص+خلايا الرصاص ادى الى حصول زيادة معنوية في PCV, Hb, RBCs (جدول2)، وانخفاض معنوي في MCH, MCV, WBCs (جدول3,2)، ولم يظهر فرق في MCHC مقارنة مع المجموعة المعرضة لخلايا الرصاص. أن زيادة مكونات الدم ممكن أن يعود الى احتواء أوراق القريص على الحديد، وفيتامينات A, B, B12, C (Düğenci وآخرون، 2003؛ Manganelli وآخرون، 2005). او يمكن ان يعزى السبب الى تأثير فيتامين C الموجود في أوراق القريص على تعزيز مكونات الدم وفقر الدم وقد ينتج من قبل زيادة امتصاص الحديد في الجهاز الهضمي (GIT) gastrointestinal tract ويعزز التوافر البيولوجي للحديد (Marisnn وآخرون، 2003).

كما أن المجموعة التي عوملت بخلايا الرصاص+أوراق المورنجا، والمجموعة التي عوملت بأوراق المورنجا+خلايا الرصاص، والمجموعة التي عوملت ببذور المورنجا+خلايا الرصاص اظهرت ارتفاع معنوي في كل من PCV, Hb, RBCs (جدول2)، وانخفاض معنوياً في MCH, MCV, WBCs (جدول3,2)، ولم تختلف معنوياً MCHC مقارنة مع مجموعة المجموعة المعرضة لخلايا الرصاص. كما قد يعزى سبب هذه الزيادة في مكونات الدم الى احتواء مسحوق أوراق المورنجا على البروتين، الحديد وفيتامينات A وC التي لها اهمية في إنتاج وحماية الدم من اثار التسمم بالمعادن الثقيلة ولذلك تستعمل لعلاج فقر الدم (Fahey، 2005). أو قد يعزى لمحتوى أوراق المورنجا على الحديد والمدمعات الاخرى التي تحت نخاع العظم على زيادة مكونات الدم اثناء التسمم بخلايا الرصاص (Fahey، 2005). أو ربما يكون السبب ناتج من محتوى أوراق المورنجا على القلويدات والفلافونيدات التي تحت على زيادة مكونات الدم المنخفضة بسبب التعرض للرصاص الذي يسبب فقر الدم (Vanisha وآخرون، 2010).

كما تبين من النتائج ان المجموعة التي عوملت بخلايا الرصاص+بذور المورنجا أدى ذلك الى حصول زيادة معنوية في PCV, Hb, RBCs (جدول2)، وانخفاض معنوي في WBCs وعدم حصول اختلاف معنوي في MCHC, MCH, MCV (جدول3). قد يعود سبب الزيادة في مكونات الدم الى وجود الفيتامينات، الاحماض الامينية والمعادن (Faye وآخرون، 2011؛ Subadra وآخرون، 1997). او قد يعود السبب الى وجود الفسفور، الكالسيوم، المنغنيز، الزنك، الحديد والنحاس والمركبات الاخرى المهمة في بذور المورنجا لزيادة وإنتاج كريات الدم الحمراء وخضاب الدم (Ojo وآخرون، 2013). وربما يعود سبب تحسن مكونات الدم الى وجود المركبات الكيميائية الفعالة الموجودة في بذور المورنجا وخاصةً الفلافونيدات التي ممكن أن يكون لها الفعالية الوقائية لحماية خلايا الدم وتمنع تحللها والمضاد للالتهابات من تأثير التسمم بخلايا الرصاص (Braide، 1990؛ Auwal وآخرون، 2013).

جدول (1): تأثير مسحوق (أوراق القريص، أوراق وبذور المورنجا) في وزن الاعضاء (الكبد، الكلى والطحال) لنكور الجرذان المعرضة للتسمم بمادة كلوريد الكاديوم و خلاص الرصاص .

ت	المجموعة	الوزن (غم)		
		الطحال	الكلى	الكبد
1	السيطرة	1.50±0.01 g	2.24±0.08 e	12.20±0.11 ghi
2	مسحوق أوراق القريص	1.50±0.02 g	2.40±0.23 de	11.95±0.01 i
3	مسحوق أوراق المورنجا	1.51±0.00 fg	2.21±0.11 e	12.21±0.12 ghi
4	مسحوق بذور المورنجا	1.52±0.01 fg	2.41±0.10 de	12.05±0.02 hi
5	كلوريد الكاديوم	1.76±0.01 ab	3.49±0.12 ab	14.75±0.14 a
6	خلاص الرصاص	1.80±0.02 a	3.69±0.15 a	13.75±0.02 b
7	كلوريد الكاديوم+ مسحوق أوراق القريص	1.57±0.01 defg	3.04±0.12 bc	13.00±0.01 c
8	مسحوق أوراق القريص+كلوريد الكاديوم	1.52±0.01 fg	2.61±0.23 cde	12.67±0.09 d
9	كلوريد الكاديوم+ مسحوق أوراق المورنجا	1.64±0.01 cd	2.57±0.10 cde	12.13±0.07 hi
10	مسحوق أوراق المورنجا+كلوريد الكاديوم	1.52±0.01 fg	2.64±0.18 cde	12.61±0.04 de
11	كلوريد الكاديوم+ مسحوق بذور المورنجا	1.70±0.04 bc	2.70±0.10 cde	12.29±0.16 fgh
12	مسحوق بذور المورنجا+كلوريد الكاديوم	1.56±0.01 defg	2.73±0.06 cde	12.46±0.24 defg
13	خلاص الرصاص+ مسحوق أوراق القريص	1.59±0.06 def	3.09±0.33 bc	12.58±0.04 def
14	مسحوق أوراق القريص+خلاص الرصاص	1.61±0.01 de	2.78±0.23 cde	13.00±0.02 c
15	خلاص الرصاص+ مسحوق أوراق المورنجا	1.56±0.02 defg	3.04±0.24 bc	12.28±0.04 fgh
16	مسحوق أوراق المورنجا+خلاص الرصاص	1.54±0.01 efg	3.10±0.10 bc	12.33±0.12 efgh
17	خلاص الرصاص+ مسحوق بذور المورنجا	1.54±0.02 efg	2.60±0.11 cde	12.70±0.01 d
18	مسحوق بذور المورنجا+خلاص الرصاص	1.56±0.01 defg	2.93±0.06 cd	12.60±0.05 def

i-a : الأحرف المختلفة في العمود الواحد تشير الى وجود إختلافات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05

جدول (2) : تأثير مسحوق (اوراق القريص، اوراق وبذور المورنجا) في معايير PCV, Hb, RBC, WBCs لذكور الجرذان المعرضة للتسمم بمادة كلوريد الكاديوم و خلايا الرصاص.

ت	المجموعة	المعايير	WBCs n <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	RBC 10 <sup>3</sup> × cell/mm <sup>3</sup>	Hb g/dl	PCV %
1	السيطرة		10.00±0.57 f	5.80± 0.2 ab	15.14±0.17 abc	50.00± 0.57 abc
2	مسحوق أوراق القريص		11.00±0.23 ef	6.06± 0.03 a	15.45± 0.60 a	51.00± 2.00 ab
3	مسحوق أوراق المورنجا		11.40±0.64 def	6.06± 0.08 a	15.55± 0.53 a	51.33± 1.76 a
4	مسحوق بذور المورنجا		11.20±0.69 def	6.00± 0.05 a	15.35± 0.1 ab	50.66± 0.33 ab
5	كلوريد الكاديوم		15.33±0.17 a	4.66± 0.06 e	13.02± 0.17 g	43.00± 0.57 gh
6	خلايا الرصاص		15.10±0.57 a	4.50± 0.05 e	12.72± 0.17 h	42.00± 0.57 h
7	كلوريد الكاديوم+مسحوق أوراق القريص		12.93±0.74 bcd	5.66± 0.20 abc	13.93±0.17 def	46.00± 0.57 ef
8	مسحوق أوراق القريص+كلوريد الكاديوم		11.00±0.57 ef	5.86± 0.06 ab	14.03±0.10 def	46.33± 0.33 def
9	كلوريد الكاديوم+مسحوق أوراق المورنجا		13.33±0.17 bc	5.80± 0.20 ab	14.54± 0.17 cde	48.00± 0.57 cde
10	مسحوق أوراق المورنجا+كلوريد الكاديوم		12.40±0.40 cde	5.26± 0.06 d	13.83± 0.20 ef	45.66± 0.66 ef
11	كلوريد الكاديوم+ مسحوق بذور المورنجا		12.40±0.40 cde	5.36± 0.12 cd	14.23± 0.17 def	47.00± 0.57 def
12	مسحوق بذور المورنجا+كلوريد الكاديوم		11.60±0.80 cdef	5.36± 0.12 cd	13.63±0.17 fg	45.00± 0.57 fg
13	خلايا الرصاص+ مسحوق أوراق القريص		11.73±0.81 cde	6.03± 0.08 a	14.23± 0.26 def	47.00± 0.57 def
14	مسحوق أوراق القريص+خلايا الرصاص		12.90±0.15 bcd	5.73 ±0.08 abc	14.13± 0.10 def	46.66± 0.33 def
15	خلايا الرصاص+ مسحوق أوراق المورنجا		12.06±0.65 cde	5.95± 0.14 a	14.44± 0.11 cdef	47.66± 0.33 cde
16	مسحوق أوراق المورنجا+خلايا الرصاص		14.13±0.46 ab	5.50± 0.01 bcd	14.24± 0.01 def	47.00± 0.01 def
17	خلايا الرصاص+ مسحوق بذور المورنجا		12.00±0.57 cde	5.20± 0.10 d	14.74± 0.20 bcd	48.66± 0.66 bc
18	مسحوق بذور المورنجا+خلايا الرصاص		12.66±0.24 bcde	5.86± 0.16 ab	14.34± 0.1 def	47.33± 0.33 def

h-a : الأحرف المختلفة في العمود الواحد تشير الى وجود إختلافات معنوية عند مستوى إحتتمالية 0.05

جدول (3) : تأثير مسحوق (أوراق القريص ،أوراق وبذور المورنجا) في معايير MCHC, MCH, MCV لذكور الجرذان المعرضة للتسمم بمادة كلوريد الكاديوم وخلات الرصاص.

ت	المعايير المجموعة	MCV $\mu\text{m}^3$	MCH Pg/cell	MCHC g/dl
1	السيطرة	86.20±2.24 cd	26.10± 0.67 cd	30.28± a
2	مسحوق أوراق القريص	84.51± 2.85 cdefg	25.49± 0.86 cdef	30.29± a
3	مسحوق أوراق المورنجا	84.70± 2.10 cdef	25.66± 0.63 cde	30.29± a
4	مسحوق بذور المورنجا	84.43± 0.42 cdef	25.58± 0.13 cdef	30.30± a
5	كلوريد الكاديوم	92.27± 1.80 ab	27.93± 0.54 ab	30.27± a
6	خلات الرصاص	93.33± 0.08 a	28.26± 0.20 a	30.28± a
7	كلوريد الكاديوم+ مسحوق أوراق القريص	81.27± 1.92 defgh	24.61± 0.57 def	30.28± a
8	مسحوق أوراق القريص+كلوريد الكاديوم	79.06± 0.23 gh	23.94± 0.09 f	30.28± a
9	كلوريد الكاديوم+ مسحوق أوراق المورنجا	82.75± 2.12 defgh	25.06± 0.64 cdef	30.29± a
10	مسحوق أوراق المورنجا+كلوريد الكاديوم	86.80± 0.16 cd	26.29± 0.05 cd	30.28± a
11	كلوريد الكاديوم+ مسحوق بذور المورنجا	87.68± 0.95 bc	26.54± 0.28 bc	30.27± a
12	مسحوق بذور المورنجا+كلوريد الكاديوم	83.95± 0.87 cdefg	25.42± 0.26 cdef	30.28± a
13	خلات الرصاص+ مسحوق أوراق القريص	77.74± 0.26 h	23.59± 0.40 f	30.27± a
14	مسحوق أوراق القريص+خلات الرصاص	81.43± 0.88 defgh	24.65± 0.26 def	30.28± a
15	خلات الرصاص+ مسحوق أوراق المورنجا	80.10± 1.45 fgh	24.26± 0.44 ef	30.29± a
16	مسحوق أوراق المورنجا+خلات الرصاص	85.45± 0.01 cde	25.89±0.01 cde	30.29± a
17	خلات الرصاص+ مسحوق بذور المورنجا	93.70± 3.14 a	28.34± 0.95 a	30.29± a
18	مسحوق بذور المورنجا+خلات الرصاص	80.77±1.68 efgh	24.47± 0.51 ef	30.29± a

h-a : الأحرف المختلفة في العمود الواحد تشير الى وجود إختلافات معنوية عند مستوى إحتماالية 0.05

المصادر :

الجنابي، قاسم عزيز رزوقي. (2008). دراسة تأثير المستخلص المائي لبذور العنب في الإجهاد التأكسدي المستحدث بيروكسيد الهيدروجين في ذكور الجرذان. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة تكريت.  
منظمة الصحة العالمية. (1984). دلائل جودة مياه الشرب. الجزء الثاني، الطبعة العربية عن المكتب الإقليمي لشرق البحر المتوسط، الإسكندرية، مصر.

- Abdull Razis,A.F.; Ibrahim,M.D. and Kntayya,S,B. (2014). Health benefits of *Moringa oleifera*. Asian Pac J Cancer Prev. 15(20): 8571-8576.
- Ajibade,T.O.; Olayemi,F.O. and Arowolo,R.O.A. (2012). The haematological and biochemical effects of methanol extract of the seeds of *Moringa oleifera* in rats. Journal of Medicinal Plants Research. 6(4): 615-621.
- Ajilore, B.S. and Olugbenga, A. (2012). Hepatoprotective potentials of methanolic extract of the leaf of *Momordica charantia* linn on cadmium induced hepatotoxicity in rats. J. Nat. Sci. Res. 2(7): 41-47.
- Anwar,F.; Latif,S.; Ashraf,M. and Gilani,A.W.(2007). *Moringa oleifera*:A food plant with multiple Medicinal Uses. Phytoter. Res. 21:17-25.
- Asgarpanah,J. and Mohajerani,R. (2012) Phytochemistry and pharmacologic properties of *Urtica dioica* L. J Med Plant Res. 6(46): 5714-5719.
- A.T.S.D.R.(Agency for Toxic Substances and Disease Registry) (1993).Toxicological profile for heavy metals, Update. Prepared by Clement International Corporation under contact no.205-88-060 for ATSDR, U.S. Public Health Services, Atlanta, GA.
- ATSDR. (1999). Toxicological Profile for Cadmium. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
- Auwal,M.S.; Tijjani,A.N.; Sadiq,M.A.; Saka,S.; Mairiga,I.A.; A Shuaibu,A.; Adawaren,E. and Gulani,I.A. (2013). Antibacterial and haematological activity of *Moringa oleifera* aqueous seed extract in Wistar albino rats. Sokoto Journal of Veterinary Sciences. 11(1): 28-37.
- Braide,V.B. (1990). Pharmacological effects of chronic ingestion of *Garcinia conruana* seed in rats. Fitoterapia. 4:39-41.
- Compaore,W.R.; Nikièma,P.A.; Bassolé,H.I.N.; Savadogo,A.; Mouecoucou,J.; Hounhouigan,D.J. and Traoré,S.A.(2011). Chemical composition and antioxidative properties of seeds of *Moringa oleifera* and pulps of *Parkia biglobosa* and *Adansonia digitata* commonly used in food fortification in Burkina Faso”,Current Research Journal of Biological Sciences. 3(1): 64-72.
- Dubey,D.K.; Dora,J.; Kumar,A. and Gulsan,R.K.(2013). A Multipurpose Tree- *Moringa oleifera* . Intl. J. of Pharm. And Chem. Sci. 2 (1):415-423.
- Düğenci,S.K.; Arda,N. and Candan,A. (2003). Some medicinal plants as immunostimulant for fish, J. Ethnopharmacol. 88: 99-106.
- Duncan,D.B. (1955). Multiple range and F-test . Biomertic.11: 42.
- Emory,E.D.; Ansari,Z.D.; Archibold,E.A. and Chevalier,J.R.(2003). Maternal blood lead effects on infant intelligence at age 7 months . Am J Obstet Gynecol. 188(4): 526-32.
- Evcimen,M.; Demirel,H.H.; Demirel,R. and Gulay,M.S. (2015). For Rats Which are Implemented Cadmium Chloride Exposure, Polydatin and Grape Seed Extracts Protective Effects on Testis and Brain Tissues. Veterinary science. 4(10). 307-310.
- Fahey,J.W. (2005). *Moringa oleifera*: A review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties. Trees for Life Journal. 1:5.
- Faye,B.; Bucheton,B. and Banuls,A.L. (2011). Prevalence of leishmania infantum in a rural area of Senegal: analysis of risk factors involved in transmission to humans. J Trans R. Sco Trop Med Hyg. 105: 333 – 340.

- Ghazal,O.K.; Owolabi,J.O.; William,F.E. and Lambe,E.(2012). Effects of ethanolic extract of *Moringa oleifera* leaves on lead acetate induced liver damage in adult wistar rats. *International Journal of Biotechnology and Biomedical Research*. 2:12:4009.
- Gill,T.S.; Leitner,G.; Porta,S. and Epple,A. (1993). Response of plasma cortisol to environmental cadmium in the eel, *Anguilla rostrata* Lesueur. *Comp. Biochem. Phys. C* 104: 489-495.
- Jing,Y.; Liu,L.; Jiang,Y.; Zhu,Y.; Lan,N.; Guo,J.; Barnett,Y. and Rojanasakul. (2012). Cadmium increases HIF-1 and VEGF expression through ROS, ERK and AKT signaling pathways and induces malignant transformation of human bronchial epithelial cells. *Toxicol. Sci.* 125(1): 10-19.
- Kosnett, M.J.(2004). Lead. In: *Poisoning and Drug Overdose* (Olson KR, ed.). New York:Lange Medical Publishing/McGraw Hill. 238–242.
- Krystofova,O.; Adam,V.; Babula,P.; Zehnalek,J.; Beklova,M.; Havel,L. and Kizek,R. (2010). Effects of various doses of selenite on stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 7:3804-3815.
- Kumar,P.S.; Mishra,D.; Ghosh,G. and Panda,G.S.(2010). Medicinal uses and pharmacological properties of *Moringa oleifera*. *Int.J.Phyto-med.* 2: 210–216.
- Manganelli,R.E.U.; Zaccaro,L. and Tomei,P. (2005). Antiviral activity in vitro of *Urtica dioica* L., *Parietaria diffusa* and *Sambucus nigra* L, *J. Ethnopharmacol.* 98: 323- 327.
- Marisnn,G.; Shari,H. and Brenda,M. (2003). The role of antioxidants in arsenic and cadmium toxicity. *Altern Med Rev.* 8(2):106–128.
- Mbikay,M. (2012). Therapeutic potential of *Moringa oleifera* leaves in chronic hyperglycemia and dyslipidemia: a review, *Frontiers in Pharmacology*. 3: 24/12.
- Muselin,F.; Trif,A.; Brezovan,D. and Dumitrescu,E.(2010). Lead in liver and kidney, spleen and lungs consecutive chronic exposure in rats. *Lucrari stiinlifce medicina veterinara vol. XLIII* (2): 119-122.
- Nakagawa,K.A.(1989). Hepatic glutathione metabolism in minimum acutely treated with lead acetate. *Jpn J. Pharmacol.* 2 :13-19.
- Patel,N.K.; Kumar,S. and Kumar,A. (2015). Effect of FYM on the uptake of cadmium by *Amaranth*(*Amaranthus viridis* L.). *SDRP Journal of Earth Science & Environmental Studies*.1(1):1-5.
- Ojo,N.A.; Sambo,N.; Adawaren,E.O.; Igwenagu,E.; Badau,S.J.; Madziga,H.A.; Yahi,D.; Mbaya,Y.P.; Bargu,J.S.; Simon,J.; Ndahi,J.J.; Auwal,M.S. and Dibila,H.M. (2013). Qualitative Phytochemical Analysis and Effect of Aqueous Extract of *Moringa oleifera* Seed on Haemoglobin Concentration in Albino Rats. *Int. J. of Health and Medical Information*. 2(1): 25-31.
- Okot-Asi,N.T.; Chinaka,N.O.; Ofem,O. E. and Josiah,E. (2015). Effect of *Moringa oleifera* Lam. Ethanol Leaf Extract on Hematology in Phenylhydrazine-induced Anemic Albino Wistar Rats. *American Journal of Pharmacological Sciences*. 3(3): 67-73.
- Ozen,T. and Korkmaz,H. (2003). Modulatory effect of *Urtica dioica* L. (*Urticaceae*) leaf extract on biotransformation enzyme systems, antioxidant enzymes, lactate dehydrogenase and lipid peroxidation in mice. *Phyto-medicine*. 10: 405- 415.
- Pandey,A.; Pandey,R.D.; Tripathi,P.; Gupta,P.P.; Haider,J.; Bhatt,S. and Singh,A.V. (2012). *Moringa Oleifera* Lam. (*Sahijan*) - A Plant with a Plethora of Diverse Therapeutic Benefits: An Updated Retrospection. *Med Aromat Plants*. 1(1).

- Potula,V.L.(1996). relationship of hemoglobin to occupational exposure to motor vehicle exhaust toxicol. Ind. Health, 12: 629-637.
- Salem,H.; Eweida,M.; Ewida,A. and Farag,A. (2000). Heavy metals in drinking water and their environmental impact on human health. Cairo University, Egypt, page 542-556.
- Sengupta,M.V. and Bishayi,B.L. (2002). Effect of Irad and arsenic on Murine Macrophage response . Drug Chem Toxicol. 25(4): 49-72.
- Subadra,S.; Monica,J. and Dhabhai,D. (1997). Retention and storage stability of beta-carotene in dehydrated *M. oleifera*. Inter J Food Science and Nutri. 48:373–379.
- Tahmasebpour,N.; Dehghan,G.; Feizi,M.A. H. and Esmaeili,H. A. (2013). Variation in body weight and some hematological parameters in streptozotocin-induced diabetic rats treated with *Teucrium orientale*. Pharmacology online. 3: 32-36.
- Tarasub,N.; Devakul,N. and Ayutthaya,W. (2008). Effect of curcumin on cadmium-induced hepatotoxicity in rats. Thai.J. Toxicol. 23(2): 100-107.
- Turgeon,M.L. (2012). Clinical hematology: theory and procedures. 5th ed. Lippincott Williams and Wilkins. U. S.
- Tylor,L. (2004). The Healing power of Rainforest Herbs. Rain tree Nutrition, Carson City.
- Vanisha,S.N.; Shilpa,P. and Parul,G. (2010). Effect of drumstick leaves supplementation on hematological indices of young girls (16-21years). International J. of Pharmaceutical and biological archives. 1(2): 261-266.
- Wetherilt,H. (1992). Evaluation of *Urtica* Species as Potential Sources of Important Nutrients, Developments in Food Science. 29: 15-25.
- WHO. (1989). Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care.