

# مجلة كلية مدينة العلم

مجلة علمية محكمة نصف سنوية تصدر عن كلية مدينة العلم الجامعة العراق - بغداد - الكاظمية

ISSN: 2073-2295

المجلد: 7 العدد: 1 السنة: 2015



مجلة كلية مدينة العلم

العراق - بغداد - الكاظمية المقدسة

Journal of Madenat Al-El-Em College  
(JMAC)

WWW.JMAUC.ORG

E-mail: Jmac2009m@yahoo.com

WWW.madenatalelem.com

ص.ب(9216) هـ 5238850

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق 1333 لسنة 2009



## رئيس التحرير

ا.د شاكر محمود الجبوري

## نائب رئيس التحرير

ا.د جبار فرحان المعاضيدي

## هيئة التحرير

د. حسين عبد المنعم

د. موسى محمد الجبوري

د. طه شاوي مراد

د. اسعد محمد جابر الخفاجي

د. حسام عبد علي العبيدي

د. نصيف الجبوري

د. سعد عبد الرضا مكي

د.علي مهدي

د.رعد عطا محمود العزاوي

## الهيئة الاستشارية

ا.د عبد الحكيم الراوي

ا.د توفيق نجم

ا.د غازي فيصل

ا.د نبيل هاشم

ا.د أياد احمد الطويل

م.ا احمد موسى

ا.د عامر محمد علي

ا.د ابراهيم خماس

## سكرتارية التحرير

جامعة الرشيد

كلية المأمون الجامعة

جامعة النهرين

جامعة بابل

جامعة بغداد

الجامعة التكنولوجية

كلية مدينة العلم

كلية مدينة العلم

د. اياد كاظم زغير و مروى علاء هذب الطائي

علي هادي علي

تصميم

هادي علي الزياي

المستشار الصحفي

### قواعد النشر في المجلة

مجلة مدينة العلم علمية محكمة نصف سنوية لنشر البحوث العلمية باللغتين العربية والانكليزية التي تتوافر فيها شروط البحث من حيث الأصالة وأسلوب البحث العلمي وخطواته، وان تكون البحوث متناسبة مع تخصصات الكلية والتخصصات العلمية الأخرى القريبة منها (هندسة تقنيات الحاسبات ،هندسة البرمجيات، علوم الحياة، القانون ، الفيزياء الطبية ، الهندسة المدنية ، المحاسبة) ويشترط في البحوث المقدمة أن لا تكون قد سبق نشرها وغير مقدمة او مقبولة للنشر في مجلة أخرى، ويرجى من الباحثين مراعاة الشروط الآتية:

1. تقديم ثلاث نسخ من البحث مطبوعة على ورق A4 (وجه واحد) مع قرص ليزري.
2. ينبغي أن يطبع عنوان البحث متبوعاً باسم المؤلف (المؤلفين) وعنوانه على ورقة منفصلة.
3. يرتب البحث كما يأتي: الخلاصة، المقدمة، المواد وطرق البحث، النتائج والمناقشة، الخلاصة باللغة الثانية.
4. لا يتجاوز عدد صفحات البحث الـ 20 صفحة بضمنها الأشكال والجداول إن وجدت.
5. يرفق مع البحث خلاصة على ورقة منفصلة لا تزيد عن 250 كلمة باللغتين العربية والانكليزية.
6. تطبع الجداول والأشكال والرسوم البيانية على أوراق منفصلة بمعدل جدول واحد أو شكل واحد لكل صفحة.
7. تشترط المجلة على الباحث أن يراعي الأصول العلمية المنهجية في كتابة البحوث مع مراعاة كتابة المصادر والمراجع في نهاية البحث وترقم حسب ورودها في المتن.
8. يتم تقويم البحوث من قبل مقومين علميين باختصاص البحث وبدرجات علمية متقدمة وقد يطلب من الباحث مراجعة بحثه لأجراء تعديلات عليه.
9. لاتعاد البحوث الى أصحابها سواء قبلت للنشر أم لم تقبل.
10. يزود كل باحث بنسخة من البحث مجاناً أما النسخ الإضافية فتطلب من أمانة المجلة لقاء ثمن تحدده هيئة التحرير.
11. تعتمد المجلة مبدأ التمويل الذاتي وتحدد أجور النشر بـ 100 الف دينار للبحث الواحد ويستوفى 5000 دينار عن كل صفحة اضافية.

## المحتويات

- 2 تقدير مستوى انزيمات الكبد والبيليبروبين الكلي في مصل المرضى المصابين بالأكياس العدرية  
إحسان مهدي الصقر ، نهلة غانم عبد المجيد ، أحلام جاسم ظاهر
- 11 تأثير الكلايكلول المتعدد الاثيل ف ينم والكالس المستحث من نباتات الطماطة  
Super Regina Lycopersicon escolentum mill  
اشواق عبد الرزاقا لعبيدي، زهرة نوري الحطاب، واجدة خزعل القاضي، اخلاص عبدالكريم الكعبي،  
سمر فؤاد الطحان، جنان عباس العاني
- 20 تأثير بذور الحلبة كإضافات إلى الغذاء على بعض الخصائص الحياتية لأسماك الكارب الاعتيادي  
Cyprinus carpio L  
مريم جاسم العلكاوي ، يعرب جبر نعمة ، أيمن سبع خميس ، عبد السادة مريوش رهيح ، تغريد سلمان حسين
- 31 تأثير مستخلص خليط الإزهار (البابونج، الخزامي و الورد) في نمو وحاصل نبات البافلاء Vicia faba L  
رهف وائل محمود
- 38 تأثير مستخلصات بذور الحلبة على البكتريا المعزولة من اللحوم و الأسماك  
سعاد خليل إبراهيم، سميرة مؤي دياسين، رغد حامد ناصر
- 50 تأثير حامض الاستيك وبنزوات الصوديوم في نمو الفطر Penicillium expansum وانتاجه لسلم الباتيلولين  
سمية نعيمة حوار، بتول زينل علي، هيفاء البير يوسف
- 60 حساب العدد الكروموسومي لمراتب الجنس (Vicia L. (Fabaceae في مقاطعات كردستان العراق  
عذبة ناھي المشھداني، شوان محم دصالح
- 68 دراسة مورفولوجية لحبوب اللقاح لبعض الأنواع من الجنس Onobrychis Mill. من العائلة  
الفراشية Papilionaceae  
عذبة ناھي سلمان المشھداني، زين بجواد عامر

76 التلوث المايكروبي و سلامة الاستهلاك لبعض الخضر الورقية

جبار فرحان المعاضيدي اسامة باسم الصفار صباح سعدعبدالصاحب علي داوود جيجان

86 حساب وقياس مقدار الانبعاث الضوئي من ذرات الاركون المثارة بواسطة جسيمات بيتا الناتجة من انحلال التريتيوم

د. سعيد سلمان كمون

104 استعمال البرمجة الخطية لحل مشكلة النقل واختبار امثلية الحل بالطريقة المعدلة

م. م . بشير فيصل محمد

120 المسؤولية عن النتيجة المتجاوزة في قانون العقوبات العراقي

د. كريم سلمان اسود التميمي

126 مفهوم واجب الطاعة

د. عامر محمد علي أبو نايلة

133 مفهوم الأهلية في قانون العقوبات العراقي

د. كريم سلمان كاظم التميمي

## تقدير مستوى انزيمات الكبد والبيليروبين الكلي في مصل المرضى المصابين بالأكياس العدرية

إحسان مهدي الصقر نهلة غانم عبد المجيد أحلام جاسم ظاهر\*

\* قسم علوم الحياة-كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)-جامعة بغداد

### المستخلص:

شملت الدراسة 46 مريضا مصابا بالأكياس المائية الكبدية تأكدت إصابتهم سريريا وجراحيا، و22 شخصا أصحاء كمجموعة سيطرة، و اعتمد حجم الأكياس في تقسيم المرضى إلى مرضى ذوي أكياس اكبر واقل من 5سم وكان عددهم 33 و13 على التوالي، كما قسموا وفقا لنوع الإصابة إلى مرضى ذو إصابة أولية وإصابة ثانوية وكان عددهم 30 و16 على التوالي. اما عن تأثير الاصابة بالأكياس المائية على وظائف الكبد فقد وجد ارتفاع معنوي في مستوى انزيمات الكبد (AST) aspartate aminotransferase و alanine aminotransferase (ALT) و Alkaline phosphatase (ALP) فضلا عن ارتفاع مستوى البيليروبين الكلي (TSB) Total serum bilirubin في المصل لدى المرضى مقارنة بمجموعة السيطرة ، كذلك الحال بالنسبة لمرضى الاصابة الثانوية مقارنة بمرضى الاصابة الأولية . كما ظهر عند المرضى ذوي الاكياس الاكبر من 5 سم ارتفاع معنوي في مستوى هذه المعايير مقارنة بالمرضى ذوي الاكياس الاقل من 5 سم مما يشير الى حدوث خلل في وظائف الكبد ناتج عن نمو الكيس العدري فيه.

## Estimation of Liver Enzymes and Total Bilirubin Level in the sera of patients infected with liver hydatid cysts

Ahlam J. Taher\* Ihsan M. AL-Sugur Nahla G. Abdul-Majed

\*Department of Biology, College of Education for Pure Science (Ibn-Al-Haitham), University of Baghdad.

### Abstract

This study included 46 patients with liver hydatid cyst diagnosed clinically and surgically. Control group consist of 22 healthy volunteers. The patients were divided according to the size of the cysts into more and less than 5 cm diameter size, 33 and 13, respectively. Also they were divided into primary and secondary hydatid cyst infection, 30 and 16, respectively. Significant increase of GOT, GPT and ALP levels were recorded due to hydatid cyst infection and had direct effect on the liver function, beside an increase in total bilirubin in patients serum compared with the control, also the same occurred in the secondary infection compared with primary infection, patients with > 5 cm showed significant increase in the above levels compared with < 5 cm, which indicated the disturbance of the liver functions in patients whose revealed the growth of the cyst in the liver.

**Keywords:** Hydatid cyst, liver, liver enzymes, Total bilirubin.

## المقدمة

داء المشوكات الكيسي cystic echinococcosis او الأكياس المائية Hydatid cysts من الأمراض الطفيلية المشتركة بين الانسان والحيوان parasitic zoonosis ذات الانتشار العالمي [1]، وتعد الأطوار اليرقية Larval stages للدودة الشريطية العائدة الى جنس المشوكات Echinococcus عائلة التينيدي Taeniidae العامل المسبب لهذا المرض في المضاف الوسطية وبضمنها الإنسان [2] والذي يصاب بصورة عرضية عند تناول الطعام والشراب الملوث ببيض الطفيلي المتحررة مع براز المضيف النهائي المتمثل بأفراد العائلة الكلبية Canidae. [3] يستهدف الطفيلي الكبد بصورة رئيسية لكونه المرشح الاول للاجنة وتحتجز فيه اعداد كبيرة منها اذ يتم ترشيحها في جيبانيات الكبد وتصل اعداد اقل الى الرئتين وباقي اعضاء الجسم الاخرى. [4] [5].

يعد الكبد العضو الأكبر في داخل جسم الإنسان اذ يصل وزنه حوالي 1-1.5 كغم وهو عضو معقد يقوم بالعديد من الوظائف الحيوية مثل الايض Metabolism والإفراز Excretion والحماية Defense function. [6]. ويتميز بالقدرة العالية على ازالة السموم [7] مما يجعله المكان الاكثر عرضة للضرر او التدمير [8] بسبب العوامل السامة وغالبا ما يترافق الضرر الكبدي مع تغيرات في مستوى بعض الانزيمات في المصل ومن ابرزها انزيم نازعة الامين الاسبارتية Aspartate Transaminase (AST) وانزيم نازعة الامين الالينية Alanine Transaminase (ALT) وانزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) والبيليروبين الكلي والتي تعد من المؤشرات التي يعول عليها في تقييم الضرر او التخر الحاصل في خلايا الكبد [9], [10] ، اذ يحصل ارتفاع في انزيمي ALT, AST لمختلف انواع الضرر الذي يحصل للكبد، إذ يتواجد ALT بشكل رئيسي في الكبد وهو مؤشر أكثر خصوصية لالتهاب الكبد مقارنة بإنزيم AST الذي يتواجد في أعضاء أخرى كالقلب والعضلات والدماغ والبنكرياس [9] اما ALP فهو يتواجد بصورة رئيسية في الكبد والعظام والكلى والأمعاء والمشيمة ويرتفع مستوى هذا الانزيم في حالة انسداد الصفراء او الركود الصفراوي الكبدي وإمراض الكبد الارتشاحية [11], [12]. اما البيليروبين الكلي فهو عبارة عن صبغة صفراء تنتج عن تكسير الهيمو الذي هو جزء من الهيموغلوبين الموجود في كريات الدم الحمراء ويقوم الكبد بإزالة هذه المادة من الدم لان ارتفاعها يسبب اليرقان والذي يمكن ان يكون مؤشر لعدة مشاكل منها فقر الدم الانحلالي او النزف الداخلي او تشمع الكبد والتهاب

الكبد الفايروسي ويعكس ارتفاع البيليروبين في المصل الضرر الحاصل في الكبد [12].

**الهدف من الدراسة:** تهدف الدراسة الى بيان تأثير الاصابة بالأكياس المائية على مستوى انزيمات الكبد والبيليروبين الكلي.

## المواد وطرائق العمل

## مجاميع الدراسة Study Groups

1- مجموعة المرضى Patients group : احتوت هذه المجموعة على 46 مريضاً تأكدت اصابتهم بالأكياس المائية في الكبد سريرياً وجراحياً من قبل الطبيب الاستشاري المختص و تراوحت اعمارهم ما بين 10-70 سنة ، راجعوا استشارية الجراحة العامة في مستشفى الامامين الكاظمين (ع) للفترة من كانون الاول 2007 الى ايلول 2008 . وقد تم تقسيم مرضى الكبد (46 مريضاً) اعتماداً على حجم الاكياس المتكونة الى مرضى ذوي الاكياس اكبر واقل من 5سم وكان عددهم 33 و 13 على التوالي، كما قسموا وفقاً لنوع الاصابة الى مرضى ذو اصابة اولية واصابة ثانوية وكان عددهم 30 و 13 على التوالي.

2- مجموعة السيطرة Control Group : تضمنت هذه المجموعة 22 شخصاً اصحاء لا يعانون من الاصابة بمرض الاكياس المائية.

## جمع عينات الدم Collection of Blood Samples

تم سحب عينات الدم من الوريد بمحقنة بلاستيكية نبيذة Disposable syringe بحجم 10 مليلتر لكل فرد من مجموعتي الدراسة ، وقد قسم الدم وفق حاجة الاختبارات المدروسة وفصل المصل وحفظ لحين الاستخدام، وقد تم قياس فعالية انزيم AST والانزيم ALT بأتباع الطريقة اللونية Colorimetric وذلك باستعمال عدة خاصة بهذا الفحص مجهزة من شركة Biomeireux الفرنسية [13]، كما تم قياس فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي [ALP] وتقدير البيليروبين الكلي في المصل Total serum Bilirubin وذلك باستعمال عدة خاصة بهذا الفحص مجهزة من شركة Biomaghrab التونسية [15].

## التحليل الاحصائي Statistical Analysis

تم اجراء التحليل الاحصائي لنتائج الدراسة الحالية باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز Statistical Package for Social Science (SPSS) ، فقد استخرج المعدل Mean

ومرضى الاكياس الاكبر من 5 سم ( $18.97 \pm 0.41$  وحدة / لتر) (جدول (5)، كما يشير الجدول (6) الى وجود فرق معنوي (الاحتمالية  $> 0.05$ ) لفعالية الانزيم في مرضى الاصابة الاولية ( $16.33 \pm 0.49$  وحدة / لتر) مقارنة بمرضى الاصابة الثانوية ( $20.380.42 \pm$  وحدة / لتر) .

### فعالية انزيم ALP

تشير النتائج الموضحة في الجدول (4) الى ارتفاع مستوى ALP عند المرضى مسـتوى ALP عند المرضى (  $8.51 \pm 131.91$  وحدة / لتر) مقارنة بمجموعة السيطرة (  $2.51 \pm 61.18$  وحدة/ لتر ) وقد اكتسب الفرق دلالة احصائية عند مستوى احتمالية  $> 0.01$  ، كما ظهرت فروق معنوية لمستوى فعالية ALP في مرضى الاكياس الاقل من 5 سم ( $97.46 \pm 6.32$  وحدة/ لتر ) مقارنة بمرضى الاكياس الاكبر من 5 سم ( $145.48 \pm 10.76$  وحدة / لتر ) (جدول (5)، كما وجدت فروق معنوية عند مرضى الاصابة الاولية (  $109.30 \pm 6.06$  وحدة/ لتر ) مقارنة بمرضى الاصابة الثانوية (  $174.31 \pm 17.54$  وحدة/ لتر ) (جدول (6) .

### مستوى البيليروبين الكلي TSB

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (4) ارتفاعا في مستوى TSB لدى المرضى ( $12.72 \pm 0.55$  مايكرو مول/لتر) مقارنة بمجموعة السيطرة ( $7.36 \pm 0.15$  مايكرو مول/لتر) وقد اكتسب هذا الاختلاف فرقا معنويا عند مستوى احتمالية  $> 0.05$  ، كما ظهرت فروق معنوية لدى مرضى الاكياس الاقل من 5 سم ( $10.31 \pm 0.51$  مايكرو مول/لتر ) مقارنة بمرضى الاكياس الاكبر من 5 سم ( $13.67 \pm 0.68$  مايكرو مول/لتر) (جدول (5)، وعند مقارنة مستوى TSB لدى مرضى الاصابة الاولية (  $10.67 \pm 0.36$  مايكرو مول/لتر ) مع مرضى الاصابة الثانوية (  $16.56 \pm 0.79$  مايكرو مول/لتر ) كانت الفروق معنوية عند مستوى احتمالية  $> 0.05$  ، كما موضح في الجدول (6) .

### المناقشة

يُعد الكبد من الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي، ويقوم بالعديد من الوظائف الحيوية في الجسم، لذلك تركزت الدراسة الحالية على الاصابة بالأكياس المائية الكبدية، إذ كانت اعلى نسبة اصابة في الكبد مقارنة بباقي الاعضاء ،

والخطأ القياسي Standard Error لجميع معايير الدراسة ، كما استخدم اختبار التباين باتجاه واحد ANOVA one way ، فضلا عن استخدام اقل فرق معنوي Least Significant Difference (LSD) على مستوى احتمالية 0.01 و 0.05 لتقييم الفروق بين مجاميع الدراسة

### النتائج

بالتحري عن نوع الاصابة بهذا المرض ضمن عينة الدراسة تبين ان 65.22 % من الاصابات هي اصابة اولية ، اما الاصابة الثانوية فقد كانت بنسبة 34.78% ، (جدول (1) . وكانت نسبة اصابة الفص الايمن من الكبد 82.61% اعلى من نسبة اصابة الفص الايسر والتي كانت 17.39% ، جدول (2). اما حجم الاكياس المتكونة في الكبد فقد كانت نسبة الاكياس الاكبر من 5 سم (71.74%) اعلى تكراراً مقارنة بالأكياس الاقل من 5 سم (28.26%)، (جدول (3) .

### وظائف الكبد Liver Functions

#### فعالية انزيم AST

تشير النتائج الموضحة في الجدول (4) الى وجود اختلافات معنوية (الاحتمالية  $> 0.05$ ) في فعالية انزيم AST عند المرضى (  $15.37 \pm 0.45$  وحدة / لتر) مقارنة بمجموعة السيطرة (  $9.05 \pm 0.19$  وحدة / لتر)، وبين التحليل الاحصائي اختلافاً معنويا بين مرضى الاكياس الاقل من 5 سم (  $12.85 \pm$  وحدة / لتر) ومرضى الاكياس الاكبر من 5 سم عند مستوى احتمالية  $> 0.05$ ، (جدول (5)، كذلك ظهرت فروق معنوية عند مقارنة مرضى الاصابة الاولية ( $0.45 \pm$  وحدة / لتر) مع مرضى الاصابة الثانوية ( $0.55 \pm$  وحدة / لتر ) (جدول (6) .

#### فعالية انزيم ALT

اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية لفعالية انزيم ALT عند المرضى ( $17.74 \pm 0.45$  وحدة / لتر ) مقارنة بمجموعة السيطرة ( $8.09 \pm 0.16$  وحدة / لتر ) (جدول (4)، كذلك وجدت فروق معنوية لفعالية الانزيم (الاحتمالية  $> 0.05$  عند المقارنة بين مرضى الاكياس الاقل من 5 سم ( $14.62 \pm 0.66$  وحدة / لتر)

الثانوية مقارنة بالاولية و قد يكون الارتفاع ناتجا عن نمو الكيس في نسيج الكبد و حدوث التغيرات المرضية المتمثلة بالتنخر في خلايا الكبد والذي يسبب زيادة في نفاذية اغشية الخلايا او تحطمها وبالتالي تحرر محتواها من هذه الانزيمات الى الدوران المحيطي[21] او قد يكون ناتج عن اتساع مساحة التخریب الحاصل في خلايا الكبد كما في حالة الاكياس الاكبر من 5 سم وقد جاءت نتائج هذه الدراسة مشابهة لنتائج دراسات اخرى [22] و [23].

كذلك شملت الدراسة قياس مستوى البيليروبين الكلي في المصل وقد سجلت النتائج ارتفاعا معنويا في مستوى البيليروبين الكلي عند مرضى الاكياس المائية مقارنة بمجموعة السيطرة، و مرضى الاصابة الثانوية وفي مرضى الاكياس الاكبر من 5 سم وقد يكون هذا الارتفاع ناتج عن الضرر الحاصل في خلايا الكبد او بسبب كبر حجم الكيس وبالتالي زيادة الضغط المسلط على خلايا الكبد او قد يكون بسبب قرب موقع الكيس من القنوات الصفراوية وبالتالي عدم قدرة الكبد على اداء وظائفه بكفاءة. [23] و [24].

وبالتحري عن موقع الاصابة بالكبد فقد وجد ان اصابة الفص الايمن من الكبد كانت اعلى من اصابة الفص الايسر، وقد يكون ذلك بسبب كبر حجم الفص الايمن فضلا عن تجهيزه الوفير بالدم مقارنة بالفص الايسر [16] وهذه النتائج تتفق مع النتائج المسجلة من قبل [4] و [17].

يتباين معدل نمو الاكياس المائية في المضيف اذ انه يعتمد على عدة عوامل منها موقع النسيج المستهدف وطبيعته التشريحية والوظيفية فضلا عن الاستجابة المناعية للمضيف [18]. وهذا ما يفسر نتائج الدراسة الحالية في ارتفاع نسبة الاكياس الاكبر من 5 سم مقارنة بالأكياس الاقل من 5 سم وهذه النتائج تتفق مع النتائج التي حصلت عليها [19] و [20].

عند التحري عن تأثير الاصابة بالأكياس المائية في وظائف الكبد اظهرت الدراسة الحالية ارتفاعا في مستوى انزيمات الكبد ALT, AST, ALP لدى المرضى بفارق معنوي مقارنة بمجموعة السيطرة كذلك ارتفعت في مرضى الاكياس الاكبر من 5 سم مرضى الاصابة

جدول (1): توزيع مرضى الاكياس المائية الكبدية وفقاً لنوع الاصابة والجنس .

المجموع (%)	الجنس		نوع الاصابة
	الذكور العدد (%)	الاناث العدد (%)	
30 (65.22)	9 (30)	21 (70)	اصابة اولية
16 (34.78)	4 (25)	12 (75)	اصابة ثانوية
46	13	33	المجموع

جدول (2): توزيع مرضى الاكياس المائية الكبدية وفقاً لموقع الكيس في الكبد .

المجموع (%)	الجنس		موقع الكيس في الكبد
	الذكور العدد (%)	الاناث العدد (%)	
38 (82.61)	13 (34.21)	25 (65.79)	الفص الايمن
9 (17.39)	0 (0)	8 (100)	الفص الايسر
46	13	33	المجموع

جدول (3) : توزيع مرضى الاكياس المائية الكبدية وفقاً لحجم الكيس .

المجموع (%)	الجنس		حجم الكيس (سم)
	الذكور العدد (%)	الاناث العدد (%)	
13 (28.26)	3 (23.08)	10 (76.92)	اقل من 5 سم
33 (71.74)	10 (30.30)	23 (69.70)	اكبر من 5 سم
46	13	33	المجموع

جدول (4): مستوى انزيمات الكبد والبيروبيبين الكلي في مصل مرضى الاكياس المائية الكبدية والسيطرة

وظائف الكبد				العدد	مجاميع الدراسة
*T.S.B	** ALP	* GPT	*GOT		
مايكرو مول/لتر	وحدة / لتر	وحدة / لتر	وحدة/ لتر		
0.55± 12.72	8.51± 131.91	0.45± 17.74	0.45±15.37	46	المرضى
0.15± 7.36	2.51± 61.18	0.16± 8.09	0.19± 9.05	22	السيطرة

\* فرق معنوي عند مستوى احتمالية &gt; 0.05 .

\*\* فرق معنوي عند مستوى احتمالية &gt; 0.01 .

جدول(5): مستوى انزيمات الكبد والبيروبيبين الكلي في مصل مرضى الاكياس المائية الكبدية اعتماداً على حجم الكيس

وظائف الكبد				العدد	حجم الأكياس
* T.S.B.	**ALP	*GPT	*GOT		
مايكرو مول/لتر	وحدة / لتر	وحدة / لتر	وحدة / لتر		
0.51± 10.31	6.32± 97.46	0.66± 14.62	0.63± 12.85	13	اقل من 5 سم
0.68± 13.67	10.76± 145.48	0.41± 18.97	0.49± 16.36	33	اكبر من 5 سم

\* فرق معنوي عند مستوى احتمالية &gt; 0.05 .

\*\* فرق معنوي عند مستوى احتمالية &gt; 0.01 .

جدول (6) : مستوى انزيمات الكبد والبيلبيروبين الكلي في مصل مرضى الاكياس المائية الكبدية اعتماداً علىنوع الاصابة .

وظائف الكبد				العدد	نوع الاصابة
*T.S.B	**ALP	*GPT	*GOT		
مايكرو مول/لتر	وحدة / لتر	وحدة / لتر	وحدة / لتر		
0.36± 10.67	6.06± 109.30	0.49± 16.33	0.45± 13.93	30	الاصابة الاولى
0.79± 16.56	17.54± 174.31	0.42± 20.38	0.55± 18.06	16	الاصابة الثانوية

\* فرق معنوي عند مستوى احتمالية > 0.05 .

\*\* فرق معنوي عند مستوى احتمالية > 0.01 .

#### المصادر

- 1-Casarvilla, C., Malgor, R. & Carmona, C. (2003). Characterization of carbohydrates of adult *Echinococcus granulosus* by lactic-binding analysis. J. Parasitol., 89(1): 57-61.
- 2-Bekçi, T.T.(2012).Diagnosis and Treatment of Human Hydatid Disease.Eur. J .Gen. Med., 9(1):15-20.
- 3- Cappello, E.; Cacopardo, B.; Caltabiano, E.; Volsi, S.; Chiara, R.; Sapienza,M.&Nigro,L.( 2013). Epidemiology and clinical features of cystic hydatidosis in Western Sicily: A ten-year review. World J. Gastroenterol ., 19(48): 9351-9358.
- 4- Polat, P.; Kantarci, M.; Alper, F.; Suma, S.; Koruyucu, M. B. & Okur, A. (2003). Hydatid disease from head to toe. Radiographics, 23: 475- 494.
- 5- Gurbuz, M. K.; Ozudogr, E.; Caki, H.; Kabukcuoglu, S. & Dogan, N.(2006). Retroauricular situated primary hydatid cyst: A case report. Turk. Arch. Otolaryngol. 44(4): 230-233.
- 6- Hyder,M.A.; Hasan, M.& Mohieldein,H.A.(2013). Comparative Levels of ALT, AST, ALP and GGT in Liver associated Diseases. Europ. J. Exper. Biol.,3(2):280-284.
- 7-Meganathan, M.; Madhana Gopal, K.; Sasikala, P.;Mohan,J.; Gowdhaman,N.;Balamurugan,K.; Nirmala,P.; Santhakumari, S .& Samue,V.(2011).

Evaluation of hepatoprotective effect of omega 3-fatty acid against paracetamol induced liver injury in albino rats. *Glob. J. Pharmacol.* 5 (1): 50-53.

8-Weremfo, A.; Asamoah, K.A. & Abassah-Oppong, S. (2011). Preliminary study on hepatoprotective activity of tomato (*solanum lycopersicum* L.) pulp against hepatic damage in rats. *Advan. Biol. Res.*, 5 (5): 248-250.

9-Salemi, Z. & Pooya, K.S. (2012). Toxicity of margarine on liver enzymes (aspartate amino transferase and alanine amino transferase) in rats. *Iran. J. Toxicol.*, 6 (17): 655-659.

10- Antai, A. B.; Eyong, E. U.; Eteng, M.U.; Itam, E. H.; Eko, M. E. & Ita, S.O. (2009). Serum protein and enzyme levels in rats following administration of ethanolic leaf extract of *ageratum conyzoides* (goat weed). *Niger. J. Physiol. Sci.* 24 (2): 117 -120.

11-Mahjoub, S. & Roudsari, M. J. (2012). Quantification of liver alkaline phosphatase isoenzyme activity using heat inactivation and phenylalanine inhibition techniques: comparison of two methods. *World Appl. Sci. J.*, 17 (8): 941-946.

12-Uusunomena, U.; Ademuyiwa, A.J.; Tinuade, O.; Uduenevwo, E.; Martin, O. & Okolie, N.P. (2012). N-nitrosodimethylamine (NDMA), liver function enzymes, renal function parameters and oxidative stress parameters: a review. *Brit. J. Pharmacol. Toxicol.* 3(4): 165-176.

13-Reitman, S. and Frankel, S. (1957) A colorimetric determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminase. *Am. J. Clin. Path.*, 28(1):56-63.

14-Kind, P.R. and King, E.G. (1954). Estimation of plasma phosphatase by determination of hydrolysed phenol with amino antipyrine. *J. Clin. Path.*, 7: 322 –326.

15- Walters, M.I., Gerarde, R.W., (1970). An ultramicro method for determination of conjugated and total bilirubin serum or plasma. *Microchem. J.*, 15(2): 231-243.

16-Sinner, W. N. (1997). Imaging of cystic Echinococcus. *Acta Trop.*, 67: 67-89.

17-Azeemuddin, M.; Haq, T.; Ahsan, H. & Memon, W. A. (2005). Clinical in diagnostic imaging. *Singapor Med. J.*, 46(2): 93-100.

18-Fahim, F. & Salamah, S. M. (2007). Cystic echinococcosis in central Sauida Arabia: A 5 years' experience. *Turk. J. Gastroenterol.*, 18(1): 22-27.

19-Al-Qadhi, B. N. A. (2005). Study of some immunological and biochemical aspects of patients infected with hydatidosis . Ph. D. Thesis, Coll. Sci., Univ. Baghdad: 152 pp.

20 -العزي ، مهند حسن محمود ( 2006 ). بعض الجوانب المناعية لمرضى الأكياس المائية قبل الخضوع للعملية الجراحية. رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية : 110 صفحة.

21-Safioleas, M. C.; Misiakos, E. P.; Kauvaraki, M.; Stamatakos, M. K.; Manti, C. P. & Felekouras, E. S. (2006). Hydatid disease of the liver: Acontinuing surgical problem. Arch. Surg., 141: 1101-1108 .

22-Elshazly, A.; Azab, M. S.; Elbeshbishi, S. A. & Elsheikha, H. (2009). Hepatic hydatid disease: Four case reports. Case. J., 2(58): 1-4.

23-Deivanayagam, C.; Rajasekar, S.; Asokan, S.& Suganthy, K.(2010).A study of effect of lufenuron on biochemical parameters in serum of mice *Mus musculus* species.Asian J. Sci. Technol., 8:159-165.

24-Somily, A.; Robinson, J. L.; Miedzinski, L. J.; Bhargare, R. & Marrie, T. J. (2005). Echinococcal diseasein Alberta, Canada more than acaakified opacity. BMC infec. Dis., 5(34): 1-7.

## تأثير الكلايكول المتعدد الاثيل في نمو الكالس المستحث من نباتات الطماطة

Super Regina صنف *Lycopersicon esculentum* mill

اشواق عبدا لرزاق العبيدي، زهرة نوري الحطاب، واجدة خزعل القاضي، اخلاص عبدالكريم الكعبي،

سمر فؤاد الطحان، جنان عباس العاني

وزارة العلوم و التكنولوجيا- دائرة البحوث الزراعية  
مركز التقانات الغذائية و الاحيائية/ قسم الهندسة الوراثية

Mobil – 7901602347 [Zahramost55@yahoo.com](mailto:Zahramost55@yahoo.com)

## المستخلص:

استخدمت تقانة زراعة الانسجة لاستحثاث الكالس من القمم النامية لبادرات الطماطة *Lycopersicon esculentum* mill. حيث زرعت البذور المعقمة لصنف الطماطة Super Regina المستورد على وسط (MS) الغذائي تحت ظروف معقمة و بعد مرور 4 اسابيع تم استئصال القمم النامية للبادرات وزرعت على وسط زرعى مزود 1 ملغم / لتر BA و 0.6 ملغم/ لتر BA لاستحثاث الكالس. نقل الكالس المتكون الى اوساط غذائية مزودة بتراكيز (0,20, 40, 60 غم /لتر) من الكلايكول المتعدد الاثيل (PEG-6000).

اظهرت النتائج وجود علاقة عكسية بين الوزن الطري و تركيز ال PEG حيث ان اعلى معدل للوزن الطري تحقق في معاملة المقارنة و قد بلغ 0.35 غم في حين اعطت معاملة 60غم/لتر من PEG اقل معدل للوزن الطري بلغ 0.19 غم. حيث اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين معاملة المقارنة والمعاملات الاخرى على مستوى معنوية (P) 0.05. اما الوزن الجاف فقد انخفض الى النصف باضافة ال PEG بالتراكيزين 20, 60 غم /لتر اذ بلغ 0.02 غم لكلا المعاملتين مقارنة بالمحايد الذي بلغ 0.04 غم .

اظهرت النتائج و جود اختلافات معنوية بين المعاملات المختلفة و المقارنة في محتوى الكالس من الحامض الاميني البرولين. وقد ازداد تركيزه بزيادة تركيز ال PEG و تفوقت المعاملتين 40 و 60غم/ لتر PEG حيث بلغ تركيزه 3.89 و 5.61 ميكروغرام / غرام من الوزن الجاف على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 1.78 ميكروغرام / غرام. ولم تتفوق المعاملة 20 غم/ لتر PEG معنوياً على معاملة المقارنة. ان زيادة البرولين في خلايا الكالس يعد وسيلة دفاعية و احدى اليات التحمل للشد الرطوبي.

## الكلمات المفتاحية:

PEG، الطماطة، برولين، وزن طري، وزن جاف، كالس

## The effect of PEG on callus growth of Tomato plants

### *Lycopersicon escolentum* mill

Ashwaq A., Zahra N. Al Hattab Wajida K. Al Qaudhy, , Ekhlas Al Kaaby, Sammer F. Al

Tahhan, Jenan A. Al Ani

Mobil – 7901602347 [Zahramost55@yahoo.com](mailto:Zahramost55@yahoo.com)

#### Abstract

Tissue culture technique was used to induce calli from shoot tips of tomato (Super Regina CV.) plants. Sterilized seeds were grown in test tubes on MS medium under sterilized condition in the growth room. Four weeks later, shoot tips were excised and cultured on MS medium supplemented with 0.6 mg/l IBA and 1mg/IBA to induce callus. The produced calli were transferred to MS medium supplemented with 0, 20, 40, 60 gm/l Polyethylene Glycol (PEG-6000). The results showed that there is negative correlation between calli fresh weight and PEG concentration. The highest average fresh weight, was for the calli that were grown in the control treatment and it was 0.35 g. While the lowest average fresh weight, was for the calli that were grown on 60 g/l PEG treatment and it was 0.19 g. Statistical analysis showed significant differences between the treatments and the control at (P=0.05). Reduction in dry weight to half was detected in the presence of PEG of 20 and 60 g/l and it was 0.02 g for both 20 and 60 g/l PEG treatments. Moreover the results showed significant differences among the different treatments in the proline content of the calli. The amount of proline increased as the PEG concentration increased. The 60 and 40 g/l PEG treatments surpassed the other treatments in the proline content which was 3.89 and 5.61 µg / g of callus dry weight compared with 1.78 µg / g for the control. High proline concentration in the tissue indicates the ability of the tissue to use this mechanism to tolerate drought stress.

#### المقدمة:

تعد الطماطة *Lycopersicon escolentum* من أهم محاصيل الخضار من العائلة الباذنجانية Solanaceae على المستوى المحلي والعالمي. حيث تزرع في اغلب مناطق العالم لأهمية ثمارها ذات القيمة الغذائية العالية و قدرة المحصول على التواجد في الظروف البيئية المختلفة. و حسب تقرير FAOSTAT وصل انتاج الطماطة العالمي

الى 126 مليون طن في عام 2007. وان الصين تأتي بالمركز الاول بالانتاج و بعدها الولايات المتحدة الامريكية ثم تركيا (5) ازداد الانتاج العالمي في عام 2010 و وصل الى 150 مليون طن (6).

تبين الدراسات ان انتاج الطماطة يتأثر بالجفاف بدرجة كبيرة (12). و لقد استخدمت عدة طرق لانتاج نباتات ذات قدرة عالية على تحمل الجفاف منها التهجين و طريقة

غسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات لازالة تأثير المادة المعقمة. نفذت جميع العمليات في ظروف معقمة باستخدام منضدة تعقيم الهواء الطبقي (Laminar air flow hood).

زرعت البذور المعقمة في انابيب حاوية على وسط (MS) الغذائي الخالي من منظمات النمو والمكون من الاملاح العضوية وغير العضوية و الفيتامينات للحصول على بادرات معقمة (8). عدل الأس الهيدروجيني pH للوسط الغذائي الى 5.7 وعقم بجهاز التعقيم الرطب Autoclave بدرجة حرارة 121م° وضغط 1.04 كغم/سم<sup>2</sup> لمدة 20 دقيقة. تمت زراعة البذور في الوسط الغذائي تحت ظروف معقمة باستخدام منضدة تعقيم الهواء الطبقي وبواقع 4-5 بذرة في كل انبوبة زراعة ، ثم حضنت الزروع بدرجة حرارة 25±1م° واطاعة لمدة 16 ساعة يومياً و شدة اضاءة 1000 لوكس . بعد تكشف البادرات تم تقطيعها و زراعة القمم النامية على الوسط الزراعي المذكور اعلاه مع اضافة 1ملغرام/ لتر BA و 0.6 ملغم/ لتر IBA لاستحث الكالس.

بعد اربعة اسابيع من الزراعة نقل الكالس المستحث الى وسط غذائي جديد يحتوي على نفس مكونات وسط الاستحث لاثثار الكالس وحضنت الزروع في نفس الظروف السابقة. لدراسة تأثير الكلايكل متعدد الاثيل Polyethylene Glycol (PEG-6000) على الكالس المتكون استخدم وسط زرع جديد يحتوي على نفس مكونات وسط الاكثار مع اضافة مادة الكلايكل متعدد الاثيل Polyethylene Glycol (PEG-6000) بتركيز (0، 20، 40، 60 غرام/لتر) لتعريض الكالس المستحث للشد الرطوبي بواقع (4) مكررات لكل معاملة (10) انابيب اختبار لكل مكرر) حيث تم وضع 100 ملغم من الكالس في كل انبوبة ، ثم حضنت الزروع في نفس الظروف السابقة بعد مرور (40) يوم من الزراعة تم حساب الوزن الطري للكالس ثم جفف في فرن كهربائي بدرجة حرارة 70م° ولمدة 72 ساعة وقدر الوزن الجاف له.

التطعيم على الاصول البرية المتحملة لظروف الشد الرطوبي التي تحتاج الى عدة اجيال من الانتخاب (7,9,10). و اظهرت الدراسات ان تقنية زراعة الانسجة تساعد في تسريع برامج التربية و قد استخدمت بنجاح لاستحثات صفة التحمل للشد الرطوبي في محاصيل مختلفة حيث توفر هذه الطريقة بيئة متجانسة للانتخاب (4,1) تستخدم مادة الكلايكل المتعدد الاثيل بتركيز مختلفة لتحقيق مستوى الشد الرطوبي المطلوب للانتخاب خارج الجسم الحي.

لذا يهدف البحث الحالي الى دراسة تأثير الشد الرطوبي في الكالس المستحث من القمم النامية لبادرات صنف الطماطة Super Regina .

### المواد وطرائق العمل Materials and Methods

اجريت هذه الدراسة في مختبرات زراعة الانسجة النباتية ، وزارة العلوم والتكنولوجيا/دائرة البحوث الزراعية – في الزعفرانية. استخدم الصنف Super Regina المنتج من قبل الشركة الامريكية و المستورد من قبل القطاع الخاص وقد امتاز هذا الصنف برغبة المزارعين في زراعته لصفاتها الانتاجية ونوعيتها المرغوبة. واستخدم في الدراسة الحالية و ذلك لان الدراسة التي اجرته دائرة زراعة كربلاء اظهرت اهمية الصنف وامكانية زراعته في العراق و انه ذو مردود اقتصادي عالي بالنسبة للمزارع لما يحويه هذا الصنف من مواصفات جيدة فهو ذو ثمار صلبة تتحمل التسويق، غير محدود النمو، مقاوم للحرارة، ومرغوب من قبل المستهلك وان اضافة صفة التحمل للجفاف له سيؤدي الى زيادة المساحة المزروعة منه في المناطق الشحيحة المياه.

غسلت بذور الطماطة الناضجة والمعفرة بالماء المقطر عدة مرات ، ووضعت في اطاق معقمة حاوية على الكحول الاثيلي بتركيز 95% لمدة دقيقتين مع التحريك المستمر لازالة الشعيرات والطبقة الشمعية ، وبعد ذلك غسلت البذور بالماء المقطر لازالة الكحول منها ثم غمرت في محلول القاصر المحلي بتركيز 50% و الحاوي على هابوبكلورات الصوديوم بتركيز 6% ولمدة 10 دقائق ثم

المزروعة كما انها لم تؤثر على حيوية البذور حيث كانت نسبة انبات بذور الطماطة صنف Super Regina 100% في انابيب الزراعة و كانت البادرات قوية النمو (شكل 1). و قد استخدمت القمم النامية لتلك البادرات لاستحثاث الكالس مباشرة دون الحاجة الى التعقيم (شكل 2). اظهرت القمم النامية المزروعة على الوسط الزرعي المزود ب (1ملغرام/ لتر BA و 0.6 ملغم/ لتر IBA) بدأ تكوين الكالس على مكان القطع بعد مرور اسبوع على الزراعة وتميز الكالس باللون الاخضر الباهت المائل الى الاصفرار. كما استمر نمو القمم النامية حيث تكشفت الاوراق و استخدمت تلك النموات مرة اخرى كمصدر لاستحثاث الكالس على نفس الوسط الزرعي بعد عزل الكالس منها و نقله الى وسط الاكثار (شكل 3).

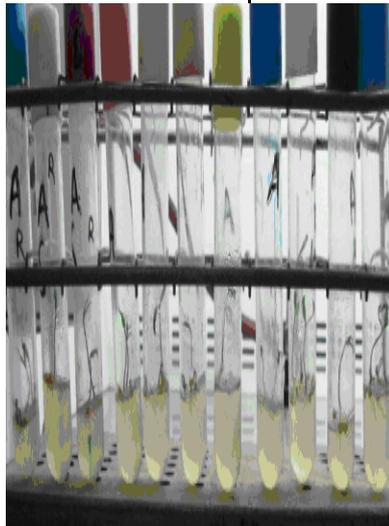
ساعد وسط الاكثار على بدء الكالس بالنمو السريع فقد تكونت كمية كبيرة منه بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة حيث تم تنفيذ التجربة المتعلقة بظروف الشد الرطوبي بزراعة 100 ملغم من الكالس في الانبوب الواحد (شكل 4). ان هذه الطريقة في استحثاث الكالس وفرت مصدر نباتي معقم على مدار العام لاستحثاث الكالس دون الحاجة الى تعقيم البذور و انباتها للحصول على البادرات المعقمة.

قدر تركيز البرولين في الكالس الجاف لجميع المعاملات حسب طريقة (3). حيث اضيف 5 مل من حامض السلفوساليسيك acid Sulfosalicylic تركيز 3% لكل 100 ملغم من نسيج الكالس الجاف وسحق الخليط جيداً في هاون خزفي لحين تجانس الخليط. نبذ مركزيا بواسطة جهاز النبذ المركزي بسرعة 2000 دورة/ دقيقة لمدة 10 دقائق، أخذ 2 مل من الراشح و اضيف اليه 2 مل من محلول الننهايدرين (Ninhydrin) وسخن في حمام مائي على درجة حرارة 100 م° لمدة 30 دقيقة وترك حتى يبرد. قدرت كمية البرولين بواسطة جهاز المقياس الطيفي Spectrophotometer عند طول موجي 520 نانوميتر و بواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة و قورنت مع المنحنى القياسي للبرولين.

نفذت جميع التجارب باستخدام التصميم العشوائي الكامل و جرى تحليل النتائج و مقارنتها احصائيا حسب اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) و عند مستوى احتمالية 5%.

### النتائج و المناقشة

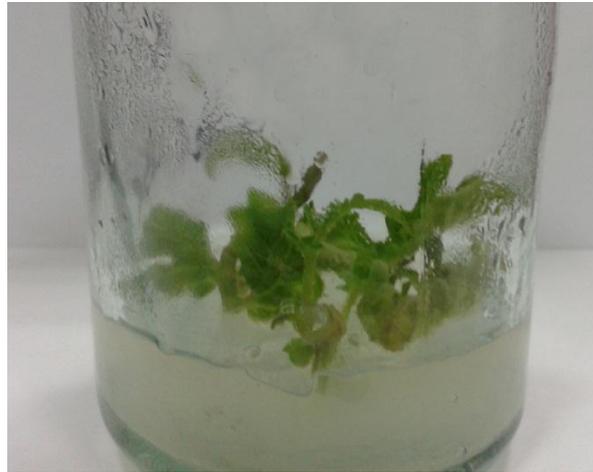
اظهرت النتائج ان طريقة التعقيم المستخدمة كانت عالية الكفاءة حيث لم يظهر اي تلوث في الانابيب



شكل (1) انبات بذور الطماطة صنف Super Regina في الوسط الغذائي (MS) الخالي من منظمات النمو



شكل (2) القمم النامية لنبات الطماطة صنف Super Regina مزروعة علىالوسط الغذائي لاستحثاث الكالس

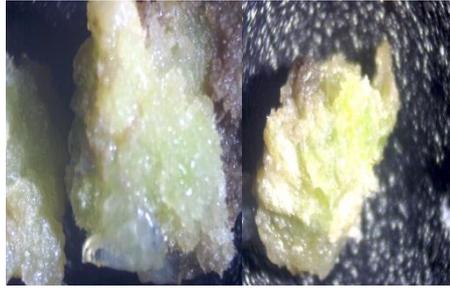


شكل (3) الكالس المستحث من مكان قطع القمم النامية لنبات الطماطة صنف Super Regina

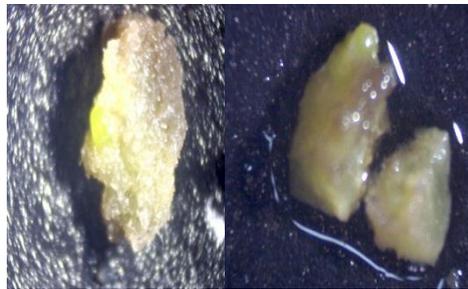
يبين جدول (1) و شكل (4) تأثير التراكيز المختلفة من الPEG في الوزن الطري لكالس الطماطة صنف Super Regina بعد مرور 4 اسابيع على زراعته. حيث اظهرت النتائج وجود علاقة عكسية بين الوزن الطري و تركيز الPEG حيث ان اعلى معدل للوزن الطري تحقق في معاملة المقارنة و قد بلغ 0.35 غم في حين ان اقل معدل للوزن الطري كان لمعاملة 60 ملغم /لترPEG وقد بلغت 0.19 غم. و اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات و المقارنة عند مستوى الاحتمالية 0.05.

اما الوزن الجاف فقد انخفض الى النصف بوجود الPEG بالتركيزين 20, 60غم /لتر اذ بلغ 0.04 غم لمعاملة المقارنة و 0.02 غم/ لتر لكل من المعاملتين 20, 60 غم/ لتر (جدول 1).

ان الكالس المتكون قد يحتوي على نسبة من المتغيرات الوراثية و التي تعرف بال Somaclonal variations والتي يعتمد عليها مربو النباتات في انتاج نباتات ذات صفات مرغوبة . كما ان وجود الPEG في الوسط الزراعي يوفر وسط انتخابي متمثل لانتخاب الكالس المتحمل للجفاف. ان الكالس الذي ينمو بوجود تراكيز عالية من الPEG قد تكون له القدرة على تحمل الجفاف حيث ان الPEG يولد شد رطوبي في الوسط الزراعي يجعل الكالس غير قادر على امتصاص الماء من الوسط الزراعي. و هذا الظرف مشابه الى شحة المياه بالتربة التي تؤدي الى تعرض النبات الى الجفاف. كما ان هذه الصفة تنتقل الى النبات الذي يتم اخلافة منه.



020



60

40

شكل(4) كالس الطماطة مزروع على وسط غذائي مزود بتراكيز مختلفة من الPEG

جدول (1) تأثير التراكيز المختلفة من الكلايكل المتعدد الاثيلي PEG في الوزن الطري والجاف للكاس

الوزن الجاف (غم)*	الوزن الطري (غم)*	تراكيز PEG غم/لتر
0.04	0.35	0.0
0.02	0.28	20
0.03	0.23	40
0.02	0.19	60
غ.م	0.07	اف.م(0.05)

\*كل رقم يمثل معدل عشرة مكررات

الوسط الذي تعيش فيه اما اذا لم يتوفر الماء كما في حالة الشد الرطوبي فان الخلية تقلل احتياجها من الماء عن طريق تجميع بعض المواد مثل السكريات و الايونات و الاحماض الامينية و الاحماض العضوية في الساييتوبلازم وهذه تثبط عمل الانزيمات لذا تتخلص منها الخلية بوضعها في الفجوات. الا ان هنالك بعض المواد التي تتجمع في الساييتوبلازم و لا تتعارض مع عمل الانزيمات مثل المانيتول و السوربتول و الحامض الاميني البرولين . ان تصنيع هذه المواد في الخلية عند تعرضها للشد الرطوبي يساعد على زيادة تحملها للجفاف (11). ان انتخاب الخلايا التي تنمو في التراكيز العالية من ال PEG و اخلاف نباتات منه قد يساعد على تحسين صفة التحمل للجفاف في صنف الطماطة Super Regina. وقد استخدمت تقنية زراعة الانسجة في انتخاب العديد من النباتات ذات الصفات

كما اظهرت النتائج المتعلقة بتقدير كمية الحامض الاميني البرولين في الكاس المعرض للشد الرطوبي و جود اختلافات معنوية بين المعاملات المختلفة و المحايد في محتوى الكاس منه ( جدول 2). و قد ازدادت كمية البرولين بزيادة تركيز ال PEG و تفوقت المعاملتين 40 و 60غم/ لتر PEG حيث بلغت 3.89 و 5.61 ميكروغرام لكل غرام من الوزن الجاف على التوالي مقارنة بمعاملة المحايد التي بلغت 1.78 ميكروغرام لكل غرام. ولم تتفوق المعاملة 20 غم/ لتر PEG معنوياً على معاملة المحايد حيث بلغت 1.78 ميكروغرام لكل غرام من الوزن الجاف. وقد يكون هذا التركيز غير مؤثر في احداث شد على النبات.

ان الخلايا النباتية تحتاج الى توازن في المحتوى المائي لها. ولتحقيق ذلك تمتص تلك الخلايا الماء اللازم من

المرضية (2, 4).

المرغوبة عن طريق تعريض الكالس الى ظروف ملائمة للانتخاب مثل الشد الملحي او الرطوبي او بعض المسببات

جدول (2) تأثير تراكيز مختلفة من الكلايكول المتعدد الايثيلي PEG في محتوى الكالس من الحامض الاميني البرولين (مايكروغرام/غم) وزن جاف

محتوى الكالس من البرولين (µg / g)	تراكيز الكلايكول المتعدد الايثيلي PEG غم/لتر
1.78	0.0
2.97	20
3.89	40
5.61	60
0.377	( 0.05) L.S.D

#### المصادر:

1. Abdel-Raheem, A.T., Ragab, A. R., Kasem, Z.A., Omar, F. D. & A.M. Samera 2007. In vitro selection for tomato plants for drought tolerance via callus culture under polyethylene glycol (PEG) and mannitol treatments. African Crop Science Conference Proceedings 8 : 2027- 2032.
2. Azevedo [R. A.](#), Carvalho [R. F.](#), Cia [M. C.](#) and Gratao [P. L.](#) 2011. Sugarcane under Pressure: An Overview of Biochemical and Physiological Studies of Abiotic Stress Tropical plant biology, 4 (1) : 42-51.
3. Bates, L.S.; R. Waldren, and I.D. Teare. 1973. Rapid determination of free proline for water-stress studies. Plant and Soil. 39:205-207.
4. Chaudhry Z., Abbas S., Yasmin A., Rashid H., Ahmed H. and Anjum M.A. 2010. Tissue culture studies in tomato (*Lycopersicon esculentum*) Var. Moneymaker Pak. J. Bot., 42(1): 155-163.

5. FAO Statistic 2008. Production year report 2008.
6. FAO Statistic 2011. Production year report 2011.
7. Fischer, I., Camus-Kulandaivelu, L., Allal, F. and Stephan, W. 2011. Adaptation to drought in two wild tomato species: the evolution of the *Asr* gene family. *New Phytologist*, 190: 1032–1044.
8. Murashige, T., and Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Phsiol. Plant* 15: 473-497.
9. Rivero, R. 2003. Role of Grafting in Horticultural Plants under Stress Conditions. *Food, Agriculture & Environment*. 1:70-74.
10. Tuberosa, R. and Salvi S., 2006. Progress in breeding wheat for yield and adaptation in global drought affected environments. *Crop Sci.*, 42: 1444-1446.
11. Umezawa, T., Fujita, M., Fujita, Y., Yamaguchi-Shinozaki, K. and Shinozaki, K. 2006. "Engineering drought tolerance in plants: Discovering and tailoring genes unlock the future." *Curr. Opin. Biotech.* 17: 113-122.
12. Wahb-Allah, M., A. Abdullah, A. Al Sadon and A. I. Abdullah. 2011. Drought Tolerance of Several Tomato Genotypes under Greenhouse Conditions. *World Applied Sci. J.* 15 (7): 933-940.

## تأثير بذور الحلبة كإضافات إلى الغذاء على بعض الخصائص الحياتية لأسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L.

د.مريم جاسم العلكاوي يعرب جبر نعمة أيمن سبع خميس

عبد السادة مريوش رهيح تغريد سلمان حسين

وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة البحوث الزراعية / مركز الثروة الحيوانية والسمكية

### الخلاصة :

أجري البحث في مركز الثروة الحيوانية والسمكية في الزعفرانية لمعرفة مدى تأثير إضافة بذور نبات الحلبة في علائق أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* L. أذ بلغ عدد الأسماك قيد الدراسة (80) سمكة بمعدل وزن (2±38) غم ، وزعت عشوائيا على خمس معاملات وبمكررين لكل معاملة ، عدت الأولى معاملة سيطرة والمعاملات الأربعة الأخرى تضمنت العلائق التي غذيت عليها الأسماك 1،2،3 و 4 % من مسحوق بذور الحلبة على التوالي ، استمرت التجربة أربعة أشهر ابتداء من شهر شباط عام 2013. أظهرت نتائج البحث زيادة معنوية ( $P < 0.05$ ) لمعايير النمو كالزيادة الوزنية ، معدل النمو النسبي ومعدل التحويل الغذائي عند المعاملة 3% فكانت  $0.28 \pm 15.31$  غم / سمكة ،  $0.12 \pm 12.28$  % و  $0.13 \pm 4.36$  في حين بلغت نسبة كفاءة البروتين مداها عند المعاملة 4% لتصل إلى  $0.24 \pm 25.39$  % ، كما زادت المعايير الدموية بزيادة مستوى مسحوق بذور الحلبة في علائق أسماك الكارب العادي فقد بلغت أعلاها عند المعاملة (4%) لكل من كريات الدم الحمر  $0.048 \pm 10 \times 1.75$  ، كريات الدم البيض  $0.06 \pm 10 \times 22.86$  ، حجم الخلايا المرصوص  $0.10 \pm 31.16$  ) % وكمية الهيموغلوبين  $1.19 \pm 10.2$  غم / 100مللتر دم .

كلمات مفتاحية : بذور الحلبة ، تغذية أسماك ، أسماك الكارب العادي.

## The effect of fenugreek seeds *graecumefoemum Trigonellaas* additives to food on some of the biological characteristics of common carp *Cyprinus carpio* L fish

M. J Alalkawy, Y.J .Namah, E. S. Khamees, A. AL-S. Maruosh, T.S. Hussaen

Ministry of Science and Technology / Agricultural Research Service / Center for Animal Resources and Fisheries

### Abstract:

The research was conducted at the center for animal resources and fisheries in Zafaraniyah to investigate the effect of adding fenugreek seeds on the diets of common carp fish *Cyprinus carpio* L. (80) fishes of incised weight ( $38 \pm 2$ ) g , randomly distributed on five transactions in tow replicate for each treatments, first treatment considers control transactions and the other four contain 1 % 0.2 % 0.3 % and 4 % of fenugreek seeds powder, respectively. The experiment lasted four months, starting from February 2013. Results showed a significant increase ( $P < 0.05$ ) in some growth parameters like the weight gain , relative growth rate and food conversion rate where the transaction (3%) were ( $15.31 \pm 0.28$ ) g / fish , (  $12:28 \pm 0.12$ )% and ( $4.36 \pm 0.13$ ), respectively. While, the percentage of protein efficiency reach the highest value in (4%) to reach ( $25.39 \pm 0.24$ )%, also the level of fenugreek seeds in the diets of fish common carp have reached the highest at treatment (4%) for each of the red blood cells ( $1.75 \times 610 \pm 0.048$ ), white blood cells ( $22.86 \times 310 \pm 0.06$ ), the packed cells volume ( $31.16 \pm 0.10$ )% and the amount of hemoglobin ( $10.2 \pm 1.19$ ) g / 100 ml of blood.

**Key words:** Fenugreek seeds, Fish feeding, common carp fish.

## المقدمة:

شهدت النباتات والإعشاب الطبية استخداما واسعا في مجال الأدوية والأغذية للحيوان والإنسان وذلك لفوائدها المتعددة أضافه الى قلة الآثار الجانبية المضادة وقد يرجع السبب لكون بعض النباتات والإعشاب المستخدمة كان لها تأثير جيد في علاج حالات مرضية عديدة بدون ظهور الآثار الجانبية التي ترافق بعض العقاقير الكيميائية الصناعية ، أن توفر هذه النباتات ورخص ثمنها كان السبب الرئيسي لانتشار استخدامها بشكلها الطبيعي أو كمستخلصات (1) نبات الحلبة *Trigonella foenum-graecum* تنتمي الى رتبة *Fabales* وفصيلة *Leguminesa* والتي تضم ثلاث فصائل منها جنس *Fabaeae* التي تعود له الحلبة وهي نبات عشبي حولي ذو أزهار صفراء وقرون رفيعة ولها منقار واضح يشبه نبات الفصة ، الورقة ريشية مركبة ثلاثية الوريقات متبادلة التواضع على السويق ، الأزهار صغيرة جدا تخرج على شكل عنقود ، البذور صغيرة الحجم ملساء بنية اللون فاتحة ، يتراوح طول النبات بين 50 سم في الحلبة الزاحفة و80سم في الحلبة القائمة ، يعود الموطن الاصلي لهذا الجنس الى الجزر الشمالية لقارة أفريقيا وقارة أستراليا وحول البحر الابيض المتوسط والصين و أهم البلدان المنتجة لبذور الحلبة هي الباكستان والهند والصين ومصر والعراق وسوريا وتونس والمغرب والجزائر وينتشر في سوريا والعراق حوالي 23 نوع ولا توجد إحصائيات حول المساحات المزروعة ولكنه يزرع حاليا في حدائق المنازل الصغيرة (2) ، يوجد نوعان من الحلبة وهي الحلبة البلدي العادية ذات اللون الاصفر والنوع الثاني المعروف بحلبة الخيل والمسمى علميا *Secarigerasecridaea* وهي ذات لون بنفسجي محمر وبذورها أطول من بذور الحلبة العادية ولا تستخدم كغذاء بل تستخدم كدواء (3) ، تحتوي الحلبة على مادة الميوسليج *Mucilage* التي تدخل في صناعة الحبوب والكبسولات الدوائية للعمل على تماسكها وعدم تفتتها كذلك

تحتوي على مادة الصابونين *Saponin* والديوسجانيين *Diosaganin* التي تعمل على تحفيز الهرمونات الانثوية وزيادة النمو (4) . تحتوي بذور وارواق الحلبة على زيت طيار يتكون من سيسكترتربينات هيدروكاربونية ولاكتونات والكانات ويمائل زيت كبد الحوت ، كما أن الحلبة تحتوي على نسبة عالية من البروتين تتراوح من 25-28.91% ومواد دهنية ونشأ فضلا عن المعادن المتمثلة بالفسفور ، الحديد، الكلور، الكالسيوم والصوديوم وقلويات مثل الكولين والترايكونيلين وهاتين المادتين تقترب في تركيبهما من أحد أحماض مجموعة فيتامين B المتمثل بحامض النيكوتينيك (5,6) ، كما أشار (7) بأن الحلبة تحتوي على 5.8% زيوت طيارة بالإضافة الى مواد صمغية وزيوت ثابتة ومواد سكرية ذائبة مثل الكلوكوز والمانوز كما أنها مصدرا أساسيا للسوجنين يعتبر أساسيا في تكوين الستيرويدات، كما أنها غنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة 83% (8) .

الهدف من البحث الحالي هو تقييم بذور نبات الحلبة كإضافات علفية الى علائق الأسماك ومنها أسماك الكارب العادي *C. carpio* L.

## المواد وطرائق العمل :

طبقت الدراسة في مختبرات قسم التغذية في مركز الثروة الحيوانية والسمكية التابع لدائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا ، أذ استخدمت كفيات أسماك الكارب العادي *C. carpio* L. التي تم شراؤها من الأسواق المحلية عدد (80) سمكة وبمعدل وزن ( $382 \pm$ ) غم وبدأ العمل عليها لمدة أربعة أشهر ابتداء من شهر شباط 2013 ، وضعت خلالها الأسماك في أحواض بلاستيك لغرض تعقيمها بمادة الفورمالين تركيز 10 مل /100لتر ماء لمدة 15 دقيقة في درجة حرارة المختبر (18-22)م° لمدة أسبوع لمعالجتها من أي آثار أصابة مترتبة جراء عمليات الصيد والنقل ولغرض اقلمتها،بعدها وضعت في أحواض زجاجية سعة

يعطى الغذاء مرتان باليوم (8 صباحا و 2 ظهرا ) وحسب الغذاء بتركيز 3% من وزن الجسم ، كما تم التحليل الكيميائي للعليقة ، جدول (2) اعتمادا على الطرائق القياسية المعتمدة (9) وحسبت الكربوهيدرات الذائبة اعتمادا على (10).

كما تم إجراء تحليل دم للاسماك لكل المعاملات بما فيها معاملة السيطرة حيث تم حساب نسبة خلايا الدم الحمر (%RBC) حسب طريقة (12) وكمية الهيوغلوبين Hb غم % ، (13) وحساب النسبة المئوية لحجم الخلايا المرصوص %PCV، (14).

تم التحليل الاحصائي بأستخدام التحليل العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) في تحليل المعاملات وأختبار الفروق المعنوية بين المتوسطات ، كما تم أستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز ( SAS ) Statistical Analysis System (11).

50لتر وقياس (60×30×30) سم<sup>3</sup> ، قسمت الاسماك عشوائيا بواقع 4سمكة لكل معاملة وبواقع مكررين لكل معاملة ، تم شراء بذور الحلبة من الاسواق المحلية وصنعت العلائق بعد أن طحنت وخلطت مع باقي مكوناتها ثم عجنت بوساطة ماكينة فرم محلية الصنع وعملت بشكل أقراص بقطر (2) ملم بعد أن جففت كل معاملة حاوية على التراكيز التالية من مسحوق بذور الحلبة وتم تركيب العلائق كما موضح في جدول (1) وقسمت العلائق الى خمسة أقسام :

- 1- عليقة سيطرة خالية من مسحوق بذور الحلبة (Control).
- 2- عليقة حاوية على 1% من مسحوق بذور الحلبة (T<sub>1</sub>).
- 3- عليقة حاوية على 2% من مسحوق بذور الحلبة (T<sub>2</sub>).
- 4- عليقة حاوية على 3% من مسحوق بذور الحلبة (T<sub>3</sub>).
- 5- عليقة حاوية على 4% من مسحوق بذور الحلبة (T<sub>4</sub>).

جدول ( 1 ): تركيب العليقة الغذائية

النسبة المئوية (%)					المادة العلفية
T4	T3	T2	T1	Control	
10	10	10	10	10	مركز بروتين حيواني
21	22	23	24	25	كسبة فول الصويا
15	15	15	15	15	ذرة صفراء
22	22	22	22	22	شعير محلي
25	25	25	25	25	نخالة
2	2	2	2	2	فيتامينات
1	1	1	1	1	أملاح
4	3	2	1	0	حلبة

الفيتامينات (A6000I.U ، D31000I.U ، E60IU ، K12I.U ، B124 ملغم / كغم ، B224 ملغم / كغم ،  
 Panthotheric acid60 ملغم / كغم ، Niacin120 ملغم / كغم ، B624 ملغم / كغم ، Biotin0.24 ملغم / كغم ، Folic  
 acid6 ملغم / كغم ، Choline chloride540 ملغم / كغم ، B120.024 ملغم / كغم . المعادن (ملغم / كغم) (Cu3 ، Fe50 ،  
 Mn20 ، Zn50 ، I0.1 ، Co0.01 ، Se0.1).

## جدول (2) التحليل الكيميائي% للعلائق الغذائية محسوب على اساس المادة الجافة

النسبة المئوية (%)					التركيب الكيميائي
T4	T3	T2	T1	Control	
21.40	22.52	20.95	20.56	19.34	بروتين خام
6.04	6.12	5.95	5.62	5.18	دهن خام
7.10	7.33	6.86	6.53	6.11	رماد
6.12	6.36	6.20	6.11	5.92	ألياف خام
33.62	34.28	33.56	32.48	31.82	الكربوهيدرات الذائبة
1068.62	1100.76	1056.30	1023.01	976.23	طاقة ممثلة (كيلو سعره /كغم )

\*تم حساب الطاقة الممثلة اعتمادا على المعادلة الموضحة من قبل (15)  
الطاقة الممثلة ( كيلو سعرة / كغم ) = بروتين × 18.8 + دهن × 33.5 + الكربوهيدرات الذائبة × 13.8

اعتمدت معايير النمو التالية لدراسة تأثير استخدام العلائق التجريبية على الأسماك(16،17،18)

$$\text{معدل النمو النسبي} = \frac{\text{الوزن النهائي (غم /سمكة)} - \text{الوزن الابتدائي (غم /سمكة)} \times 100}{\text{الوزن الابتدائي (غم / سمكة)}}$$

وزن الغذاء الجاف المتناول (غم)

= معامل التحويل الغذائي

الزيادة الوزنية للأسماك (غم)

## الزيادة الوزنية للأسماك (غم)

كفاءة استخدام البروتين =

البروتين المتناول ( غم )

## النتائج والمناقشة:

دلت النتائج في جدول (3) على وجود زيادة وزنية واضحة لكل المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة إذ تفوقت المعاملة الثالثة (2%) عن باقي المعاملات لتصل إلى  $(0.28 \pm 15.31)$  غم/سمكة، كما ازدادت معدلات النمو النسبي ومعامل التحويل الغذائي وبلغت مداها عند المعاملة الثالثة أيضا  $(0.12 \pm 12.28)$  و  $(0.13 \pm 4.36)$  على التوالي كما زادت نسبة كفاءة البروتين وبلغت مداها عند المعاملة الرابعة  $(0.24 \pm 25.39)$  وكانت النتائج متقاربة مع المعاملة الثالثة  $(0.26 \pm 26.34)$  مقارنة بمعاملة السيطرة وهذه الزيادة الواضحة في معايير النمو تدل على كفاءة بذور الحلبة وتأثيرها الايجابي في تغذية الأسماك لاحتوائها على نسبة بروتين عالية تصل الى 28.91% كما أنها فاتحة للشهية (19) والذي تتفق نتائجه مع ما توصلنا اليه من زيادة في معايير النمو سجلت مع مستوى بذور الحلبة في علائق الاسماك، إذ وجد زيادة معنوية عالية عند مستوى 2% كما تتفق نتائجنا مع ما ذكره (20) من وجود زيادة وزنية (10.3 لأصبعيات البلطي النيلي Nile Tilapia *Oreochromis niloticus* (L.) عند تغذيتها على 3% من بذور الحلبة لمدة 90 يوما. وهذا التحسن في معايير النمو ربما يعود إلى نوعية وكمية البروتين في الأغذية النباتية ومنها الحلبة والذي له تأثير مباشر على مستوى الايض ونسبة الكوليسترول وعلى العموم ان البروتين النباتي يظهر مستويات منخفضة من الكوليسترول (21) كما انخفض

مستوى الدهون مع زيادة مستوى بذور الحلبة في العلائق كونه عامل فعال لانخفاض مستوى الدهون في الدراسة أعلاه (22) كما أنها غنية بالبروتين (26%) كونها مصدر جيد للبروتين النباتي وكذلك الالياف علاوة على ذلك قابلية الفلويديات الموجودة فيها على تقليل نسبة الدهون في الدم وبالأخص الدهون الكلية (23). ومن خلال جدول (4) يلاحظ تحسن في الصورة الدموية عند مستوى (P < 0.05) لجميع المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة ولكل المعايير الدموية المدروسة إذ زادت كريات الدم الحمر وكريات الدم البيض  $(1.75 \times 10^6 \pm 0.048)$  و  $(0.06 \pm 22.86 \times 10^3)$  على التوالي عند المعاملة الرابعة وأزداد حجم الخلايا المرصوص ونسبة الهيموغلوبين زيادة معنوية ( $P < 0.05$ ) لتصل الى  $(0.10 \pm 31.16)$ % و  $(1.19 \pm 10.21)$  غم / 100مللتر دم على التوالي عند المعاملة الرابعة أيضا وهذا يفسر زيادة معايير الدم مع زيادة بذور الحلبة في علائق الأسماك ربما لاحتوائها على مركبات الدايزوجينينوالقلويدات التي ترفع من مستوى الدم في الجسم (24) وهذه النتائج تتفق مع ما وجدته (25) في زيادة معايير الدم لاصبعيات أسماك البلطي النيلي عند تغذيتها على علائق مختلفة من بذور الحلبة. وأخيرا" فإن معدل البقاء كان معنويا إذ تراوح من 95.40-100% وهذا يتفق مع ما ذكره (25) أيضا". نستنتج من هذه الدراسة أمكانية الاستبدال الجزئي لمسحوق بذور الحلبة مع أي مصدر بروتين حيواني في علائق اسماك الكارب العادي .

جدول (3): تأثير إضافة مسحوق بذور الحلبة الى عليقة الاسماك في الصفات المدروسة لاسماك الكارب العادي .

T4	T3	T2	T1	Control	المعاملات الصفات المدروسة
0.25±13.68 <sup>b</sup>	0.28±15.31 <sup>a</sup>	0.22±12.43 <sup>b</sup>	0.16±10.20 <sup>c</sup>	0.10± 7.93 <sup>d</sup>	الزيادة الوزنية(غم/ سمكة )
0.11±12.07 <sup>a</sup>	0.12±12.28 <sup>a</sup>	0.03±9.04 <sup>b</sup>	0.04±10.04 <sup>b</sup>	0.02±5.88 <sup>c</sup>	معدل النمو النسبي %
0.15±4.33 <sup>a</sup>	0.13±4.36 <sup>a</sup>	0.10±4.21 <sup>a</sup>	0.11±3.38 <sup>b</sup>	0.09±3.12 <sup>b</sup>	معامل التحويل الغذائي
0.24±25.39 <sup>a</sup>	0.26±25.34 <sup>a</sup>	0.18±19.26 <sup>b</sup>	0.21±21.12 <sup>b</sup>	0.13±12.69 <sup>c</sup>	كفاءة استخدام البروتين %

\*المتوسط ± الخطأ القياسي . \* الأحراف المختلفة ضمن العمود الافقي الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوي الاحتمال (P < 0.05)

جدول(4):تأثير إضافة مسحوق بذور الحلبة الى عليقة الاسماك في المعايير الدموية لاسماك الكارب العادي .

Hb/ مللتر دم 100غم	%PCV	WBC	RBC	المعايير المدروسة المعاملات
1.12±8.29 <sup>c</sup>	0.05±25.5 <sup>c</sup>	0.03± <sup>3</sup> 10×20.13 <sup>c</sup>	0.036± <sup>6</sup> 10×1.31 <sup>b</sup>	Control
1.13±8.30 <sup>c</sup>	0.06±25.6 <sup>c</sup>	0.03± <sup>3</sup> 10×21.42 <sup>b</sup>	0.036± <sup>6</sup> 10×1.21 <sup>c</sup>	T <sub>1</sub>
1.15±8.36 <sup>c</sup>	0.06±25.8 <sup>c</sup>	0.04± <sup>3</sup> 10×21.46 <sup>b</sup>	0.030± <sup>6</sup> 10×1.26 <sup>c</sup>	T <sub>2</sub>
1.17±9.00 <sup>b</sup>	0.08±28.0 <sup>b</sup>	0.05± <sup>3</sup> 10×22.53 <sup>a</sup>	0.045± <sup>6</sup> 10×1.72 <sup>a</sup>	T <sub>3</sub>

1.19±10.21 <sup>a</sup>	0.10±31.1 <sup>a</sup>	0.06± <sup>3</sup> 10×22.86 <sup>a</sup>	0.048± <sup>6</sup> 10×1.75 <sup>a</sup>	T <sub>4</sub>
-------------------------	------------------------	--	--	----------------

\*المتوسط ± الخطأ القياسي . \* الأحراف المختلفة ضمن العمود الافقي الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوي الاحتمال (P < 0.05).

### المصادر العربية والأجنبية:

- 1-مجيد، سامي هاشم ومحمود ، مهند جميل (1988) .النباتات والإعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي ، الطبعة الاولى - دار الثورة - بغداد .
- 2-أبو زيد ، الشحات نصر ( 1988 ) . النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية ، الطبعة الاولى ، الدار العربية للنشر والتوزيع .
- 3-المنظمة العربية للتنمية الزراعية ( 1988 ) . النباتات الطبية والعطرية السامة في الوطن العربي ، جامعة الدول العربية / الخرطوم .
- 4-Hardman, R. and Fazli ,F.R.(1991).Labelled steroidal sapogenins and hydrocarbons from *Graecumtrigonellafoenum* by acetate meralonate and cholesterol feeds to seeds. *Plant. Med* .2(12):188-195.
- 5-Marsh, A.C. (1988).Composition of food, species and herbs :raw, processed, prepared. *Agricultures Hand book*: 2-8 Washington
- 6-Opdyka ,D.L.(1989). Fenugreek absolute. *Food Cosmotic Toxicoll* 6 (part.1) : 755-756.
- 7- Sharma, R.D. (1996). Hyplipidaemic effect of fenugreek seed, chromic study in non insulin dependent diabetic patients. *Phytotherapy Res* .10: 332-334.
- 8- Ziwar, J.B.(2009). Estimation of lipid composition in fenugreek seeds by GC \ M. Sc Department of chemistry, College of Science, Salahaddin University, Erbil, Iraq, pp: 15-20.
- 9-AOAC, (1990). Official methods of analysis .Association of official analytical chemists 15 Ed.Veirginia, USA, 2220 PP.
- 10-Wee,K.L. and S.W. Shu (1998).The nutritive value of boiled full fat soybean meal in pelleted feed for Nile Tilapia ,*Aquaculture* , 81:303-314.
- 11-SAS .Institute (1980). SAS Users Guide : Statistics ,1986 ed .SAS. Inst. Inc. Cary. Nc.

- 12- Blaxhall , P.C. and Daislly , K.W. (1973). Routine Hematological methods for use with fish blood. *Journal of fish. Biology.*, 5:771-781.
- 13- Varley , H., Gowenlock , A.H. and Bell , M. (1980). Practical clinical biochemistry.5<sup>th</sup> edition. William Heineman , Medical books , Ltd. London. P 344.
- 14-Archer, R.K. (1965). Haematological techniques for use on animals. Oxford: Blackwell Scientific Publication.P218.
- 15-Smith , R.R. (1971). A method for measuring digestibility and metabolizable energy of foods. *Prog. Fish .Cult* , 33: 132-134 .
- 16- Utene. F (1978). Standard methods and terminology in fin – fish nutrition from :proc. Word. Symp. on fin fish nutrition and fish feed technology, Hamburg, 2: 20-23.
- 17- McCormic, S.D; R.L. Saunders and A.D. Maclyrel (1989). The effect of salinity and ration level on growth rate and conversion efficiency of atlantic salmon *Salmosalar*, *Aquaculture*, b82: 173-18020.
- 18-Gerking,S.D.(1971).Influence of rate of feeding and body weight on metabolism of Bluegill sunfish , *Physiol. Zool*, 44:9-19.
- 19- Shalaby , S.M.M ; A.I Abdel Momem; A.Y. EL-Dakar and O.W. Wahbi (2003). Improvement of growth and feed utilization by using licorice roots as a feed addition in diets of Nile Tilapia Fingerlings. *J Egypt. So . Environ. Develop.* 4(2): 119-142.
- 20-AbdEl-Maksoud,A.M.S.,G.E.Abdoul-Fatah,S.M.Allam and R.M.AbouZied (2002). The response of nile to animal protein free diet supplemented with some free amino acid and some medical plants procceding of the 1<sup>st</sup> conference on aquaculture organized by Egyption Aqua culture Society and Suez Canal University ,pp:233-260.
- 21-James,H. (2004). Atrovastain red use remnant lipoproteis and small .dense low density lipoproteis regardless of the baseline lipid pattern. *Prev Crdiol.*, 7:154-160.
- 22-Ahmed,M.H,H.I.EL-Marakby,M.E.A.Seden,M.Abdel-Tawwab,M.E.Abou-El-Atta,(2006). The use of organic selenium in practical diets for Nile Tilapia *Oreochromisniloticus* (L.) Effect on growth performance ,feed utilization ,whole body composition and entropathogenichydrophila (Eds),7<sup>th</sup> International symposium on Tilapia in aquaculture, 6-8 September 2006, Veracruz, Mexico,pp:95-107.

- 23- Sauvaire,Y;G .Ribs ; J.K. Baccou and M.L. Mariani (1991). Implication of steroid saponions and sapogenins in the hydrocholesterolemic effect of fenugreek, lipids, 26: 191-197.
- 24-Neveen .H.A.; M.Y. Khalil .G.S. Hussein and A.R. Hussein. (2007). Antidiabetic effect of fenugreek alkaloid extract in streptozotocin induced hyperglycemic rats. *Journal of Applied Sciences Research*, 3(10): 1037-1083.
- 25-Mostafa .M ;M.H. Ahmed ;A. Mosallamy and A. Samir.(2009). Effect of using dried fenugreek seeds as natural feed additives on growth performance ,feed utilization, whole body composition and Entropathogenic *AeromonasHydrophila* calling of monosex Nile Tilapia *Oreochromisniloticus* (L.) Fingerlings. *Australian Journal of Basic and Sciences* , 3 (2): 1234-1245.

## تأثير مستخلص خليط الأزهار (البابونج، الخزامي والورد) في نمو وحاصل نبات الباقلاء *Vicia faba* L.

ر هف وائل محمود

قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد

### الخلاصة

أجريت تجربة حقلية في الحديقة النباتية التابعة لكلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم لموسم النمو 2012-2013 لدراسة تأثير مستخلص خليط ازهار البابونج *Matricaria chamomilla* L. وازهار الخزامي *Lavandula officinalis* L. وازهار الورد الجوري *Rosa gallica* L. وبالتراكيز 25% و35% في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لنبات الباقلاء *Vicia faba* L.

أظهرت النتائج ان مستخلص خليط الأزهار (البابونج، الخزامي والورد) أثر بصورة معنوية في الصفات المدروسة وهي ارتفاع النبات، عدد الأوراق، المساحة السطحية، نسبة المساحة الورقية، الوزن الجاف، الحاصل ومكوناته، ونسبة البروتين للباقلاء مقارنة مع نباتات السيطرة.

**الكلمات المفتاحية:** البابونج، الخزامي، الورد، نبات الباقلاء.

### Effect of the Extract of Mix Flowers (Chamomilla, Lavender and Rose) on Growth and Yield of Broad Bean (*Vicia faba* L.)

R. W. Mahmood

Department of Biology/ College of Education for Pure Science (Ibn-Al-Haitham)/ University of Baghdad

### Abstract

Biological experiment was conducted in the botanical garden of College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham) during the growing season 2012-2013 to study the effect of extracts of mix flowers chamomilla (*Matricaria chamomilla* L.), lavender (*Lavandula officinalis* L.) and rose (*Rosa gallica* L.) with two concentrations 25% and 35% on vegetative characteristics and yield components of broad bean (*Vicia faba* L.). The results showed that the mixture of flowers extract affects significantly on the height of plant, number of leaves, surface area of leaf, leaf area relative, dry weight and level of protein in seeds.

## المقدمة

تعد الباقلاء *Vicia faba L.* من المحاصيل الغذائية الاقتصادية المهمة التي عرفها الانسان منذ القدم [1، 2]. ان نبات الباقلاء من العائلة الفراشية *Papilionaceae* يتكاثر بالبذور بطرق الزراعة المعروفة وهو نبات غني بالمواد الغذائية حيث يحتوي على 30% بروتين وسكريات وفيتامينات (A, B, C, K, E). فضلاً عن عناصر معدنية كالكالسيوم والفسفور والحديد والاحماض الامينية وهو نبات مهدئ لالام الكلى و مطهر للمجاري البولية والتهاب الصفراء ويخفض مستوى الكولسترول و يقلل من نسبة السكر في الدم [2، 3، 4].

ان نورات نبات البابونج *Matricaria chamomilla L.* من العائلة المركبة *Asteraceae* وهو نبات عشبي طبي له رائحة تشبه رائحة التفاح ويتكون من نوعين من الازهار، ازهار شعاعية بيض اللون والأخرى قرصية صفراء اللون [5]. تحتوي ازهار البابونج على زيت طيار بنسبة 1.5% و فيتامينات وعلى حوامض امينية وفلافونيات وصبغات [6] وهي خافضة للحرارة و مفيدة لحالات البرد والروماتيزم والتهاب العظام والتهاب الجيوب الانفية والنزلة الشعبية ومقوية للاعصاب ومضادة للالتهابات الجلدية [7]. ان مستخلص ازهار البابونج يحتوي على زيوت طيارة وعناصر معدنية ومنها الكالسيوم والذي يدخل في عملية التخليق الحيوي وبالتالي زيادة نمو الخلايا وزيادة في استطالة النبات وزيادة التفرعات الجانبية.

اما ازهار نبات الخزامي *Lavandula officinalis L.* من العائلة الشفوية *Lamiaceae* وهو نبات عشبي عطري وطبي ذو ازهار بنفسجية ينمو بصورة برية ويزرع في مناطق حوض البحر المتوسط واوريا. تحتوي ازهار الخزامي على زيت عطري طيار بنسبة 3% من وزن النبات ويتكون من *Acetate linalyle* و *Hydroxycaumarine* وتحتوي

## المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة حقلية في الحديقة النباتية التابعة لكلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم لموسم النمو -2012 و2013 وتم تهيئة تربة الحقل و تقسيم الحقل الى ثلاثة مكررات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) حيث تم زرع البذور في 22\10\2012 بعد النقع في الماء لمدة 24 ساعة وكانت مساحة المكرر 1 متر على شكل الواح (12) لوح وتمت الزراعة بشكل جور ووضعت بذرتين في كل جورة

ازهار الخزامي على مضادات حيوية ومطهرة وهي تهديء الاعصاب وتخفف توتر العضلات وتعمل على تدفق الدم [2، 3، 6]. ومستخلص ازهار اللافندر يحتوي العديد من العناصر المعدنية ومنها البوتاسيوم والكالسيوم وغيرها التي تدخل في عملية بناء الكلوروفيل وزيادة محتواه في النبات.

اما ازهار الورد *Rosa gallica L.* وهو من العائلة الوردية *Rosaceae* وهو نبات شجيري له ساق ملساء واشواك حادة والازهار قرنفلية غامقة وثمار قرمزية وموطنه الشرق الاوسط وينمو بصورة برية و حالياً يزرع في الحدائق، تحتوي بتلات الازهار على زيت عطري طيار يتكون من الجيرانيول وحمض الجيرانيك ومواد قابضة وفيتامين C [3، 6] يستخلص ماء الورد بطريقة التقطير حيث يكتسب الماء طعم ورائحة الزيت الطيار [8]. مستخلص الورد يحوي العديد من المواد الفعالة وعناصر معدنية والتي تساعد على تحسين النمو الخضري وزيادة عدد الاوراق

للازهار فوائد طبية حيث تكون مقوية للقلب ومقوية للاعصاب ويستعمل ماء الورد في المستحضرات التجميلية والعناية بالبشرة [6، 7، 9]. عند خلط نسب معينة من ازهار البابونج والخزامي والورد نحصل على شاي يسمى محلياً بشاي الحب (Love tea) حيث يكون ذا خصائص مهدئة للاعصاب ومنشط للجهاز الهضمي ومدرر للبول ومضاد للالتهابات وان محصول الباقلاء من المحاصيل الرئيسية في العراق وان استخدام الاسمدة الكيميائية بالطرق المعروفة له مردود سلبي، وان استخدام المستخلصات الطبيعية كبديل له الاثر في تحفيز وزيادة النمو الخضري والجذري وزيادة امتصاص العناصر الغذائية الضرورية [10، 11]

تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير مستخلص ازهار البابونج والخزامي والورد في بعض صفات النمو و مكونات الحاصل لنبات الباقلاء.

حضرت تراكيز المستخلصات 25% و35% وذلك بسحق 25 غم في 100 مل ماء مقطر 35 غم في 100 مل ماء مقطر من الازهار النباتية اي مستخلص مائي بارد [10، 11، 12]. تم الحصول على الازهار من احدى المعاشب الطبية المعتمدة في تركيا. رشت النباتات بهذه التراكيز رشة واحدة على الأوراق عندما اصبح عمر البادرة 4-6 اوراق حتى تساقطت من الأوراق أي حتى اللبل التام بأستعمال مرشحة يدوية حجم 500 مل وكان وقت الرش في الصباح الباكر بتاريخ [5] 26\11\2012

درست الصفات التالية:

## أولاً: صفات النمو

1- ارتفاع النبات (سم): قيس ارتفاع النبات من سطح الأرض ولغاية أعلى نقطة في الفرع الرئيسي بالمسطرة بعد مرور أسبوعين ومرة أخرى بعد شهر من الرش.

2- عدد الأوراق: حسب عدد الأوراق للنبات الرئيسي بعد مرور أسبوعين وشهر من الرش.

3- المساحة الورقية (سم): حسب المساحة الورقية للأوراق الطرية باستعمال طريقة الأقراص [13]، وقدرت بعد مرور أسبوعين ومرة أخرى بعد شهر من الرش.

4- نسبة المساحة الورقية (سم.غم<sup>-1</sup>): حسب نسبة المساحة الورقية بتقسيم المساحة الورقية على

الوزن الجاف للنبات وقدرت أيضاً بعد مرور أسبوعين ومرة أخرى بعد شهر من الرش [13].

5- الوزن الجاف (غم/ نبات): قيس الوزن الجاف لثلاث نباتات من كل وحدة تجريبية وازيلت الجذور منها ثم وضعت داخل فرن بدرجة حرارة (70)°م ولمدة 48 ساعة ولحين ثبوت الوزن، بعدها وزنت بميزان حساس لحساب وزنها الجاف [14].

6- محتوى الكلوروفيل للورقة (Spad): حسب المحتوى الكلوروفيلي للأوراق بجهاز Chlorophyll meter موديل Spad 205، اجري هذا القياس في الحقل بقياس نسبة الكلوروفيل لأوراق ثلاثة نباتات من كل وحدة تجريبية بعد مرور شهر من الرش .

## ثانياً: الصفات التكاثرية

عدد أيام ظهور الإزهار : حسبت أيام التزهير منذ بداية ظهور الإزهار الى فترة الإثمار.

## ثالثاً: مكونات الحاصل:

1- عدد القرنات (قرنة. نبات<sup>-1</sup>): تم حساب العدد الكلي للقرنات لثلاثة نباتات واستخرج المعدل من كل معاملة.

2- عدد البذور في القرنة الواحدة بذرة. قرنة<sup>-1</sup> تم حساب عدد البذور في القرنة الواحدة. لثلاثة نباتات اخذت بصور عشوائية من كل وحدة تجريبية.

3- وزن 100 حبة (غم): حسبت عشوائياً من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية [15].

4- طول القرنة (سم): حسب طول القرنة لثلاثة نباتات اخذت بصورة عشوائية.

5- الحاصل البيولوجي (غم): حسب بأخذ الوزن الجاف الكلي للنبات (النبات+القرنات) بدون البذور بعد تجفيفه بصورة تامة.

6- تقدير نسبة البروتين (%) : قدرت نسبة البروتين حسب الخطوات الآتية:

أ. عملية الهضم لوزن معلوم من البذور الجافة والمطحونة جيداً [16].  
ب. تم حساب نسبة النتروجين % بواسطة جهاز (Microkjaldhal) وبعدها حسب البروتين وفق المعادلة التالية:

$$\text{Protein percentage} = \text{N\%} * 6.25 \quad [14,16, 17]$$

تم اجراء التحليل الاحصائي مقارنة المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 [18]

زيادة عدد الأوراق في ساق نبات الباقلاء بنسبة 50% لكلا التركيزين. اما الوزن الجاف فكانت نسب الزيادة واضحة 118.7% في التركيز 25% مقارنة مع نباتات السيطرة حيث أدى الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق وبالتالي زيادة في الفعاليات الفسلجية من البناء الضوئي وبالتالي زيادة في تراكم المركبات النباتية المكونة للوزن الجاف للنبات [19].

يبين جدول (2) المساحة الورقية لنبات الباقلاء حيث يلاحظ زيادة معنوية بتركيز 25% وكانت 9.2% مقارنة مع نباتات السيطرة حيث ان المستخلصات

## النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الجدول (1) وجود زيادة في ارتفاع النبات عند استخدام مستخلص خليط الأزهار بتركيز 25% 35% بنسبة 58.6%، 31% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة حيث يحتوي خليط الأزهار على زيوت طيارة وأحماض امينية وفيتامينات [6، 7، 8]. وقد عملت هذه الزيوت والعناصر المعدنية على زيادة تركيز الجبرلين الطبيعي وعلى زيادة الفعاليات الفسلجية في القمة النامية مما أدى الى زيادة ارتفاع النبات وبالتالي

الطبيعية سواء كانت أوراق أو ازهار فأن تأثيرها يحتاج مقارنة بالمواد الصناعية وان عنصر الزنك الموجود في خليط المستخلصات شجع على استطالة الفروع وزيادة حجم الاوراق من خلال في زيادة بناء الاوكسين الذي يزيد من سرعة انقسام الخلايا وبالتالي زيادة المساحة الورقية [11].

بينت نتائج الجدول (3) زيادة معنوية واضحة في الصفات المدروسة حيث قيسنت النتائج بعد مرور شهر على عملية الرش حيث كان تأثير مستخلص خليط الازهار 25% واحداث زيادة في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف على الترتيب بنسبة 46% و 27.2% و 51.6% وذلك بسبب إعادة توزيع نواتج عملية البناء الضوئي حيث زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق بالتالي زيادة عملية البناء الضوئي وتكوين الكربوهيدرات المعقدة التي أدت الى زيادة المادة الجافة [11، 19].

اما بالنسبة لكمية الكلوروفيل فأن زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق وزيادة المساحة السطحية جدول (2،3) أدى الى زيادة الكلوروفيل وبالتالي كفاءة البناء الضوئي وزيادة نواتج عملية البناء الضوئي كالكربوهيدرات والمركبات الأخرى مما أدى الى زيادة الوزن الجاف [14].

تبين نتائج جدول (4) مقارنة بنتائج جدول (2) ان الزيادة بدأت بالتناقص تدريجياً وذلك لان النبات بدأ مرحلة تكون البراعم الزهرية لذلك فان نواتج البناء الضوئي بدأت باتجاه النمو التكاثري على حساب النمو الخضري [11]. اما أيام التزهير فيلاحظ ان نبات الباقلاء المرشوش بمستخلص خليط الازهار بتركيز 35% قد بدأ بتكوين البراعم الزهرية قبل بقية النباتات حيث تم إعادة توزيع المواد الغذائية الى الأجزاء التكاثرية على حساب النمو الخضري.

أظهرت نتائج جدول (5) زيادة في عدد البذور في القرنة الواحدة حيث كانت النسب 100% و 50% للتراكيز 25% و 35% على التوالي حيث عمل مستخلص خليط الازهار على إعادة توزيع المادة الجافة من الفروع الخضرية الى الأجزاء التكاثرية [14]. وقد بينت النتائج

## المصادر

- 1-علي، حميد جلوب؛ عيسى، احمد طالب وجدعان، حامد محمود (1990). محاصيل البقول. مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، العراق: 79.
- 2-طلاس، مصطفى(2008). المعجم الطبي النباتي. دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر، دمشق، سوريا:ص 576.
- 3-قبيسي، حسان (2004). معجم الاعشاب والنباتات الطبية. دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان. ص 364.
- 4-قنيس، أكرم جميل (2007). مستشار الانسان في الغذاء والدواء، معجم طب الأعشاب والتغذية. دار البشائر للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا: ص 350-361.

الى فترة زمنية طويلة زيادة معنوية في طول القرنة بنسبة 64.5% و 10.7% لكلا التركيزين على الترتيب، مقارنة مع نباتات السيطرة حيث ربما عملت المواد الفعالة الموجودة في المستخلص في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ومعدل التنفس وزيادة كفاءة النبات لامتصاص المواد والزيوت الموجودة في المستخلص.

أظهرت نتائج جدول (6) نسبة زيادة طفيفة في وزن البذرة 11.11% للتركيز 25% وكانت نسبة الزيادة للحاصل البيولوجي لنفس التركيز 181.75% حيث يعزى السبب الى ان مستخلص خليط الازهار عمل على زيادة نواتج البناء الضوئي حيث تخزن بصورة رئيسية بصورة كاربوهيدرات وعند وصول النبات الى مرحلة انتاج البذور تحولت الكربوهيدرات الى سكريات بسيطة انتقلت الى البذور لتزيد من وزن البذور وهذا أدى الى زيادة الحاصل البيولوجي [14، 20]. حيث يعزى الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق كما أظهرت نتائج الجدولين 1 و 2.

أظهرت نتائج (7) تفوق مستخلص خليط الازهار بتركيز 25% في زيادة معدلات البروتين المقاسة حيث كانت نسبة البروتين للتركيز 25% هي 214.85% ان زيادة المساحة الورقية ومعدل الكلوروفيل أدى الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتكوين المواد الغذائية وإعادة توزيعها وأدى الى زيادة وزن البذرة وبالتالي زيادة نسبة البروتين كما وضحت نتائج جدول كل من 2 و 3 و 6 وأن القيمة الغذائية للباقلء بوجود نسبة عالية من البروتين والذي يتأثر حسب الموسم وان بذور الباقلاء الشتوية تحتوي على نسبة اعلى من بذور الباقلاء الربيعية [21].

ونستنتج ان المستخلصات الطبيعية ادت الى زيادة المحتوى البروتيني للباقلء بالاضافة الى زيادة بعض صفات النمو. وان المستخلصات ادت الى زيادة وتحفيز النمو الخضري وزيادة كفاءة البناء الضوئي بسبب العناصر المعدنية والمواد الفعالة التي تدخل في العديد من العمليات الحيوية للنبات

- 5- عطارباشي، رهف وائل محمود (2004). تأثير موعد الزراعة وتركيز الجبرلين في النمو والمادة الفعالة لنبات البابونج *Matricriachamomilla*. رسالة ماجستير، كلية التربية - ابن الهيثم، جامعة بغداد. العراق.
- 6- شوفالييه، اندرو (2010). الطب البديل، التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية، ترجمة عمر الايوي، بيروت، لبنان: ص 76.
- 7- محمود، مهند جميل ومجيد، سامي هاشم (1988). النباتات والإعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي. بغداد، العراق.
- 8- محمود، مهند جميل (2008). كيمياء النباتات الطبية. المكتبة الوطنية، بغداد، العراق: ص 34.
- 9- الحاج، محسن (2000). طب الأعشاب، تراث وعلم. دار صبح للطباعة، الطبعة الاولى، بيروت، لبنان: ص 440.
- 10- السامرائي، طلال سالم مهدي (2011). تقييم فعالية المستخلص المائي والكحولي والزيت الطيار لاوراق نبات اليوكالبتوس *Eucalyptus incrassata* تجاه بعض الخصائص الفسيولوجية للفطرين *Saprolegniahypogyna* و *Saprolegniaferax*. رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد. العراق.
- 11- محمود، رهف وائل (2013). تأثير بعض مستخلصات النبات في نمو وحاصل نبات البزاليا *Pisumsativum*، مجلة كلية التربية الأساسية، 19(77). بغداد العراق
- 12- القيسي، وفاق امجد؛ محمود، رهف وائل والحياي، ايمان حسين (2013). تأثير مستخلص اكليل الجبل وورق الغار في انبات بذور ونمو بادرات نبات البزاليا *Pisumsativum*، مجلة كلية التربية الأساسية، مجلد 19(79). بغداد العراق .
- 13-Abo El-Zhaba, A. A.; Ashor, A. M. and Al-Hadeedy, K. H. (1979). Comparative analysis of growth, development and yield of five field been cultivates (*Viciafaba* L.). Aski-Kalak, Arbil-Iraq.
- 14- الدليمي، سناء عبد حمود (2012). تأثير تركيز مستخلص عرق السوس وبذور الحلبة في نمو وحاصل نبات البزاليا *Pisumsativum*L. رسالة ماجستير، كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد. العراق .
- 15-Briggs, K. G. and Aytenfisu, A. (1980). Relationships between morphological charactera above the flag leaf node and grain yield in spring wheat. Crop Sci., 20 : 250-354.
- 16- القزاز، امل غانم محمود (2010). تأثير الرش بحامض البرولين في تحمل نبات الحنطة *Triticumaestivum* المروى بمياه مالحة. رسالة ماجستير، كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
- 17- الحطاب، زينة محمود شريف (2011). تأثير الرش بحامض البرولين في تحمل نبات الطماطم *Lycopersionesculentum* mill لملاح كلوريد الصوديوم باستخدام تقنية الزراعة المائية. رسالة ماجستير، كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
- 18-SAS (2004). SAS/STAT. users guide for personal computers, Release 902, SAS. Institute, Cary, Nc., USA.
- 19-Taiz, L. and Zeiger, E. (2010). Plant physiology, 4<sup>th</sup>edn.,Masschusetts, USA.
- 20-كاردينير، فرانكين ب؛ بيرس، اربرينت وآل ميشيل، روجر (1999). فسيولوجيا نباتات المحاصيل (كتاب مترجم). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 21-علي، حميد جلوب؛ عيسى، احمد طالب وجدعان، حامد محمود (1990). محاصيل البقول. كلية الزراعة، مطابع التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، العراق: ص 96-97.

جدول (1): تأثير مستخلص خليط الازهار (البابونج، الخزامي والورد) في ارتفاع النبات (سم) وعدد الأوراق (نبات والوزن الجاف (غم) لنبات الباقلاء بعد مرور أسبوعين من الرش.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق	الوزن الجاف (غم)
السيطرة	29.0	8.0	1.6
25% خليط الازهار	46.0	12.0	3.5
35% خليط الازهار	38.0	12.0	2.3
LSD) 0.05(	3.3	1.9	0.07

جدول (2): تأثير مستخلص خليط الازهار (البابونج، الخزامي والورد) في المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>) ونسبة المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>.غم<sup>-1</sup>) لنبات الباقلاء بعد مرور أسبوعين من الرش.

المعاملات	المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> )	ونسبة المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> .غم <sup>-1</sup> )
السيطرة	36.5	53.1
25% خليط الازهار	49.1	42.2
35% خليط الازهار	93.4	40.3
LSD) 0.05(	0.01	2.72

جدول (3): تأثير مستخلص خليط الازهار (البابونج، الخزامي والورد) في ارتفاع النبات (سم) وعدد الأوراق والوزن الجاف (غم) والكلوروفيل الكلي (Spad) لنبات الباقلاء بعد مرور شهر من الرش.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق	الوزن الجاف (غم)	الكلوروفيل الكلي (Spad)
السيطرة	35.6	11.0	3.1	46.7
25% خليط الازهار	52.3	14.0	4.7	54.0
35% خليط الازهار	43.0	10.0	2.6	46.0
LSD) 0,05(	5.1	3.3	0.04	5.2

جدول (4): تأثير مستخلص خليط الازهار (البابونج، الخزامي والورد) في المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>) ونسبة المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>.غم<sup>-1</sup>) وعدد أيام ظهور الازهار (يوم) لنبات الباقلاء بعد مرور شهر من الرش.

المعاملات	المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> )	نسبة المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> .غم <sup>-1</sup> )	عدد أيام ظهور الازهار
-----------	------------------------------------	---	-----------------------

(يوم)	غم <sup>1</sup>		
82.0	23.7	74.8	السيطرة
72.0	30.0	141.9	25% خليط الازهار
68.0	32.2	84.13	35% خليط الازهار
3.26	0.32	0.02	LSD) 0.05(

جدول (5): تأثير مستخلص خليط الازهار (البابونج، الخزامي والورد) في عدد القرنات وعدد البذور لكل قرنة وطول القرنة (سم) لنبات الباقلاء عند الحصاد.

طول القرنة	عدد البذور لكل قرنة	عدد القرنات	المعاملات
9.3	2.0	2.0	السيطرة
15.3	4.0	2.3	25% خليط الازهار
10.3	3.0	2.0	35% خليط الازهار
1.6	0.9	NS	LSD) 0.05(

جدول (6): تأثير مستخلص خليط الازهار (البابونج، الخزامي والورد) في وزن البذرة (غم) والحاصل البيولوجي (غم) ونسبة الاضطجاع % لنبات الباقلاء عند الحصاد.

الحاصل البيولوجي (غم)	وزن البذرة (غم)	المعاملات
3.8	0.9	السيطرة
10.7	1.0	25% خليط الازهار
6.7	0.4	35% خليط الازهار
3.4	0.2	LSD) 0.05(

جدول (7): تأثير مستخلص خليط الازهار (البابونج، الخزامي والورد) في نسبة البروتين وبعض العناصر المعدنية % لنبات الباقلاء عند الحصاد.

N	نسبة البروتين	المعاملات
1.6	10.1	السيطرة
5.1	31.8	25% خليط الازهار
4.1	26.0	35% خليط الازهار
0.02	0.17	LSD) 0.05(

## تأثير مستخلصات بذور الحلبة على البكتريا المعزولة من اللحوم والأسماك

سعاد خليل إبراهيم، سميرة مؤيد ياسين، رغد حامد ناصر

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)، جامعة بغداد

E.mail :samirka\_66@yahoo.com

Tel. 009647901526785

## الخلاصة:

تم إجراء الكشف الكيمائي النوعي على المجاميع الفعالة المستخلصة من بذور نبات الحلبة و مستخلصاتها المائية والكحولية والزيتية ، أظهرت النتائج إحتواء بذور الحلبة على المجاميع الفعالة الرئيسية. بينما اختلفت مستخلصاتها في محتواها من المجاميع الفعالة كماً ونوعاً. وكذلك تم تقويم الفعالية التثبيطية لمستخلصات بذور نبات الحلبة ( المائية ، الكحولية و الزيتية ) في العزلات البكتيرية الإختيارية و التي عزلت من اللحوم و الأسماك والتي تضمنت ثلاث عزلات سالبة لملون كرام *Salmonella typhimurium* و *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* وعزلة واحدة موجبة لملون كرام *Staphylococcus aureus* بطريقة الإنتشار بالحفر، لوحظ أن الفعالية التثبيطية للمستخلصات قد تنوعت باختلاف مذيب الإستخلاص والكائن الدقيق الإختباري. أعطى المستخلص الزيتي بتركيز 15% تقوفاً معنوياً على بقية المستخلصات في تثبيط عزلات البكتريا الإختبارية حيث بلغت أقطار مناطق تثبيط النمو (24, 26.66, 28.22, 25, 30) ملليمتر في بكتريا *E. coli* و *S. Typhimurium* و *P. aeruginosa* على التوالي يليه مستخلص الكحول الأثيلي بتركيز 15% بينما أظهر المستخلص المائي البارد بتركيز 15% أوطاً فعالية تثبيطية. و كانت بكتريا *S. typhimurium* مقاومة أعلى لفعالية مستخلصات المائي البارد بتركيز 25% مقارنة مع بقية العزلات الإختبارية. جرى إختبار فعالية المستخلص الزيتي بتركيز تراوحت ما بين 1% الى 15% في عزلات البكتريا الإختبارية وأظهرت تراكيز (1، 2، 3)% فعالية تثبيطية جيدة ومقاربة كما جرى إختبار فعالية المستخلص الزيتي بتركيز من 0.5% الى 2% في إختزال العدد الكلي للبكتريا الهوائية في نموذج اللحم والسّمك فكانت متنوعة ولفترات الحفظ (2، 4، 6، 8، 10) أيام بعد معاملة اللحم والسّمك بالمستخلص الزيتي بدرجة حرارة (2)°م ولدى مقارنة النموذج أعلاه بنموذج آخر غير معامل بالمستخلص الزيتي (سيطرة موجبة) ظهر أن قدرة المستخلص الزيتي بتركيز 2% في إختزال خلايا البكتريا الهوائية كانت مطابقة للمواصفات القياسية للجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في العراق الخاصة باللحوم الصالحة للإستهلاك البشري. دُرست الفعالية التثبيطية MIC و MBC ضد العزلات البكتيرية الإختبارية أعلاه فبلغ التركيز المثبط الأدنى (MIC) والتركيز القاتل الأدنى (MBC) للمستخلص الزيتي لبذور الحلبة والذي تم إختباره على العزلات البكتيرية المختبرة 0.5%.

## الكلمات المفتاحية:

بذور الحلبة، المستخلص الزيتي، البكتريا، اللحوم، الأسماك

## Antimicrobial effect of *Trigonella foenum graecum* Seed Extracts against Tested Bacteria Isolated from Meat and Fish

Suad K. Ibrahim, Samira M. Yaseen, Raghad H. Nasser

Department of Biology, College of Education for Pure Science Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

### Abstract:

A qualitative chemical test was performed on functional groups extracted from fenugreek plant and its extracts (aqueous, alcoholic and volatile oil). Results revealed that fenugreek seeds contain the main functional groups, while extracts are varied according to their content of functional groups qualitatively and quantitatively. Moreover, inhibition activity was tested for extracts of fenugreek seeds (aqueous, alcoholic and volatile oil) against gram negative (*Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*) and gram positive (*Staphylococcus aureus*) by the agar well diffusion method. Data have revealed that inhibition activity was different in accordance with extract solvent and the tested microorganism. Oil extract (15%) gave the most significant difference comparing with other extracts in inhibition tested bacteria, whereby radial of inhibition zones were (24, 26.66, 28.22, 25, 30) mm in *E. coli*, *S. aureus*, *S. typhimurium*, *P. aeruginosa* respectively, ethanol (alcoholic extract) (15%) was the second efficient extract while cold aqueous extract 25% gave the minimum inhibition activity. *S. typhimurium* showed the highest resistance towards cold aqueous extract (25%) compared with other bacterial test. Furthermore, oiled extracts (1-5%) were tested against bacterial isolates. (1, 2, 3)% showed good inhibition activity. Oiled extract activity (from 0.5% to 2%) was tested in reduction of the total number of bacteria in meat and fish, activity was varied during (2, 4, 6, 8, 10) day, after treatment of meat and fish with oiled extract at (2)°C comparing with other sample not treated by oiled extract (positive control). Result suggested that oiled extract 2% ability was the best in reduction of bacterial cells and correspondent with the central device for standardization and quantitative control of meat safe for human consumption. Inhibition activity MIC and MBC was applied against bacterial tests above. The minimum inhibitor concentration (MIC) and the minimum killer concentration (MBC) for oiled extract of fenugreek seeds in tested bacterial was 0.5%.

**Key word:** Fenugreek seed, Oil extract, Bacteria, Meat, Fish.

## المقدمة:

تعد اللحوم والأسماك مصدراً أساسياً لإمداد الإنسان بالبروتينات والدهون وبعض الفيتامينات والعناصر المعدنية، ويعد اللحم والسمك وسطاً مثالياً لنمو الكثير من الأحياء الدقيقة وذلك لتوفر الرطوبة والمركبات النتروجينية والعناصر الأساسية الأخرى وبعض الفيتامينات فضلاً عن سهولة تلوته بمصادر التلوث المختلفة كالماء والهواء والتربة، لذلك توجد على اللحوم والأسماك الطازجة أعداد كثيرة من الأحياء الدقيقة، تحفظ اللحوم والأسماك في الثلاجة لفترات زمنية محددة، حيث يقلل التبريد من نشاط الأحياء الدقيقة المسببة للتلف والفساد. إن نمو أغلب الأحياء الدقيقة يكون بطيئاً عندما تكون الحرارة أقل من 10°م، ولغرض إطالة حفظ اللحوم والأسماك فقد تم التفكير باستخدام مستخلصات نباتية مثل مستخلصات نبات الحلبة، وهي مستخلصات طبيعية تحتوي على عدد من المركبات الفعالة [1].

نبات الحلبة Fenugreek  
 العائلة البقولية Leguminoceae، وهو نبات حولي يصل طوله إلى 60 سم، له أوراق ثلاثية الوريقات مسننة الحواف وتظهر أزهارها التي يميل لونها إلى الأبيض في منتصف الصيف ويعد الموطن الأصلي للنبات جنوب أوروبا وآسيا [2].

تمتاز بذور الحلبة باحتوائها على مركب قلوي يدعى الترايكونيلين، والكولين الموجود في زيت الحلبة والذي يعزى إليه المفعول الطبي، وحامض النيكوتينيك، وكذلك تحتوي على مواد صابونية ومواد ملونة فضلاً عن احتوائها على اللايسين وبروتينات غنية بالحامض الأميني التريبتوفان، تصل نسبة البروتين في بذور الحلبة إلى 20% [3، 4، 5]، كما تحتوي بذور الحلبة على الفينولات، وهي مركبات بايوكيميائية لها خصائص مضادة للبكتريا من خلال إعاقة قوة حركة البروتون مسببة بذلك تسرب المكونات داخل الخلية وتثبيط الأنزيمات ونقل الإلكترون وعملية الفسفرة التأكسدية وتجلط المكونات السايوتيلازمية [4].

يستخدم نبات الحلبة في علاج العديد من الأمراض التي تصيب الجهاز الهضمي والتنفسي والبولي [6]، تمتلك بذور الحلبة وأوراقه خواصاً مضادة للبول السكري وخواصاً مضادة للأكسدة ويمتلك هذا النبات فعالية لحماية المعدة ومضادة للروماتيزم فضلاً عن خواص أخرى تغذوية وعلاجية [2]. وقد اشتق اسم الحلبة من الحليب كونه يدر اللبن لدى المرضعات [8].

للحلبة تأثير مضاد للبكتريا وإن زيت الحلبة يعد مثبطاً لنمو البكتريا الموجبة والسالبة لمولونكرام [8]، ولهذه المادة فعالية تثبيطية عالية لبكتريا *E.coli* و *Salmonellaparatyphi* و *Harrenus* [9].

## المواد وطريقة العمل:

**1- جمع العينات النباتية:** تم الحصول على بذور الحلبة من معشب الزهراء للتداوي بالأعشاب الطبية وعلاج الأمراض المستعصية، صنفت البذور من قبل الأستاذ الدكتور علي الموسوي (كلية العلوم، جامعة بغداد)، طحنت البذور الجافة بمطحنة كهربائية معقمة لحين استخدامها لاحقاً.

**2- تحضير المستخلصات النباتية:**

**أ- المستخلص المائي البارد (25%):** اعتمدت الطريقة التي أعتمدها [10] في تحضير المستخلصات المائية لنبات الحلبة وكالاتي: أخذ (50) غم من مسحوق المادة الجافة لبذور كل نبات على حدة ووضع في دورق خاص سعته 1000 مل وأضيف إليه 500 مل من الماء المقطر المعقم وترك الدورق في حاضنة هزازة لمدة 24 ساعة في حرارة 37°م بعدها رشح المستخلص المائي باستخدام قمع بخنر يحوي على قطعة من الشاش الطبي ثم باستخدام أوراق الترشيح. عرض الراشح للتردد المركزي بسرعة 2500 دورة/دقيقة لمدة (15) دقيقة، جرى بعده تركيز الراشح باستخدام جهاز المبخر الدوار Rotatory evaporator عند حرارة (45)°م وللحصول على مسحوق جاف وضع النموذج شبه الجاف في خزن عند حرارة (20-30)°م لحين

الزيتي (بتركيز 15%) أظهر فروقاً معنوية في تثبيط نمو جميع الأنواع البكتيرية عند مستوى إحصائية ( $P < 0.001$ )، ووجد تأثيراً معنوياً في نمو الأنواع البكتيرية الثلاث وبمعدلات أقطار تثبيط (24، 26.66، 28.22) ملم لكل من أنواع البكتيريا (*S. aureus*، *E. coli*، *S. typhimurium*) على التوالي بينما لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين أنواع البكتيريا الأربع للمستخلص الزيتي نفسه.

أظهر المستخلص الكحولي (15%) لبذور الحلبة فروقاً معنوية في تثبيط نمو البكتيريا السالبة لملون كرام من نوع *E. coli* و *P. aeruginosa* والبكتيريا الموجبة من نوع *S. aureus* بمعدلات أقطار تثبيط بلغت (11.67، 16.00، 16.60) ملم على التوالي عند مستوى إحصائية ( $P < 0.001$ )، في حين لم يظهر المستخلص أي فعالية تثبيطية اتجاه البكتيريا السالبة لملون كرام من نوع *S. typhimurium*، كما لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين أنواع البكتيريا الثلاث للمستخلص الكحولي نفسه.

أما المستخلص المائي البارد (25%) لبذور الحلبة فقد أظهر أوطاً فعالية تثبيطية مقارنة مع المستخلص الزيتي والكحولي، حيث بلغت معدلات أقطار التثبيط (12، 10، 8، 6) ملم لأنواع البكتيريا (*S. aureus*، *E. coli*، *S. typhimurium*) على التوالي عند مستوى إحصائية ( $P < 0.001$ ) ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين أنواع البكتيريا الأربع للمستخلص المائي البارد نفسه. إن مقارنة الفعالية التثبيطية للمستخلصات الثلاث أظهرت تفوقاً معنوياً للمستخلص الزيتي على بقية المستخلصات يليه مستخلص الكحول الأيثيلي بتركيز 15% بينما أظهر المستخلص المائي البارد بتركيز 25% أوطاً فعالية تثبيطية، جدول (2). إن نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلص الزيتي (15%) على أنواع البكتيريا المدروسة تتفق مع نتائج [2] الذي أكد على احتواء المستخلص الزيتي على مركبات تربينية فيحصل تجاذب ما بين هذه المركبات الكارهة للماء (المحبة للدهون) Hydrophobic والمركبات الدهنية

الحصول على جفاف تام للنموذج وحفظه في الثلاجة لحين الاستعمال.

ب-المستخلص الكحولي (15%): حضر وفقاً لما ذكر في [10] واتبعت خطوات تحضير المستخلص المائي البارد نفسها ما عدا استخدام الكحول الأيثيلي بتركيز (15%) بدلاً من الماء.

ج-المستخلص الزيتي (15%): أجريت عملية الإستخلاص بواسطة جهاز كلافنجر Clavenger المخصص لإستخلاص الزيوت العطرية من الأجزاء النباتية وباستخدام طريقة التقطير المائي الموصوفة من قبل [11].

3- جمع العينات البكتيرية وعزلها: تم الحصول على العزلات البكتيرية الممرضة من 500 مسحة لمرضى مصابين بالحروق Burns infections وبأعمار مختلفة تراوحت بين (15-60) سنة جرى تشخيصها ثم فحصها مجهرياً لعرض وصف شكل الخلايا من خلال تصيغها بصبغة Gram stain ثم الكشف عن تأثير المستخلصات النباتية في نمو البكتيريا المرضية بطريقة الانتشار في الحفر The agar-well diffusion method [12].

4-التحليل الإحصائي: حلت البيانات وفق التباين ANOVA (Analysis of variance) باتجاهين وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز (spss) [13].

### النتائج والمناقشة:

إن نتائج الفحوصات الكيموحيوية لسلاسل البكتيريا الإختبارية *typhimurium* و *Salmonella* و *Escherichiacoli* و *Pseudomonasareuginosa* وعزلة واحدة موجبة لملون كرام *Staphylococcus aureus* كما وضح في جدول (1). أظهرت النتائج أن المستخلص المائي البارد والكحولي والزيتي لبذور نبات الحلبة لها فعالية تثبيطية متباينة لأغلب أنواع البكتيريا المدروسة حسب نوع المستخلص المستخدم ونوع البكتيريا، جدول (2)، ومن خلال معدلات أقطار مناطق التثبيط Inhibition zone وجد أن المستخلص

أظهرت نتائج جدول (3) الفعالية التثبيطية للمستخلص الزيتي لبذور الحلبة في البكتريا الإختبارية (مرحلة أولى : حيث تراوح تركيز المستخلص الزيتي ما بين 5% إلى 15%) حيث أظهرت جميع تراكيز المستخلص الزيتي (15%) تأثيراً تثبيطياً معنوياً ( $P < 0.001$ ) لكل أنواع البكتريا الإختبارية، إذ بلغت أقطار معدل التثبيط (19)، (14، 15) ملم للعزلات البكتيرية (*S. typhimurium*, (*S. aureus*, *E. coli*) على التوالي، في حين بلغ معدل أقطار التثبيط للمستخلص الزيتي 10% (22، 18، 17، 16.67) ملم لكل من (*S. aureus*, *E. coli*)، بينما أعطى المستخلص الزيتي 15% أعلى فعالية تثبيطية حيث بلغ معدل الأقطار (24، 20.67، 22.00، 19.67) ملم للعزلات البكتيرية (*S. aureus*, *E. coli*)، (*Sal. typhimurium*, *P. aeruginosa*) على التوالي. تشير النتائج إلى زيادة الفعالية التثبيطية اتجاه البكتريا مع زيادة تركيز المستخلص الزيتي، حيث أن المستخلص الزيتي 15% كان الأفضل في تثبيط جميع أنواع البكتريا الإختبارية وعند مستوى إحصائية ( $P < 0.001$ ) ويليه المستخلص الزيتي 10% وعند مستوى إحصائية ( $P < 0.001$ ). إن هذه النتائج تتفق مع ما ذكره [2] والذي أكد على أنه مع زيادة تركيز المستخلص الزيتي لبذور الحلبة تزداد الفعالية التثبيطية اتجاه البكتريا، ومن ناحية أخرى نجد أن هذه النتائج تتفق أيضاً مع ما ذكره [17] والذي أكد على وجود علاقة طردية بين تركيز المستخلص النباتي وقطر التثبيط. إن زيادة تركيز المستخلص يعني زيادة كمية المركبات الفعالة بايوكيميائياً والتي بدورها تكون أساس الفعالية التثبيطية للمستخلص اتجاه العزلات البكتيرية. أكدت الدراسات على احتواء بذور الحلبة على الفلافونيات (أحد أصناف المركبات متعددة الفينول) والتي لها فعالية مضادة للبكتريا والالتهاب من خلال تمزيق الأغشية الخلوية عن طريق تكوين معقدات مع البروتينات الخارجية الموجودة فيها. إن الفينولات بشكل عام يكمن دورها في تثبيط الأنزيمات المسؤولة عن التفاعلات الأيضية الأساسية عن طريق تداخلها غير المتخصص مع البروتينات مما يؤدي

الموجودة في الزيوت مما يؤدي إلى تمزق الأغشية في خلايا البكتريا وموتها.

إنفقت النتائج المستحصل عليها مع نتائج [4] التي أكدت على أن ميكانيكية عمل الزيوت تتضمن خصائص مضادة للأحياء المجهرية Antimicrobial، حيث أن الزيوت أو مكوناتها تذوب في الأغشية الدهنية للأحياء المجهرية مما يؤثر على الفعالية الأيضية للخلايا وبالتالي يؤدي إلى تثبيطها.

من جانب آخر أكد كل من [5] و[8] على أن لزيت الحلبة تأثيراً مثبطاً لنمو البكتريا الموجبة لملون كرام *S. aureus* والسالبة لملون كرام *E. coli*، كما أكد [14] على أن للحلبة فعالية في علاج الدامل والخراج فضلاً عن الأمراض الجلدية التي تسببها البكتريا، إضافة إلى دور الحلبة في تقوية بصيالات الشعر والتقليل من سقوطه.

كما إنفقت نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلص الكحولي (15%) مع نتائج [2] الذي أكد على أن الكحول الأيثلي من المذيبات ذات القطبية العالية Highpolarity، وتعود الفعالية التثبيطية له إلى إحتوائه على مركبات فينولية ومركبات قلوية حيث أن هذه المركبات لها قابلية عالية على الذوبان في الكحول وبشكل يفوق ذوبانها في الماء اعتماداً على القطبية، إن هذه المركبات لها القدرة على التداخل مع الحامض النووي DNA لخلايا البكتريا مؤدية إلى قتلها [2]. إن الفعالية التثبيطية الواطنة للمستخلص المائي البارد لبذور الحلبة بتركيز 25% تتفق أيضاً مع [2] الذي أكد على أن المستخلص المائي لنبات البقدونس لم يظهر أي فعالية مضادة للبكتريا.

إن المستخلص الزيتي لبذور نبات الحلبة يمتلك فعالية تثبيطية أفضل من بقية المستخلصات وذلك لاحتواء المستخلص الزيتي على جميع المجاميع الفعالة لنبات الحلبة مما يجعله يمتلك فعالية تثبيطية عالية [15]، وقد أكد [16] أن سبب الإختلاف في الفعالية بين المستخلصات النباتية يعود إلى نوع المستخلص والطريقة المتبعة في الإستخلاص وقطبية المذيب المستخدم.

فقد كان الأكثر فعالية تثبيطية ضمن المرحلة الثانية، وبمستوى إحصائية ( $P < 0.001$ ) فقد كان التأثير معنوياً، حيث بلغ معدل الأقطار (14.67، 14، 12.70، 21) ملم للعزلات البكتيرية *E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium*، *P. aeruginosa* على التوالي. إن هذه النتائج تتفق أيضاً مع ما ذكره كل من [2] و [17].

كما أوضح تحليل الكروموتوغرافيا لزيت الحلبة احتوائه على أحماض شحمية مشبعة وغير مشبعة وهي حامض البالمتيك وحامض الأوليك وحامض الستياريك والتي تعد من المضادات البكتيرية والفطرية الطبيعية.

نلاحظ حصول زيادة في العدد الكلي للبكتريا الهوائية للتركيز (0.5-1.5%) مع زيادة فترات الحفظ، جدول (5)، حيث ازداد من ( $85 \times 10^5$ ) في اليوم الثاني للحفظ إلى ( $65 \times 10^6$ ) في اليوم العاشر للتركيز 0.5% للمستخلص الزيتي، في حين إرتفع من ( $88 \times 10^5$ ) لليوم الثاني للحفظ إلى ( $45 \times 10^7$ ) لليوم العاشر للحفظ وللتركيز 0.7%، بينما إزداد عن ( $55 \times 10^5$ ) لليوم الثاني إلى ( $70 \times 10^6$ ) لليوم العاشر للتركيز 0.9% وكذلك إزداد عدد البكتريا اللاهوائية من  $50 \times 10^4$  إلى  $65 \times 10^4$  للتركيز 1% لليومين الثاني والعاشر على التوالي. أما عن تأثير التركيز 1.5% للمستخلص الزيتي لبذور الحلبة فإن عدد البكتريا الكلي إزداد من  $19 \times 10^3$  لليوم الثاني إلى  $45 \times 10^3$  لليوم العاشر للحفظ، بينما إزداد عدد البكتريا من  $20 \times 10^3$  إلى  $28 \times 10^4$  للتركيز 1.75% وعن مستوى احتمالية أقل من 0.01 وكذلك نلاحظ ارتفاع العدد الكلي للبكتريا الهوائية بزيادة فترة الحفظ للتركيز 2% للمستخلص الزيتي، حيث ارتفع من  $128 \times 10^2$  لليوم الثاني للحفظ إلى  $28 \times 10^4$  لليوم العاشر وعن مستوى إحصائية أقل من 0.001، إن فعالية المستخلص الزيتي بتركيز 2% في اختزال أعداد البكتريا الهوائية كانت مطابقة للمواصفات القياسية الصادرة عن الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في العراق الخاصة باللحوم الصالحة للإستهلاك البشري.

تكون البكتريا متفاوتة المقاومة لعملية التبريد و التجميد باختلاف نوعها ومرحلة النمو وفيما إذا كانت

إلى مسخ البروتين ومن ثم عدم قدرة البكتريا على الإستمرار. إن الفلافونات تكمن أهميتها الطبية في حماية الطبقة المخاطية للجلد من خلال منع تكوين الآفات Lesions بواسطة عوامل النخر Necrosis المختلفة فضلاً عن احتواء الحلبة على مركبات فعالة تؤدي دوراً هاماً في شفاء الجروح وهي الفلويديات والسيترولوات، فالفلويديات لها فعالية قاتلة للأحياء المجهرية وذلك لقدرتها على التداخل مع DNA الخلية [18].

إن نتائج جدول (4) تؤكد العلاقة الطردية ما بين تركيز المستخلص الزيتي والفعالية التثبيطية تجاه العزلات البكتيرية الموجبة والسالبة كمرحلة ثانية ( حيث تراوح تركيز المستخلص الزيتي ما بين 1% إلى 5% ) ، كما أظهر فروقاً حساسة كبيرة في خفض أعداد الخلايا المكونة لمستعمرات البكتريا الهوائية حيث بلغت أقطار التثبيط (9، 9، 15) ملم للعزلات البكتيرية *E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium*، *P. aeruginosa* عند معاملتها بالمستخلص الزيتي 1% في حين بلغ معدل أقطار التثبيط للمستخلص الزيتي 1.5% (9، 9، 11، 18) لأنواع البكتريا (*E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium*، *P. aeruginosa*) على التوالي، أما أقطار التثبيط بواسطة المستخلص الزيتي 2% فقد بلغت (11، 10، 12، 19) ملم للعزلات (*E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium*، *P. aeruginosa*) على التوالي، أما عن المستخلص الزيتي 2.5% فقد بلغ معدل الأقطار التثبيطية له (13، 12، 11.33، 19) ملم للعزلات البكتيرية (*E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium*، *P. aeruginosa*) على التوالي، بينما بلغ معدل الأقطار التثبيطية عن طريق المستخلص الزيتي 3% (13.67، 12.33، 11.67، 20) ملم لأنواع البكتريا (*E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium*، *P. aeruginosa*) وقد أعطى المستخلص الزيتي 4% فعالية تثبيطية أعلى من التراكيز التي ذكرت أعلاه ضمن المرحلة الثانية، حيث بلغ معدل الأقطار (14.30، 13، 12، 20.35) ملم للبكتريا (*E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium*، *P. aeruginosa*) على التوالي. أما المستخلص الزيتي 5%

إن تأثير تركيز المستخلص النباتي في اختزال عدد البكتريا يتفق مع [11] الذي ذكر أن التراكيز العالية لمستخلص الجرجير المائي كانت فعالة بحيث قللت عدد البكتريا طيلة مدة الخزن.

مما تقدم تبين لنا أن المستخلصات النباتية كانت فعالة اتجاه العديد من أنواع البكتريا المدروسة لذا ننصح بإجراء دراسات موسعة حول النباتات الطبية ومحاولة استخلاصها بأكثر من نوع من المستخلصات ومقارنة المستخلص المائي والكحولي والزيتي لغرض استعمالها كعلاجات بديلة للمضادات الحيوية.

خلاياها خضرية أو بوعية والأخيرة هي الأكثر مقاومة، وأن فساد الأغذية المحفوظة بالتبريد هي من المجاميع المحبة للبرودة Psychrophiles، فقد يكون احتواء عينات اللحم البقري أصلاً على أعداد كبيرة من هذه البكتريا المحبة للبرودة مما أدى إلى إرتفاع العدد الكلي للبكتريا بزيادة فترة الحفظ للتراكيز (0.5-1.75)% للمستخلص الزيتي [2]. إن نتائج جدول (5) أثبتت أن التركيز 2% من المستخلص الزيتي لبذور الحلبة هو الأكفأ بين التراكيز وذلك لكفائه في تثبيط جميع البكتريا الإختبارية حيث يمكن تطبيق فعاليته في حفظ اللحم البقري.

#### جدول (1): الإختبارات الكيموحيوية لسلاسل البكتريا الإختبارية.

<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	المعاملة وتركيزه
معدلات أقطار مناطق التثبيط للمليمتر ± الخطأ القياسي				
صفر	صفر	صفر	صفر	السيطرة
د 0.55±6	د 57±8	د 0.57±10	د 057±12	%المستخلص المائي البارد 25
ب 0.57±16.00	صفر	ب 0.33±16.60	ب 0.33±11.67	%المستخلص الكحولي 15
أ 0.57±30.25	أ 0.22±28.22	أ 0.33±26.66	أ 0.57±24	%المستخلص الزيتي 15

\* إشارة (N) لم يجر الإختبار

## جدول (2): الفعالية التثبيطية لمستخلصات بذور الحلبة على البكتريا الإختبارية

<i>S. typhimurium</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	نوع الفحص
-	-	-	+	ملون كرام
+	+	-	-	الأوكسيديز
+	+	+	+	الكتاليز
-	+	+	N	إنتاج الأندول
-	+	-	N	إنتاج صبغة الهيموسياتين
+	-	-	-	إنتاج H <sub>2</sub> S

\* المعدلات التي تحمل حروف متماثلة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً

\* الإحتمالية عند مستوى أقل من 0.001

\* المعدلات الثلاثة مكررات ± الخطأ القياسي

جدول (3): الفعالية التثبيطية لتراكيز مختلفة من المستخلص الزيتي لبذور الحلبة في البكتريا الإختبارية (مرحلة أولى : حيث تتراوح تراكيز المستخلص الزيتي ما بين 5% إلى 15%)

البكتريا الأختبارية				تركيز المستخلص %الزيتي
معدلات أقطار مناطق التثبيط (مليمتر) ± الخطأ القياسي				
<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	
صفر د	صفر د	صفر د	صفر د	السيطرة
أ 0.71±13	أ 0.55±14	أ 0.57±15	أ 0.33± 19.00	5
ج 0.66±16.67	ج 0.57±17.00	ج 0.57±18.00	ج 0.57±22.00	10
ب 0.33±19.67	ب 0.57±22.00	ب 0.33±20.67	ب 0.57±24.00	15

\* المعدلات التي تحمل حروف متماثلة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً

\* الإحتمالية عند مستوى أقل من 0.001

\* المعدلات الثلاثة مكررات ± الخطأ القياسي

جدول (4): الفعالية التثبيطية لتراكيز مختلفة من المستخلص الزيتي لبذور الحلبة في البكتريا الإختبارية (مرحلة ثانية: حيث تتراوح تراكيز المستخلص الزيتي ما بين 1% إلى

البكتريا الإختبارية				تراكيز المستخلص الزيتي %
<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	
معدلات أقطار التثبيط				
صفر هـ	صفر هـ	صفر هـ	صفر ز	سيطرة
0.57±15.00 دهـ	0.57±9.00 ج د	0.1±9 هـ	0.22±10 هـ	1
0.57±18.00 ج د	0.57±4.00 ج	0.33±9.00 د	0.57±11.00 هو	1.5
0.57±19.00 ج	0.57±12.00 ب	0.57±10.00 ج د	0.57±11.00 د هـ	2
0.57±19.55 ب ج	0.33±11.33 ب	0.57±12.00 ج	0.57±13.00 ج د	2.5
0.22±20.00 أ ب	0.33±11.67 ب	0.33±12.33 ب	0.33±13.67 ج	3
0.33±20.35 أ	0.33±12.00 ب	13 أ ب	0.33±14.30 أ ب	4
0.15±21 أ	0.57±12.70 أ	0.57±14.00 أ	0.33±14.67 أ	5

(%5

\* المعدلات التي تحمل حروف متماثلة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً

\* الإحتمالية عند مستوى أقل من 0.001

\* المعدلات الثلاثة مكررات ± الخطأ القياسي



## المصادر

1. Schella, G. G.& Augesti, K. T. (1992). Antidiabetic effect of Sallyly Stein sulphoxid isolated from garlic. Indian J. Exp. Bio., 30: 420-426.
2. محسن عجيبة، صبا جعفر؛ حسن، لمى خيري؛ حكيم، إبتهاج مصطفى وعلي، تغريد إبراهيم (2012). تأثير مستخلصات في نمو بعض أنواع البكتريا ودورها في إطالة مدة حفظ اللحم بالتبريد. مجلة *Trigonella foenum graecum* بذور الحلبة مركز بحوث التقنيات الإحيائية، المجلد السادس، العدد الثاني. 20-27.
3. عباس، ميسون صباح (2011). دراسة حساسية بعض البكتريا المرضية للمضادات الحيوية والمستخلصات النباتية. مجلة الأتبار للعلوم البيطرية، المجلد الرابع، العدد الثاني، 7-14.
4. Hili, P.; Evans, C. S. & Veness, R. G. (1997). Antimicrobial action of essential oil; the effect of dimethyl sulphoxide on the activity of cinnamon oil.
5. ناصر، ناريمان صالح (2011). دراسة تأثير المستخلص المائي المغلي للحلبة في بعض الأنواع البكتيرية. مجلة علوم الرفادين، المجلد 22. العدد 2: 28-39 صفحة.
6. Kornman, S. H.; Cohen, E. & Preminiger, A. (2001). Pseudo maple sxrap urin discrease due to maternal prenatal ingestion of fenugreek. J. Pacdiaki Child Health Amg., 37(4).
7. Al-Shaikh, M. A.; Al-Mufarriy, S. L.; Mogawar, H. (1999). Effect of fenugreek sseed *Trigonella foenum gracum* lactation of dairy goats. King Sudia University Riyadh, Sudia Arabia. J. Dairy Sci., 82 (54): 101.
8. Jamil, R. M. (2002). Antibacterial effect of extract from *Trigonella foenum gracum*. Jordan. J. App//. Set., 24-25.
9. Al-Kady, I. A.; El-Maraghy, M. S. & Mohammed, E. M. (1993). Antibacterial and antidermatophyte activities of some essential oils from spices. Qatar. Univ. Sci. J., 13(1): 36-69.
10. Anesini, C. & Perez, C. (1993). Screening of plant used in Argentina folk medicine for antimicrobial activity. 39(2): 229-239.
11. إحسان، سعد علي (1999). دراسة بعض العوامل المؤثرة في لصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطيخ. كلية الزراعة. جامعة بغداد. /أطروحة دكتوراه
12. Adiguzel, A., Gulluce, M., Sengul, M., Ogutcu, H., Sahin, F., and Karaman, I., (2005). Antimicrobial effects of *Ocimum basilicum* (Labiatae) extract. Turkey J. Biol., 29: 155-160..
13. مطبوعات الجامعة. دار الشريف 13Spp. العقيلي، صالح رشيد والشايب، محمد سلول (1998). إستخدام البرنامج الإحصائي للطباعة.
14. Al-Ani, A. J.; Nadir, M. T.& Al-Khazragii, N. K. (1996). The antimicrobial activity of volatile oil isolated from some Iraqi plants. J. Al-Anbar. Univ. I., 70-75.

15. Musaiges, A. O. & Miladi, S. S. (1997). The state of food and nutrition in the nearcast countries. 42-43. FAO regional office for the east. Cairo Egypt. FAO. Rome.
16. الذهب، أزهار عمران (1998). الفعالية التضادية لمستخلصات نباتية عراقية في بعض البكتريا الممرضة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل.
17. شهاب، زينة هاشم(2012). تقييم الكفاءة التنشيطية لبعض المستخلصات المائية والكحولية لنبات البابونج، الصبار والحلبة في العدد الخامس والسبعون. ص: /المعزولة من الجروح. مجلة كلية التربية الأساسية *Staphylococcus aureus* نمو بكتريا .728-719.
18. Phillipson, J. D. and Oneill, M. J. (1987). Newleads to the treatment of protozoal infections based on natural product molecules. Acta. Pharm. Nord., 1: 131-144.

## تأثير حامض الاستيك وبنزوات الصوديوم في نمو الفطر *Penicillium expansum* وانتاجه لسم الباتوليون

سمية نعيمة حوار، بتول زينل علي، هيفاء البير يوسف  
قسم علوم الحياة-كلية التربية للعلوم الصرفة(ابن الهيثم)-جامعة بغداد  
(07705443264)[Sesame\\_97@yahoo.com](mailto:Sesame_97@yahoo.com)

### الخلاصة

استهدفت الدراسة الحالية تأثير مادتين حافظتين للأغذية هي حامض الاستيك وبنزوات الصوديوم في نمو عزلة الفطر *Penicillium expansum* وانتاجها لسم الباتوليون. أظهرت النتائج فعالية حامض الاستيك في تثبيط نمو الفطر بنسبة 100% عند التراكيز 0.5 و 1% وظهر التركيز 0.1% خفضا لنمو الفطر بنسبة 75% وخفضا لإنتاج سم الباتوليون بنسبة 84.33%. أما معاملة الفطر ببنزوات الصوديوم فأظهر التركيز 0.03% تثبيطا كاملا لنمو الفطر بينما تثبتت التراكيز الأقل من ذلك 0.0003، 0.003% نمو الفطر بنسبة 58 و 82% على التوالي وادى التركيز 0.0003% الى خفض إنتاج سم الباتوليون بنسبة 48.97% وأدى التركيز 0.003% تثبيطا كاملا لإنتاج السم.  
الكلمات المفتاحية: حامض الاستيك، بنزوات الصوديوم، الباتوليون، *P. expansum*.

### Effect of Acetic Acid and Sodium Benzoate on Growth of *Penicillium expansum* and Patulin Production

Sumaiya N. Hawar, Batool Z. Ali, Hifaa A. Yousif  
University of Baghdad, College of Education of Pure Science (Ibn Al-Haitham).  
(07705443264)[Sesame\\_97@yahoo.com](mailto:Sesame_97@yahoo.com)

### ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effect of two food preservatives acetic acid and sodium benzoate on growth of *Penicillium expansum* and patulin production. Results showed complete inhibition of growth at conc. 0.5 and 1% while 0.1% showed reduction of growth equal to 75% +and patulin reduction of 84.33%. whereas, treatment of the fungus with different concentrations of sodium benzoate showed complete inhibition of growth at conc. 0.03%, lower concentrations 0.0003 and 0.003% revealed reduction of growth arrived to 58 and 82% respectively and reduction of 48.97% patulin production at conc. 0.0003%, and no patulin was detected at conc. 0.003%.

**Keywords:** Acetic acid, sodium benzoate, patulin, *P. expansum*

## المقدمة

من المعروف إن أغلب التالف الذي يحصل للمنتجات الزراعية والغذائية ناتج عن نمو الفطريات فيها وخاصة الفواكه التي تكون أكثر حساسية لنمو الفطريات مقارنة بالبكتريا [1] وتعتبر هذه المشكلة مهمة جدا في الصناعات الغذائية بسبب الخسائر التي تسببها هذه الفطريات للمنتجات فضلا عن تأثيرها في القيمة الغذائية لها، كما انها قد تفرز مواد أبيض أو سموم تؤثر في صحة الإنسان [2]. من هذه السموم هو سم الباتيلين والذي يفرز من قبل أنواع تعود لعدة أجناس، أشهرها وأكثرها إنتاجا هو النوع *Penicillium expansum* الذي يعتبر المنتج الرئيسي لهذا السم في الفواكه وعلى الأخص التفاح ومنتجاته ويعتبر هذا الفطر من فطريات الجروح التي تصيب المحاصيل ما بعد الحصاد Post harvest fungus [3].

ان تلوث المنتجات الغذائية بسم الباتيلين يشكل خطرا كبيرا على صحة الانسان وخاصة الاطفال الذين يتناولون كميات كبيرة من عصير التفاح ومنتجاته الأخرى [4]، يؤثر سم الباتيلين في صحة الإنسان من خلال تأثيراته السمية المتعددة وكمادة مطفرة ومسرطنة ومشوهة للأجنة فضلا عن العديد من التأثيرات الخلوية الأخرى التي يسببها [5، 6، 7] لذلك فان تأثيراته السمية هذه تستدعي إيجاد وسائل للسيطرة على نمو الفطر المنتج أو إنتاجه أو إزالته من المنتجات الملوثة به. هنالك العديد من الوسائل والتي تضم وسائل فيزيائية

وكيميائية وحيائية. من الوسائل الكيميائية هي استخدام المواد الحافظة الغذائية، بالرغم من ان هنالك العديد من الضوابط والمحددات من قبل المنظمات المختصة التي تحد او تمنع استخدام المواد الحافظة في الأغذية لمنع نمو الإحياء المهجرية إلا ان الحاجة الماسة لبعض هذه المواد والتي هي في الأصل قليلة العدد كما إن قلة البحوث التي تهتم بالبدائل عن هذه المركبات في السنوات الحديثة مما دعى الباحثين الى إعادة تقييم المواد الحافظة القديمة والتي ثبت استخدامها الأمين لصحة الإنسان والحيوان لإعادة استخدامها بشكل سليم [8] ، [9]. من هذه المركبات هي كيميائية في الاصل مثل البروبيونات، السوربات والبنزوات فضلا عن ذلك تستخدم مواد حافظة طبيعية المنشأ ومنها الحوامض العضوية الضعيفة أو قصيرة السلسلة والزيوت الطيارة والمركبات الفينولية والتي جميعها تستخدم لحفظ العصائر والمشروبات إذ إن معظم هذه المواد قد ثبتت سهولة طرحها من قبل الإنسان والحيوان ولا تترك أثرا ضارا أو أنها قليلة السمية كما إن بعضها يعتبر من المواد الامينة الاستعمال Generally recognized as safe (GRAS) كما هو الحال في حامض الاسيتك [10]. لذلك استهدفت الدراسة الحالية تقييم فعالية تراكيز مختلفة من بنزوات الصوديوم وحامض الاسيتك في نمو الفطر *Penicillium expansum* المعزول من ثمار التفاح والمنتج لسم الباتيلين وتأثيرها في إنتاج هذا السم.

تمثلت بتنمية الفطر في وسط PDA دون  
أضافه حامض الاستيك أو بنزوات الصوديوم  
، حضنت الدوارق بدرجة حرارة  $20 \pm 2$  °م  
لمدة 14 يوم ، بعدها تم فصل خيوط الفطر  
النامي بالترشيح خلال أوراق الترشيح  
(Whatman no.1)، وأخذت أوراق الترشيح  
الحاوية على كتلة الخيوط الفطرية وجففت  
بالفرن الكهربائي بدرجة 70 °م لحين ثبات  
الوزن ، وقدر الوزن الجاف للفطر للمعاملات  
المختلفة ومعاملة السيطرة وتم حساب النسبة

$$\frac{\text{النسبة المئوية للتثبيط بالاعتماد على المعادلة}}{19-29} = \text{النسبة المئوية للتثبيط \%}$$

19 = وزن الفطر في السيطرة 19  
29 = وزن الفطر في المعاملات المختلفة

أما الراشح المستحصل من عملية الترشيح  
أعلاه فاعيد ترشيحه بامراره خلال أوراق  
الترشيح الدقيقة (0.45) Millipore filter  
مايكروميتر لإزالة الابواغ ، ووضع في قمع  
الفصل واضيف اليه حجم مساوي له من مذيب  
الاثيل اسيتيت ، رج المزيج لمدة 10 دقائق ثم  
ترك ليستقر وتم فصل الطبقة العضوية في  
دورق منفصل ، وجففت بامرار المحلول خلال  
كبريتات الصوديوم اللامائية (10)Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
(غم). جمع الناتج واختزل حجمه الى ما قبل  
الجفاف باستخدام المبخر الدوار Rotary  
evaporator بدرجة حرارة 48 °م ثم اذيب  
المتبقي في حجم 2 مل من الايثانول وحفظ  
في المجمدة في قناني معتمة لحين الكشف  
عنه. أما عينات السيطرة فتمت بتنميته الفطر  
في وسط PDA المحور وبدون اضافته اي

## المواد وطرائق العمل

### - عزل الفطر *Penicillium expansum*

تم الحصول على عزلة منتجة لسم الباتيوولين  
والتي تم عزلها من ثمار التفاح الأصفر  
واختبار قابليتها على إنتاج سم الباتيوولين من  
قبل [11].

### - تحضير سم الباتيوولين القياسي

تم تحضير محلول السم القياسي للباتيوولين  
وذلك باذابه 1,3 ملغم من السم المتبلور النقي  
(Sigma) في 25 مل ميثانول ليكون تركيز  
محلول السم القياسي 52 جزء بالمليون ، حفظ  
السم في قنينة معتمة في المجمدة لحين  
الاستعمال.

### - تأثير حامض الاستيك وبنزوات الصوديوم في نمو الفطر *expansum* P. وانتاج الباتيوولين.

اتبعت طريقة [12] اذ تم اخذ قرصين بقطر 5  
ملم من حافة مستعمرة الفطر النامية على  
وسط PDA وبعمر 5-7 أيام ونقلت الى  
دوارق زجاجية بحجم 250 مل احتوى كل  
دورق على حجم 50 مل من وسط  
PDB المحور (وسط بطاطا دكستروز السائل  
المدعم بـ 52 / مايكرومولار / لتر من كلوريد  
المنغنيز (MnCl<sub>2</sub>.4H<sub>2</sub>)

[13]O)، اضيفت اليه تراكيز مختلفة من  
حامض الاستيك (0.05 ، 0.1 ، 0.2%)  
ودوارق أخرى اضيف اليها بنزوات الصوديوم  
بتراكيز (0.0003 ، 0.003 ، 0.03%)  
وبثلاث مكررات لكل معاملة مع السيطرة والتي

له من فعل التغير في قيمة الدالة الحامضية pH الذي يحصل بإضافة الحامض إذ يؤثر في حالته الغير المفككة في الغشاء الخلوي عن طريق التأثير في القوة الدافعة للبروتونات والتي يحتاجها لنقل مواد الأساس او التأيضات مما يؤدي إلى حصول ثقب في الأغشية الخلوية وقتل الإحياء المجهرية وان هذه الفعالية تتناسب مع درجة عدم تفككه (Undissociated).

وقد استخدم حامض الاستيك كمادة مبخرة لحفظ المحاصيل الغذائية من غزو الفطريات وبتراكيز 2-4 ملغم / لتر لمدة 2 ساعة وأكثر [15، 16، 17، 9]. كما أشار العالمان [18] إلى الفعالية العالية لحامض الاستيك مقارنة بعدد من الحوامض العضوية الأخرى والمواد الحافظة وبتراكيز

1% في السيطرة على نمو الفطريات في المعجنات والمخللات ومنها الأنواع *Aspergillus Luchuersis*، *A. stolonifer*، *flavus*، *Rhizopus*، *Mucor sp.* و *P. oxalicum*. كما أظهرت نتائج (19) إلى ان تراكيز 1% من حامض الاستيك ادى إلى اعلي فعالية تثبيط لنمو الفطر *R. stolonifer* على ثمار الشليك. إما معاملة الفطر بتراكيز مختلفة من بنزوات الصوديوم (شكل 2) فقد اظهر التراكيز 0.03% تثبيطاً كاملاً للنمو بينما تثبتت التراكيز الأقل من ذلك 0.0003 و 0.003% نمو الفطر بنسبة 58% و 82% على التوالي. كما ادى التراكيز 0.0003% إلى

ماده وبنفس ظروف التتميه المشار إليها سابقا واجريت عليها خطوات الاستخلاص نفسها.

- تعيين تركيز سم الباتوليون باستخدام جهاز HPLC استخدم جهاز (Shimadzumode) HPLC والموضحة مواصفاته في [11] لتعيين كمية السم المنتج من قبل العزلة المنتجة وتأثير المعاملات المختلفة في إنتاجه بالمقارنة مع السم القياسي وتم حساب التركيز بالاعتماد على :

$$\text{تركيز السم (جزء بالمليون)} = \frac{\text{مساحة القيمة للعينة} \times \text{تركيز السم القياسي}}{\text{مساحة القمة للسم القياسي}}$$

### النتائج والمناقشة

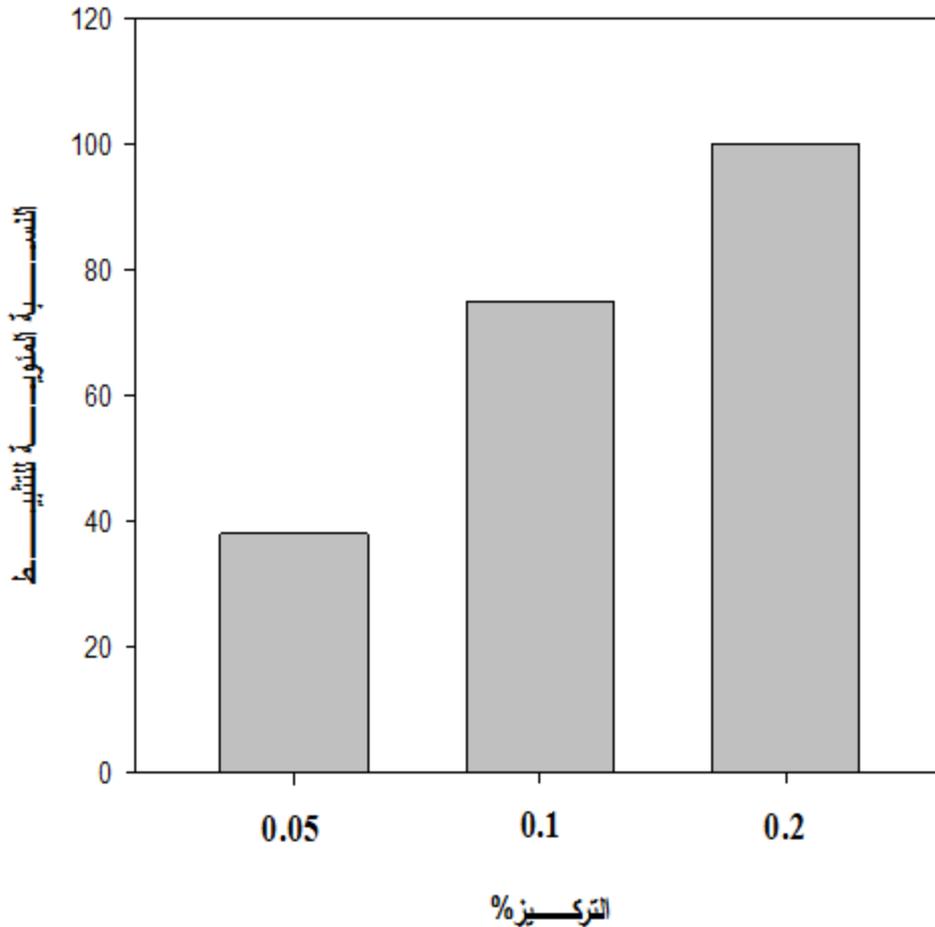
أظهرت نتائج معاملة عزلة الفطر *P. expansum* بتراكيز مختلفة من حامض الاستيك (0.05، 0.1، 2%) (شكل 1) إلى حصول تثبيط تام لنمو الفطر بالتركيز 2% وادى التركيز 0.05% إلى خفض لنمو الفطر وخفضاً لإنتاج الباتوليون بنسبة 11%، أما التركيز 0.1% فادى إلى خفض نمو الفطر بنسبة 75% كما اظهر التركيز كذلك خفضاً لإنتاج الباتوليون بنسبة 84.33% (جدول 1). من المعروف ان حامض الاستيك والذي استخدم لسنوات طويلة في الصناعات الغذائية لمنع التلوث بالإحياء المجهرية وكمادة حمضية [14] وهو من الحوامض العضوية الضعيفة او قصيرة السلسلة اذ ان ميكانيكية عمله تعود إلى الجزء الغير مفكك للجزيئة (Undissociated) وهو الفعل الأهم

ادت الى خفض نمو الفطرين بنسبة 70-80%. كذلك اشار العالم [12] والذي اظهر فعالية بنزوات الصوديوم في السيطرة على نمو الفطر *P.expansum*، اذ أدى التركيز 0.05% الى تحفيز نمو الفطر بينما التركيز 0.25% واعلى من ذلك فأظهرت خفضا للنمو بنسبة وصلت الى اكثر من 50%، كما ادى التركيز 0.1% الى خفض تركيز الباتوليون وصولا الى التركيز 0.25% والذي خفض انتاجه بنسبة 50% وادى التركيز 0.3% الى تثبيط كامل لنمو الفطر. اظهرت دراسة [25] الى فعالية بنزوات الصوديوم بتركيز 1000 مايكغم / مل والتي ادت الى تثبيط كامل لانبساطات ابسبات الفطر *Colletotrichumcapsici* وخفضا لاصابة ثمار الـ *Capsicum* بهذا الفطر بنسبة وصلت الى 82%، اما التركيز 200 مايكغم/مل فادى الى تثبيط نمو المايسيليوم. كذلك لم تظهر بنزوات الصوديوم بتركيز 0.02% و 0.04% اي تاثير في نمو الفطر *A. niger* بينما اظهر التركيز 0.1% اعلى فعالية تثبيط [10]. من الدراسات الاخرى التي اهتمت بالوسائل الكيميائية للسيطرة على انتاج الباتوليون غير المستخدمة في هذه الدراسة هي مايبينه [26] اذ استخدمت عدة مضافات غذائية منها بعض الزيوت الطيارة وسوربات البوتاسيوم

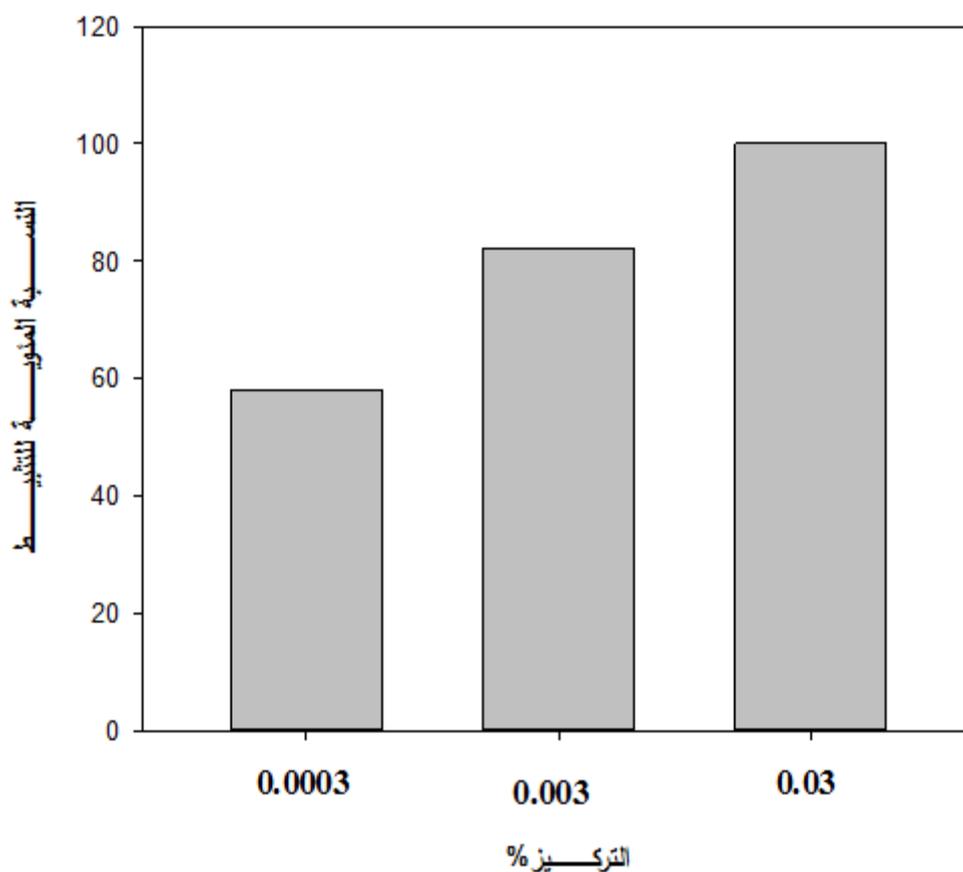
خفض انتاج سم الباتوليون بنسبة 48.97% ولم يظهر اي اثر للسم بمعاملة الفطر بالتركيز 0.003% (جدول 1 ، شكل 2). من المعروف ان بنزوات الصوديوم كمادة حافظة غذائية تستخدم عادة في المنتجات التي تكون حامضية بطبيعتها وتكون اكثر فعالية في الأوساط التي يكون فيها  $pH \leq 4$  وتستخدم بتركيز 0.05-0.1% في عصائر الفاكهة والمخللات والاجبان وغيرها إذ أنها تؤدي الى تكوين حامض البنزويك حال ذوبانها بالماء الذي يعمل بدوره عمل الحوامض العضوية الضعيفة [20]، وبمقارنة النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة مع دراسات سابقة ومنها دراسة [21] والتي أظهرت ان بنزوات الصوديوم بتركيز 0.15% قد تثبتت نمو الفطر *P. citrinum* و *Alternariasolani*، *A. niger* ونمو الفطر *A. flavus* و *A. parasiticus* وانتاجهما لسم الافلاتوكسين ، كما أشارت الدراستين [22] و [23] الى ان التراكيز التي تستخدم في الولايات المتحدة من بنزوات الصوديوم تقع بين 0.03 و 0.1% لحفظ العصائر والمواد الغذائية، كذلك فقد ذكر [24] الى ان سوربات البوتاسيوم وبنزوات الصوديوم بتركيز 0.2 مولار هو الاكثر فعالية مقارنة باملاح عضوية اخرى في السيطرة على نمو *P. digitatum* و *P. italicum* المسببة لتعفن الحمضيات والتي

هيدروكلوريد البايريدوكسين وبننتوثات الكالسيوم والتي اظهرت جميعها خفضا معنويا لانتاج سم الباتيلولين [27]. وكخلاصة النتائج يلاحظ حساسية عزلة الفطر *P. expansum* للمادتين الحافظتين المستخدمة وبتراكيز اقل مما هو مثبت في الدراسات الاخرى وذلك قد يعود الى اختلاف سلالة الفطر او اختلاف طرق الفصل والحضن وغيرها من الظروف التي تؤثر في النمو ومن ثم في انتاج السم.

لملاحظة تاثيرها في نمو الفطر *P. expansum* على ثمار التفاح وفي عصيره ، أظهرت النتائج ان تركيز 0.1% من زيت الدارسين و 0.5% سوربات البوتاسيوم قد خفضت نمو الفطر على سطح الثمار كما لم يظهر اي اثر للباتيلولين في عصير التفاح الحاوي على 0.3% زيت الدارسين و 0.5% سوربات البوتاسيوم. وفي دراسة اخرى استخدم فيها فيتامينات B ، هيدروكلوريد الثايمين،



شكل 1: تأثير تراكيز مختلفة من حامض الاستيك في الوزن الجاف لفطر *P. expansum* النامي في وسط PDA بدرجه حراره  $20 \pm 2$  °م لمدة 14 يوم

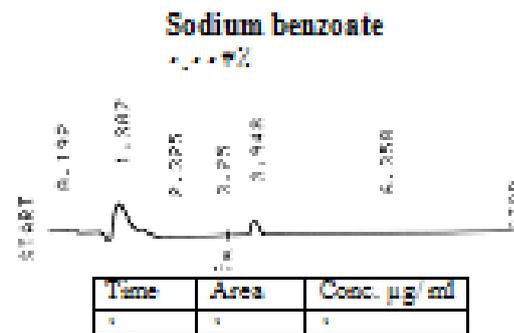
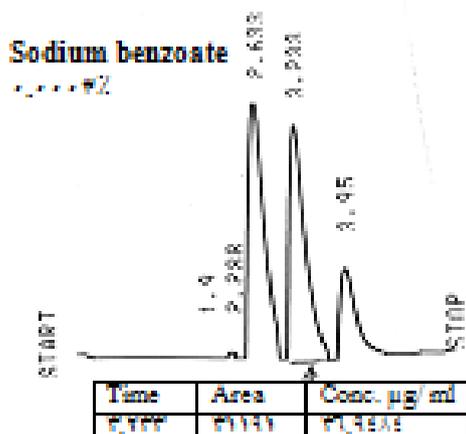
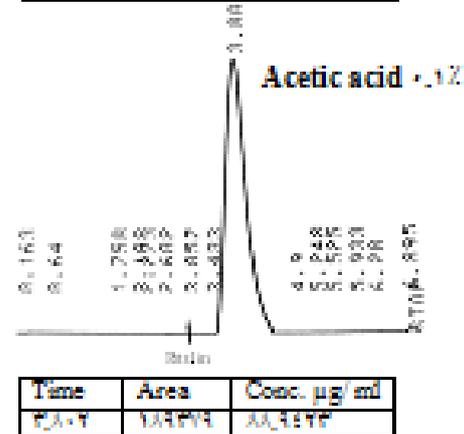
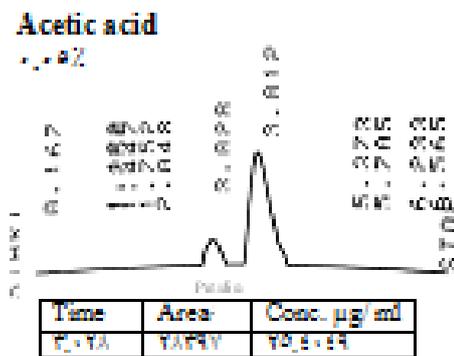
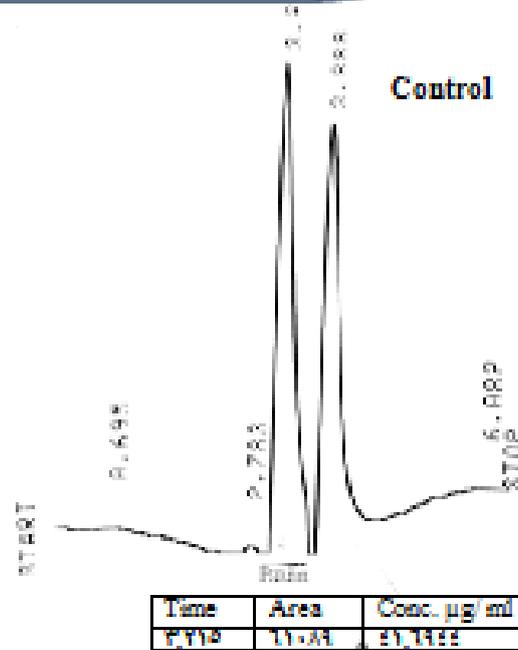
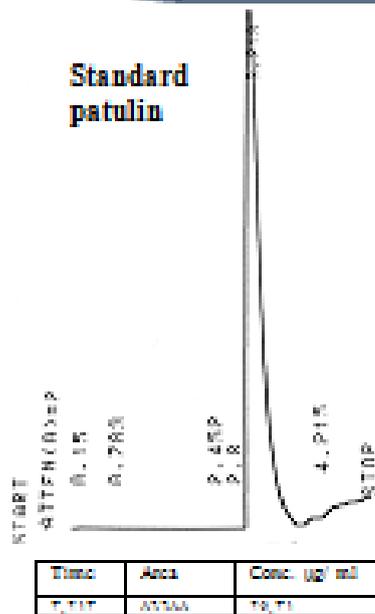


شكل 2: تأثير تراكيز مختلفة من بنزوات الصوديوم في الوزن الجاف لفطر *P. expansum*.  
النامي في وسط PDA بدرجه حراره  $20 \pm 2$  °م لمدته 14 يوم

جدول 1: تأثير المعاملة بحامض الاستيك وبنزوات الصوديوم في تركيز سم الباتوليون.

المعاملة	تركيز السم / جزء بالمليون	النسبة المئوية لتشبيط انتاج السم
Control	17.56	-
AA 0.05%	0.022	11
AA 0.1%	2.75	84.33
بنزوات الصوديوم 0.0003%	8.96	48.97

Chromatogram of Patulin analyzed by HPLC



## References

- 1- Tournas, H. and Katsoudasi E. (2005). Mold and yeast flora in fresh berries, grapes and citrus fruits. *Int. J. Food Microbiol.* **105**(1): 11-17.
- 2- Pitt, J.I. and Hocking, A.D. (1999). *Fungi and food spoilage*. Chapman and Hall, New York.
- 3-Lai, L.;Fuh, M. & Shih, C. (2000). Detection of mycotoxin patulin in apple juice. *J. Food and Drug analysis* : 8, 85-96.
- 4- Beretta, B.; Gaiaschi, A.; Galli, C. & Restani, P. (2000). Patulin in apple based foods: occurrence safety evaluation. *Food Addit. Cont.* **17**(5): 399-406.
- 5- Mahfoud, R.; Maresca, M.; Garny, N. & Fantini, J. (2002). The mycotoxin patulin alters the barrier function of the intestinal epithelium mechanism of action of the toxin and effects of glutathione. *Toxicol. and Appl. Pharmacol.*, **181** : 209-218.
- 6- Lehman, L.; Franz, U. & Metzler, M. (2003). Genotoxic potential of the mycotoxin patulin in cultured mammalian fibroblasts. *Arch. Pharmacol.* **367**-372.
- 7- Schumacher, D.; Metzler, M. & Lehman, L. (2005). Mutagenicity of the mycotoxin patulin in cultured Chinese hamster v79 cells and its modulation by intracellular glutathione. *Arch. Toxicol.* **79**: 110-121.
- 8- Palou, L.; Smilanick, J.L. & Crisosto, C.H. (2009). Evaluation of food additives as alternative or complementary chemicals to conventional fungicides for the control of major post harvest diseases of stone fruits. *J. Food Prot.* **72**(5): 1037-1046.
- 9- Sholberg, P. (2009). Control of postharvest decay by fumigation with acetic acid or plant volatile compounds, fresh produce 3 (special issue 1) Global science books. 80-86.
- 10- Heydariyinia, A.; Veissi, M. & Sadadi, A. (2011). A comparative study of the effects of the two preservatives, sodium benzoate and potassium sorbate on *Aspergillus niger* and *Penicillium notatum*. *Int. J. High Risk Behav.* **4**(4): 1-8.
- 11- Hawar, S.N. (2012). Activity of some probiotic bacteria against the mycotoxin patulin produced by *Penicillium expansum* isolated from apple fruits. College of Education for pure science/Ibn Al-Haitham. University of Baghdad. PhD. thesis 145 pp.
- 12- Larous, L.; Hendel, N; Abood, J.K. & Ghoul, M. (2007). The growth and production of patulin mycotoxin by *Penicillium expansum* on apple fruits and its control by the use of propionic acid and sodium benzoate. *Arab. J. Pl. Prot.* **25**(1) : 125-128.
- 13- Kurtzman, D. M. A. & Blackburn, J.A. (2005). Evaluation of several culture media for production of patulin by *Penicillium* species. *Int. J. Food Microbiol.* **98**: 241-248.
- 14- Doores, S. (1993). Organic acids. In: Davidson, P.M. and Branen, A.L. (Eds). *Antimicrobials in foods* (2<sup>nd</sup> Edn). Marcel Dekker, Inc. New York, pp. 95-136.
- 15- Seaton, W.H. (1993). Acetic acid. In: Agreda, V.H. and Zoller, J.R. (Eds). *Acetic acid and derivatives*. Moral Dekker, Inc., New York, pp. 73-100.
- 16- Sholberg, P.L. & Gaunce, A.P. (1996). Fumigation of stone fruits with acetic acid to control postharvest decay. *Crop. Prot.* **15**, 681-686.
- 17- Liu, W. T.; Chu, C. L. & Zhou, T. (2002). Thymol and acetic acid vapors reduce postharvest brown rot of apricots and plums. *Hort Science.* **37**: 151-156.
- 18- Pundir, R.K. and Jain, P. (2010). Screening for antifungal activity of commercially available chemical food preservatives. *Inter. J. Pharm. Sci. Review and Research.* **5**(2): 25-27.
- 19- Yarahmadi, M.; Safael, Z. & Azizi, M. (2014). Study the effect of chitosan, vanillin, and acetic acid on fungal disease control of *Rhizopus stolonifer* fruits in vitro and in vivo. *Eur. J. Experimental Biol.* **4**(3).219-225.
- 20- Theron, M.M. & Lues, J.F.R. (2010). *Organic acids and food preservation*. CRC Press: 51-95.

- 21- Rusul , G. and Marth E.H. (1987). Growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus* NRRL 2999 in the presence of sodium benzoate or potassium sorbate at different initial pH values. J. Food Prot. 50: 820-825.
- 22- Foegeding, P.M. & Busta, F.F. (1991). Chemical food preservation. In: Block, S.S. (ed.), Disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia, Lea & Febiger, 809-811.
- 23- Russell, A. D.; Hugo, W.B. & Aylifd, G.S.J. (1999). Principles and practice of disinfections, preservatives, and sterilization (3<sup>rd</sup>ed) M.K. Black Well science. 485-503.
- 24- Palou, L.; Usall, J.; Smilanick, J.L.; Aguillar, M.J. & Vinas, I. (2002). Evaluation of food additives and low toxicity compounds as alternative chemicals for the control of *Penicillium digitatum* and *Penicillium italicum* on citrus fruits. Pest. Management Science. **58**(5): 459-466.
- 25- Ajith, P.S. and Lakshmidivi, N. (2011). Effect of sodium and potassium salts on *Colletotrichum capsici* incitant of anthracnose on bell pepper. J. Agr. Technol. 7(2): 423-430.
- 26- Ryu, D. and Holt, D. L. (1993). Growth inhibition of *Penicillium expansum* by several commonly used food ingredients. J. Food Prot. **56**(10): 862-867.
- 27- Yazici, S. & Veioğlu, Y.S. (2002). Effect of thiamine hydrochloride, pyridoxine hydrochloride, and calcium D-pantothenate on the patulin content of apple juice content rate. Nahrung/Food. 43(4) : 256-257.

## حساب العدد الكروموسومي لمراتب الجنس *Vicia L. (Fabaceae)* في مقاطعات كردستان العراق\*

عذبة ناهي المشهداني\*\*

شوان محمد صالح\*\*\*

\*\*جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة -ابن الهيثم/ قسم علوم الحياة

\*\*\*المعهد التقني الزراعي-السليمانية

### الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية حساب العدد الكروموسومي الثنائي لمراتب Taxa الجنس *Vicia L.* النامية في مقاطعات كردستان العراق والبالغة 27 مرتبة، وقد تم حساب الكروموسومات من الخلايا الجسمية لجدار المتك. وقد وجد أن أحسن مرحلة لدراسة الأعداد الكروموسومية الثنائية هو طور الاستوائي من الانقسام الخيطي Metaphase mitosis. كما وجد أن الأعداد الكروموسومية الأساسية Basic chromosome number لتلك المراتب هي 5 و6 و7. وقد أظهرت مراتب الجنس *Vicia* قيد الدراسة تباينات واضحة في مجاميعها الكروموسومية من حيث الأعداد والأحجام، فقد كان العدد الثنائي Diploid  $10=2n$  و  $12=2n$  و  $14=2n$  و  $24=2n$  و  $28=2n$ ، ويعد العددين الأخيرين تعدداً مجموعياً رباعياً Tetraploidy للعددين الأساسيين 6 و7 على التوالي، علماً بأن العدد الكروموسومي الثنائي لمعظم أنواع الجنس *Vicia* يسجل لأول مرة في العراق حسب ما هو متوفر من مصادر.

الكلمات المفتاحية: العدد الكروموسومي الثنائي، الجنس *Vicia*، العائلة Fabaceae.

## Calculation of the diploid chromosome number for the taxa of the genus *Vicia* L. (Fabaceae) in Iraqi Kurdistan District

\*Athiya N. Al-Mashhadani

\*\*Shwan M. Salih

\*Dep. Of Biology, College of Education and Pure Science, Ibn-Al-Haitham, Baghdad University

\*\*Agriculture Institute of Sulaimania

### Abstract

The current study was included the calculation of the diploid chromosome number for the taxa of the genus *Vicia* L. growing in Iraqi Kurdistan districts which are of 27 taxa. The chromosomes were calculated from the somatic cells of the anther cover, the best phase for this study was the metaphase of mitosis. The basic chromosome number for that taxa were found to be 5, 6 and 7. The taxa of the genus *Vicia* under the study have a clear variations in their chromosomes number and size. So the diploid number are  $2n=10$ ,  $2n=12$ ,  $2n=14$ ,  $2n=24$ , and  $2n=28$ , the last two numbers were a tetraploidy for the basic numbers 6 and 7, respectively. The diploid chromosome numbers for most of the *Vicia* species are recorded in Iraq for the first time as known from the available references.

**Key word:** *Vicia*, Fabaceae, Diploid chromosome.

## المقدمة

لقد ازدادت أهمية الدراسات الكروموسومية في التصنيف النباتي في الآونة الأخيرة إذ يعدها كثير من الباحثين أدلة معقولة للتصنيف وفهم العلاقات التطورية بين النباتات أكثر من الصفات المظهرية التقليدية [1] وأشار [2] إلى أهمية حساب العدد الكروموسومي في كشف الغموض عن تشخيص الأنواع المتداخلة مظهرياً. فيما بين كل من [3] و [4] و [5] أهمية الدراسة الكروموسومية التفصيلية في التصنيف الحديث والتي تتضمن حساب العدد الكروموسومي وسلوك الكروموسومات Chromosome behavior في الانقسام الاختزالي، وأكد [6] ضرورة إجراء الدراسة الكروموسومية للأغراض التصنيفية. وعدّ [7] العدد الكروموسومي صفة مهمة في التصنيف الحياتي Biosystematic مادام ثابتاً للنوع الواحد وله أهمية كبيرة على مستوى العائلة والجنس، وقد أعيد تقسيم العيديد من العائلات والأجناس النباتية على ضوء العدد الكروموسومي [8].

أما بالنسبة للجنس *Vicia* فقد ذكر [9] أن العدد الكروموسومي الثنائي للنوع *V. michauxii* هو 14 أيضاً، وقد وجد [11] العدد الكروموسومي الثنائي 12 عند دراسته لثمانية أصناف Cultivars تابعة للنوع *V. sativa* في تركيباً. كما وجد [12] العدد الثنائي للكروموسومات في النوع *V. noeana* وهو 12.

## المواد وطرائق العمل

حسب العدد الثنائي للكروموسومات من الخلايا الجسمية لأغلفة المتوك عند محاولة إيجاد العدد الكروموسومي الأحادي من الخلايا الأم لحبوب اللقاح Pollen mother cells (PMC).

## 1. جمع العينات

جمعت البراعم الزهرية حديثة التكوين لجميع الأنواع قيد الدراسة من الحقل مباشرة.

## 2. القتل والتثبيت

وضعت البراعم مباشرة في قناني زجاجية Vials تحتوي على محلول كارنوي Carnoy's fluid المكون من ثلاثة حجوم كحول مطلق Absolute alcohol وحجم واحد من حامض الخليك الثلجي Glacial acetic acid والمحضر أنياً في الحقل ثم تركت البراعم في المحلول 20-24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة، ثم غسلت مرتين بكحول ايثلي تركيز 70% ثم حفظت في نفس التركيز من الكحول في مجمد الثلجة لحين الاستعمال، [13] و [14] و [15].

## 3. التصبغ وتحضير الشرائح

استعملت صبغة الكارمين الحامضية Acetocarmin بتركيز 2% والتي حضرت بطريقة [16]. أخذت براعم بأحجام مختلفة مناسبة ثم استخرجت منها المتوك ووضعت في جفنة زجاجية صغيرة تحتوي على محلول الصبغة وتركت فيها من 30 دقيقة إلى ساعة ونصف وحسب الأنواع، ثم أخذ أحد المتوك ووضع على شريحة زجاجية نظيفة وفتح وعصر بإبرتي تشريح دقيقتي النهاية في قطرة من الصبغة وهرس بإبرة تشريح حديدية، يستحسن أن تكون صدمة لإعطاء كمية من أيونات الحديدك  $Fe^{+++}$  والتي تساعد في عملية ربط الصبغة بالكروموسومات [13] و [15]، ثم وضع غطاء الشريحة بظلف وضرب عليه برفق بواسطة النهاية العريضة لإبرة التشريح عدة مرات بغية توزيع الخلايا بصورة متجانسة وكذلك طرد الفقاعات الهوائية من تحت الغطاء وبعدها سخنت الشريحة على لهب مصباح كحول عدة مرات ولفترة ثواني لكل مرة مع الانتباه لمنع غليان الصبغة، وتساعد عملية التسخين على التصاق الغطاء وتفريق الكروموسومات [16]. وبعدها وضعت الشريحة بين طيتي ورقة ترشيح

V. *hybrida* var. *sativa* و V. *lathyroides* و V. *assyriaca* و V. *sericocarpa* و V. *cracca* النوع العدد الثنائي  $2n=28$  وهذان العددين هما تعدد مجموعي رباعي Teraploidy للعددين الأساسيين 7 و 6 على التوالي، ويستنتج من ذلك أن هذين النوعين قد تعرضا لتغيرات وراثية كثيرة خلال وجودهما في الطبيعة ومن أهم تلك التغيرات الطفرات والتجهجين أو فشلت عملية انفصال الكروموسومات أثناء مراحل الانقسام الاختزالي ولو أن مثل هذه الأسباب تحتاج إلى دراسة واسعة حول حدوثها ونسبها.

وكانت مراتب الجنس قيد الدراسة والبالغة 17 مرتبة ذات عدد كروموسومي ثنائي  $2n=14$  (الجدول (1) واللوحه (1)).

إن حساب العدد الكروموسومي الثنائي لأنواع الجنس *Vicia* في العراق لم يتم التطرق إليه مسبقاً فيما عدا دراسة [17] ودراسة [18] لمعرفة سلوك الكروموسومات بتأثير بعض مشتقات البترول عليها.

إن معظم أنواع الجنس التي تم حساب العدد الكروموسومي الثنائي لها تجري لأول مرة في العراق خلال البحث الحالي. ومما يجدر ذكره أن حساب العدد الثنائي للكروموسومات من الخلايا الجسمية لجدار المتك يتم للمرة الثانية في العراق، إذ سبق وأن تم حسابها من الخلايا الجسمية لجدار المتك من قبل [15] لأول مرة.

وضغط عليها بالإبهام وبصورة عمودية ثابتة مع تجنب تحريك الغطاء.

اختيرت الشرائح التي تحتوي على خلايا ذات أطوار انقسام مناسبة والتي كانت فيها الكروموسومات منتشرة بصورة جيدة بحيث يمكن عدها بصورة مضبوطة، وصورت تلك الشرائح بالمجهر المركب Olympus من نوع BHS، بعد دراستها تحت العدسة الزيتية.

### النتائج والمناقشة

حسب العدد الكروموسومي الثنائي لمعظم مراتب الجنس *Vicia* والبالغة 27 مرتبة النامية في مقاطعات كردستان العراق والتي تم جمع براعم لها. وقد وجد أن أفضل أطوار الانقسام الخيطي لحساب العدد الكروموسومي الثنائي هو الطور الاستوائي Metaphase. وقد وجد من خلال الدراسة الحالية أن الأعداد الكروموسومية الأساسية Basic chromosome numbers للأنواع النامية في مقاطعات كردستان العراق هي 5 و 6 و 7 أما بقية الأعداد التي وجدت و هي 24 و 28 فتعد مضاعفات رباعية Tetraploidy للمجموعة الكروموسومية للعددين 6 و 7 على التوالي، الجدول (1) و اللوحه (1).

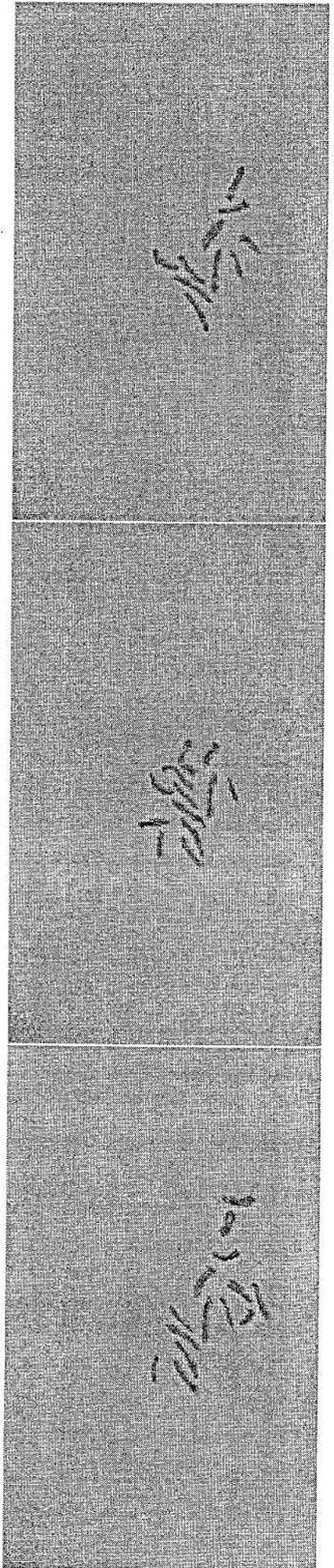
أظهرت مراتب الجنس *Vicia* المختلفة تغيرات واضحة في مجاميعها الكروموسومية من حيث أعدادها وأحجامها كما في اللوحه (1)، فقد كان العدد الثنائي Diploid  $2n=10$  في النوع *V. mollis*  $2n=12$  في المراتب *V. sativa*

الجدول (1) : الأعداد الكروموسومية الأحادية و الثنائية ومستوى التعدد الكروموسومي في أنواع الجنس المدروسة

الدراسات الأخرى	نتائج الدراسات السابقة		مستوى التعدد الكروموسومي	نتائج الدراسة الحالية		الأنواع	ت
	العدد الثاني	العدد الاثني		الحياتية	العدد الثاني X=(2N)		
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Tulin et al. (1986), Inceer & Ayaz (2003)	28, 14	14, 7	Tetraploidy & Diploidy	28	<i>Vicia cracca</i>	1	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Tulin et al. (1986), Yamamoto & Pflumant (1980)	24, 14, 12	12, 7, 6	Tetraploidy & Diploidy	24	<i>V. tenuifolia</i>	2	
Chooq (1971), Daniel (1972), Yamamoto (1973), Yamamoto & Pflumant (1980), Macas et al. (2000)	14	7	Diploidy	14	<i>V. canescens</i>	3	
Yamamoto (1973), Yamamoto & Pflumant (1980)	14	7	Diploidy	14	<i>V. villosa</i>	4	
Yamamoto (1973), Yamamoto & Pflumant (1980)	14	7	Diploidy	14	<i>V. ciceroides</i>	5	
Yamamoto & Pflumant (1980)	14	7	Diploidy	14	<i>V. monantha</i>	6	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Yamamoto & Pflumant (1980), Ladizinsky & Oss (2008)	14	7	Diploidy	14	<i>V. cinerea</i>	7	
Chooq (1971), Tulin et al. (1986), Weber & Schifano-Hilthmann (1999), Macas et al. (2000), Navardlouei (2003), Gianfranco et al. (2008), Meric & Daneq (1999)	14	7	Diploidy	14	<i>V. cypria</i>	8	
Tulin et al. (1986), Meric & Daneq (1999)	14	7	Diploidy	14	<i>V. palestinia</i>	9	
Yamamoto & Pflumant (1980)	14	7	Diploidy	14	<i>V. ervilia</i>	10	
Chooq (1971), Tulin et al. (1986), Weber & Schifano-Hilthmann (1999), Macas et al. (2000), Navardlouei (2003), Gianfranco et al. (2008), Meric & Daneq (1999)	14	7	Diploidy	14	<i>V. koeleriana</i>	11	
Tulin et al. (1986), Meric & Daneq (1999)	14	6	Diploidy	12	<i>V. sativa</i> var. <i>sativa</i>	12	
Yamamoto (1973), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000), Gianfranco et al. (2008)	14	7	Diploidy	14	<i>V. sativa</i> var. <i>incisa</i>	13	
Yamamoto & Pflumant (1980)	14, 12	7, 6	Diploidy	12	<i>V. angustifolia</i>	14	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000), Gianfranco et al. (2008)	14	7	Diploidy	14	<i>V. amphicarpa</i>	15	
Gianfranco et al. (2008)	12	6	Diploidy	12	<i>V. hybrida</i>	16	
Gianfranco et al. (2008)	12	6	Diploidy	12	<i>V. sericeocarpa</i>	17	
Gianfranco et al. (2008)	12	6	Diploidy	12	<i>V. assyriaca</i>	18	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000), Nouzova et al. (2000)	10	5	Diploidy	10	<i>V. mollis</i>	19	
Chooq (1971), Tulin et al. (1986), Macas et al. (2000), Nouzova et al. (2000)	14, 12	7, 6	Diploidy	14	<i>V. peregrina</i>	20	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000)	12, 10	6, 5	Diploidy	12	<i>V. althyroides</i>	21	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000)	14	7	Diploidy	14	<i>V. michauxii</i> var. <i>stenophylla</i>	22	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000), Nouzova et al. (2000)	14	7	Diploidy	14	<i>V. michauxii</i> var. <i>michauxii</i>	23	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000), Nouzova et al. (2000), Gianfranco et al. (2008)	14	7	Diploidy	14	<i>V. hirta</i>	24	
Chooq (1971), Yamamoto (1973), Macas et al. (2000), Nouzova et al. (2000), Gianfranco et al. (2008)	14	7	Diploidy	14	<i>V. narbonensis</i>	25	
Gianfranco et al. (2008)	14	7	Diploidy	14	<i>V. serratifolia</i>	26	
Chooq (1971), Macas et al. (2000), Nouzova et al. (2000), Gianfranco et al. (2008)	12	6	Diploidy	12	<i>V. faba</i>	27	

اللوحة (1): تغيرات في العدد الكروموسومي  
لأنواع الجنس *Vicia* قيد الدراسة

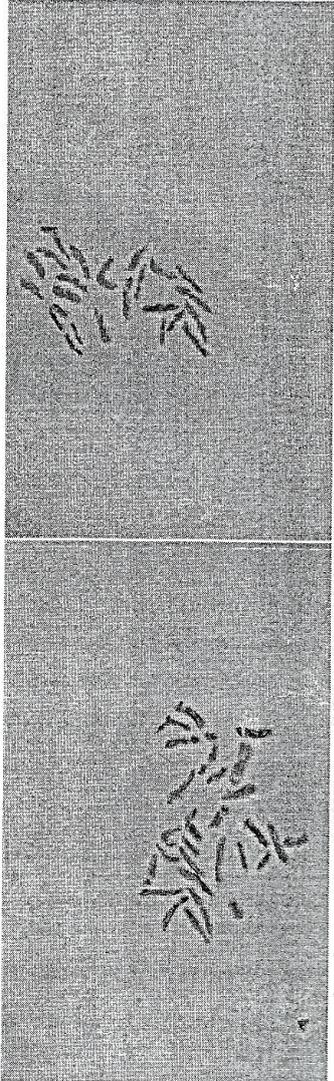
- 1- *Vicia cracca*
- 2- *V. tenuifolia*
- 3- *V. canescens*
- 4- *V. villosa*
- 5- *V. ciceroidea*
- 6- *V. monantha*
- 7- *V. cinerea*
- 8- *V. cypria*
- 9- *V. palaestina*
- 10- *V. ervilia*
- 11- *V. koeieana*
- 12- *V. sativa* var. *sativa*
- 13- *V. sativa* var. *incisa*
- 14- *V. angustifolia*
- 15- *V. amphicarpa*
- 16- *V. hybrida*
- 17- *V. sericocarpa*
- 18- *V. assyriaca*
- 19- *V. mollis*
- 20- *V. peregrina*
- 21- *V. lathyroides*
- 22- *V. michauxii* var. *stenophylla*
- 23- *V. michauxii* var. *michauxii*
- 24- *V. hirta*
- 25- *V. narbonensis*
- 26- *V. serratifolia*
- 27- *V. faba*



المراتب ذات 10 كروموسوم  
(19)

المراتب ذات 12 كروموسوم  
(27,21,18,17,16,14,12)

المراتب ذات 14 كروموسوم  
(26,25,24,23,22,20,15,13,11,10,9,8,7,6,4,3)



المراتب ذات 24 كروموسوم  
(2)

المراتب ذات 28 كروموسوم  
(1)

اللوحة (1) التغيرات في العدد الكروموسومي لأنواع الجنس *Vicia* قيد الدراسة

## المصادر

- 1-Radford, A. E.; Dikson, W. C.; Massy, J. R. & Bell, C. R. (1974). Vascular plant systematic. Harper & Row: 891 pp.
- 2-Darling, C. D. (1964). Chromosome botany and the origins of cultivated plants. 2<sup>nd</sup> re. Revised George London: 231 pp.
- 3-Stebbins, G. L. (1971). Chromosome evolution in higher plant. Edward Arnold. London: 216 pp.
- 4-Sharma, O. (1993). Plant taxonomy. Tata McGraw-Hill com. Ltd. New Delhi: 482 pp.
- 5-Pandy, B. P. (2005). Taxonomy of angiosperms. S. Chanal and Company Ltd New Delhi, 4: 63.
- 6-المشهداني، عذية ناهي والموسوي، علي حسين عيسى (1999). الأعداد الكروموسومية لأنواع من الجنس *Onosma* L. النامية في العراق. مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية. 11: (1) 11-1.
- 7-Stace, C. A. (1984). Plant taxonomy and biosystematic. Second edition. Edward Arnold. London: 264 pp.
- 8-العنابي، جبار سلمان وخلف، محمد كامل(2002). تصنيف النباتات البذرية. دار الكتب الوطنية بنغازي، ليبيا: 139-158.
- 9-Lazanyi, A. (1966). The karyotype of *Vicia michauxii spreng.* Notulae Botanica Horti Agrobotanica Cluj-Napco. Vol. 2.
- 10-Tutin, T. G.; Heywood, V. H.; Burges, N. A.; Moore, D. M.; Valentine, D. H.; Walters, S.M. & Ebb, D. A. (1986). Flora European Vol. 2, Cambridge University press, 129-130.
- 11-Sevimay, C. S.; Guloglu, D. & Khawar, K. M. (2005). Karyotype analysis of eight Turkish *Vicia sativa* L. Cultivars. Pak. J. Bot., 37(2): 313-317.
- 12-Karadag, Y. & Buykburc, U. (2003). Karyotype analysis of some legume species *Vicia noeana* Boiss and *Lathyrus sativus* L. Collected from native vegetation. Pak. J. Bio. Sci., 6(4): 377-381.
- 13-Al-Mashhadani, A. N. (1977). Karyotype analysis of eight *Aegilops* L. Spp. Native in Iraq. M.Sc. thesis, University of Baghdad. College of science.
- 14-North, C. (1979). Plant breeding and genetics in horticulture. Published in horticulture education association and royal horticultural society, 1-150 p.
- 15- Al-Mashhadani, A. N. (1992). A comparative systematic study to the species of the genus *Onosma* L. (Boraginaceae) in Iraq. Ph.D. Thesis University of Baghdad College of Science.
- 16-Darlington, C. D. & Lacour, L. F. (1960). The handling of chromosomes. London. George Allen and Unwin Ltd., 248 pp.
- 17-Al-Mayah, A. A. & Al-Shehbaz, I. A. (1977). Chromosome numbers for some leguminosae from Iraq. Bot. Not., 139: 437-440.
- 18-Al-Najjar, N. R.; Al-Mashhadani, A. N. & Soliman, A. S. (1996). Cytological studies of the effect of some petroleum derivatives on somatic chromosomes of beans *Vicia faba* L. advances in agricultural research. Elexandria. Egypt. Vol.1 No: 20-27.

## دراسة مورفولوجية لحبوب اللقاح لبعض الأنواع من الجنس *Onobrychis* Mill. من العائلة الفراشية *Papilionaceae*

الأستاذ د. عذبة ناهي سلمان المشهداني

زينب جواد عامر

### الخلاصة :

تناول البحث الحالي دراسة حبوب اللقاح لأحد عشر مرتبة تصنيفية Taxa عائدة للجنس *Onobrychis* Mill. من العائلة الفراشية *Papilionaceae*. وتضمنت الدراسة قياس أبعاد حبوب اللقاح وأشكالها في المنظرين القطبي والأستوائي وقياس سمك جدار الحبة وكذلك دراسة الزخرفة السطحية. وقد أظهرت الدراسة تباينات في صفات حبوب اللقاح لمراتب الجنس المدروسة.

الكلمات المفتاحية : علم حبوب اللقاح ، العائلة الفراشية ، الجنس *Onobrychis* Mill.

## Morphological Study for some species of the genus *Onobrychis* Mill. From the family *Papilionaceae*

Prof. Dr. Athiya N. Al-Mashhadani

Zainab Jawad Amer

### Abstract

The current research included Palynological study for eleven taxa of the genus *Onobrychis* Mill. Family *Papilionaceae*. The study included measurement the dimension of pollen grains and there shape in polar and equatorial views and measuring thickness wall of the pollen grain also including configuration of the wall surface . The study showed that there are variation in pollen grains characters for the studied taxa .

**Key words:** Palynology , *Papilionaceae* , *Onobrychis* Mill. .

3. *O. carduchorum* Townsend

4. *O. crista -galli* var. *crista –galli* L.

5. *O. crista -galli* var. *trilophocarpa* L.

6. *O. galegifolia* Boiss.

7. *O. haussknechtii* Boiss.

8. *O. kotschyana* Fenzl.

9. *O. megataphros* Boiss.

10. *O. ptolemaica* Del.DC

11. *O. schahuensis* Bornm.

### المواد وطرائق العمل :

درست حبوب اللقاح من متوك Anthers البراعم الزهرية الناضجة أو الأزهار حديثة التفتح بعد تثبيتها في الحقل مباشرة خلال السفرات الحقلية بمحلول كارنولي (3 حجوم كحول أثيلي مطلق :1 حجم حامض الخليك الثلجي) لمدة 24 ساعة، ثم غسلت بكحول أثيلي 70% وحفظت في مجمد التلاجة بتركيز الكحول نفسه لحين استعمالها، كما استخدمت عينات جافة بعد التأكد من سلامة تصنيفها أو إعادة تصنيفها خلال الدراسة الحالية واستخدمت طريقة [14] و [15]، وفيها نزع المتك الناضج ووضع في زجاجة ساعة وأضيفت إليه صبغة السفرانين – كليسيرين وفتح المتك بأبرتي تشريح دقيقتين وهرس لاستخراج حبوب اللقاح، ثم نقلت حبوب اللقاح بعد سحبها مع الصبغة بواسطة قطارة خاصة لكل نوع الى شريحة زجاجية نظيفة slide ووضع عليها غطاء الشريحة cover slide ومن ثم فحصت العينات تحت المجهر الضوئي المركب Compound microscope نوع Olympus .

وقد درست لكل نوع 20 – 30 حبة لقاح وحسبت أبعاد حبات لقاح الأنواع في المنظرين القطبي (p) Polar view والاستوائي (E) Equatorial view بأستعمال المقياس الدقيق للعدسة العينية Ocular micrometer وحسبت قيمة ال P/E ووصفت أشكال حبوب لقاح كل نوع ورتبت البيانات في جدول رقم (1) فضلاً عن اللوحات (1) و(2) لتوضيح التغيرات في المحورين القطبي والاستوائي لمراتب من الجنس قيد الدراسة ومن ثم صورت حبوب اللقاح بأستخدام آلة تصوير نوع Canon الخاصة بالمجهر الضوئي المركب نوع Olympus تحت العدسة (40x) .

### المقدمة :

تعد العائلة الفراشية Papilionaceae التي ينتمي إليها الجنس موضوع الدراسة من العائلات النباتية الكبيرة إذ أنها ثاني أكبر عائلة بين النباتات الزهرية بعد العائلة المركبة Composite (Asteraceae) من حيث عدد الأنواع [1] و [2]. وهي ثاني أهم العوائل النباتية من الناحية الاقتصادية بعد العائلة النجيلية [3] Gramineae . وهي عالمية الانتشار Cosmopolitan إذ تضم نحو 460-500 جنس وربما 1200 نوع [4]. ولها في العراق 40 جنس تتضمن 347 نوع [5]. وسميت الفصيلة الفولية Fabaceae بالفصيلة الفراشية Papilionaceae نظراً لشبه زهرتها بالفراشة [3].

تعد دراسة حبوب اللقاح من العوامل المهمة في تحديد وربط العلاقات التطورية والطبيعية بين الأجناس والعائلات النباتية المختلفة [6]. وقد تناول العديد من الباحثين دراسات تصنيفية لأجناس مختلفة من العائلة واردين ضمن دراستهم صفات حبوب اللقاح ، ومن بين هذه الدراسات دراسة [7] الذي درس صفات حبوب لقاح 18 نوع تنتمي للجنس *Trigonella* L. ودراسة [8] التي تناولت صفات حبوب اللقاح لخمسة أنواع تنتمي للجنس *Pisum* L. ودراسة [9] التي درست صفات حبوب لقاح 27 مرتبة تصنيفية تعود للجنس *Vicia* L. ودراسة [10] التي شملت دراسة حبوب لقاح 12 نوع تعود للجنس *Lathyrus* L.

### ❖ بحث مسئل من رسالة ماجستير للباحث الثاني .

ونالت دراسة حبوب لقاح الجنس *Onobrychis* اهتماماً كبيراً من قبل المصنفين في إيران وتركيا ومن بين هذه الدراسات دراسة [11] التي تناولت دراسة صفات حبوب اللقاح للنوع *O. schahuensis* Bornm. ودراسة [12] التي شملت دراسة صفات حبوب اللقاح لأنواع جديدة من الجنس *Onobrychis* Mill. ، وفي تركيا دراسة [13] للصفات المظهرية الدقيقة لحبوب لقاح أنواع من الجنس *Onobrychis* .

وتناول البحث الحالي دراسة حبوب لقاح بعض الأنواع التابعة للجنس *Onobrychis* النامية في العراق وهي :

1. *Onobrychis acaulis* Bornm.

2. *O. caput-galli* L.

## النتائج والمناقشة :

المجموعة الأولى: حبوب اللقاح ذات شكل كروي الى شبه كروي Spheroidal-Subspheroidal وشملت المراتب *O. acaulis* و *O. caput-galli* و *O. carduchorum* و *O. crista-* و *O. galli* و *O. galegifolia* و *O. haussknechtii* و *O. ptolemaica* و *O. schahuensis*.

المجموعة الثانية: حبوب اللقاح ذات شكل بيضي الى ثلاثية الأوجه Ovoid-Triangular وشملت النوعين *O. kotschyana* و *O. megataphros*.

أما فيما يتعلق بشكل حبوب اللقاح بالمنظر الاستوائي Equatorial view فكانت أشكالها تتراوح بين:

أولاً: الشكل الأهلبيجي Ellipsoid والأهلبيجي الضيق Narrowly ellipsoid والأهلبيجي العريض Wide ellipsoid وشملت الأنواع *O. acaulis* و *O. caput-galli* و *O. carduchorum* و *O. crista-galli* و *O. galli* و *O. galegifolia* و *O. haussknechtii* و *O. megataphros* و *O. ptolemaica* و *O. schahuensis*.

ثانياً: الشكل الكروي أو شبه الكروي Spheroidal-Subspheroidal وظهر هذا الشكل في النوع *O. kotschyana*.

وجد من خلال الدراسة الحالية في النوع *O. kotschyana* هنالك حالة خاصة لحبوب اللقاح في المنظر القطبي والاستوائي حيث كانت ذات شكل أختلف عن أشكال حبوب لقاح بقية المراتب في المنظرين، حيث كانت حبوب لقاح هذا النوع ذات شكل بيضي الى ثلاثي الأوجه في المنظر القطبي وذات شكل كروي الى شبه كروي في المنظر الاستوائي، وهذه الصفة ساعدت في تمييز هذا النوع عن بقية المراتب قيد الدراسة.

تبين من نتائج الدراسة الحالية أن أنواع الجنس قيد الدراسة تمتلك حبوب لقاح من نوع أحادية المظهر Monomorphic أي تمتلك حبوب اللقاح شكلاً واحداً في كل نوع وأنها من نوع ثلاثية الأخاديد ذات ثقب أو فتحات تسمى بثلاثية الأخاديد متقبة Tricolporate وتمتد الأخاديد من القطب الى القطب. وكانت الأوجه السطحية لجدران حبوب اللقاح في جميع أنواع الجنس قيد الدراسة ذات زخرفة سطحية شبكية Reticulate مع بعض الاختلاف في درجة ال Reticulation وهذا يتفق مع ما جاء في دراسة [16] التي تناولت دراسة الصفات المظهرية لحبوب لقاح بعض الأنواع التابعة للجنس *Onobrychis*. وأن حجم حبوب اللقاح لجميع أنواع الجنس قيد الدراسة هي من النوع متوسطة الحجم إذ كانت أكبر معدلاتها تتراوح ما بين 50 – 25 مايكروميتر حسب ما جاء في [17]. وأظهرت الأنواع قيد الدراسة تباينات فيما بينها في أبعاد حبوب لقاحها المقاسة من خلال المنظرين الاستوائي Equatorial view والقطبي Polar view حيث بلغ معدل طول المحور الأستوائي في حده الأدنى 26.2 مايكروميتر في النوع *O. galegifolia* و 34.4 مايكروميتر كحد أعلى في النوع *O. caput-galli*.

وفيما يخص المحور القطبي فتراوح معدل طولها بين 16.4 مايكروميتر كحد أدنى في النوع *O. haussknechtii* الى 23.5 مايكروميتر كحد أعلى في النوع *O. caput-galli*. وكانت نسبة طول المحور الاستوائي الى طول المحور القطبي مختلف باختلاف المراتب قيد الدراسة فبلغت النسبة في حدها الأدنى 1.41 في النوع *O. carduchorum* و 1.78 كحد أعلى في الضرب *O. crista-gallivar. crista-galli*. وتراوحت بقية المراتب بين هذين الحدين.

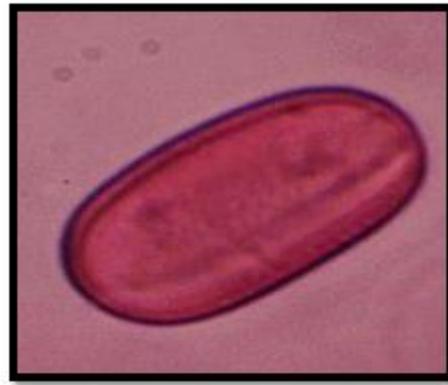
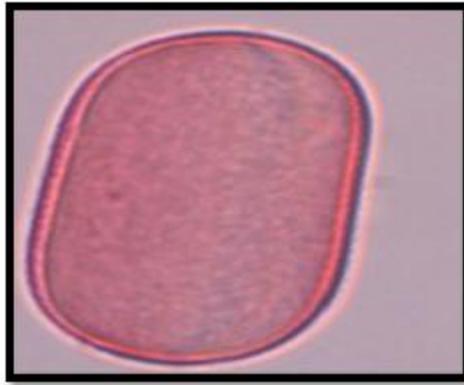
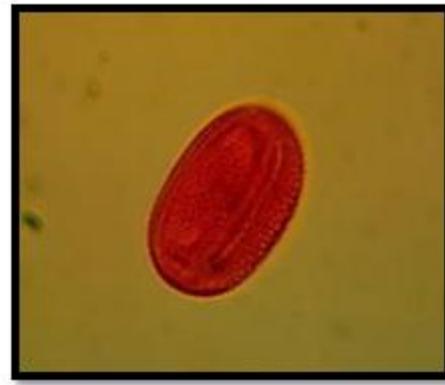
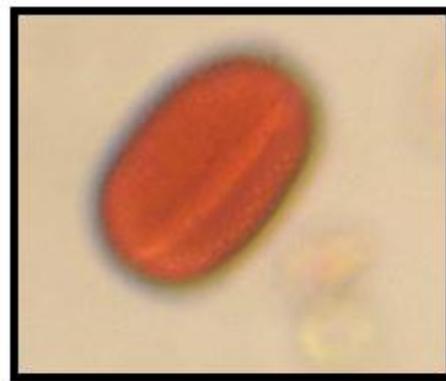
كما وأظهر سمك جدار حبة اللقاح Exine أختلاف بين الأنواع قيد الدراسة وبمعدل تراوح بين 1.2 مايكروميتر كحد أدنى في النوع *O. caput-galli* الى 3.05 مايكروميتر كحد أعلى في النوع *O. megataphros*، وتدرجت بقية المراتب بين هذين الحدين.

واختلفت حبوب اللقاح للمراتب قيد الدراسة في أشكالها في المنظر القطبي والمنظر الاستوائي، وأمكن تقسيمها على مجموعتين حسب شكلها في المنظر القطبي Polar view وكالاتي:

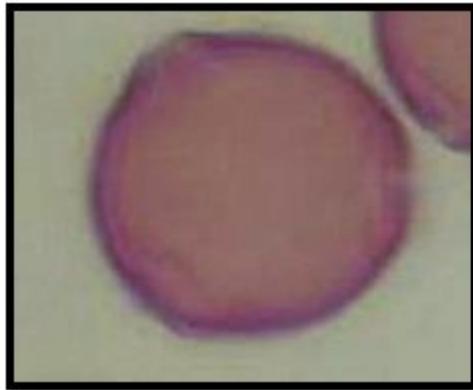
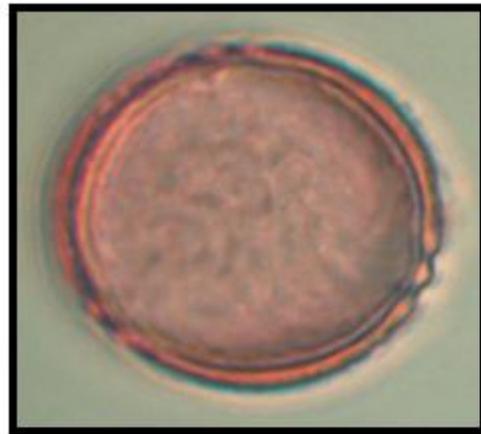
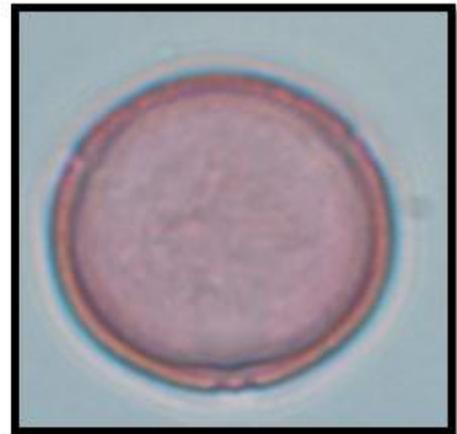
قيت الدر اسنة مقاسمة بالممايكر وميتر *Onobrychis*: الصفات الكمية والنوعية لحبوب لفاح مراتب من الجنس 16

No.	الانواع	طول المحور الاستوائي E	طول المحور القطبي P	E/P	سمك جدار الحبة	شكل الحبة في المنظر الاستوائي	شكل الحبة في المنظر القطبي
1	<i>Onobrychis acaulis</i>	30.4(35_25)	18.6(22.5_15)	1.63	2.2(5_0.8)	Ellipsoid-Wide ellipsoid	Spheroidal – Subsubseroidal
2	<i>O.caput-galli</i>	34.4(40_25)	23.5(25_20)	1.46	1.2(1.8_0.8)	Ellipsoid	Subsubseroidal
3	<i>O.carduchorum</i>	26.4(30_22.5)	18.7(22.5_15)	1.41	2.4(2.5_0.8)	Wide ellipsoid	Spheroidal
4	<i>O.crista-galli</i> var. <i>crista-galli</i>	30.2(32.5_28.8)	17.2(18.8_15)	1.76	1.63(2.5_0.8)	Ellipsoid	Subsubseroidal
5	<i>O.crista-galli</i> var. <i>trilophocarpa</i>	34.1(37.3_32.5)	22(25_18.8)	1.55	1.73(2.5_0.8)	Wide ellipsoid	Spheroidal
6	<i>O.galegitfolia</i>	26.2(30_22.5)	16.6(22.5_12.5)	1.58	1.9(5_0.8)	Ellipsoid	Spheroidal
7	<i>O.haussknechti</i>	26.7(32.5_23.8)	16.4(20_13.8)	1.63	2.13(5_0.5)	Narrowly ellipsoid	Spheroidal
8	<i>O.kotschyana</i>	32.3(37.5_27.5)	18.8(21.3_16.3)	1.72	1.54(5_0.5)	Spheroidal-Subsubseroidal	Ovoid-Triangular
9	<i>O.megataphros</i>	32.6(37.5_27.5)	19.4(25_15)	1.68	3.05(5_0.8)	Narrowly ellipsoid	Ovoid-Triangular
10	<i>O.ptolemaica</i>	28.8(37.5_22.5)	16.9(20_12.5)	1.7	3.01(5_0.8)	Wide ellipsoid	Spheroidal
11	<i>O.schahuensis</i>	32.1(37.5_22.5)	21.6(26.3_17.5)	1.49	1.7(3.8_0.8)	Ellipsoid	Spheroidal

❖ الرقم خارج القوس يمثل المعدل.

*O. caput-galli**O. acaulis**O. crista-galli* var. *crista-galli**O. carduchorum**O. galegifolia**O. crista-galli* var. *trilophocarpa*

اللوحة (1): التغيرات في أبعاد وأشكال حبوب اللقاح في المنظر الاستوائي لمراتب من الجنس *Onobrychis* قيد الدراسة المدروسة تحت قوة تكبير (400x).

*O. caput-galli**O. acaulis**O. crista-galli* var. *crista-galli**O. carduchorum**O. galegifolia**O. crista-galli* var. *trilophocarpa*

اللوحة(2): التغيرات في أبعاد وأشكال حبوب اللقاح في المنظر القطبي لمراتب من الجنس *Onobrychis* قيد الدراسة تحت قوة تكبير (400x) .

## المصادر

1. Lawrence, G.H.M.1955.An Introduction to plant taxonomy. Macmillan Company, New York .726-730 pp.
2. Bandel, G. 1974 .Chromosome number evolution in the Leguminosae. Caryologia 27:17-32 pp.
3. منصور ، غيثاء وأبتسام حمد وعماد القاضي. 2004. الفصيلة الفولية في وادي القرن . كلية العلوم- جامعة دمشق . المجلد (21) العدد الأول . 82-67 ص .
4. الناعي ، محمد عبد الوهاب ووفاء محروس عامر وعادل أحمد فتحي. 2005. أساسيات علم النبات العام. العلوم الأساسية. مكتبة الدار العربية للكتاب . 217 ص.
5. Townsend, C.C. and Guest, E .1974.Flora of Iraq .Ministry of Agriculture and Agrarian reform, Republic of Iraq. Vol.3.54-59, 471-493 pp.
6. كاطع ، لباب علي الأزيرج . 2011. دراسة مورفولوجية لحبوب لقاح الأنواع البرية من ذوات الفلقة الواحدة النامية في مجمع الجادرية /جامعة بغداد .رسالة ماجستير. كلية العلوم -جامعة بغداد.
7. العبيدي ،أيوب كاظم خميس. 2006. دراسة تصنيفية مقارنة لأنواع الجنس *Trigonella* L. في العراق .رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة ديالى .
8. الراوي ،أريج عبد الستار فرمان . 2010. دراسة تصنيفية لأنواع جنس *Pisum* L. من العائلة Papilionaceae في العراق .رسالة ماجستير.كلية التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد.
9. محمد ،شوان محمد صالح . 2010. دراسة تصنيفية مقارنة للجنس *Vicia* L. (العائلة الفراشية Papilionaceae ) في كردستان العراق . أطروحة دكتوراه .كلية الزراعة - جامعة السليمانية .
10. السامرائي، رنا هانم علوش . 2014. دراسة تصنيفية حياتية لأنواع من الجنس (*Lathyrus* L.) في المنطقتين الشمالية والوسطى في العراق . أطروحة دكتوراه .كلية التربية للعلوم الصرفة -جامعة تكريت .
11. Chehregani, A., Tanaomi, N. and Ranjbar, M.2008.Pollen and AntherDevelopment in *Onobrychis schahuensis* Bornm. (Fabaceae) .Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran .International Journal of Botany 4(2):241-244 pp.
12. Amirabadizadeh, H., Ghanavati, F., Abassi, M. and Ranjbar, M. 2009.A New species of *Onobrychis* sect. *Afghanicae* (Fabaceae) From Iran. J.Bot. Tehran.15 (1):45-50 pp.
13. Avcı, S., Sancak, C., Can, A. and Pinar, N.M.2013.pollen Morphology of the genus *Onobrychis* (Fabaceae) in Turkey. Turkish Journal of Botany.37:669-681 pp.
14. Al\_Mayah, A.A.1983.Taxonomy of Terminalia (Combretaceae). Ph.D.thesis.University of Licester .U.K.
15. المشهداني ،عذية ناهي سلمان ، والموسوي ،علي حسين . 2000. الخصائص المظهرية لحبوب لقاح أنواع الجنس *Onosma* L. في العراق. قسم علوم الحياة - كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد- مجلة التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية .المجلد (13) العدد (1) .

16. Ghanavati, F. 2012 .Pollen grain morphology in some of Onobrychis species. New cellular and Molecular Biotechnology Journal .Vol 2(5):33-44 pp.
17. Erdtman, G.1971. Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Angiosperms (an Introduction to Palynology) .552 pp.

## التلوث المايكروبي وسلامة الاستهلاك لبعض الخضر الورقية

جبار فرحان المعاضيدي اسامة باسم الصفار صباح سعد عبد الصاحب علي داوود جيجان  
كلية مدينة العلم الجامعة / قسم علوم الحياة  
بغداد-العراق

### الخلاصة

تستهلك بعض انواع الخضر الورقية بصورة طرية يومياً ، وللتأكد من سلامتها صحياً استخدمت عدة معاملات لتخليصها من الملوثات المايكروبية (بكتيرية، وطفيلية) ان وجدت لمنع انتشار الامراض فلقد استعمل ماء حنفية وبرمنغنات البوتاسيوم والمنظفات السائلة لفترات زمنية مختلفة ( 1، 3، 5 دقيقة ) في معاملة الخضر الورقية لتحديد نوع المعاملة والزمن اللازم لتخليصها من الملوثات المايكروبية. بينت نتائج البحث ان انواع الخضر المدروسة (كرفس، معدنوس، رشاد) ملوثة بالمسببات المرضية نسبة الى دلائل التلوث البكتيري والطفيلي. ان استخدام ماء الحنفية في الغسل لمدة ثلاثة دقائق فاكثر والمنظفات السائلة بنسبة 1% لمدة خمسة دقائق كافية لازالة التلوث البكتيري دون التلوث الطفيلي حيث وجد انه لايتاثر ولايمكن ازالته او فصله بالماء او المنظفات بسبب قوة الاصرة الالتصاقية التي تربط الطفيلي بالخضر. ان الظروف المثلى للتخلص من كافة الملوثات المايكروبية ( البكتيرية والطفيلية ) تستوجب استخدام برمنغنات البوتاسيوم بتركيز 0.5% لمدة ثلاثة دقائق او 1% لمدة دقيقة واحدة .

الكلمات المفتاحية : تقييم ، مايكروبي و خضر ورقية

## Microbial contamination and Safety of Some Leafy Green Vegetables

Jabbar Farhan Al-maadhidi\* Osama Bassim Al-Saffar\*\* Sabah Saad Abdulsahab  
Ali Dawood

Madenat El-elem University College\Biology Department  
Baghdad-Iraq

E-mail: \* [dral\\_maadhidi@yahoo.com](mailto:dral_maadhidi@yahoo.com), \*\* [O2004B2005@yahoo.com](mailto:O2004B2005@yahoo.com)

### Abstract

Leafy green vegetable consumed fresh daily, it was evaluated for inhabitant of pathogens and investigated for safety clearance. Vegetable were washed with tap water, Potassium Permanganate, and liquid detergent separately for 1,3, and 5 minutes in order to find the right treatment and get germ free vegetables. Results showed all investigated vegetables (Celery, Parsly and Pepper cress) were contaminated with pathogenic microbes according to contamination indicator. Washing with tap water alone and with 1% liquid detergent for three minutes and more let to remove all pathogenic bacteria only rather than parasite. Parasite linkage is so strong which resist washing with tap water or with detergent. Optimum condition to get rid of all hygienic pathogens (Bacteria, Parasites) is need to wash with Potassium permanganate solution of 0.5% for three minutes or with 1% for one minute.

**Key word: Contamination, Microbs, Leaf vegetable**

## المقدمة

تستهلك الخضر الورقية بكميات كبيرة من قبل الطبقات المختلفة من الشعب وخصوصاً الطبقات المتوسطة والفقيرة وان تلوثها بالجراثيم ( بكتريا والطفيليات ) يعد من اهم الوسائل لانتشار الامراض. يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عن طريق الأحياء الدقيقة والتي عادة ما توجد في البيئة المحيطة بالمادة الغذائية كالتربة والهواء والماء، إضافة إلى الإنسان والحيوان، ومصادر تلوث المواد الغذائية بالكائنات الحية عديدة ومتنوعة (1). فالتربة على سبيل المثال تعتبر مأوى طبيعياً للعديد من الأحياء الدقيقة، مما يجعلها مصدراً هاماً لتلوث بعض النباتات خاصة تلك التي تلامس التربة كالنباتات الدرنية والجزرية (2). وتزداد أهمية التربة كمأوى الكائنات الحية الدقيقة كلما زادت خصوبتها مع توافر الرطوبة والحرارة المناسبين، هذا بالإضافة لما تحتويه التربة من مواد عضوية ومعنوية يجعلها مناسبة لنمو وتكاثر تلك الكائنات الدقيقة (3). أما الإنسان فإنه يلعب دوراً بارزاً في إيصال هذه الكائنات إلى المواد الغذائية، نظراً لما قد يحمله وبأعداد كبيرة منها في جهازه الهضمي والتنفسي أو على السطح الخارجي للجسم، كما أن الحشرات والقوارض تعتبر أحد أهم الوسائل في نقل الملوثات الميكروبية من البيئات ذات المحتوى العالي من هذه الكائنات كأماكن تجميع القمامة والمجاري إلى المواد الغذائية، مسببة تلوثاً لهذه الأغذية مما يؤدي للإصابة بأحد التسممات الغذائية أو الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، كذلك فإن الأدوات المستخدمة في إعداد وتحضير الأغذية كالمساكين وألواح التقطيع والأسطح الملامسة للأغذية مباشرة، قد تكون مصدراً رئيسياً لتلوث الأغذية إذا لم تراعى فيها الاشتراطات الصحية المطلوبة من حيث نظافتها وتنظيم عملية استخدامها (4). لاسيما تلك التي تستهلك طازجة دون طهي كالخضراوات المستخدمة في تحضير السلطات سيؤدي لحدوث ما يعرف بالتلوث الخلطي أو التبادلي فيما بينها قد يشكل هذا مخاطر صحية عند استهلاكها (5). معظم الخضراوات ذات نفع صحي على صحة المستهلك وهي خالية من الامراض (6).

ان الخضراوات هي نواقل حية للمايكروبات المسببة للامراض وان اي ضرر في اجزاء النبات قد يؤدي الى دخول المسبب المرضي الى داخل انسجة النبات (3). ان والتلوث بواسطة المايكروبات الممرضة يأتي من البيئات الخارجية من مصادر بعيدة عن الخضراوات، وهذا التلوث قد يحدث اثناء النقل، الحصاد، التعليب، الحفظ، التسويق واخيراً المستهلك (7).

تعتبر المياه المستخدمة في السقي من اهم العوامل المساهمة في تلوث الخضر (8)، حيث ان نوعية المياه

المستخدمة تحدد نوع التلوث ونوعية الاحياء المجهرية على النبات، فعند استخدام مياه ملوثة بمياه المجاري لسقي النباتات نجد ان هناك نسبة عالية من الاحياء المجهرية الممرضة للانسان الاتية من الانسان (1)، وعند استخدام مياه البزل او المصانع فان التلوث المايكروبي سيكون مختلف عن التلوث الناتج من مياه المجاري (9).

تستخدم العديد من المواد للتخلص من الملوثات المايكروبية منها الغسل بالماء والمعقمات والمنظفات واستخدام بعض المواد الكيميائية مثل برمنغنات البوتاسيوم (10). يهدف البحث الى تشخيص حالة التلوث المايكروبي للخضر الورقية وكيفية التخلص من الملوثات المايكروبية اعتماداً على ادلة التلوث المعتمدة دولياً.

## المواد وطرائق العمل

## جمع وتحضير العينات

جمعت العينات بواقع 100 غرام من الخضراوات الكرفس (عينة رقم 1)، المعدنوس (عينة رقم 2) و الرشاد (عينة رقم 3) من الحقل في منطقة الكاظمية ونقلت الى المختبر لاجراء الاختبارات عليها. حضر 10 غرامات ( اوراق، سيقان ) من كل عينة لغرض اجراء المعاملات المطلوبة وكررت هذه العملية في ثلاث اوقات مختلفة من السنة، جرى حساب الاعداد البكتيرية من خلال حساب العدد الحي، اما بالنسبة للطفيليات فقد تم حساب عدد الاكياس لكل غرام من العينات.

## معاملة العينات

## 1- الغسل بالماء المقطر المعقم

علقت عينة ( 10 ) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل ماء مقطر معقم لفترات زمنية 5,3,1 دقائق. تم نشر 0.1 مل من ماء العالق لكل فترة زمنية على اطباق تحتوي على وسط الاكار المغذي و المكونكي، حضنت اطباق وسط الاكار المغذي بدرجة 37 م واطباق وسط المكونكي بدرجة حرارة 44 م لمدة 24 ساعة (للكشف عن بكتريا المعوية البرازية). تم عد المستعمرات الظاهرة على الاطباق وحساب الاعداد المايكروبية في 1 غم من العينات المدروسة

## 2- الغسل بالماء الخام

علقت عينة ( 10 ) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل منالماء الخام (ماء اسالة). تم نشر 0.1 مل من ماء العالق على اطباق وسط الاكار المغذي او المكونكي، حضنت اطباق وسط الاكار المغذي بدرجة 37 م واطباق وسط المكونكي بدرجة حرارة 44 م لمدة 24 ساعة. جرى عد المستعمرات الظاهرة على

## حساب عدد الاكياس الطفيلية

تم حساب اعداد الاكياس الطفيلية في النماذج المدروسة وذلك بوضع قطرة من عالق النموذج على شريحة زجاجية وفحصها بشكل مباشر تحت المجهر الضوئي ( قوة تكبير X40 ) تم تشخيص طور المتكيس لكل من طفيلي *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia* وحساب عدد الاكياس في الملليتر الواحد من العالق. كررت هذه العملية 10 مرات لكل عينة لحساب المعدل (12).

## النتائج والمناقشة

تشير النتائج الى ان الخضر الورقية قيد الدراسة في البحث كانت ملوثة بالميكروبات الممرضة، وقد يعزى التلوث الى نتيجة استخدام مياه السقي الملوثة او اسمدة عضوية ( حيوانية او بشرية ) تحتوي على الملوثات الميكروبية (1,3,5).

فلقد اظهرت النتائج ان كافة العينات التي تمت دراستها وعند غسلها بالماء الخام كانت ملوثة ميكروبياً وتحمل مسببات مرضية بكتيرية وطفيلية (الجدول 1,2,3).

الاطباق وحساب الاعداد المايكروبية في 1 غم من العينات المدروسة.

## 3- الغسل بالمنظفات

علقت عينة ( 10 ) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل من الماء المقطر المعقم الحاوي على تركيز 1% من المنظفات ولفترات زمنية 1,3,5 دقائق. تم نشر 0.1 مل من ماء العالق على اطباق وسط الاكار المغذي الصلب ووسط المكونكي الصلب، حضنت اطباق الوسط المغذي بدرجة 37 م° في حين حضنت اطباق مكونكي بدرجة حرارة 44 م° لمدة 24 ساعة. جرى عد المستعمرات الظاهرة على الاطباق وحساب الاعداد المايكروبية في 1 غم من العينات المدروسة.

## 4- استخدام برمنغنات البوتاسيوم

علقت عينة ( 10 ) غرام من كل نوع نباتي (كرفس، معدنوس و رشاد) في 100 مل من محلول برمنغنات البوتاسيوم بتركيز 0.5% و 1% لمدة 1,3,5 دقائق. تم نشر 0.1 مل من محلول البرمنغنات على اطباق وسط الاكار المغذي الصلب واطباق المكونكي الصلب، حضنت اطباق الوسط المغذي الصلب بدرجة 37 م° في حين حضنت اطباق مكونكي بدرجة حرارة 44 م° لمدة 24 ساعة. جرى عد المستعمرات الظاهرة على الاطباق وحساب العدد الكلي في غرام واحد من العينات المدروسة.

جدول (1) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة من 1 مل ماء الحنفية المستخدم في غسل 1 غم وزن طري من الخضر  
عدد المستعمرات ( مل / غم )

رقم العينة	الوسط	درجة 37 م°	درجة 44 م°
1	Nutrient agar	2300	-
	MacConkey agar	900	40
2	Nutrient agar	600	-
	MacConkey agar	200	10
3	Nutrient agar	800	-
	MacConkey agar	100	2

جدول رقم ( 2 ) تلوث الخضر الورقية باكياس طفيلي *Entamoeba histolytica*

عدد الاكياس / مل													رقم العينة	
الغسل بالمنظفات (%1) دقيقة			الغسل ببرمنغانات البوتاسيوم / دقيقة						الغسل بالماء المعقم / دقيقة			الغسل بالماء الخام		
			برمنغانات 1 %			برمنغانات 0.5 %								
5	3	1	5	3	1	5	3	1	5	3	1			
+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++	++	++	+	1
++	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++	++	++	++	2
+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+++	++	++	+	3

+++ (more than 10 cysts)

++ (5-10 cysts)

+ (less than 5 cysts)

- (no cysts)

جدول رقم ( 3 ) تلوث الخضر الورقية باكياس طفيلي *Giardia lamblia*

عدد الاكياس / مل													رقم العينة
الغسل بالمنظفات (%1) دقيقة			الغسل ببرمنغانات البوتاسيوم / دقيقة						الغسل بالماء المعقم / دقيقة			الغسل بالماء الخام	
			برمنغانات 1 %			برمنغانات 0.5 %							
5	3	1	5	3	1	5	3	1	5	3	1		
+	-	-	-	-	-	-	+	+	++	+	++	+++	1
-	+	-	-	-	-	-	-	+	++	+	+	++	2
+	+	-	-	-	-	-	-	+	++	++	++	++	3

+++ (more than 10 cysts)

++ (5-10 cysts)

+ (less than 5 cysts)

- (no cysts)

حيث كانت الاعداد البكتيرية من النوع المعوي او البرازي تتراوح بين 2-40 خلية/غم من الخضر الطرية مما يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري بموجب المواصفة العراقية والمواصفات الدولية ، فقد نصت المواصفة العراقية المعدلة المرقمة 14/2270 لسنة 2007 ان الاعداد المقبولة من البكتريا المعوية والبرازية في المواد الغذائية هي صفر وان المواصفة الاميريكية حسب (EPA) U.S. Environmental Protection Agency توجب خلو المواد الغذائية والمياه الصالحة للشرب من البكتريا المعوية والبرازية والطفيليات (4).

ولغرض التخلص من مسببات المرضة نفذت عدة تجارب لمختلف المعاملات التي من شأنها التوصل الى مواد خالية من مسببات المرضية وصالحة للاستهلاك البشري. فقد استعملت ثلاث فترات زمنية لغسل الخضر الورقية بماء الحنفية قبل فحصها فتبين ان الاعداد البكتيرية قد انخفضت بصورة طردية مع زيادة فترة الغسل جدول ( 4- أ ).

حيث اختفت البكتيريا المعوية بعد غسل الخضر لمدة خمسة دقائق تحت ماء الحنفية وان البكتيريا المعوية البرازية قد تم التخلص منها بعد غسل الخضر لمدة ثلاثة دقائق تحت ماء الحنفية جدول (4-ب).

جدول (4-أ) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة 37°م من 1 مل ماء مقطر معقم لكل 1 غم وزن طري من الخضر بعد الغسل بالماء لآوقات مختلفة

عدد المستعمرات (مل / غم) بدرجة 37°م						الوسط رقم العينة / الزمن / د
MacConkey agar			Nutrient agar			
5	3	1	5	3	1	
-	60	90	3	10	20	1
-	50	80	3	6	11	2
-	10	90	2	9	16	3

جدول (4-ب) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة 44°م من 1 مل ماء مقطر معقم لكل 1 غم وزن طري من الخضر بعد الغسل بالماء لآوقات مختلفة

عدد المستعمرات (مل / غم) بدرجة 44°م						الوسط رقم العينة / الزمن / د
MacConkey agar			Nutrient agar			
5	3	1	5	3	1	
-	-	60	-	-	-	1
-	-	30	-	-	-	2
-	-	40	-	-	-	3

100 % ) من التلوث البكتيري الممرض باستخدام نفس التركيز من برمنغنات البوتاسيوم ( 0.5% ) بعد دقيقة من المعاملة جدول (5-ب).

كما بينت النتائج ان تأثير تركيز 0.5% من برمنغنات البوتاسيوم كانت ايجابياً في التخلص من اكياس الطفيليات، حيث جرى التخلص كلياً من اكياس الطفيليات العالقة بالخضر بعد ثلاث دقائق من المعاملة ولكلا النوعين *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia* باستثناء العينة رقم 1 التي اظهرت تلوثاً باكياس *G.lamblia* بعد ثلاث دقائق من المعاملة، في حين تم التخلص كلياً من اكياس الطفيليات المدروسة بعد خمسة دقائق من المعاملة (جدول 2 ، 3).

ان زيادة تركيز برمنغنات البوتاسيوم الى 1% في معاملة الخضر الورقية حققت ازالة كلية لكافة الملوثات المايكروبية البكتيرية والطفيلية بعد دقيقة واحدة من المعاملة باستثناء عدد قليل من الابواغ البكتيرية غير الممرضة (جداول 2 ، 3 ، 5-ج ، 5-د)

في حين ان غسل الخضر بماء الحنفية ولكافة الفترات الزمنية لم يغير من اعداد اكياس الطفيليات العالقة عليها جدول ( 2 ، 3 ) ولكافة العينات المدروسة. مما يشير الى ان قوة التصاق الاكياس لطفيلي *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia* مع اوراق الخضر كانت قوية من نوع O-linkage ، N-linkage (13) والتي لا يمكن ازلتها عن طريق الغسل بالماء فقط، على العكس من الاواصر التي تلتصق الخلايا البكتيرية بالخضر وهي قوى فاندر فال والواصر الهيدروجينية وارتباطات خاصة (14)، مما يتطلب في ازالة الطفيليات معاملة بديلة للتخلص منها.

استخدمت مادة برمنغنات البوتاسيوم كمادة مطهرة بالتركيز 0.5% و 1% لغرض التخلص من الملوثات المايكروبية ، لم يكن هناك تأثير واضح للتركيز 0.5% من برمنغنات البوتاسيوم على الاعداد البكتيرية حيث لم تتأثر تلك الاعداد بشكل كبير وتصل الى حد التخلص كلياً وعلى مدى المعاملات الزمنية الثلاث ( 1 ، 3 ، 5 دقيقة ) ونلاحظ انخفاض معنوي في الاعداد تتناسب طردياً مع زمن المعاملة الا انه لم يصل الى حد الازالة الكلية للتلوث البكتيري غير الممرض جدول ( 5-أ ). في حين جرى التخلص كلياً (

جدول (٥ - أ) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٣٧ م من ١ مل ماء مقطر معقم لكل ١ غم وزن طري من الخضار غسلت ببيرومنغات البوتاسيوم بتركيز ٠.٥% لافترات مختلفة

MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط
٥	٣	١	٥	٣	١	رقم العينة الزمن/د
-	-	٣٠	٢٠	٩٠	٤٢٠	١
-	-	١٠	٦٠	١٢٠	٣٠٠	٢
-	-	-	٢٠	١٩٠	٦١٠	٣

جدول (٥ - ب) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٤٤ م من ١ مل ماء مقطر معقم لكل ١ غم وزن طري من الخضار غسلت ببيرومنغات البوتاسيوم بتركيز ٠.٥% لافترات مختلفة

MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط
٥	٣	١	٥	٣	١	رقم العينة الزمن/د
-	-	-	-	-	-	١
-	-	-	-	-	٢٠	٢
-	-	-	-	-	-	٣

جدول (٥ - ج) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٣٧ م من ١ مل ماء مقطر معقم لكل ١ غم وزن طري من الخضار غسلت ببيرومنغات البوتاسيوم بتركيز ١% لافترات مختلفة

MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط
٥	٣	١	٥	٣	١	رقم العينة الزمن/د
-	-	-	-	-	١٢	١
-	-	-	-	-	٢٠	٢
-	-	-	-	-	١٥	٣

جدول (٥ - د) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٤٤م من ١ مل ماء مقطر معقم لكل ١ غم وزن طري من الخضار غسلت بيرمنغنات البوتاسيوم بتركيز ١% لافترات مختلفة

MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط
٥	٣	١	٥	٣	١	رقم العينة / الزمن /
-	-	-	-	-	-	١
-	-	-	-	-	-	٢
-	-	-	-	-	١٠	٣

وبغية البحث عن اسهل وارخص وسيلة للتخلص من الملوثات المايكروبية باستخدام مواد متوفرة داخل المنازل تم استخدام المنظفات السائلة ( الزاهي ) بتركيز 1 % ولثلاثة فترات زمنية (1,3,5) دقيقة، حيث اوضحت النتائج ان استخدام المنظفات غير كاف للتخلص من الملوثات المايكروبية عند درجة حرارة نمو 37 مئوية ، حيث اظهرت نمو بكتيري في كافة العينات ولكافة فترات المعاملة الزمنية مع انخفاض معنوي في الاعداد البكتيرية حيث انخفضت الاعداد بنسبة 90% ، 65% ، 85% في العينات 1,2,3 على التوالي عند تنميتها على وسط MacConky agar ، وانخفضت بنسبة اكثر من 90% لكافة العينات بعد خمسة دقائق من المعاملة على الوسط المغذي Nutrient agar جدول ( 6- أ ) .

ان تنمية العينات بدرجة حرارة 44 مئوية للكشف عن البكتريا المعوية البرازية الممرضة في العينات المدروسة، بينت النتائج ان معاملة العينات بمحلول 1% من المنظفات ولمدة خمسة دقائق قد ازال جميع الملوثات البكتيرية وبنسبة 100% وان المعاملة لمدة ثلاث دقائق قد حققت انخفاض معنوي كبير في الاعداد جدول ( 6- ب ) .

جدول (٦ - أ) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٣٧م من ١ مل ماء مقطر معقم لكل ١ غم وزن طري من الخضار غسلت بالمنظفات المنزلية بتركيز ١% لافترات مختلفة

MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط
٥	٣	١	٥	٣	١	رقم العينة / الزمن /
٢٠	٩٠	٢١٠	٥٠	٢٢٠	٦٠٠	١
٧٠	١٦٠	٢٠٠	٦٠	١٧٠	٧٥٠	٢
٤٠	٢١٠	٣٢٠	٢٠	١٣٠	٦٦٠	٣

جدول (٦ - ب) عدد المستعمرات البكتيرية المعزولة بدرجة حرارة ٤٤م من ١ مل ماء مقطر معقم لكل ١ غم وزن طري من الخضار غسلت بالمنظفات المنزلية بتركيز ١% لافترات مختلفة

MacConkey agar			Nutrient agar			الوسط
٥	٣	١	٥	٣	١	رقم العينة / الزمن /
-	٢٠	٦٠	-	-	٥٠	١
-	١٠	٤٠	-	-	٢٠	٢
-	-	٧٠	-	-	٣٢	٣

السقي وعلى الخصوص تكون مياه السقي الملوثة مصدرا للتلوث الطفيلي والفايروسى (15). في حين اشار Marilyn *et al.*, (2012) ان التلوث المايكروبي المسبب للامراض نتيجة استهلاك الخضر الورقية الطازجة على العموم مصدره حيواني حيث ان هناك العديد من طرق الانتقال واهمها طرح الاسمدة العضوية الحيوانية الى البيئية.

ان ماثير الاهتمام هو تلوث الخضر الطازجة بالبكتريا المعوية الممرضة للانسان والناجمة عن التلوث التربة بالاسمدة العضوية الحيوانية ومياه السقي الملوثة (17)، حيث اشار Halablab *et al.*, (2010) ان تلوث الخضر الطازجة الذي يتراوح بين 4.3-10.4 لوغاريتم عشرة من الخلايا/ غرام قابل لاحداث المرض وكان نبات الخس اكثرها تلوثا بالبكتريا المعوية.

ان غسل الخضر قيد الدراسة بالماء ولمدة ثلاث دقائق فاكثر او المنظفات المنزلية بنسبة 1% لمدة خمس دقائق يزيل حالات التلوث البكتيرية فقط دون الطفيلي حيث انه لايتاثر ولايزال نتيجة الغسل بالماء او المنظفات وللتخلص من التلوث البكتيري والطفيلي يتطلب استخدام برمنغنات البوتاسيوم بتركيز 0.5% ولمدة ثلاث دقائق او بتركيز 1% لمدة دقيقة واحدة.

اما مايتعلق بالطفيليات فان استعمال المنضفات قد حقق انخفاض كبير في اعداد الاكياس الطفيلية العالقة الا انه لم يحقق ازالة كاملة 100% ولكافة المعاملات الزمنية جدول (2 ، 3) بل ان المعاملة الزمنية لمدة خمسة دقائق اظهرت وجود بعض الاكياس الطفيلية في حين لم يظهر تلوث عند المعاملة لمدة دقيقة واحدة ، وهذا يشير الى ان قوة اصره التصاق الاكياس الطفيلية على الخضر الورقية كبيرة جداً مقارنة مع الملوثات البكتيرية (13).

لقد ازيلت جميع الملوثات البكتيرية الممرضة وبنسبة 100% بعد خمسة دقائق من المعاملة مع 1% من المنظفات في حين ظهرت نفس العينات ملوثة باكياس الطفيلي *Entamoeba histolytica* وطفيلي *Giardia lamblia* ولنفس الفترة من المعاملة ولم تظهر محاليل العينات اي تلوث باكياس الطفيليين المذكورين اعلاه بعد دقيقة من المعاملة مما يشير الى ان الفترة الزمنية من المعاملة غير كافية لكسر اصره الالتصاق .

من خلال ماتقدم تشير نتائج البحث الى ان جميع الخضر المستخدمة قيد الدراسة ملوثة بالمسببات المرضية نسبة الى الدلالات البكتيرية والطفيلية التي استخدمت، ان معظم التلوث المايكروبي للخضر الطازجة مصدره التربة او مياه

## Reference

- 1-Ibenyassine, K. j. (2007) Bacterial Pathogens Recovered from Vegetables Irrigated by WasteWater” *Journal of Environmental Health*22:912-917
- 2-Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruits andVegetable by *FDA* (2008).
- 3-Bechuat, L.R. (2002). Ecological Factors Influencing Survival and Growth of Human Pathogens on Raw Fruits and Vegetables. *Microbes Infection Journal*. 4:413-423
- 4-World Health Organization (2009). Quality Control of Contaminated Food , Geneva
- 5-Mehmet, E.E. and Aydin,V. (2008). Investigation of Microbial Quality of Some Leafy GreenVegetables. *J. Food Technol.*, 6(6):285-288.
- 6-Spencer,J. F.T. and Spencer,A. L.(2007). Food Microbiology Protocols,Homana Press, Totowa, New Jersey.(indian reprint)
- 7-Richard, L. and Thunberg, L.E. (2004). Microbial Evaluation of Selected Fresh ProduceObtained at Retail Markets. *Journal of food Protection*65(4):677-682.
- 8-Ward, B.K. and Irving, L.G. (1987). Virus Survival on Vegetables Spray Irrigated with Wastewater. *Water Rescues Journal*. 21: 57-63.

- 9-DeRoever, C. (1998). Microbiological Safety Evaluations and Recommendations on Fresh Produce. *Journal of Food Control* 9: 321-347.
- 10-Stalder, J.F., Fleury, M, and Sourisse, M. (1992). Comparative Effects of Two Topical Antiseptics (Chlorhexidine vs KMnO<sub>4</sub>) on Bacterial Skin Flora in Atopic Dermatitis". *Acta Derm Venereol Suppl* 176: 132–134.
- 11-Sadovski, A. Y., Fattal, B. and Goldberg, D.(1978). Microbial Contamination of Vegetables Irrigated with Sewage Effluent by the Drip Method. *Journal of Food Protection*.41:336-340.
- 12-Strauch, D. (1991). Survival of Microorganisms and Parasites in Excreta, Manure and Sewage Sludge. *Rev. Sci. Tech. Int. Epiz.* 10: 816-846.
- 13-McCoy, J. J., B. J. Mann, T. S. Vedvick, and W. A. Petri, Jr.( 1994).Structural Analysis of the Light Subunit of the *Entamoeba histolytica* Galactose-Specific Adherence Lectin. *J. Biol. Chem.* 268:24223-24231.
- 14-Fletcher, M. Bacterial Adhesion (1996).Molecular and Ecological Diversity. Wiley, New York
- 15-Euzopean commission / scientific committee on food (2002). Risk profile on the microbiological contamination of fruit and vegetable eaten raw.
- 16- Marilyn, C. and Michael, P. (2012). Improving food safty through a on health approach, working summary, Washington (DC), national academic press (U.S.).
- 17- Buck, J., Walcott, R. and Beuchat, L. (2003). Recent trends in microbiology safty of fruit and vegetable. *Plant management network*. 21 Jan.
- 18- Halablab, M., Sheet, I. and Holail, H. (2010). Microbiological quality of raw vegetables grown in bekaa Valley, Lebanon, *Am J food Technol.* 6:129-139

## حساب وقياس مقدار الانبعاث الضوئي من ذرات الاركون المثارة بواسطة جسيمات بيتا الناتجة من انحلال التريتيوم

د.سعيد سلمان كمون

كلية مدينة العلم الجامعة

E-mail:kamoonsaeed@yahoo.com

### الخلاصة

تبين الدراسة الحالية إن مدى جسيمات بيتا في خليط من غازات الاركون والنتروجين والديتريوم والتريتيوم يكون اقل من نصف قطر الكرة الزجاجية الحاوية لهذه الغازات عندما تكون النسبة الوزنية ( $M_{Ar}/M_T$ ) بحدود 10 (كتلة غاز الاركون في الخليط بحدود 82%) وكتلة الديتريوم مساوية لكتلة التريتيوم وكتلة النتروجين = 0.01 من كتلة الاركون. وان كمية الضوء الصادرة عن الاركون بسبب مرور جسيمات بيتا المنبعثة من التريتيوم فيه كاف لقياسه بواسطة أنبوبة مضاعف الضوئي متنوع . EM9530B

## CALCULATION AND MEASUREMENT OF THE EMITTING LIGHT FROM EXCITING ARGON ATOMS BY BETA PARTICLES OF TRITIUM

Said Selman Kamoon

University Collage of Madenat Al-elem

Baghdad - Iraq

### Abstract

The range of  $\beta$ -particles in a mixture of gases can be fitted to be less than a certain value if the weight percent of the mixture is chosen with suitable values. The present work shows that when the emitted beta-particles from Tritium (T) gas pass through a mixture of Argon (Ar), Tritium (T), deuterium (D) and nitrogen (N) gases, such that, the weight percent of the mixture ( $M_{Ar}/M_T$ ) is chosen to be about 10 (the weight percent of the Argon is about 82% of the mixture), the mass of the Deuterium is equal to the mass of Tritium and the mass of Nitrogen is 0.01 of the mass of Argon, then the range of  $\beta$ -particles is less than (1 cm), and the emitting light from exciting Argon atoms is so enough to detect by EM9530B photomultiplier tube.

**Keywords:** Stopping power, Tritium detection, Energy loss, CSDA ranges.

## 1- المقدمة

بينهما. وتعتمد الطاقة التي تفقدها جسيمة بيتا في الوسط الغازي على طاقة الجسيمة والمسار الحر في الغاز وكثافة الغاز. معظم التصادمات المؤينة (ionizing collisions) تنتج زوج واحد من الايونات ولكن هناك حالات تكون فيها الطاقة الحركية للإلكترون المقذوف كافية لإنتاج عدد من الأزواج الأيونية وتظهر التجارب ان الطاقة اللازمة لإنتاج زوج ايوني تعادل ضعف او ثلاث أضعاف جهد التأين . فمثلا جهد التأين للهيدروجين والنتروجين و الاركون هي 13.6 و 14.5 و 15.7 إلكترون فولت بينما الطاقة اللازمة لإنتاج زوج ايوني هي 36.6 و 34.6 و 26.2 إلكترون فولت على التوالي [5].

## 2- مستويات الطاقة للذرات المثيجة

يكون الطيف المنبعث أثناء عملية إزالة التهيج (de-excitation process) معقدا عادة ويختلف من غاز لآخر وبالنسبة للغازات الخاملة يغطي هذا الطيف مديات واسعة ضمن الأطوال الموجية تمتد الى المنطقة فوق البنفسجية. ومن بين مستويات التهيج والانتقالات بين هذه المستويات ما يأتي [6]:

## ا- مستويات بصرية (optical levels)

وهنا تعود الذرة المثيجة الى المستوى الأرضي عن طريق انتقالات متعاقبة الى مستويات اقل تهيجا وذلك ببعث فوتونات بطاقات مساوية للفرق بين تلك المستويات مكونة الطيف الخطي الذري (atomic line spectrum). ويتراوح عمر المستويات البصرية من 10 الى حوالي 100 نانوثانية.

## ب- مستويات رنينية (Resonance levels)

وهنا يمكن أن تعود الذرة الى المستوى الأرضي مباشرة وعند تواجد ذرات أخرى يمكن أن يعاد امتصاص وانبعث الإشعاع الرنيني (Resonance) عدة مرات مكونة نفس الحالة المثيجة في كل مرة

يعتبر التريتيوم احد المكونات الرئيسية التي تدخل في صناعة بعض المنظومات النووية حيث يوضع خليط من الديتريوم والتريتيوم في قلب المنظومة لتحسين كفاءة الانشطار النووي المتسلسل من خلال التفاعل الاندماجي DT بمساعدة درجة الحرارة العالية المتولدة في قلب المنظومة والتي ستكون كافية لحصول التفاعل الاندماجي [1].

وحيث ان التريتيوم نظير مشع يعاني انحلال من نوع بيتا فهذا يعني ان كمية التريتيوم سوف تعاني نقصا مع مرور الزمن مما يستدعي تعزيز كمية التريتيوم والحفاظ عليه ضمن فعالية اشعاعية معينة اعتمادا على العمر النصفي .

وبناء على ما ورد أعلاه يتبين ضرورة اعداد تهيئة خاصة يمكن من خلالها الحفاظ على الفعالية الاشعاعية للتريتيوم ضمن حدود معينة وللحفاظ على كمية التريتيوم في قلب المنظومة بقدر مناسب يوضع التريتيوم

في كرات زجاجية ذات نصف قطر مناسب يمكن استبدالها بشكل دوري بكرات جديدة تحتوي على الكمية المناسبة لتحقيق الفعالية الاشعاعية المطلوبة.

من المعروف ان التريتيوم يضمحل بعمر نصفي مقداره 12.33 سنة [2] ويبعث جسيمات بيتا طاقتها القصوى 18.6 كيلو إلكترون فولت [3] ومعدل طاقتها 5.65 كيلو إلكترون فولت لكل تحلل

( 5.65keV/disintegration) [4]. ويؤدي التفاعل المتبادل بين المجالات الكهربائية لجسيمات بيتا والالكترونات المدارية للمادة الماصة الى تهيجات وتأينات الكترونية. وتعتبر مثل هذه التفاعلات تصادمات لا مرنة حيث تفقد جسيمة بيتا طاقة للتغلب على القوة الكهربائية التي تربط الإلكترون بالذرة. ولان القوى الكهربائية تعمل عبر مسافات طويلة نسبيا فان التصادم بين جسيمة بيتا والإلكترون المداري يتم دون أن يحدث تماس فعلي

[9,8,7]. وبالنسبة للنتروجين النقي فان الدراسات السابقة [10,7] تشير الى عدم امكانية استخدامه نقيا لكشف جسيمات بيتا أو ألفا أو الأشعة السينية ذلك لان سعة النبضة الكهربائية المناظرة للضوء المنبعث نتيجة مرور جسيمات ألفا [7] أو الأشعة السينية [10] في خليط من الاركون والنتروجين تقل كثيرا بزيادة تركيز النتروجين في الخليط .

يهدف البحث الحالي الى ايجاد طريقة لحساب مقدار الانبعاث الضوئي لخليط من غاز الاركون والنتروجين والترتيوم والديتريوم في الكرات الزجاجية نتيجة لمرور جسيمات بيتا في الخليط وصف منظومة للقياس . وتعتبر عملية قياس الضوء المنبعث وسيلة للكشف عن التريتيوم من حيث أن انبعاث الضوء دليل على وجود التريتيوم في الخليط .

وتعرف هذه الظاهرة بتصيد (trapping) الإشعاع ألرنيني وعند ذلك يعتمد العمر الكلي على ضغط الغاز والشكل الهندسي له . وفي حالة الغازات الخاملة يحدث الإشعاع ألرنيني في المنطقة فوق البنفسجية البعيدة (far ultraviolet).

### ج- مستويات شبه مستقرة ( Meta-stable ) (levels)

وهنا لاتسمح قوانين انبعاث الميكانيك الكمي بانتقال الذرة الى مستويات اقل تهيجا وخاصة الى المستوى الأرضي. ويكونا متصا ص طيف الاركون بشكل كلي من قبل مادة الكرة المستخدمة . وعليه يجب أن تضاف نسبة معينة (مثلا 1%) من غاز النتروجين الى الاركون حيث يؤدي ذلك الى إطفاء ذروة الاركون وفي الوقت نفسه يسبب ظهور ذروات جديدة تمتد من 300 الى 420 نانومتر

### -مدى جسيمة بيتا في الغازات

يمكن حساب مدى جسيمة بيتا في الغازات (R) من العلاقة الآتية [3]:

$$R = \int_0^{E_{MAX}} \frac{dE}{(dE/dX)} \text{-----} (1)$$

حيث ان  $dE/dX$  الطاقة التي تفقدها جسيمة بيتا في الغاز او في الخليط وبالنسبة للغاز يمكن حساب هذا الفقدان في الطاقة من العلاقة التالية بوحدات (مليون الكترون فولت/سم) [5] :

$$\left(\frac{dE}{dX}\right) = \left(\frac{2.55 \times 10^{-25} NZ}{\beta^2}\right) \left\{ \text{Ln} \left[ \frac{0.511 \times E \times \beta^2}{I^2(1-\beta^2)} \right] - \beta^2 \right\} \text{-----} (2)$$

حيث ان :

N : عدد ذرات المادة الماصة في وحدة الحجم (ذرة /سم<sup>3</sup>)

وهي  $0.2688 \times 10^{20}$  ذرة/سم<sup>3</sup> للاركون

و  $0.5376 \times 10^{20}$  ذرة/سم<sup>3</sup> لكل من الهيدروجين والديتريوم و التريتيوم والنروجين في الظروف القياسية

[11].

Z: هو العدد الذري للمادة الماصة

E: هي الطاقة الحركية لجسيمة بيتا (مليون الكترون فولت)

$\beta$ : هي سرعة جسيمة بيتا /سرعة الضوء

I : هو معدل جهد التأين والتهيج للذرات الماصة (مليون الكترون فولت)

ويمكن حساب قيمة  $\beta$  من الطاقة الحركية لجسيمة بيتا على النحو التالي [12]:

$$mc^2 = m_0c^2 \left( \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} - 1 \right) \quad \text{-----(3)}$$

ومن هنا نجد أن

$$\beta^2 = 1 - \left( \frac{0.511}{E+0.511} \right)^2 \quad \text{-----(4)}$$

إما قيمة I فيمكن حسابها من العلاقة التالية [5]:

$$I = 1.35 \times 10^{-5} Z \quad \text{----- (5)}$$

وبالنسبة للهواء

$$I = 8.6 \times 10^{-5} \text{ MeV}$$

اما بالنسبة لخليط من الاركون والنتروجين والترتيوم والديتريوم فيمكن حساب الفقدان في الطاقة من العلاقة التالية [12]:

$$\left(\frac{dE}{dX}\right)_m = \left(\frac{A_{Ar}}{A}\right) \left(\frac{dE}{dX}\right)_{Ar} + \left(\frac{F_1 A_T}{A}\right) \left(\frac{dE}{dX}\right)_T + \left(\frac{F_2 A_D}{A}\right) \left(\frac{dE}{dX}\right)_D + \left(\frac{F_3 A_N}{A}\right) \left(\frac{dE}{dX}\right)_N \text{ -----(6)}$$

$$A = A_{Ar} + F_1 A_T + F_2 A_D + F_3 A_N \text{ -----(7)}$$

$$F_1 = N_T / N_{Ar}$$

$$F_2 = N_D / N_{Ar}$$

$$F_3 = N_N / N_{Ar}$$

وان  $N_N, N_D, N_T, N_{Ar}$  هي عدد ذرات الاركون والترتيوم والديتريوم والنتروجين في الخليط على التوالي و  $A_N, A_D, A_T, A_{Ar}$  هي الأعداد الكتلية للغازات المذكورة . وبذلك يمكن كتابة المعادلة (7) على النحو التالي :

$$A = 40 + 3F_1 + 2F_2 + 14F_3 \text{ ----- (8)}$$

لحساب مدى جسيمات بيتا في الخليط نتبع الخطوات التالية :

ا- حساب الفقدان في الطاقة في كل من الاركون و الهيدروجين والنتروجين كدالة للطاقة الحركية (E) لجسيمة بيتا باستخدام المعادلات (2-6) . ويبين الجدول (1) قيم  $dE/dX$  للغازات المذكورة لقيم E من 0,0006 الى 0.0186 مليون الكترون فولت. ومن الجدير بالذكر هنا أن:

$$(dE/dx)_H = (dE/dx)_D = (dE/dx)_T \text{ -----(9)}$$

ب- تم حساب قيم  $F_2, F_3, F_1$  لنسب وزنية  $(M_{Ar} / M_T)$  مختلفة في حالة

$$M_D = M_T$$

$$M_N = 0.01 M_{Ar}$$

وعلى النحو الآتي:-

$$F_1 = N_T / N_{Ar} = (M_T N_a / 3) / (M_{Ar} N_a / 40) \quad \text{-----}(10)$$

$$F_2 = N_D / N_{Ar} = (M_D N_a / 2) / (M_{Ar} N_a / 40) \quad \text{-----}(11)$$

$$F_3 = N_N / N_{Ar} = (M_N N_a / 14) / (M_{Ar} N_a / 40) \quad \text{-----}(12)$$

ويبين الجدول (2) قيم  $F_3, F_2, F_1$  التي تم الحصول عليها.

ج\_ تم حساب الفقدان في الطاقة في الخليط كدالة للطاقة الحركية (E) لجسيمة بيتا ولكافة النسب الوزنية المبينة في الجدول (2) باستخدام المعادلة (6) ويبين الجدول (3) قيم  $(dE/dx)_m$  للنسب الوزنية

$$(M_{Ar} / M_T) = 0.10 , 1.0 , 10$$

د- تم حساب مدى جسيمة بيتا في الخليط لكافة النسب الوزنية باستخدام المعادلة (1) ويبين الجدول (4) قيم المدى التي تم الحصول عليها . ولغرض المقارنة أضيف الى هذا الجدول مدى جسيمة بيتا في كل من الهيدروجين والنيتروجين والاركون ويلاحظ من النتائج المبينة في الجدول رقم (4) ان مدى جسيمة بيتا في الخليط اكبر من نصف قطر الكرة (1سم) المقترحة كحاوية للغازات للنسب الوزنية التي تقل عن 10 وان النسبة الوزنية المناسبة والتي تجعل مدى جسيمات بيتا اقل من نصف قطر الكرة (1سم) تتراوح بين 10-50.

#### 4- حساب مقدار الانبعاث الضوئي :

في حالة

$$(M_{Ar} / M_T) = 10 \quad M_D = M_T \quad M_N = 0.01 M_{Ar}$$

نلاحظ من الجدول (2) ان :

$$F_1 = (N_T) / (N_{Ar}) = 4/3 \quad \text{-----} (13)$$

$$F_2 = (N_D) / (N_{Ar}) = 2 \quad \text{-----} (14)$$

$$F_3 = (N_N) / (N_{Ar}) = 1 / 35 \quad \text{-----} (15)$$

$$N_{tot} = N_{Ar} + N_N + N_T + N_D \quad \text{-----}(16)$$

وعليه فإن

$$(N_{\text{tot}} / N_{\text{Ar}}) = 1 + (N_{\text{N}} / N_{\text{Ar}}) + (N_{\text{T}} / N_{\text{Ar}}) + (N_{\text{D}} / N_{\text{Ar}})$$

$$(N_{\text{tot}} / N_{\text{Ar}}) = 1 + 1/35 + 4/3 + 2 = 4.3619$$

ومنها نجد ان :

$$N_{\text{Ar}} = 0.22926 N_{\text{tot}} \quad \text{----- (17)}$$

ومن المعادلات (13-15) نحصل على

$$N_{\text{T}} = 0.30568 N_{\text{tot}} \quad \text{----- (18)}$$

$$N_{\text{D}} = 0.45852 N_{\text{tot}} \quad \text{----- (19)}$$

$$N_{\text{N}} = 0.00655 N_{\text{tot}} \quad \text{----- (20)}$$

ولكن عدد الذرات الموجودة في 1 سم<sup>3</sup> في الظروف القياسية =  $0.2688 \times 10^{20}$  ذرة /سم<sup>3</sup> بالنسبة لغاز الاركون . و  $0.5376 \times 10^{20}$  ذرة /سم<sup>3</sup> بالنسبة لغاز النيتروجين و التريتيوم و الدتيريوم . وعليه يكون حجم كل غاز بدلالة  $N_{\text{tot}}$  كالاتي :

$$V_{\text{Ar}} = 0.8529 \times 10^{-20} N_{\text{tot}} \quad \text{----- (21)}$$

$$V_{\text{T}} = 0.5686 \times 10^{-20} N_{\text{tot}} \quad \text{----- (22)}$$

$$V_{\text{D}} = 0.8529 \times 10^{-20} N_{\text{tot}} \quad \text{----- (23)}$$

$$V_{\text{N}} = 0.0122 \times 10^{-20} N_{\text{tot}} \quad \text{----- (24)}$$

وفي حالة كرة نصف قطرها 1سم (حجمها 4.18879 سم<sup>3</sup>) وتحتوي على هذه الغازات بالنسب المذكورة اعلاه ويكون

$$V_{\text{Ar}} + V_{\text{N}} + V_{\text{D}} + V_{\text{T}} = 4.18879$$

ومنها نجد ان :

$$N_{\text{tot}} = 1.832 \times 10^{20} \text{ atoms}$$

ومن المعادلات (17-20) نحصل على :

$$N_{\text{Ar}} = 0.42 \times 10^{20} \text{ atoms}$$

$$N_{\text{T}} = 0.56 \times 10^{20} \text{ atoms}$$

$$N_{\text{D}} = 0.84 \times 10^{20} \text{ atoms}$$

$$N_{\text{N}} = 0.012 \times 10^{20} \text{ atoms}$$

ومنها نحصل على الكتل المطلوبة من الغازات وكما يلي :

$$M_{\text{Ar}} = 2.79 \text{ mg}$$

$$M_{\text{t}} = 0.279 \text{ mg}$$

$$M_{\text{D}} = 0.279 \text{ mg}$$

$$M_{\text{N}} = 0.027 \text{ mg}$$

وبما ان عمر النصف للترينيوم = 12.33 سنة عليه فان :

$$\lambda = 1.7814 \times 10^{-9} \text{ S}^{-1}$$

$$\lambda N_{\text{T}} = 9.97584 \times 10^{10} \text{ (dis / s)}$$

وحيث أن معدل طاقة جسيمة بيتا المنبعثة من التريتيوم هي :

$$E = 5.65 \text{ KeV / dis}$$

$$= 9.04 \times 10^{-16} \text{ J / dis}$$

ويكون :

$$P = 90.2 \times 10^{-6} \text{ watt}$$

$$= 90.2 \mu\text{watt}$$

Therefore P = 0.06 lumen ( Since 1 lumen = 1496  $\mu$ watt )

## 5- منظومة القياس

تتألف المنظومة من أنبوب مضاعف ضوئي متصل بقسم فولتية ذي ربح خطي عالي

( high linear gain ) والأنبوب محاط بغلاف معدني حاجب للمغناطيسية ( mu – metal shield ) وكلاهما مثبتان داخل غلاف خارجي من الحديد بإحكام يمنع الضوء الخارجي من النفاذ الى الداخل. وتوضع الكرة الحاوية على خليط الغازات داخل حجيرة جدرانها الداخلية عاكسة للضوء ومقابل وجه أنبوب المضاعف الضوئي. يبين الشكل رقم (1) أنبوب المضاعف الضوئي وملحقاته اما الشكل رقم (2) فيبين مقسم الفولتية العالية المجهزة للمضاعف الضوئي. وعند القياس تؤخذ الإشارة الخارجة من أنبوب المضاعف الضوئي وتغذى الى مضخم ( amplifier ) ومنه الى عداد رقمي ( scalar ). وتسجل القراءة أولا بدون وجود الكرة ثم توضع الكرة وتسجل قراءة العداد . وعند ذلك أية زيادة في قراءة العداد تشير الى انبعاث الضوء وبالتالي الى وجود التريتيوم داخل الكرة. بهذه الطريقة نحصل على تحليل نوعي يبين وجود أو عدم وجود التريتيوم داخل الكرة أما إذا أريد تعيين كمية التريتيوم داخل الكرة فان ذلك يتطلب تعيير المنظومة باستخدام كرة مماثلة تحتوي على خليط من هذه الغازات وتكون كمية التريتيوم فيه معلومة . و لتحقيق هذا الغرض فقد استعملت أنبوبة مضاعف الضوئي من نوع ( EMI 9530B ) التي لها نافذة من مادة البوروسلكات ( borosilicate ) حساسة للأطوال الموجية ( 320-650 ) نانومتر [13] ويبين الجدول رقم (5) خصائص هذه الأنبوبة .

## 6- الاستنتاجات :

نلاحظ من الجدول (4) ان مديات جسيمة بيتا في الخليط تكون اقل من نصف قطر الكرة (1سم) عندما تكون النسب الوزنية (  $M_{Ar} / M_T$  ) اكبر من واحد وتبين النتائج ان النسبة الوزنية (  $M_{Ar} / M_T$  ) = 10 مناسبة وفي هذه الحالة تكون كتل الغازات في الكرة كالاتي :

$$M_{Ar} = 2.79 \text{ mg}$$

$$M_T = 0.279 \text{ mg}$$

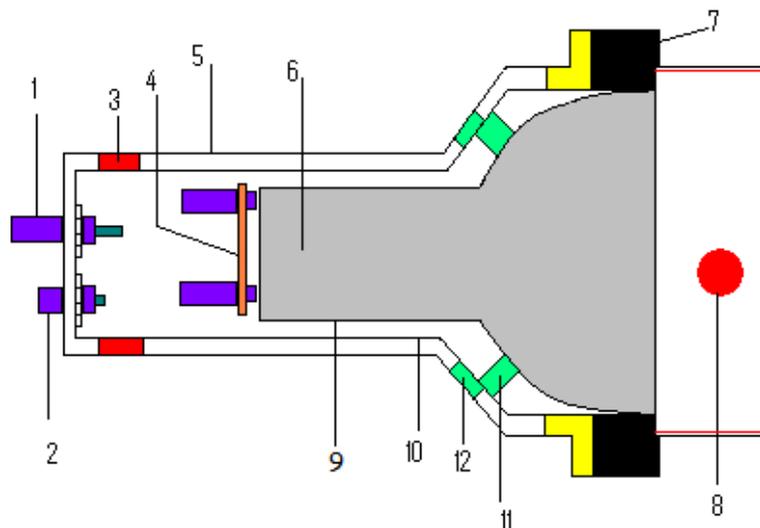
$$M_D = 0.279 \text{ mg}$$

$$M_N = 0.027 \text{ mg}$$

ويمكن استخدام أي نسب أخرى على شرط أن تكون النسب الوزنية (  $M_{Ar} / M_T$  ) بحدود (10) لكي يكون مدى جسيمة بيتا في الخليط اقل من نصف قطر الكرة (1 سم ) اي ان كمية الاركون يجب أن تكون بحدود 82 % وزنا .

**REFERENCES**

- (1)- A.Gsponor and J.P. Hurni ,*"The physical principles of the thermonuclear explosive ,inertial confinement fusion, and the quest for fourth generation nuclear weapons . Independent scientific research institute BOX 30, CH-1211 Gonera-12, Switzerland . January 20 ,2009*
- (2)- J.K.Tuli, *"Handbook on Nuclear Activation Data" Technical Reports Series no 273 IAEA, Vienna (1987) P. 3*
- (3)- G.F. Knoll, *"Radiation Detection and Measurement John Wily and Sons, New-York (1979) P.7*
- (4)- C.A.Colmenares, *Nucl. Instr. Meth. 114(1974) 269*
- (5)- H.Cember. *"Introduction to health physics "Pergamon Press, Oxford (1969 p.114*
- (6)- J.B.Birks,*"The theory and Practice of Scintillation Counting" Pergamon Press, Oxford (1967) pp.582, 589*
- (7)- S.A. Abbas , *M.Sc.Thesis,University of Baghdad,1981*
- (8)- T.D.Strickler and E.T.Arakawa,*J.Chem.Phys.41(1964)1783*
- (9)- F. Becker *et al.*, BIW'08, California , 2008.
- (10)- S.S.Al.Dargazelli *et.al.*,*J.Phys.D; Appl.Phys.11(1978)1773*
- (11)-J.F.Ziegler,*"He Stopping Powers and Ranges in all elements", Vol.4,Pergamon,New York(1977).*
- (12)-N.Tsaulfanidis *"Measurements and detection of radiation". McGraw-Hill Book company(1983) P.123*
- (13)-EMI Photomultiplier Catalogue (1977)



شكل رقم (1): أنبوب المضاعف الضوئي وملحقاته

1- موصل الفولتية العالية

2- موصل الإشارة الخارجة

3 و 7 - حلقات مطاطية لإحكام الظلام

4- لوحة مقسم الفولتية

5- الغلاف الخارجي

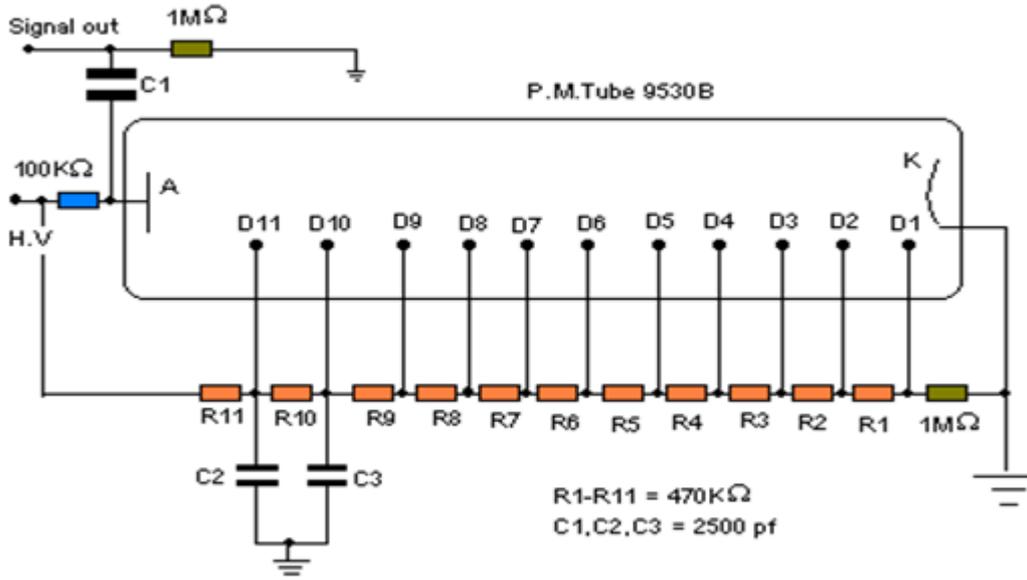
6- أنبوب المضاعف الضوئي

8- العينة المعدة للقياس

9- عاكس الضوء

10- غلاف حاجب للمغناطيسية

11 و 12- وسادة مطاطية



شكل رقم ( 2 ) : مقسم الفولتية

جدول رقم (1) : فقدان الطاقة لجسيمة بيتا في الهيدروجين والنتروجين و الاركون  
كدالة لطاقة بيتا الحركية

dE / dx ( MeV/cm )			طاقة بيتا (MeV)
الاركون	النتروجين	الهيدروجين	
0.13152	0.17963	0.048414	0.0006
0.10237	0.11836	0.028305	0.0012
0.082611	0.090126	0.020486	0.0018
0.069652	0.073614	0.0162134	0.0024
0.060532	0.062660	0.013534	0.0030
0.053743	0.054806	0.011655	0.0036
0.048474	0.048870	0.010266	0.0042
0.044257	0.044211	0.009195	0.0048

0.040795	0.040446	0.008341	0.0054
0.037896	0.037334	0.007644	0.0060
0.035431	0.034714	0.007064	0.0066
0.033305	0.032476	0.006572	0.0072
0.031451	0.030539	0.006150	0.0078
0.029819	0.028845	0.005783	0.0084
0.028369	0.027350	0.005461	0.0090
0.027072	0.026020	0.005177	0.0096
0.025904	0.024827	0.004923	0.0102
0.024904	0.023752	0.004695	0.0108
0.023884	0.022778	0.004489	0.0114

dE / dx ( MeV/cm )			طاقة بيتا (MeV)
الاركون	النتروجين	الهيدروجين	
0.023003	0.021890	0.004303	0.0120
0.022194	0.021077	0.004133	0.0126
0.021449	0.020330	0.003977	0.0132
0.020759	0.019640	0.003833	0.0138
0.020118	0.019013	0.003701	0.0144
0.019522	0.018410	0.003579	0.0150
0.018966	0.017859	0.003465	0.0156
0.018445	0.017344	0.003259	0.0162
0.017957	0.016862	0.003260	0.0168
0.017498	0.016409	0.003168	0.0174

0.017065	0.015984	0.003081	0.0180
0.016657	0.015584	0.002999	0.0186

## جدول رقم ( 2 )

قيم  $F_3, F_2, F_1$  كدالة للنسب الوزنية ( $M_{Ar} / M_T$ ) في حالة  $M_T = M_D$  و  $M_N = 0.01 M_{Ar}$

$F_3$	$F_2$	$F_1$	( $M_{Ar} / M_T$ )
1/35	500	1000/3	0.04
1/35	200	400/3	0.10
1/35	100	200/3	0.20
1/35	40	80/3	0.50
1/35	20	40/3	1.00
1/35	2	4/3	10.00
1/35	0.4	4/15	50.00
1/35	2/9	4/27	90.00

## جدول رقم (3)

فقدان الطاقة لجسيمة بيتا في الخليط كدالة للطاقة الحركية لجسيمة بيتا

النسب وزنية مختلفة وفي حالة  $M_N = 0.01 M_{Ar}$  و  $M_D = M_T$ 

$(dE / dx)_m$ ( MeV/cm )			طاقة بيتا (MeV)
$(M_{Ar} / M_T) = 10$	$(M_{Ar} / M_T) = 1.0$	$(M_{Ar} / M_T) = 0.1$	
0.118182	0.076460	0.052433	0.0006
0.0902605	0.053210	0.031874	0.0012
0.072405	0.041369	0.023477	0.0018
0.060856	0.034171	0.018804	0.0024
0.052782	0.029311	0.015795	0.0030
0.046795	0.025781	0.013679	0.0036
0.042162	0.023088	0.012103	0.0042
0.0384615	0.020960	0.010881	0.0048
0.035428	0.019230	0.009901	0.0054
0.032891	0.017793	0.009098	0.0060
0.0307365	0.016580	0.008428	0.0066
0.028880	0.015539	0.007857	0.0072
0.027262	0.014637	0.007366	0.0078
0.025838	0.013845	0.006938	0.0084
0.024574	0.013144	0.006562	0.0090
0.0234445	0.012520	0.006229	0.0096

0.022427	0.011960	0.005931	0.0102
0.021507	0.011453	0.005663	0.0108
0.020669	0.010993	0.005421	0.0114

$(dE / dx)_m$ ( MeV/cm )			طاقة بيتا (MeV)
$(M_{Ar} / M_T) = 10$	$(M_{Ar} / M_T) = 1.0$	$(M_{Ar} / M_T) = 0.1$	
0.019903	0.010574	0.005202	0.0120
0.019200	0.010190	0.005001	0.0126
0.018552	0.009836	0.004817	0.0132
0.017952	0.009509	0.004646	0.0138
0.017295	0.009206	0.004490	0.0144
0.016878	0.008925	0.004345	0.0150
0.016395	0.008663	0.004215	0.0156
0.0159425	0.0084175	0.004184	0.0162
0.015519	0.008188	0.003966	0.0168
0.0151205	0.007973	0.003856	0.0174
0.014745	0.007770	0.003753	0.0180
0.014391	0.007578	0.003655	0.0186

## جدول رقم (4)

مدى جسيمات بيتا في الخليط كدالة للنسبة الوزنية  $(M_{Ar} / M_T)$ في حالة  $M_N = 0.01 M_{Ar}$  و  $M_T = M_D$ 

مدى بيتا (cm) R	$(M_{Ar} / M_T)$
3.127	0.04
2.815	0.10
2.439	0.20
1.773	0.50
1.398	1.0
0.747	10.0
0.668	50.0
0.659	90.0

## جدول رقم ( 5 )

خصائص أنابيب المضاعفات الضوئية من النوع EMI9530B ( 130 mm Dia. )

رقم الأنبوب	190747	190742	190749	190751
حساسية المهبط $(Ma / Im)$	103	124	96	71
كفاءة الذروة الكمية ( peak Q.E. )	22	22	22	22
حساسية المصعد $( A / Im )$	200	200	200	200
الفولتية المسلطة (V)	1240	1160	1180	1160
تيار الظلام (Na)	25	23	6	0.5

## استعمال البرمجة الخطية لحل مشكلة النقل واختبار امثلية الحل بالطريقة المعدلة

م.م. بشير فيصل محمد

كلية مدينة العلم الجامعة

[besho.aliraqi@gmail.com](mailto:besho.aliraqi@gmail.com)

07703911500

### المستخلص

تناول البحث حل مشكلة النقل باستخدام مدخل بحوث العمليات في مرحلة التحليل والتصميم لنموذج المشكلة ، وتم مقارنة النتائج التي حصلنا عليها من الحلول لصياغة التحليل وبرهنة صحة النموذج المتجه صوب الموضوع، وتم اجراء المقارنة بين الحلول المختلفة لاختيار اقل قيمة لدالة الهدف لكي يتمكن المستفيد من صنع القرار، باستخدام الطرق الاربعة (طريقة الزاوية الشمالية الغربية، طريقة اقل التكاليف، طريقة فوجل التقريبية، الطريقة المعدلة (المجموع الاقل للتكاليف) ) للحصول على افضل النتائج وقد توصل البحث الى ان الطريقة المعدلة المعتمدة من قبل الباحث اعطت افضل نتائج للحل الامثل ، وتم اختبار امثلية الحل باستخدام طريقة التوزيع المعدلة (Modi) والتي اعطت نتائج افضل بتخفيض الكلفة الكلية.

**الكلمات المفتاحية:** مشكلة النقل، البرمجة الخطية، الطريقة المعدلة، اختبار امثلية الحل.

## ***Use linear programming to solve the transportation problem and test optimization solution by modified method***

Assistant Lecturer Basher Faisal Mohammed

MADENAT ALELEM UNIVERSTIY COLLEGE

[besho.aliraqi@gmail.com](mailto:besho.aliraqi@gmail.com)

07703911500

### **Abstract**

*The research solving transportation problem using the entrance of operations research in the analysis phase and the design of the problem model, were compared to the results obtained from solutions to the formulation of the analysis and demonstrate the vector model towards the subject's health, was a comparison between different solutions to choose lower value for the objective function so that the beneficiary of the decision-making , using four methods (the northwest corner method, minimum cost method , Vogel approximate method, Minimum- Cost Sum- Modified Method ),For best results have come to search the modified method by the researcher gave the best steps to solve optimization, it was optimization solution tested using the modified method of distribution (Modi), which gave the best results by reducing the total cost.*

**Key words :***Transportation Problem, Linear Programming, Modified Method, Optimization Solution Test*

**المقدمة Introduction :**

ان نموذج النقل هو نمط خاص من مشاكل الشبكات لشحن السلع من المصدر (مثلاً المصانع) إلى الأماكن المقصودة (مثلاً المخازن)، ويتعامل نموذج النقل مع مسألة الحصول على خطة التكاليف الدنيا لنقل السلعة من عدد من المصادر (m) إلى عدد من الأماكن المقصودة (n)، ولتكن  $S_i$  عدد وحدات التجهيز المطلوبة عند المصدر (i)، ( $i=1,2,\dots, m$ )،  $d_j$  هي عدد وحدات الطلب المطلوبة عند المكان المقصود وان دالة الهدف تكتب بالصيغة الآتية:

(j)، ( $j=1,2,\dots, n$ )، وتمثل  $C_{ij}$  تكاليف نقل الوحدة الواحدة من المصدر (i) إلى المكان المقصود (j).

ونحدد بعد استخدام طريقة البرمجة الخطية لحل مشكلة النقل قيمة دالة الهدف التي تقلل تكاليف النقل وكذلك تحديد عدد الوحدات المراد نقلها من (i) إلى (j)، وإذا كان  $X_{ij}$  عدد الوحدات المشحونة من المصدر (i) إلى المكان المقصود (j). فان نموذج البرمجة الخطية سيكون بالصورة التالية<sup>(5)</sup>:

$$\text{minimize } z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}.$$

وتكتب القيود :

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} = S_i \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} = d_j \quad \text{for } j = 1, 2, \dots, m.$$

وقيد عدم السالبة يكتب بالصيغة الآتية :

$$x_{ij} \geq 0 \text{ for all } i \text{ to } j$$

ويقال بان مشكلة النقل هي متوازنة لوكان التجهيز الكلي من كل المصادر يساوي الطلب الكلي في كل الأماكن المقصودة وتسمى باللامتوازنة في الحالات المغايرة.

مصادر الانتاج الى اماكن التوزيع، وانما تعتمد التوزيع بدءاً من الركن الشمالي الغربي ( الزاوية العليا من الجدول ) باتجاه الجانب الاخر من الجدول الى ان يتم توزيع الكميات المنتجة على احتياجات اماكن التوزيع.

وفي هذه الطريقة نبدأ بتخصيص اكبر كمية ممكنة للمتغير الواقع في الركن الشمالي الغربي اي المتغير  $X_{11}$  وحسب الأسلوب الآتي :

1- اذا كانت  $b_1 > a_1$  فان  $X_{11} = a_1$  ثم نحذف الصف الأول لان مجموعه أصبح صفراً ونعدل مجموع العمود الأول ثم نبدأ بالخلية  $X_{21}$ .

2- اذا كانت  $b_1 < a_1$  فان  $X_{11} = b_1$  ثم نحذف العمود الاول ونعدل مجموع الصف الأول، ثم نستمر بالتخصيص ابتداءً بالمتغير  $X_{12}$ .

لذا من خلال النقطتين أعلاه يجب ان تعدل الكميات المرتبطة من التجهيز والطلب من خلال طرح الكمية المخصصة.

3- اذا كان  $b_1 = a_1$  فان قيمة  $X_{11}$  ستكون مساوية لاحدهما وفي هذه الحالة سنقوم بترك العمود والصف الصفري معاً ونتجه نحو الخلية في الركن الشمالي الغربي

## طرق حل مشكلة النقل (5) :

هنالك أربعة طرق لتحديد الحل لمشكلة النقل المتوازن :

1- طريقة الركن الشمالي الغربي (North West – Corner Method ) .

2- طريقة اقل التكاليف (Minimum –Cost Method) .

3- طريقة التقريب (Vogel's Approximation method) .

4- الطريقة المعدلة (المجموع الأقل للتكاليف) Minimum–Cost Sum– Modified Method

وتختلف الطرق الأربعة في نتائج الحل الأساسي الذي تقدمه وينتج الحل الابتدائي الأفضل ( قيمة هدف اصغر)، لذا نقوم بحل مشكلة النقل صوب الموضوع أو الشيء المراد حله وفق المثال التوضيحي الذي سوف يتم حله بالطرق الأربعة لاحقاً .

## أولاً : طريقة الركن الشمالي الغربي (North West – Corner Method (3)(4)(5) :

ينتج من استعمال هذه الطريقة حلاً أساسياً ولكن غالباً ما يحتاج الحل الى اختبار وتحسين لان الطريقة لاتأخذ بنظر الاعتبار التكاليف الخاصة بالنقل من

ذلك يتم عبور الصف او العمود المشبع  
لحاجة أماكن التوزيع وتعديل كميات التجهيز  
والطلب بناءً على ذلك، وإذا تم إشباع ( )  
انتهاء ( الصف والعمود في وقت واحد فانه  
يتم عبور واحد، ويطبق الشيء نفسه كما  
في طريقة الركن الشمالي الغربي ومن ثم  
ابحث عن الخلية ذات التكاليف النقل  
الأصغر وتكرر العملية إلى إن يتم ترك  
صف واحد او عمود واحد من دون عبور.

### ثالثاً : طريقة فوجل التقريبية (Vogel's

**Approximation method**) (3)(4)(5):

تتميز هذه الطريقة بمميزات تمكننا  
من الحصول على الحل الأمثل لنموذج  
النقل بشكل مباشر او بعد تطبيق عدد  
صغير جداً من الدورات الخاصة بالحسابات  
التكرارية وفيما يلي الخطوات الأساسية لهذه  
الطريقة :

1- حساب الفرق بين اصغر كلفتين ( غير  
متساويتين) في كل صف وفي كل عمود  
من جدول التكاليف ويسمى هذا الفرق  
بكلفة الجزاء.

2- نختار الفرق الأكبر من بين تكاليف  
الجزاء للصفوف والأعمدة على السواء  
وفي حالة تساوي بعض الفروق نختار

والتي هي X22 ( الصف والعمود غير  
المحذوف ) .

4- نستمر بإشغال المربعات حسب الكميات  
المعروضة في الصف والكميات المطلوبة  
في العمود الا ان نحقق العدد (m+n-1)  
من المتغيرات الأساسية .

5- في حالة عدم تحقق العدد (m+n-1) من  
المتغيرات الأساسية سيكون الحل ( حل  
مفكك) لذلك نكمل العدد باعتبار بعض  
المتغيرات غير الأساسية ( يفضل ان  
تكون صاحبة الكلفة الأقل) متغيرات  
أساسية بقيمة تساوي صفر .

6- اذا تم ترك صف او عمود واحد من دون  
حذف، ونتوقف اذاً ونتحرك الى الخلية  
صوب اليمين لو تم حذف العمود  
ونتحرك الى الخلية السفلى في حالة تم  
حذف الصف ومن ثم نكرر العملية  
لكامل الجدول بحيث نكمل طريقة الركن  
الشمالي الغربي .

### ثانياً : طريقة اقل التكاليف (Minimum

**Cost Method**) (3)(5) :

تجد طريقة اقل التكاليف الحل  
الاولي ( الاساسي ) من خلال التركيز  
على طرق واطئة الكلفة، وفي هذه الطريقة  
نبدأ بالخلية التي تمتلك اقل كلفة نقل، وبعد

النقل بشكل مباشر لمجموع التكاليف الأقل بأقل دورات خاصة بالحسابات التكرارية وبأقل الخطوات مما يسهل على متخذ القرار اتخاذ القرار المناسب لمشاكل نماذج النقل، وفيما يلي الخطوات الأساسية لهذه الطريقة :

1- حساب مجموع التكاليف (SUM COST (CIJ)) لكل صف وعمود

$$\cdot \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n cij$$

2- نختار مجموع التكاليف الأقل من بين مجموع تكاليف الصفوف والأعمدة .

3- بعد تحديد الصف او العمود لأقل مجموع تكاليف تخصص قيمة للمتغير الذي تكون كلفة نقله اقل ما يمكن في ذلك الصف او العمود.

4- نحذف الصف او العمود الذي أصبح مجموعه مساوياً للصفر .

5- نكرر الخطوات الأربعة أعلاه للوصول الى الحل الأمثل لنموذج النقل .

الصف او العمود المناظر لأعلى فرق عشوائياً.

3- بعد تحديد الصف او العمود المناظر لأكبر فرق تخصص قيمة للمتغير الذي تكون كلفة نقله اقل ما يمكن في ذلك الصف او العمود .

4- نحذف الصف او العمود الذي أصبح مجموعه مساوياً للصفر .

5- نكرر الخطوات الأربعة أعلاه ونستمر إلى إن توزع جميع الوحدات المعروضة على الوحدات المطلوبة.

رابعاً : الطريقة المعدلة (المجموع الاقل للتكاليف)

**(Minimum- Cost Sum- Modified Method**

.)

**تعد هذه الطريقة المقترحة من قبل**

**الباحث من الطرق البسيطة في تنفيذها كما تمتاز بحصولنا على الحل الأمثل لنموذج**

**مثال توضيحي لمشكلة النقل وحله بالطرق الأربعة التي تم شرحها بالتفصيل سابقاً<sup>(5)</sup>:**

تشحن شركة نقل حمولات الشحن للحبوب من ثلاث سايلوات الى أربع مصانع ومن خلال كلف النقل في الجدول أدناه الذي يتضمن التجهيز في حمولات الشحن والطلب في حمولات الشحن مرة واحدة مع تكاليف نقل الوحدة الواحدة لكل حمولة شحن على طرق مختلفة .

	١	٢	٣	٤	Supply
١	١٠	٢	٢٠	١١	١٥
٢	١٢	٧	٩	٢٠	٢٥
٣	٤	١٤	١٦	١٨	١٠
Demand	٥	١٥	١٥	١٥	٥٠/٥٠

والان سوف نقوم بحل نموذج النقل اعلاه بالطرق جميعها وكالاتي :

### 1- طريقة الركن الشمالي الغربي (North West – Corner Method)

	١	٢	٣	٤	Supply
١	١٠.٥	٢١.٥	٢٠	١١	١٥/١٠/٠
٢	١٢	٧.٥	٩.٥	٢٠.٥	٢٥/٢٠/٥/٠
٣	٤	١٤	١٦	١٨.١	١٠/٠
Demand	٥/٠	١٥/٥/٠	١٥/٠	١٥/١٠/٠	٥٠/٥٠

الحل الابتدائي الأساسي هو :  $X_{11}=5, X_{12}=10, X_{22}=5, X_{23}=15, X_{24}=5, X_{34}=10$ .

وقيمة دالة الهدف تساوي :  $Z=5*10 + 10*2 + 5*7 + 15*9 + 5*20 + 10*18 = 520\$$

## 1- طريقة اقل التكاليف (Minimum -Cost Method).

	١	٢	٣	٤	Supply
١	١٠	٢١٥	٢٠	١١٠	١٥/٠
٢	١٢	٧	٩١٥	٢٠١٠	٢٥/١٠/٠
٣	٤٥	١٤	١٦	١٨٥	١٠/٥/٠
Demand	٥/٠	١٥/٠	١٥/٠	١٥/٥/٠	٥٠/٥٠

الحل الابتدائي الأساسي هو:  $X_{31}=5, X_{12}=15, X_{23}=15, X_{14}=0, X_{24}=10, X_{34}=5$ .

وقيمة دالة الهدف تساوي:  $Z=5*4+15*2+15*9+0*11+10*20+5*18 = 475\$$ .

## 1- طريقة فوجل التقريبية (Vogel's Approximation method):

STAGE 1:

	١	٢	٣	٤	Supply	ROW PENALTY
١	١٠	٢	٢٠	١١	١٥	$10-2=8$
٢	١٢	٧	٩	٢٠	٢٥	$9-7=2$
٣	٤	٥	١٤	١٨	١٠/٥	$14-4=10$
Demand	٥/٠	١٥	١٥	١٥	=٥٠/٥٠	
COLUMN PENALTY	$10-4=6$	$7-2=5$	$16-9=7$	$18-11=7$		

**STAGE ٢ :**

	١	٢	٣	Supply	ROW PENALTY
١	٢١٥	٢٠	١١	١٥/٠	١١-٢=٩
٢	٧	٩	٢٠	٢٥	٩-٧=٢
٣	١٤	١٦	١٨	١٠/٥	١٦-١٤=٢
Demand	١٥/٠	١٥	١٥	=٥٠/٥٠	
COLUMN PENALTY	٧-٢=٥	١٦-٩=٧	١٨-١١=٧		

**STAGE ٣ :**

	١	٢	Supply	ROW PENALTY
١	٩١٥	٢٠١٠	٢٥/١٠/٠	٢٠-٩=١١
٢	١٦	١٨٥	١٠/٥/٠	١٨-١٦=٢
Demand	١٥/٠	١٥/١٠/٥/٠	=٥٠/٥٠	
COLUMN PENALTY	١٦-٩=٧	٢٠-١٨=٢		

الحل الابتدائي الاساسي هو :  $X_{12}=15, X_{23}=15, X_{24}=10, X_{31}=5, X_{34}=5$  هذه هي المتغيرات الاساسية وقيمة كل منهم.

بحسب طريقة التقريب فوجل وكما تم شرحها سابقاً هنالك متغير غير اساسي يمكن جعله متغير اساسي بقيمة تساوي صفر وهو صاحب الاقل كلفة نقل من بين المتغيرات غير الاساسية  $X_{14}=0$

وقيمة دالة الهدف تساوي :  $Z=15*2+0*11+15*9+10*20+5*4+5*18 = 475\$$

## ٤ - الطريقة المعدلة (المجموع الأقل للتكاليف) (Minimum- Cost Sum- Modified Method)

	١	٢	٣	٤	Supply	SUM COST
١	١٠ X	٢ ١٥	٢٠ X	١١ ٠	١٥/٠	٤٣
٢	١٢ X	٧ X	٩ ١٥	٢٠ ١٠	٢٥/١٠/٠	٤٨
٣	٤ ٥	١٤ X	١٦ X	١٨ ٥	١٠/٥/٠	٥٢
Demand	٥/٠	١٥/٠	١٥/٠	١٥/١٥/٥/٠	=٥٠/٥٠	
SUM COST	٢٦	٢٣	٤٥	٤٩		

يمثل هذا الشكل خطوات بداية الحل خطوة بخطوة .

جدا من الحل الأمثل ولكن الحل بطريقة التقريب يكون بطيئاً لان الحسابات تستغرق وقتاً طويلاً، لذا توصلنا لبحث بإيجاد تعديل لطريقة التقريب وأعطى اسم لهذه الطريقة وهي (طريقة مجموع اقل التكاليف Minimum- Cost Sum- Modified Method) وبخطوات حل سريعة وتتميز عن طريقة التقريب بإيجاد الحل الأساسي الابتدائي الأمثل بوقت أقصر ، وعلى متخذ القرار اختيار النتيجة الأقل والأفضل من النتائج هذه لتقليل تكاليف النقل وبالوقت الأقصر .

#### اختبار أمثلة الحل (1)(2) :

ان الحل الذي يتم التوصل اليه باي من طرق الحل الاربعة السابقة هو حل اولي ( وان كانت طريقة فوجل والطريقة المعدلة غالباً ماتعطي حلا امثلاً) لذا لا بد من اختباره ومعرفة ما اذا كانت **الكلفة الكلية** هي فعلاً **ادنى كلفة** ام ان بالامكان اجراء تحسينات على الحل بارسال او تغيير اتجاهات بعض الكميات المشحونه باتجاه اسواق اخرى، وهنالك طريقتان لاختبار الحل في مسائل النقل هما :

الحل الابتدائي الاساسي هو  
 $X_{12}=15, X_{23}=15, X_{24}=10, X_{31}=5, X_{34}=5,$   
 $X_{14}=0$

القيمة دالة الهدف تساوي  
 $Z=15*2+0*11+15*9+10*20+5*4+5*18 = 475\$$

#### استنتاجات الطرق الاربعة لحل نموذج النقل :

من خلال حل مشكلة نموذج النقل التي تم حلها بطرق مختلفة اعطت نتائج مختلفة ومشابه لدالة الهدف حيث ان طريقة اقل التكاليف والطريقة التقريبية والطريقة المعدلة اعطت نفس قيمة الهدف وهي مساوية لـ \$475 وتعطي قيمة اقل من طريقة الركن الشمالي الغربي .

ويتم استخدام طريقة التقريب (Vogel's Approximation method) وطريقة اقل التكاليف (Minimum -Cost Method) للحصول على اقصر طريق، وميزة طريقة التقريب وطريقة اقل التكاليف تنتج لنا أفضل حل أساسي للبداية لأنها تعطي الحل الأولي القريب

3- صياغة معادلات للخلايا المشغولة وفق المعادلة القياسية التالية:  $C_{ij} = R_i + K_{jz}$ . حيث ان  $C_{ij}$  تمثل كلفة النقل الى الخلية المشغولة و  $R_i$  رقم الصف الذي يقع فيه الخلية و  $K_{jz}$  هو رقم العمود الذي تقع فيه الخلية ايضا.

4- حل المعادلات لحساب قيم  $R_i$  و  $K_{jz}$  وذلك بافتراض قيمة  $R_i$  مساوية للصفر لكي يمكن ايجاد القيم الاخرى.

5- حساب مؤشر التحسين باستخدام المعادلة التالية:  $I_{ij} = C_{ij} - R_i - k_{jz}$ .

ونبدا بتحسين الحل من الخلية ذات القيمة السالبة الاكبر واذا كانت جميع القيم موجبة فان الحل امثل ولايحتاج الى تحسين.

6- عند تحديد الخلية التي تستحق التحسين نقوم برسم مسار مغلق لنقل كمية من الوحدات اليها.

ولتوضيح هذه الطريقة سوف نقوم باجراء اختبار امتثالية الحل على الطريقة المعدلة لاثبات ان الكلفة الكلية هي الكلفة المثلى.

اعتمد اسلوب التوزيع المعدل Modi لاختبار الحل الناجم عن استخدام الطريقة المعدلة.

1- طريقة المسار المتعرج ( القفز فوق الصخور )  
Stepping Stone Method.

2- طريقة التوزيع المعدلة (Modi)Modified  
Distribution Method.

وسوف نكتفي بطريقة واحدة لإيجاد أمثلية الحل وهي طريقة التوزيع المعدلة.

طريقة التوزيع المعدلة (Modi)Modified  
Distribution Method (1) (2)

يقوم هذا الاسلوب على اساس احتساب مؤشر التحسين باعتماد معادلات رياضية وليس رسم مسارات كما هو الحال في السابق، ويتم اختيار المؤشر ذي اعلى قيمة سالبة للبدء بتحسين الحل. تسمى هذه الطريقة بطريقة عوامل الضرب Method of Multipliers ويمكن تلخيص خطوات الطريقة بالاتي:

1- التأكد من ان الحل الاولي ليس مفكك وذلك عن طريق فحص عدد الخلايا المشغولة وانها تساوي  $(m+n-1)$ .

2- اعطاء رمز للصفوف والاعمدة وليكن مثلا  $R_i$  للصفوف و  $K_{jz}$  للاعمدة .

	١	٢	٣	٤	Supply	SUM COST
١	١٠ X	٢ ١٥	٢٠ X	١١ ٠	١٥/٠	٤٣
٢	١٢ X	٧ X	٩ ١٥	٢٠ ١٠	٢٥/١٠/٠	٤٨
٣	٤ ٥	١٤ X	١٦ X	١٨ ٥	١٠/٥/٠	٥٢
Demand	٥/٠	١٥/٠	١٥/٠	١٥/١٥/٥/٠	=٥٠/٥٠	
SUM COST	٢٦	٢٣	٤٥	٤٩		

كلفة النقل الكلية هي \$٤٧٥ وحدة نقدية .

ولاختيار الحل بطريقة Modi ووفق الخطوات السابقة الذكر فان كل صف وكل عمود سيكون له رمز فالصف الاول R1 والثاني R2 والثالث R3 وكذلك العمود الاول سيرمز له K1 والثاني K2 والثالث K3 والرابع K4 وهذا نقوم به بعد التأكد من ان عدد الخلايا المشغولة يساوي  $(m+n-1)$  وهو مايدل على ان الحل غير مفكك، ونرى هنا ان عدد الخلايا المشغولة هو 6 اي  $(4+3-1)$  اي ان الشرط متحقق. بعد ذلك يتم صياغة معادلات للخلايا المشغولة وكما يلي :

المعادلة	الخلية
$R1+K2=2$	X12
$R1+K4=11$	X14
$R2+K3=9$	X23
$R2+K4=20$	X24
$R3+K1=4$	X31
$R3+K4=18$	X34

الان نقوم بحل هذه المعادلات لاستخراج قيم  $R_i$  و  $K_j$  بافتراض ان  $R1=0$  وكالاتي :

المعادلة	الحل	النتيجة النهائية
$R1+K2=2$	$0 + K2 = 2$	$K2=2$
$R1+K4=11$	$0 + K4 = 11$	$K4= 11$
$R2+K3=9$	$9 + K3 = 9$	$K3 = 0$
$R2+K4=20$	$R2 + 11 = 20$	$R2=9$
$R3+K1=4$	$7 + K1 = 4$	$K1 = -3$
$R3+K4=18$	$R3 + 11 = 18$	$R3 = 7$

وسيكون جدول التوزيع كالاتي :

		$K_1 = -3$	$K_2 = 2$	$K_3 = 0$	$K_4 = 11$		
		١	٢	٣	٤	Supply	SUM COST
$R_1 = 0$	١	١٠ X	٢ ١٥	٢٠ X	١١ ٠	١٥/٠	٤٣
$R_2 = 9$	٢	١٢ X	٧ X	٩ ١٥	٢٠ ١٠	٢٥/١٠/٠	٤٨
$R_3 = 7$	٣	٤ ٥	١٤ X	١٦ X	١٨ ٥	١٠/٥/٠	٥٢
Demand		٥/٠	١٥/٠	١٥/٠	١٥/١٥/٥/٠	=٥٠/٥٠	
SUM COST		٢٦	٢٣	٤٥	٤٩		

والان يمكن حساب مؤشر التحسين للخلايا غير المشغولة وكالاتي :

$$I_{11} = 10 - 0 - (-3) = 7$$

$$I_{13} = 20 - 0 - 0 = 20$$

$$I_{21} = 12 - 9 - (-3) = 0$$

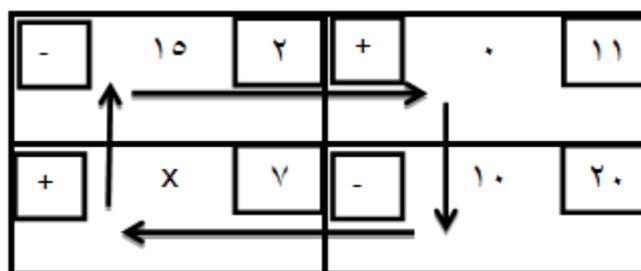
$$I_{22} = 7 - 9 - 2 = -4$$

$$I_{32} = 14 - 7 - 2 = 5$$

$$I_{33} = 16 - 7 - 0 = 9$$

يتضح من النتائج اعلاه ان الخلية القابلة للتحسين هي الخلية I22 حيث اشارة مؤشر التحسين سالبة، لذا سنرسم مسار مغلق

لتوضيح عملية النقل الى هذه الخلية ويتم حله بطريقة المسار المتعرج كما يلي :



بعد تحديد الخلية I22 التي تستحق التحسين نقوم بنقل كمية من الوحدات اليها وهي (10 وحدات) من الخلية I24 وسيكون الحل

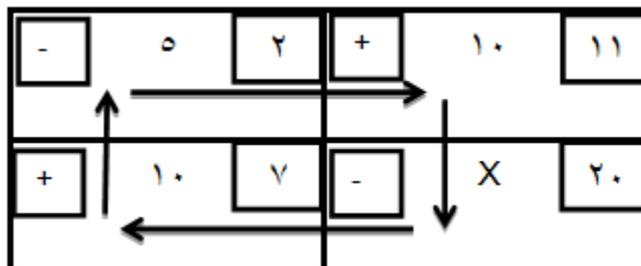
كالاتي للمسار المغلق :

$$I_{22} = X + 10 = 10$$

$$I12 = 15 - 10 = 5$$

$$I14 = 0 + 10 = 10$$

$$I24 = 10 - 10 = X$$



وسيكون التوزيع المعدل الجديد كما في الجدول التالي :

	١	٢	٣	٤	Supply
١	١٠ X	٢ ٥	٢٠ X	١١ ١٠	١٥
٢	١٢ X	٧ ١٠	٩ ١٥	٢٠ X	٢٥
٣	٤ ٥	١٤ X	١٦ X	١٨ ٥	١٠
Demand	٥	١٥	١٥	١٥	٥٠/٥٠

وهنا نجد ان الكلفة الكلية ستكون :

$$Z = 5*2 + 10*11 + 10*7 + 15*9 + 5*18 + 5*4 = \underline{435\$}$$

اي ان هناك انخفاضا في الكلفة مقداره \$40 ولكن يمكن اختبار هذه النتيجة ايضا حيث ان هناك خلية فارغة جديدة قد ظهرت واخرى اختفت لذا سنتأكد من ان الحل لا يزال غير مفكك ( حالة التفكك يمكن ان تحصل اثناء اجراء الاختبار)، وبما ان الشرط متحقق (m+n-1) فاننا نقوم بصياغة معادلات جديدة للخلايا المشغولة وكما يلي :

المعادلة	الخلية
$R1+K2=2$	X11
$R1+K4=11$	X13
$R2+K2=7$	X21
$R2+K3=9$	X24
$R3+K1=4$	X32
$R3+K4=18$	X33

الان نقوم بحل هذه المعادلات لاستخراج قيم  $R_i$  و  $K_j$  بافتراض ان  $R1=0$  و كالاتي :

المعادلة	الحل	النتيجة النهائية
$R1+K2=2$	$0 + k2 = 2$	$K2 = 2$
$R1+K4=11$	$0 + k4 = 11$	$K4 = 11$
$R2+K2=7$	$R2 + 2 = 7$	$R2 = 5$
$R2+K3=9$	$5 + K3 = 9$	$K3 = 4$
$R3+K1=4$	$7 + K1 = 4$	$K1 = -3$
$R3+K4=18$	$R3 + 11 = 18$	$R3 = 7$

والان يمكن حساب مؤشر التحسين للخلايا غير المشغولة وكالاتي :

$$I11 = 10 - 0 - (-3) = 13$$

$$I13 = 20 - 0 - 4 = 16$$

$$I21 = 12 - 5 - (-3) = 10$$

$$I24 = 20 - 5 - 11 = 4$$

$$I32 = 14 - 7 - 2 = 5$$

$$I33 = 16 - 7 - 4 = 5$$

ونجد هنا ان جميع القيم موجبة وهذا يعني ان لايمكن تحسين الحل او تخفيض كلفة النقل اكثر مما هي عليه.

**الاستنتاجات :**

نستنتج من البحث وتطبيقاته لطرق حل مشاكل النقل بالطرق الاربعة ماياتي :

- 1- ان الطريقة الافضل في استخراج الحل الابتدائي الامثل هي طريقة اقل التكاليف وطريقل فوجل التقريبية والطريقة المعدلة.
- 2- الطريقة المعدلة اعطت نتائج مشابه لنتائج طريقة فوجل التقريبية .
- 3- خطوات الطريقة المعدلة افضل من خطوات طريقة فوجل التقريبية من ناحية الحسابات التكرارية وباقصر وقت ممكن .
- 4- اختبار امثلية الحل للطريقة المعدلة اعطت نتائج افضل بتخفيض الكلفة الكلية بمقدار \$40 وحدة نقدية وبهذا اعطى البحث صورة واضحة لمتخذوا القرار في اتخاذ قراراتهم بافضل طرق لحل مشاكل النقل وياقل التكاليف وحسابات تكرارية وباقصر وقت.

**التوصيات :**

- 1- استخدام الطريقة المعدلة من قبل الباحث وتطبيقها على بيانات حقيقية.
- 2- استعمال طرق اخرى لاختبار امثلية الحل .
- 3- برمجة جميع الطرق المستخدمة في البحث باحدى لغات البرمجة.

**المصادر :**

- 1- د. صالح مهدي محسن العامري، "تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة"، جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا، إثراء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، 2009.
- 2- د. منعم زمزير الموسوي، " بحوث العمليات مدخل علمي لاتخاذ القرارات "، الجامعة الاردنية، الطبعة الأولى، 2009.
- 3- HamdyA.Taha." Operation Research : An Introduction "، Prentice hall, 7 editions,2006.
- 4- Prem Kumar Gupta, D.S. Hira," Operation Research: An Introduction", S.C Hand and Co, Ltd. New Delhi,1999.
- 5- Taghrid Imam,"Solving Transpotion Problem Using Object-Oriented model",IJCSNS,VOL.9.NO.2,2009.

## المسؤولية عن النتيجة المتجاوزة في قانون العقوبات العراقي

د. كريم سلمان اسود التميمي  
كلية مدينة العلم الجامعة/ قسم القانون  
موبايل: 07903240684  
ايميل: [madenatalem@yahoo.com](mailto:madenatalem@yahoo.com)

### المستخلص:

أساس المسؤولية الجزائية في الجرائم المتجاوزة هو توافر رابطة سببية بين السلوك والنتيجة الجرمية. وتنتفي المسؤولية بانتفاء الرابطة السببية متى كانت النتيجة الجرمية لا يمكن توقع حدوثها وفقاً للمجرى العادي للامور.

### **The Responsibility for the Exceeded Result in the Iraqi Penal Code**

Dr. Karim Salman Aswad Al-tamimi  
Madenat Aelem University/ Department of Law  
Mobile: 07903240684  
Email: [madenatalem@yahoo.com](mailto:madenatalem@yahoo.com)

### **Abstract:**

The basis of penal responsibility in the exceeded crimes is the availability of a causal link between criminal behavior and the result. The responsibility obviates with the obviating of the causal link whenever the criminal result is unpredicted to occur according to the normal course of matters.

## المقدمة:

يعالج هذا البحث مسألة ذات صلة وثيقة بالمسؤولية وأساس اقامتها، وهي من المسائل الشائكة في القانون الجنائي. وقد اخترناها لأهميتها لنقف على حقيقة الأمر في أساس المسؤولية عن النتيجة المتجاوزة والتي لم تتجه إليها ارادة الجاني. ولنصل في نهاية الامر إلى الأسلوب الأمثل في تطبيق القواعد القانونية بما يضمن عدم الخروج على القواعد العامة.

فإن قانون العقوبات العراقي أخذ بالمذهب الموضوعي الذي يرتب المسؤولية على النتيجة الحاصلة التي لم يقصد الجاني احداثها بمجرد تحقق الرابطة السببية بين الفعل والنتيجة الواقعة كآثر للسلوك الإجرامي سواء توقع حدوث النتيجة أم لم يتم توقعها. وهذا مستفاد من نص المادة (410) من قانون العقوبات والتي تنص على أنه (من اعتدى عمداً على اخر بالضرب أو الجرح... ولم يقصد قتله ولكن أفضى الى موته...).

ولغرض الاحاطة بهذا البحث، سيتم دراسته في مبحثين أختص الأول لبيان معنى المسؤولية الجزائية والثاني لبيان أساس المسؤولية عن النتيجة المتجاوزة. وفيما يلي نبذة لما سبق.

## المبحث الأول

## معنى المسؤولية الجزائية

تحتل المسؤولية الجزائية مكانة خاصة في القانون الجنائي، لذلك فإنها نالت اهتمام الفقهاء والباحثين من خلال دراسة جوانبها المختلفة سواء كانت قانونية أم فكرية أم فلسفية أم اجتماعية دراسة معمقة ومتخصصة.

وتعرف المسؤولية بأنها الالتزام بتحمل تبعه الأفعال الإجرامية، وموضوع الالتزام هو الجزاء بصورتيه العقوبة والتدبير، والذي يقرره القانون الجزائي لمصلحة المجتمع وتفرضه المحكمة الجزائية بحق المسؤول عن الجريمة[1]. وهي بذلك تعبر عن حالة الشخص الذي يطالب قانوناً بتحمل تبعه سلوكه المخالف للقاعدة التجريبية فيعاقب عنه ويتحمل نتائجه[2].

ومن الجدير بالذكر ان القاعدة الجزائية تتكفل بحماية المصالح الاجتماعية وتنظيم سلوك الأفراد تنظيمياً من شأنه موافقة السلوك لأحكام القانون وتحقيق الاستقرار القانوني في المجتمع. ولا يتم ذلك إلا بفرض الجزاء سواء كان عقوبة أم تدبير بحق الشخص المخالف لأحكام القاعدة الجزائية. وسلطة المشرع في ذلك مستمدة من مبدأ الشرعية الجزائية المقرر في المادة الأولى من قانون العقوبات العراقي والتي تنص على أنه (لا عقاب على فعل أو امتناع إلا بناء على قانون ينص على تجريمه وقت اقتراه...).

وعلى ذلك فالجزاء يطوي العقوبة والتدبير. والعقوبة تتضمن الإيلاء الذي يحقق بالجاني لمخالفته

القاعدة الجنائية. في حين التدابير مجموعة من الإجراءات الوقائية التي يحددها المجتمع لمواجهة الخطورة لدرءها عن ذلك المجتمع.

وفي ضوء ذلك فإن معنى المسؤولية يقترن بفكرة الجريمة والتي تعني فعل أو امتناع يعاقب عليه القانون. والمشرع العراقي عرف الفعل في المادة (4/19) من قانون العقوبات والتي تنص على أنه (كل تصرف جرمه القانون سواء كان إيجابياً أم سلبياً كالترك والامتناع...). دون أن يعرف المسؤولية. وفي ضوء ذلك ليس كل فعل يرتكبه الجاني وهو مخالف للقانون... يخضع للعقوبة وإنما يجب أن يكون الفعل قابلاً للمساءلة عنه شخصياً. فالمسألة مرتبطة بشخص الجاني وليس بفعله. وتنهض المسؤولية قبل الفاعل حينما تتوفر لديه الشروط الواجبة لتطبيقها وعلى ذلك يمكن القول أن المسؤولية تقوم حينما يتوافر لدى الفاعل الأهلية الجزائية بعنصريها (الإدراك والإرادة) إذ أن الأهلية كوصف لحالة الشخص الذي يتمتع بقوى عقلية ونفسية اعتيادية وطبيعية وخالية من الخلل.

وعلى ذلك فهي جاءت كنتيجة لتطور حضاري وقانوني طويل للمسؤولية الجزائية.

وإن تطلب الأهلية شرطاً للمسؤولية وليس عنصراً من عناصرها. وهذا مستفاد من نص المادة (60) قانون العقوبات العراقي. والذي اعتبر فقد الإدراك أو الإرادة (فقد الأهلية الجزائية) مانع من موانع المسؤولية الجزائية وإذا ما انعكست الآية وتوافر الإدراك أو الإرادة (الأهلية) فإن المسؤولية تقوم بمواجهة الفاعل. لاسيما وأن المادتين (34) و (35) قانون العقوبات العراقي لم تعتبر الأهلية جزءاً من الركن المعنوي وهو يمثل جوهر المسؤولية الجزائية وإنما القصد الجرمي والخطأ عنصريها. وفي ضوء ذلك. فإن طبع المسؤولية بالطابع الإنساني، حولها في المسؤولية الموضوعية (المادية) التي تقوم بالفعل وحده إلى المسؤولية الشخصية التي تتطلب إلى جانب الفعل توافر الخطأ ركناً في الجريمة.

وعلى ذلك فإن المسؤولية الجزائية تعد حجر الزاوية للسياسة الجنائية المعاصرة بمكافحة الجريمة لاعتمادها على العقوبة والتدبير باعتبارهما يحملان صفة الجزاء الجنائي. وبجتماع في أن كلاً منهما ينطوي على قدر من الإيلاء الذي يحقق بالجاني، وكذلك يرتبطان ارتباطاً وثيقاً بمبدأ الشرعية الجزائية. وهذا يقودنا لقول نتيجة مفادها أن العقوبة والتدبير لا يوقعان إلا بناء على ارتكاب جريمة. وعلى الرغم مما يجمع بينهما من روابط وأواصر إلا أنه يوجد ما يفرق بينهما من حيث مجال كلاً منهما. فالعقوبة لا توقع إلا بحق شخص مخطئ ولديه أهلية جزائية (الإدراك والإرادة). في حين مجال التدبير يرتبط بالخطورة الإجرامية واحتمال إقدام الجاني على ارتكاب جرائم مستقبلاً[3].

ومعنى ذلك أن تطبيق التدابير الاحترازية لا يعتمد على توافر المسؤولية الجزائية كونها إجراءات

**أولاً: معنى النتيجة المتجاوزة قصد الفاعل**

في بعض الأحوال يحمل قانون العقوبات عبء النتيجة الجرمية غير المقصودة على الجاني حتى لو لم يتوقعها ولم يقبلها وذلك لخطورتها وكونها متوقعة وفقاً للمجرى العادي للأمر، فكان على الفاعل توقعها قبل أن يبشر سلوكه الإجرامي [4].

وهذه الحالة تتحقق فيما إذا ارتكب الجاني سلوكاً إجرامياً بقصد أحداث نتيجة جرمية معينة، غير أن سلوكه أفضى إلى أحداث نتيجة جرمية لم يقصدها الجاني أشد جسامته من تلك التي سعى إليها في البداية. وتقوم فيها المسؤولية على أساس نوع معين من القصد يسمى (بالقصد المتعدي)، إلا أنه من الملاحظ عدم دقة التسمية. لأن هذا النوع من الجرائم لم يكن القصد تعدي النتيجة، بل أن النتيجة الجسيمة هي التي تعدت قصد الجاني الذي أتجه إلى أحداث نتيجة بسيطة أقل جسامته. والمسؤولية فيها تقوم على أساس نوع خاص من الخطأ يتوسط بين القصد والخطأ غير العمدية، ألا وهو الخطأ شبه العمد على أساس أن النتيجة الجسيمة كانت بسبب فعل الفاعل. الذي قصد به تحقق نتيجة جرمية بسيطة. فالفاعل كان قاصداً الفعل دون النتيجة هذا من جهة، ومن جهة أخرى النتيجة الجسيمة لم تكن بسبب إحدى صور الخطأ الواردة في المادة (35) قانون العقوبات العراقي (تكون الجريمة غير عمدية إذا وقعت النتيجة الاجرامية بسبب خطأ الفاعل سواء كان هذا الخطأ اهمالاً أو رعونة أو عدم انتباه أو عدم احتياط أو عدم مراعاة القوانين والانظمة والوامر).

وعلى ذلك يمكن القول إن المشرع لم يأخذ بفكرة النتيجة المتجاوزة إلا في أحوال حددها على سبيل الحصر، أي أن نطاق هذه الجريمة مقتصر على الأحوال التي يحددها المشرع بنصوص صريحة، ولا يجوز القياس عليها عملاً بمبدأ الشرعية الجزائية [5]. على ذلك يمكن القول إن قانون العقوبات يعاقب على هذا النوع من الجرائم ويتطلب فيها نتيجتين: النتيجة الأولى بسيطة قصدتها الجاني، والنتيجة الثانية جسيمة لم يقصدها. ويتميز هذا النوع من الجرائم بأن القانون لا يشترط بمرتكبها سوى اتجاه ارادته إلى نتيجة واحدة، ومع ذلك فالجاني مسؤولاً عن النتيجة الثانية. ومعنى ذلك أن قصد الجاني أتجه إلى النتيجة البسيطة، إلا أن القانون يسأله عن النتيجة الجسيمة والتي لم تتجه ارادته إليها. مثال ذلك: الحالة المنصوص عليها بالمادة (410) من قانون العقوبات) والتي تنص على أنه (من أعتدى عمداً على آخر بالضرب أو الجرح أو بالعنف أو بأعطاء مادة ضارة أو بأرتكاب أي فعل آخر مخالف للقانون ولم يقصد من ذلك قتله لكنه أفضى إلى موته. يعاقب بالسجن مدة لا تزيد على خمس عشر سنة...).

والقصد المتعدي صورة خاصة للركن المعنوي ذو قيمة نظرية مؤكدة بقدر ما يمثل حقيقة تشريعية. أما جدواه النظرية فإنه ينير منطقة معتمة

وقائية كحظر ارتياد الحانات (م 106) قانون العقوبات العراقي وحظر ممارسة العمل (م 113) قانون العقوبات العراقي. أو سحب أجازة السوق (م 115) قانون العقوبات العراقي.

ويعبر فقهاء القانون الجنائي عن الخطيئة أو الخطأ (بالركن المعنوي أو الإرادة الأثمة) فهي العلاقة بين الفعل والفاعل. فلا يكفي أن يعد فعل ما جريمة أن يأتي الفاعل الفعل ويطوي قانون العقوبات نصاً يعاقب عليه. وإنما يتطلب فضلاً عن ذلك أن يكون الفعل صادراً عن أهلية وخطأ. حيث أن الجريمة خليط من الكيان المادي والكيان المعنوي، والإنسان لا يسأل عن جرميته إلا إذا أمكن إسناد الفعل إليه وأنه مخطئ فيه.

وأن الخطأ ركن جوهرية تقوم عليه المسؤولية بحيث لا يحمل الشخص نتائج الفعل المنسوب إليه ارتكابه إلا إذا ثبت أنه كان مقترفاً خطأً. فهو مقدمة يتعين التثبت منه أولاً وقبل القول بتحقيق المسؤولية الجزائية. ويعد الخطأ تجسيداً لإرادة إجرامية، وهي تستمد هذه الصفة من اتجاهها إلى الماديات غير المشروعة. وعلى ذلك فالركن المعنوي للجريمة يمثل الأصول النفسية لمادياتها. والخطأ يعد وصفاً للسلوك الإجرامي يتمثل في توجيه الإرادة على نحو يتعارض مع متطلبات الواجب القانوني. ويأخذ مظهرين هما القصد الجرمي والخطأ غير العمدية. وذلك تبعاً لتطابق الغرض تماماً مع الاعتداء على المصلحة التي يحميها القانون. فالقصد الجرمي يتطابق تماماً مع الاعتداء على المصلحة المحمية. أما الخطأ فلا يتطابق مع الغرض إطلاقاً.

والخطأ بهذا المعنى له خصوصية معينة في الجرائم المتجاوزة قصد الفاعل، حيث يتطابق الغرض مع الاعتداء على المصلحة التي يحميها القانون في نتيجة أقل جسامته من النتيجة المتحققة. ومعنى ذلك أن الخطأ يكون على صورتين أحدهما جسيمة وهي القصد الجرمي وبه تكون الجريمة عمدية. والثانية أقل جسامته وهي الخطأ غير العمدية وبه تكون الجريمة غير عمدية [4].

وفي ضوء ذلك يمكن القول بأن معنى المسؤولية الجزائية يكمن في اللوم الذي يوجه للفاعل، فإن هذا المفهوم يقوم على أساس فكرة التدرج، بحيث تكون المسؤولية في الجرائم العمدية أشد من المسؤولية في جرائم الخطأ. ويتسم التدرج في الشدة في الجرائم العمدية في حين يتسم بالتخفيف في الجرائم غير العمدية. والأصل في العقاب يكون على العمد، ولا عقاب على الخطأ إلا إذا وجد نص يقضي بذلك. وهذا يؤدي إلى نتيجة على قدر من الأهمية في قانون العقوبات مفادها أن هذا القانون لا يعاقب على الفعل إلا إذا ارتكب عمداً أو خطأ في الأقل. وعندما ينتفي الخطأ يزول عن الفعل صفة الجريمة. ومن هنا إذا لم تتوافر إحدى الصورتين عند ارتكاب الفعل ينتفي الركن المعنوي والمسؤولية.

إلى نتيجة جرمية معينة فتنشأ عن سلوكه الأجرامي نتيجة أو نتائج لم يقصدها [7] ومعنى ذلك أنه رتب المسؤولية على أساس القصد الاحتمالي. وهو ما تبناه الفقه والقضاء الفرنسي والمصري [4].

ولكن هذا الرأي غير موفق حيث أن المسؤولية عن النتيجة البسيطة تقوم على أساس القصد الجنائي فالجاني توقعها وارادها فالمسؤولية عمدية. أما أساس المسؤولية عن النتيجة الجسيمة وعلى رأي الفقه والقضاء الفرنسي والمصري وهو القصد الاحتمالي وهذا الاتجاه لم يكن موفقاً لأنه ليس لهذا النوع من القصد علاقة بالجريمة المتعدية كما رأينا سابقاً. فالقصد الاحتمالي يتطلب توقع الجاني للنتيجة الجرمية والأقدام على الفعل قابلاً للمخاطرة بحدوثها. في حين ما يقرره المشرع في مسؤولية الجاني عن هذا النوع من الجرائم خلاف هذا الأمر. فهو يقرر المسؤولية عن النتيجة الجسيمة ولو ثبت أن الجاني لم يتوقعها ولم يخطر بذهنه إطلاقاً احتمال تحققها، ولم تتجه إليها إرادته.

**الاتجاه الثاني:** يذهب أنصار هذا الاتجاه إلى أنه متى ثبت ارتباط السلوك الجرمي بالنتيجة برابطة سببية. يسأل الجاني عن النتيجة كما لو كان قصدها على النحو الذي قرره النص، دون حاجة إلى إثبات أن الجاني توقع حدوث النتيجة، هذا أمر مفترض بنص القانون [8].

ويستند هذا الاتجاه إلى أنه ما دام قصد الجاني الفعل ونتيجته البسيطة والتي تعد أساساً للنتيجة الجسيمة كون النتيجة الأخيرة امتداداً أو تطوراً للنتيجة البسيطة. وأن إمكانية السيطرة على نتائج مثل هذه الأفعال تبدو صعبة وتخرج عن إمكانية السيطرة وأن ما يجري العمل عليه أن الشخص يسأل عن النتائج المألوفة والمحتملة وهذا يسمح بالقول أن المشرع أفترض العمد. ومن ثم إقامة المسؤولية في هذه الجرائم على نوع من العمد. وهو عمد حقيقي عن النتيجة البسيطة. وعمد مفترض عن النتيجة الجسيمة.

**الاتجاه الثالث:** يقيم أنصار هذا الاتجاه المسؤولية على أساس الخطأ غير العمدية أي أن المسؤولية غير عمدية على اعتبار أن إرادة الجاني لم تتجه إلى النتيجة الجسيمة وإنما أتجهت إلى الفعل دون النتيجة.

**الاتجاه الرابع:** إن هذا الاتجاه هو الراجح في الفقه الجنائي، ويرى أنصاره أن المسؤولية في هذه الجرائم تقوم على أساس مزدوج (خليط) من القصد الجرمي والخطأ غير العمدية [9، 10]. فالمسؤولية عن النتيجة البسيطة مسؤولية عمدية باعتبار أن الجاني توقعها وأتجهت إرادته إليها. أما المسؤولية عن النتيجة الجسيمة غير المقصودة فهي مسؤولية غير عمدية. تستند إلى فكرة الخطأ غير العمدية. لأن القانون لا يتطلب توافر القصد الجرمي لهذه النتيجة. فالجاني يسأل عنها ولو ثبت أنه لم يقبلها أو لم يتوقعها ابتداءً،

في الركن المعنوي وبستظهر عناصرها ويفض الألتباس بينها وبين صور أخرى متداخلة معه. فالقصد المتعدي صورة وسط بين القصد الجنائي والخطأ غير المقصود. وهو مختلف عنهما كما سنبين ذلك لاحقاً. أما حقيقته التشريعية تتمثل في تجريم المشرع بعض صور السلوك التي يتولد عنها أكثر من نتيجة مقررة لها عقوبة أخف من عقوبة الجريمة العمدية وأشد من عقوبة الجريمة غير العمدية. ولا يمكن تفسير هذه المعالجة التشريعية إلا على أنها تعكس صورة أخرى للركن المعنوي لا هي بالقصد ولا هي بالخطأ [6].

### ثانياً: تمييز القصد المتعدي عن القصد الجنائي والخطأ غير العمدية

القصد المتعدي يشترك مع القصد الجرمي والخطأ غير العمدية في إرادة السلوك الأجرامي حيث أن الجريمة لا يمكن اكتمالها إلا إذا كان سلوك الجاني أراذياً. وإذا انتفت أو انتقصت هذه الإرادة لا تنهض المسؤولية قبل الفاعل. ولكن ما يميز القصد المتعدي عن القصد الجنائي هو موقف الجاني النفسي حيال النتيجة الجسيمة التي حصلت. حيث تنتفي إرادة أحداث النتيجة الجسيمة تماماً في القصد المتعدي. كذلك ينتفي علم الجاني بصلاحيته لسلوكه لتحقيق النتيجة سواء كان علماً يقيناً وهو ما يتوافر فيه القصد المباشر أم علماً احتمالي وهو ما يحقق القصد الاحتمالي. وإنهما مختلفان أحدهما عن الآخر. ففي القصد الاحتمالي ثمة نشاط أراذلي واحد ولكنه لا يرتب نتيجتين بل يرتب نتيجة واحدة. في حين القصد المتعدي يترتب عليه وفي كل الأحوال نتيجتان أحدهما بسيطة والأخرى جسيمة. وأن ما يميز القصد الجنائي عن الخطأ غير العمدية. إذا تم إقامة المسؤولية الجزائية في القصد المتعدي على المسؤولية عن الخطأ غير العمدية يترتب على ذلك أنتفاء قصد الجاني في إحداث النتيجة البسيطة. وليس كذلك القصد المتعدي حيث أن ما يميزه انصراف الإرادة إلى النتيجة البسيطة، ويبدو من ذلك أن حقيقة القصد المتعدي تبقى عصية على أدراجها في القصد الجنائي أو الخطأ غير العمدية الأمر الذي يعني استقلالية هذه الفكرة [6].

### المبحث الثاني

#### أساس المسؤولية عن النتيجة المتجاوزة

أختلف فقهاء القانون الجنائي في أساس المسؤولية الجزائية في هذا النوع من الجرائم ولم يتفقوا على رأي واحد بشأنها. إلا أن هذا الخلاف يمكن رده إلى أربعة اتجاهات سنبحثها على التوالي:

**الاتجاه الأول:** يرى أنصار هذا الاتجاه أن المسؤولية في هذا النوع من الجرائم مسؤولية عمدية وتقام على أساس القصد الاحتمالي. المتمثل باتجاه إرادة الجاني

ذلك إن عدم اقامة المسؤولية الجزائية على مقدار الخطأ الذي صدر من الجاني في أحداث النتيجة الجرمية إضافة لعلاقة السببية بين السلوك والنتيجة من شأنه أن يؤدي إلى نتائج غير مقبولة في القانون الجنائي.

ونود الإشارة إلى قضاء محكمة التمييز في العراق وبيان موقفها بشأن اقامة المسؤولية الجزائية في هذا النوع من الجرائم فقد أضح استقرار قضاءها على الأخذ بحرفية المادتين (410 و 2/412) عقوبات حيث تم إقامة المسؤولية الجزائية على الجاني عن النتيجة الجرمية الأشد جسامة وهي الوفاة أو العاهة المستديمة حيث لوحظ أنه في بعض الأحوال إتيان النتيجة على نحو غير مألوف وغير متوقع وجرى إقامة المسؤولية على مجرد تحقق الرابطة السببية بين السلوك المرتكب والنتيجة المتحققة وعند انتفاء هذه الرابطة تنتفي المسؤولية عن النتيجة الأشد جسامة. ففي حكمها الصادر بتاريخ 1975 / 1 / 29 وبالقرار ذي العدد 2655 (جنايات) 1974 بأنه يعاقب المتهم عن جريمة الايذاء إذا لم تثبت العلاقة السببية بين ضربة المجني عليه وبين وفاته).

وفي قرارها المرقم 3063/جنايات/ 1973 في 3 / 4 / 1974 حيث قررت (إذا تبين من التقرير الطبي التشريحي لجثة المجني عليه أن سبب الوفاة نزف دماغي من جراء الضغط الدماغي المميت فتنتفي الرابطة السببية بين الضرب والموت ويسأل المتهم عن الضرب الخفيف وفق المادة (415) عقوبات).

يلحظ أن المحكمة قد نفت تحقق جريمة الايذاء المفضي للموت لأنتفاء رابطة السببية بين الفعل والنتيجة مع أنها لم تأخذ بمعيار الخطأ في حدوث النتيجة الجرمية بأحكامها المختلفة.

ومن الملاحظ أن المشرع العراقي لم يتبنى نهجاً واحداً إزاء طبيعة المسؤولية الجزائية الناشئة عن الجرائم التي تجاوز قصد الجاني. فالمشرع جعل المسؤولية عن هذا النوع من الجرائم مسؤولية وسطى بين المسؤولية العمدية الناشئة عن الجرائم العمدية والمسؤولية غير العمدية الناشئة عن الجرائم غير العمدية والتي تشترك في النتيجة الحاصلة وهي وفاة المجني عليه بدليل عقوبة الجرائم ذات النتائج المتجاوزة أخف من عقوبة الجرائم العمدية وأشد من عقوبة جرائم الخطأ غير العمدية.

#### ثانياً: عقوبة الجريمة المتجاوزة :-

المشرع العراقي لم يلتزم نهجاً واحداً بشأن طبيعة المسؤولية الناشئة عن هذه الجرائم وكذلك عقوبتها. فالمسؤولية حالة وسط بين العمد والخطأ غير العمدية وعقوبتها أخف من عقوبة الجرائم العمدية وأشد من عقوبة الجرائم غير العمدية وتوجد عدة تطبيقات للجرائم المتعدية في قانون العقوبات العراقي ففي المواد (410 و 412 و 2/417 و 419) عقوبات نجد أن المشرع حدد لهذه الجرائم عقوبة

لما يبدو من خطورتها وتوقع حصولها وفقاً للسير العادي للأمر. فكان على الجاني توقعها قبل الأقدام على الفعل. فالمسؤولية خليط من القصد الجرمي والخطأ غير العمدية وهي صورة غير مألوفة للركن المعنوي يتطلب تحديد حالاتها بنصوص صريحة [11].

#### أولاً: موقف المشرع العراقي

من الأمور البديهية في قانون العقوبات أن عدد الجرائم العمدية يفوق عدد جرائم الخطأ. وعلى أساس ذلك الجرائم في الأصل عمدية ما لم ينص القانون صراحة بأنها من جرائم الخطأ. وهذا معناه أن قانون العقوبات يعاقب على الفعل العمدية فحسب ما لم ينص على العقاب على الأفعال غير العمدية. ومن خلال أحكام المادتين (34 و 35) من قانون العقوبات العراقي ومن خلال بحثه الركن المعنوي للجريمة فإنه حدد عناصر المسؤولية الجزائية بالقصد والخطأ غير العمدية. مما يعني أن المشرع العراقي لا يعاقب على الفعل مالم يكن قد ارتكب عمداً أو خطأ على الأقل.

وهذا يعني أن المشرع العراقي قد تبنى القاعدة المشار إليها على الرغم من عدم النص عليها صراحة. وهذا يقودنا للقول لأنتفاء الخطأ يعني زوال الجريمة نهائياً. وعليه فإنه في حالة عدم توافر إحدى تلك الصورتين عند ارتكاب السلوك ينتفي الركن المعنوي وتنتفي معه المسؤولية الجزائية. إلا أنه مما يؤسف له حقاً أن المشرع العراقي لم يلتزم بهذه القاعدة في إقامة المسؤولية الجزائية في الجرائم متعدية القصد. حيث يرتب المسؤولية الجزائية اعتماداً على المذهب المادي (الموضوعي) أي على النتيجة الحاصلة التي لم تنصرف إرادة الجاني إلى أحداثها وبمجرد تحقق علاقة السببية بين السلوك والنتيجة المتحققة سواء توقع الفاعل النتيجة الجرمية أم لم يتوقعها فالجاني يسأل عن النتيجة الجرمية الأشد جسامة والتي لم تنصرف إرادته إلى إتيانها وحتى لو كانت شاذة، وهذا مستفاد من نص المادة (410) من قانون العقوبات والتي تنص على أنه (من اعتدى عمداً على آخر... ولكنه أفضى إلى موته...).

إذا اشتترطت هذه المادة أن يتسبب الاعتداء العمدية في حدوث الوفاة ليصار إلى مساءلة الجاني عنها. وفق هذه المادة على أن لا يكون الفاعل قد عمد إلى أحداث الوفاة لا على أساس القصد المباشر ولا على القصد الاحتمالي وبعبارة أخرى جريمة الإيذاء إلى جريمة قتل عمد. وعليه فالمادة (410) عقوبات) اشتترطت توافر علاقة السببية بين فعل الايذاء والوفاة ركناً أساسياً لتطبيقها فإذا انتفت العلاقة بين الفعل والوفاة أنتفى معه تطبيق المادة (410) عقوبات). ليصار إلى التحري عن مادة قانونية أخرى لتطبيقها على جرائم الايذاء المعروضة. ويتضح من ذلك أن المشرع العراقي أقام المسؤولية الجزائية في الجرائم متعدية القصد على توافر علاقة السببية بين السلوك والنتيجة الجرمية فحسب ودون مراعاة ما إذا ارتكب الفاعل فعله الذي أحدث النتيجة بسبب خطئه أم لا.

الجرائم أشد من عقوبة الجريمة العمدية وأشد من عقوبة الجرائم العمدية. والتي تشترك معها في الفعل ومحل الجريمة لكنها تختلف عنها في النتيجة. إذ أن النتيجة في الجرائم المتجاوزة (المتماثلة في وفاة إنسان أفضى إليها فعل الجاني) أشد جسامة من النتيجة الحاصلة في الجرائم العمدية والملاحظ أن علة التشديد تكمن في جسامة النتيجة المتحققة في هذه الجرائم وتستدل على جسامة المسؤولية في الجرائم المتجاوزة لكون عقوبتها أشد من عقوبة الجرائم العمدية على سبيل المثال فإن الفقرة (4) من المادة (342) قانون العقوبات حددت عقوبة جريمة الحريق المفضي إلى الموت بالإعدام أو السجن المؤبد. بينما حددت عقوبة جريمة إشعال النار عمداً بالسجن مدة لا تزيد على خمسة عشر سنة وفق الفقرة (1) من نفس المادة.

كذلك حددت الفقرة (3) من المادة (393) عقوبات، عقوبة جريمة الواقعة واللواط المفضي الى موت المجني عليه بالسجن المؤبد، بينما عقوبة جريمة الواقعة واللواط وفق الفقرة (1) من المادة ذاتها هي السجن المؤبد أو المؤقت.

أخف من عقوبة الجريمة العمدية وأشد من عقوبة الجريمة غير العمدية فقد حددت المادة (410) عقوبة الضرب المفضي للموت بالسجن مدة لا تزيد على خمسة عشر سنة. في حين حددت المادة (405) عقوبة جريمة القتل العمد بالسجن المؤبد أو المؤقت. وحددت المادة (411) عقوبة جريمة القتل خطأ بالحبس. كذلك حددت المادة (419) عقوبة جريمة الأعتداء المفضي إلى الإجهاض بالحبس في حين عقوبة جريمة الإجهاض في حالة عدم رضاء الحامل هي السجن مدة لا تزيد على عشر سنين في المادة (1/418) عقوبات. ونجد كذلك الفقرة (2) من المادة (412) حددت عقوبة جريمة الاعتداء المفضي إلى عاهة مستديمة بالسجن مدة لا تزيد على سبع سنوات أو بالحبس. في حين حددت عقوبة جريمة إحداث عاهة مستديمة عمداً وفق الفقرة (1) من المادة ذاتها بالسجن مدة لا تزيد على خمسة عشر سنة وإن عقوبة جريمة أحداث عاهة مستديمة خطأ وفق المادة (416)/ (2) هي الحبس مدة لا تزيد على سنتين.

ومن جهة أخرى جسامة المسؤولية عن الجرائم ذات النتائج المتجاوزة حيث ان عقوبة هذه

#### المصادر

- 1- د. عدنان الخطيب، النظرية العامة في قانون العقوبات السوري، ج2، دمشق، 1957.
- 2- عادل يحيى قرني علي، النظرية العامة للاهلية الجزائية، دار النهضة العربية، القاهرة، 2000.
- 3- د. احمد فتحي سرور، الوسيط في قانون العقوبات، القسم العام، ج1، القاهرة، دار النهضة العربية، 1981.
- 4- د. جمال ابراهيم الحيدري، احكام المسؤولية الجزائية، مكتبة السنهوري، بغداد، ط1، 2010.
- 5- د. محمود نجيب حسني، شرح قانون العقوبات اللبناني، القسم العام، دار النهضة العربية، بيروت، 1984.
- 6- د. سليمان عبد المنعم، النظرية العامة لقانون العقوبات، منشورات الحلبي، بيروت، 2003.
- 7- د. علي حسين الخلف، د. سلطان الشاوي، المبادئ العامة في قانون العقوبات، مطابع الرسالة، الكويت، 1982.
- 8- د. عبد العظيم مرسي وزير، شرح قانون العقوبات، القسم العام، ط2، دار النهضة العربية، القاهرة، 2003.
- 9- د. ماهر عبد شويش، الاحكام العامة في قانون العقوبات، القسم العام، الموصل، دار الحكمة للطباعة، 1990.
- 10- د. مأمون محمد سلامة، قانون العقوبات، القسم العام، ط3، القاهرة، دار النهضة العربية، 2001.
- 11- د. فخري عبد الرزاق الحديثي، شرح قانون العقوبات، القسم العام، بغداد، مطبعة الزمان، 1992.

## مفهوم واجب الطاعة

د. عامر محمد علي أبو نايلة  
كلية مدينة العلم الجامعة/قسم القانون  
البريد الإلكتروني: [sadiqabonaila@yahoo.com](mailto:sadiqabonaila@yahoo.com)  
الهاتف: 07905834617

### الخلاصة:

ينصب موضوع البحث عن سؤال مفاده هل يتوجب على الموظف المرؤوس أن ينفذ جميع الأوامر الصادرة إليه من رئيسه دون نقاش أو اعتراض أم له حق الاعتراض والنقاش وإلى أي مدى أو ما هي حدود هذا النقاش؟

لقد ظهرت عدة نظريات بهذا الصدد النظرية الأولى وهي القديمة والتي توجب على الموظف تنفيذ الأوامر الصادرة إليه من رئيسه دونما اعتراض وأعطت مسوغات لهذا الرأي وظهرت نظرية بديلة تعطي المجال رحباً للنقاش والتداول وعزز أصحاب هذه النظرية رأيهم بأساليب ودلائل غير واقعية. ومن ثم ظهرت نظرية ثالثة كوسط بين النظريتين السابقتين مفادها أن يخبر المرؤوس رئيسه بأن الأمر الصادر عنه يشوبه خطأ قانوني مما لا يمكن العمل به فإن أصر الرئيس على رأيه تحريراً فعلى المرؤوس تنفيذ الأمر ويتحمل الرئيس المسؤولية القانونية الناجمة عن ذلك.

وقد أخذ المشرع العراقي في قانون انضباط موظفي الدولة بهذا الاتجاه موضحين كل ذلك تفصيلاً في هذا البحث.

الكلمات المفتاحية: [واجب الطاعة]، [قانون انضباط موظفي الدولة]، [الأوامر الصادرة]، [الرئيس]، [المرؤوس].

## The Concept of the Duty Obedience

Dr. Amer A. Abu-nayla  
Madenat Alelem University College\ Law Department  
Email: [sadiqabonaila@yahoo.com](mailto:sadiqabonaila@yahoo.com)  
Mobile: 07905834617

### Abstract:

The research topic focuses for a question that if the employee should implement all orders issued from his boss without discussion or objection, veto or debate and to what extent or what are the limits of this debate ?

Several theories have appeared in this regard. The first theory which is the oldest one requires the employee to carry out orders issued to him by his boss without any objection. The theory gave the rationale for this view. After that, an alternative theory emerged and gave an enough room for discussion and deliberation. The holders of these theoretical opinion strengthened unrealistic methods and evidence. And then a third theory emerged as an intermediate between the two previous theories, states that the employee should inform his boss that the issued order has been merged with a legal error and could not be implemented. If the boss insisted on his opinion editorially, the employee has to implement the command and the boss holds out the legal responsibility arising from it .

Iraqi legislator has taken the law in the discipline of state employees in this direction. This research would attempt to clarify this in detail.

**Key words:** [concept of the duty obedience], [discipline of state employees], [employee], [boss]. [issued orders].

## المقدمة:

يتخذ الجهاز الإداري شكل الهرم من ناحية تسلسله الوظيفي، حيث يكون على رأس الهرم رئيس الجمهورية ويليه في المسؤولية رئيس الوزراء ومن ثم الوزراء وهكذا تتسع شكلية الهرم لتصل إلى قاعدته المتمثلة بصغار موظفي الدولة.

وبناء عليه فكل موظف في الجهاز الإداري يكون رئيساً ومروئوساً في آن واحد. فالوزير مثلاً يكون رئيساً على موظفي وزارته ومروئوساً من قبل رئيس الوزراء باعتباره رئيس السلطة التنفيذية وهكذا تتدرج المسؤولية حسب ما يسمى بالتدرج أو التسلسل الوظيفي.

وما دامت السلطة التنفيذية هي اليد التي تترجم القوانين التي تضعها السلطة التشريعية إلى الواقع العملي الملموس، فإن كل موظف يكون مسؤولاً عن تنفيذ المهام الموكولة له ضمن الحدود المرسومة له قانوناً وبكل أمانة واخلاص وصولاً لحسن سير عمل الجهاز الإداري.

وبعد تعدد وتنوع الخدمات التي أصبحت تقدمها الدولة حسب المفهوم التوضيحي لمواطنيها فقد أصبحت المهام التي يقدمها أي موظف محددة بالصلاحيات المناطة به، ولا يحق له تخطيها، وإلا أصبح القرار الصادر عنه معيباً من جهة الاختصاص.

والسؤال الذي يطرح نفسه إلى أي مدى يلتزم الموظف المرؤوس بتنفيذ الأوامر الصادرة إليه من رئيسه، فهل يتوجب عليه تنفيذ جميع الأوامر ودونما اعتراض، أم له حق الامتناع عن تنفيذ بعض من تلك الأوامر، وما هي الحدود القانونية التي يحق لموظف أن ينفذ أو يمتنع عن تلك الأوامر بعيداً عن المسؤولية.

هذا ما وددنا طرحه في بحثنا هذا للإجابة عن التساؤلات التي يمكن تبينها في ضوء المفهوم الإداري لـ " حدود وواجب طاعة المرؤوس لرئيسه في تنفيذ الأوامر الصادرة إليه " وما هي الضوابط والنظريات التي طرحت بهذا الشأن وما أصطلح على تسميته بـ " مفهوم واجب الطاعة "

## خطة البحث (( حدود واجب الطاعة ))

لتغطية الموضوع والإحاطة به بصورة تامة قسمنا البحث وفق الخطة الآتية:

## المبحث الأول: مفهوم الوظيفة العامة

الفرع الأول: الوظيفة العامة خدمة وتكليف.

الفرع الثاني: التعريف بالموظف العام.

المبحث الثاني: مدى التزام الموظف بالأوامر الصادرة إليه من رئيسه.

الفرع الأول: الأوامر التي تقع خارج نطاق القانون.

الفرع الثاني: الأوامر التي تقع ضمن نطاق القانون.

الفرع الثالث: موقف القانون العراقي من مبدأ حدود واجب الطاعة.

## المبحث الأول

## الفرع الأول

## مفهوم الوظيفة العامة

إنتهى عهد الدولة الحارسة منذ أمد بعيد وحل محله المفهوم التدخل للبلد، ومن مقتضى هذا المفهوم الذي تباين من حيث سعته في ظل النظام الرأسمالي والأشراكي، أن تتدخل الدولة في كثير من مظاهر الحياة وشؤونها. وأنعكس ذلك على التركيز على الجهاز الإداري للدولة بأعبائه اليد التي تترجم التشريعات إلى الواقع العملي الملموس وفقاً لمبدأ الفصل بين السلطات. ويمكن وصف السلطة التشريعية بأنها العقل المدبر في وضع الأسس والمبادئ العامة ورسم السياسات والاستراتيجيات التي تراها في منهجها المستقبلي تجاه شعوبها. إلا أن هذه التشريعات تبقى حبراً على ورق ولا جدوى من وراءها ما لم تقترن بالتطبيق عن طريق السلطة التنفيذية المتمثلة بالجهاز الإداري.

وكما يكون التطبيق سليماً ومتطابقاً مع المفاهيم التشريعية وما صاغته من مبادئ كانت الدولة قانونية وأصيلية. فنجاح الدولة الحديثة وتقدمها لا يقتصر على صياغة المثل والعبارات الجاذبة في دساتيرها وقوانينها بل إن الأمر يتجسد في كيفية ترجمة مثل الأهداف والمبادئ ليكون مواكباً ومسائراً ومتطابقاً مع تلك المفاهيم. وكما ابتعد التطبيق وتقاطع مع شكل النصوص ابتعدت الدولة عن المفهوم القانوني والاصالة المطلوبة لتحقيق الغايات التي يحتاجها الشعب.[1]

ولعل من نافلة القول إن أغلب الدساتير والقوانين تنحى إلى وضع صيغ ومبادئ مثلى وتتماشى مع المفاهيم الديمقراطية. الغايات النبيلة، إلا أن التطبيق قد يكون شعاراً متضاداً مع نصوص الدستور، لذا أصبح التطبيق اهم من التشريع. من جهة أخرى فإن اليد المترجمة للنصوص التشريعية يجب أن تكون أمينة ومخلصة على حسن تنفيذ. إلا أن السؤال الذي يبقى قائماً هو ما هو المبدأ الذي يقاس به حسن أداء الجهاز الإداري وقيامه بالأداء على الوجه الأمثل بعيداً عن كل المعوقات والسلبيات المالية والإدارية، ومن هي الجهة التي تتولى الوصول إلى تلك الحقيقة ودقائق العمل الوظيفي والعمل على سلامة الأداء.

من هنا برزت فكرة الرقابة على كيفية العمل الوظيفي وعدم انحراف الموظف إلى مزالق الفساد الإداري والمالي.

بعد انتشار الانظار الداعية إلى الديمقراطية، تعددت اساليب الرقابة على اعمال السلطة التنفيذية، وتتنوعت شكل

وتعتبر الرقابة بكافة اشكالها وبخاصة الرقابة القضائية الركيزة الاساسية والمهمة في ابعاد العاملين في الجهاز الاداري عن الخروقات والانحرافات غير السليمة.

ولقد عرفت المادة 30 من الدستور الصادر عام 1970 الوظيفة العامة بأنها: ((أمانة مقدسة وخدمة اجتماعية))، إلا ان المادة الثالثة من قانون انضباط موظفي الدولة رقم 14 لسنة 1991 قد نصت على ((الوظيفة العامة تكليف وطني وخدمة اجتماعية يستهدف القائم بها المصلحة العامة وخدمة المواطنين في ضوء القواعد القانونية النافذة. وهذا المفهوم يتماشى مع النظريات الحديثة في الوظيفة العامة.

ويمكن اعتبار إن المفهوم الحديث للوظيفة العامة هو مجموع اختصاصات شرعية يستغلها الموظف لتحقيق مصلحة عامة ولا يمكن اعتبارها بأي حال من الأحوال حقاً خاصاً يتمكن الموظف التصرف به. ولا نريد الخوض بتفاصيل هذا الموضوع لأنه موضوع فيه كثير من التفاصيل والمفاهيم مما قد يبعثنا عن موضوع بحثنا هذا.

### الفرع الثاني التعريف في الموظف العام

اعتاد المشرع العراقي ان يعرف الموظف في قوانين الخدمة المدنية ففي قانون الخدمة المدنية الصادر في عام 1931 عرف الموظف في المادة الثانية منه بأنه ((كل شخص عهدت إليه وظيفة في الحكومة لقاء راتب يتقاضاه من الميزانية العامة أو ميزانية خاصة تابعة لأحكام التقاعد))، كما ورد تعريف الموظف في قانون انضباط موظفي الدولة رقم 69 لسنة 1936 المعدل بأنه ((كل شخص عهدت إليه وظيفة في الحكومة لقاء راتب تقاضاه من الميزانية العامة أو بميزانية خاصة وتابع الاحكام قانون التقاعد)). وعدل هذا التعريف في قانون الخدمة الصادر في عام 1939 بموجب المادة الثانية على أنه ((كل شخص عهدت إليه وظيفة دائمة في ملاك الدولة الخاص بالموظفين)). وورد هذا التعريف في قانون الخدمة رقم 15 لسنة 1956 وتكرر في قانون الخدمة المدنية رقم 24 لسنة 1960.

أما في قانون انضباط موظفي الدولة رقم 14 لسنة 1991 فقد عرفت المادة الاولى منه الموظف العام بأنه ((كل شخص عهدت إليه وظيفته داخل ملاك الوزارة أو الجهة غير المرتبطة بوزارة)).

ومما لا شك فيه أن التعريف الوارد في قانون انضباط موظفي الدولة رقم 14 لسنة 1991 أهم وأشمل وأدق من التعريف السابقة ويساير التعريف الحديثة الواردة في قوانين الخدمة الحديثة في الدول الاخرى.

الأساليب، ولا مجال لشرحها إلا أننا نخص منها بالذكر الرقابة التشريعية حيث لم يعد مبدأ الفصل بين السلطات مبدأ جامداً وإنما أصبح مرناً ومتداخلاً، فأصبحت السلطة التشريعية تمارس وظيفتها الاولى وهي التشريع ومن ثم الرقابة على أعمال السلطة التنفيذية ومحاسبة أي مسؤول اداري فلم يكتفي الدستور العراقي الصادر عام 2005 المنشور في جريدة الوقائع العراقية برقم 4012 في 28/12/2005 وبموجب المادة 61 منه على أن يختص مجلس النواب بالرقابة على اعمال السلطة التنفيذية، بل ذهب الدستور إلى ابعاد من ذلك حيث جعل من صلاحية المجلس الموافقة على تعيين شاغلي الوظائف المهمة من صلاحية بموجب الفقرة خامساً من تلك المادة.

وكذلك الرقابة السياسية المتمثلة بالأحزاب والمنظمات المدنية فقد نصت المادة 39 من الدستور على حرية تأسيس الجمعيات والاحزاب السياسية أو الانضمام إليها مكفولة وينظم ذلك بقانون.

وأما الرقابة الشعبية المتمثلة بالصحافة والأعلام والنشر والتظاهر السلمي ووسائل الإعلام الصوتية والمرئية فقد نصت المادة 38 من الدستور على تكفل الدولة بما لا يخل بالنظام العام والإداري بالحرية الاتية:  
أولاً: حرية التعبير عن الرأي بكل الوسائل.  
ثانياً: حرية الصحافة والطباعة والاعلان والاعلام والنشر.  
ثالثاً: حرية الاجتماع والتظاهر السلمي.

ولعل أهم رقابة اعتمدها الدستور العراقي الجديد هي الرقابة القضائية والتي تمثلت بإنشاء المحكمة الاتحادية العليا، واعتبارها هيئة قضائية مستقلة بموجب المادة 93 من الدستور، وقد صدر قانون بإنشاء هذه المحكمة برقم 946/30/2005 المنشور في الوقائع العراقية برقم 946 في 17/3/2005 كما حدد النظام الداخلي بها رقم 2005 المنشور في الوقائع العراقية رقم 3997 في 2/5/2005. ومن اهم اختصاصاتها:  
أ- الرقابة على دستورية القوانين والانظمة السائدة.

ب- تفسير نصوص الدستور.  
ج- الفصل في القضايا التي تنشأ عن تطبيق القوانين الاتحادية ويكفل القانون حق كل من مجلس الوزراء وذوي الشأن من الافراد وغيرهم مثل الطعن المباشر لدى المحكمة.

ويتضح من ذلك أن الدستور اعطى صلاحية مطلقة لهذه المحكمة بإلغاء أي تشريع يتعارض مع احكام الدستور والحكم بعدم دستوريته مما يلزم السلطة التشريعية بإلغائه. ويكون حكم المحكمة باتاً غير قابل للطعن (المادة 94 من الدستور).

كما أنشأت هيئة النزاهة العامة ومكاتب المفتشين العموميين الذي استحدثت بأمر سلطة الائتلاف رقم 57 الصادر في 5/12/2004.

ويقصد بالديمومة أن يكون العمل به دائماً في مباشرة المرفق العام لنشاطه باعتبار أن المرفق بحاجة إلى انتظام وإطراد لاشباع الحاجات المخصص لها ويذهب د. شاب توما منصور الى أن دوام الوظيفة لا ينصرف الى كيفية اداء الموظف لعمله، بل إن ذلك مسألة تنظمها القوانين والانظمة [4]. فقد يكون العمل يومياً أو بضعة ايام. بحسب طبيعة العمل. وقد قضى مجلس الانضباط العام في احدى قراراته بأن المعترض السيد... لم يكن موظفاً بالمعنى القانوني بل إنه كان قد عين بمخصصات متطوعة لضرف من مخصصات الدعاية [5]. ولا يمكن أن تكون الوظيفة دائمة بل يجب أن يكون اشغال الموظف لها بصفة دائمة، بمعنى أنه يتفرغ الموظف لخدمة.

وقد نصت المادة الرابعة من قانون انضباط موظفي الدولة رقم 14 لسنة 1991 بأن يلتزم الموظف بأداء اعمال وظيفته بنفسه وبأمانة وشعور بالمسؤولية والتقيّد بقواعد العمل وعدم التغيب عنه إلا بإذن وتخصيص جميع وقته للوظيفة كما أن المادة الخامسة من القانون حظرت على الموظف أو الجمع بين الوظيفة وبين أي عمل آخر إلا بموجب احكام القانون أو مزاوله الأعمال التجارية وتأسيس الشركات، كما نصت المادة السادسة من القانون كيفية عمل الموظف بعد الدوام الرسمي ووفق شروط معينة.

لقد حددت المادة الرابعة من القانون الواجبات التي يجب على الموظف الالتزام بها وحظرت المادة الخامسة من القانون الامور التي يجب على الموظف عدم القيام بها وإلا تعرض إلى العقوبات التأديبية المنصوص عليها في المادة الثامنة من نفس القانون.

يتجلى من النصوص اعلاه أن علاقة الموظف مع الدولة علاقة ادارية تنفرد بها الدولة بما تملك من سلطات عامة في فرض شروطها لرسم علاقة الموظف بالدولة.

### 1- أن يعين الموظف من السلطة التي تمتلك حق تعيينه قانوناً:

القرار الإداري يجب أن يكون مستوفياً للشروط العامة في صحة صدره وفق شكلية معينة وصادر من جهة ذات اختصاص وصحياً في جهة المحل والسبب وإلا اعتبر القرار معيباً أو معدوماً [6].

### 2- أن يكون الموظف ممن تتوفر فيه الشروط القانونية للتعيين:

ترك قانون انضباط موظفي الدولة السابق ذكر الشروط القانونية الواجب توافرها في الموظف إلى قانون الخدمة المدنية ولا نريد الإطالة بهذا الموضوع إلا أنه من أهم الشروط القانونية أن يكون الشخص المراد تعيينه بالغاً لسن الرشد هو سن الثامنة عشر من العمر وكامل الأهلية وعراقي الجنسية وحاملاً لشهادة دراسية معترف بها وقد كانت التعيينات سابقاً تجري من قبل مجلس الخدمة العامة الذي ألغي واصبحت التعيينات تجري من قبل دوائر الدولة مباشرة وهذا مبدأ غير صحيح ويتعارض مع مبدأ تكافؤ الفرص المنصوص عليه دستورياً في المادة 16 من الدستور الصادر

ومن البديهي أن الموظف مكلف بأداء خدمة عامة تحقياً للمصلحة العامة العليا في المجتمع لقاء راتب يتقاضاه من ميزانية الدولة، وتتميز علاقة الموظف بالدولة بأنها علاقة تخضع للقانون الإداري وليس للقانون المدني، فالموظف يعين بموجب قرار إداري يخضع لقواعد الاختصاص والشكل والمحل والسبب. فالموظف لا يستطيع أن يناقش القواعد والضوابط التي تضعها الدولة في سواء من ناحية الراتب أو العنوان الوظيفي أو الدرجة الوظيفية أو مكان العمل، وإنما يتوجب عليه القبول بكل الشروط أو الظروف الخاصة بالتعيين، فهو لا يخضع لقاعدة العقد سريعة المتعاقدين المعمول بها في القانون المدني حيث يكون التعاقد مبنياً على الشروط والقيود التي يتفق عليها العامل ورب العمل. ويخضع الموظف في علاقته بالدولة لقانون خاص بالخدمة المدنية وقانون انضباط موظفي الدولة وعليه الالتزام بالواجبات المنصوص عليها في تلك القوانين وإلا تعرض إلى المسألة في حالة الاخلال بأي مخالفة منصوص عليها في القانون.

من جانب آخر فإن العناصر التي تقدم عليها فكرة الموظف العام يمكن حصرها بالآتي:

### أولاً- الخدمة في مرفق عام [2]: ان الفقه والقضاء يستعملان مصطلح

المرفق العام للدلالة على معنيين:

- المعنى الوظيفي، ويراد به القيام بعمل معين أو نشاط معين، كمرفق الدفاع أو مرفق التعليم.
- المعنى العضوي، ويراد به قيام الدولة بتهيئة وسائل معينة واشخاص واموال وتنشئ مشروعا لأداء الخدمات العامة. وهو بهذا المعنى يعنى المشروع ذاته.

وقد تحاشت التعاريف الواردة في قوانين الخدمة المدنية أو قوانين الانضباط في العراق عن ذكر هذه العبارة وذلك لتعدد النظريات الخاصة بمفهوم المرفق العام واستعاضت عنه بالعمل في الوزارة أو الجهة غير المرتبطة بالوزارة والتي تؤدي خدماتها للصالح العام وليس لمنفعة خاصة.

ومهما يكن من الامر فإنه يجب توفر عنصرين لإمكان اعتبار

المشروع مرفق عام:

1. الانتاج العام.
  2. وجود شخص من اشخاص القانون العام يتولى إدارة المشروع.
- [3].

### ثانياً- أن يكون العمل الوظيفي عمل دائم:

رغم التعريف الوارد في قانون انضباط موظفي الدولة الحالي تجاوز هذا التعبير خلافاً للتعريف السابقة في قوانين الخدمة المدنية والانضباط السابقة، إلا أن هذا العنصر يعتبر عنصراً حيوياً ومهماً في مفهوم الوظيفة العامة.

قد يكون الامر الصادر من الرئيس يتعلق بالعمل الوظيفي وهنا يجب التفرقة بين امرين: الأول إذا كان الأمر الصادر يتوافق مع القانون ويتمشى مع أهدافه فيجب على الموظف التقيد بتنفيذ الأمر الصادر عليه من المرؤوس ونقصد بالمرؤوس هنا هو المسؤول المختص في اصدار هذا الأمر أي من الرئيس الأعلى المباشر مثال ذلك إن الموظف في الدائرة القانونية ينفذ الأمر الصادر إليه من رئيسه في تلك الدائرة حسب قواعد الاختصاص ولا يمثل للأوامر الصادرة إليه من دائرة أخرى كالدائرة الإدارية مثلاً إنما يقتصر الأمر على تنفيذ الامر المسؤول عنه الموظف حسب الاختصاص الوظيفي. أما إذا كان الأمر الصادر إليه يتعارض مع القانون فقد انقسمت الآراء بصدد هذه النقطة إلى ثلاثة نظريات:

- **النظرية الأولى:** ومفادها إن المرؤوس يجب أن يطيع قانوناً دونما اعتراض على الأوامر الصادرة إليه من رئيسه وبعبارة أخرى إن ذلك يولد تقاطعاً في أداء العمل الوظيفي وإرباك في تنفيذ العمل فلا يصح أن يعترض المرؤوس عن تنفيذ ذلك الأمر بحجة مخالفته للقانون. والذريعة الأخرى الذي يستند عليها أصحاب هذا الرأي أن الرئيس هو أدري وأعلم وأكثر خبرة من المرؤوس فمن باب آخرى أن يخضع المرؤوس لأوامر الرئيس لأن التدرج الوظيفي مبني على الخبرة والكفاءة والقدرة في العمل الإداري وأن عدم تنفيذ الأوامر يعني عرقلة أداء العمل الوظيفي وعدم أداءه بالشكل المطلوب.
- **النظرية الثانية [9]:** إن هذه النظرية تكاد تكون أكثر تقاطعاً مع النظرية الأولى حيث أن أصحابها يقولون بأن المرؤوس لا يكون مطيعاً للرئيس في تنفيذ لأوامر إذا كانت مخالفة للقانون بل يتوجب عليه أن يمتنع عن تنفيذ تلك الأوامر ويعزز أصحاب هذا الرأي بأن العمل الإداري يجب أن يبنى على التشاور وتبادل الرأي بهدف الوصول إلى الرأي الصحيح الذي يحقق الصالح العام ومصلحة الدائرة ويشيرون بهذا المقام إلى الرأي الإسلامي حيث يطلب سبحانه وتعالى من النبي الأكرم (ص) بأن يشاور أصحابه في بعض الامور حيث يقول سبحانه وتعالى في محكم كتابه الكريم (وأمرهم شورى بينهم) لذا ينبغي أن يبنى القرار الإداري على أسس سليمة وقانونية وأن لا ينفرد الرئيس باتخاذ القرار حتى وإن كان مخالف للقانون ولا يكون المرؤوس دمية لرئيسه وآلة صماء يحركه كما يشاء [10].
- **النظرية الثالثة [11]:** يمكن القول بأن هذه النظرية تخط طريقاً وسطاً بين النظريتين السابقتين وتعتبر أكثر قبولاً من تلك النظريتين. ويبني أصحاب هذه النظرية آراءهم بأن الموظف ليس امعه أو آلة صماء ينفذ ما يتلقاه من أوامر ويسكت عن أي مخالفة للقانون أو أن يكون معارضاً أو مخالفاً لأي أمر يصدر إليه من الرئيس ويحدد أصحاب هذه النظرية مساراً خاصاً لمعالجة هذا الأمر يمكن أن نلخصه بما يلي:  
إذا ما وجد المرؤوس أن الأمر الصادر إليه من رئيسه المختص فيه مخالفة قانونية فيجب عليه إخبار الرئيس تحريراً بشأن تلك المخالفة في ذلك الأمر ويشير إلى

عام 2008. وقد اعد قانون جديد للخدمة المدنية ولكن لم ير النور لحد الآن.

3- أن تكون هناك وظيفة داخل ملاك الوزارة أو الجهة غير المرتبطة بوزارة من المعلوم أن لكل دائرة من دوائر الدولة هيكل تنظيمي لها وملاك خاص لها يتضمن عدد معين لكل درجة من درجات الملاك.

ولا يجوز تعيين موظف إلا بوجود درجة شاغرة في الملاك. فالملاك معناه مجموع الدرجات المخصصة لكل وزارة، ولا يجوز التعيين خارج الملاك، إلا أنه يجوز في بعض الحالات باستحداث درجة أو عن طريق الحذف والاستحداث وبموافقة وزارة المالية.

ومن الناحية الفقهية قد ظهرت عدة نظريات لتبيين الطبيعة التي تربط الموظف بالدولة ويمكن إجمالها بما يلي:  
نظرية العقد المدني، نظرية عقد الإذعان، نظرية التعاقد من نطاق القانون العام.

#### المبحث الثاني

#### مدى التزام الموظف بالأوامر الصادرة إليه من رئيسه

يخضع الموظف المرؤوس إلى توجيهات و أوامر تصدر إليه من الرئيس الأعلى وتتنوع هذه الأوامر إذا كانت في حدود القانون أو خارجة عنه مما يقتضي التفرقة بين ذلك على النحو الآتي:  
الفرع الأول: الأوامر التي تقع خارج نطاق القانون.  
الفرع الثاني: الأوامر الصادرة التي تقع ضمن نطاق الوظيفة.  
الفرع الثالث: موقف القانون العراقي من مبدأ حدود واجب الطاعة [7].

#### الفرع الأول

#### الأوامر التي تقع خارج نطاق القانون

قد يستغل الرئيس مرؤوسه لأمر لا علاقة لها بالوظيفة وقد يشكل القسم الأول منها جرائم سواء تتعلق بالنفس أو المال العام كالطلب من المرؤوس أن يعتدي على شخص له عدا مع الرئيس سواء بالضرب أو القتل أو ما شابه ذلك أو قد يكلفه بسرقة بعض الاموال من احد الاشخاص مستغلاً ذلك منزلته الوظيفية ومما لا شك فيه إن كلا الأمرين يشكل جريمة عند اقترافها من قبل الشخص المرؤوس. ويتوجب على المرؤوس أن يمتنع عن تنفيذ تلك الأوامر والأخبار عن مصدر الأمر لكون تلك الحالة تشكل فعل مخالف للقانون كل هذا إذا كان الأمر صادر من الرئيس الأعلى المباشر ويصح الأمر إذا صدر من رئيس لإعلانه له مباشر بالمرؤوس، فمن باب أولى عدم إطاعته بالعمل.

#### الفرع الثاني

#### الاورام الصادرة التي تقع ضمن نطاق الوظيفة [8]

المسؤولية عن المرؤوس وتقع المسؤولية على عاتق الرئيس الذي أصدر الأمر.

وفي هذا الاتجاه يمكنني القول الأخذ بهذا الإتجاه يؤدي إلى تطبيق القانون بصورة سليمة ومسائلة المخالف وتحمله المسؤولية والحفاظ على الحقوق ورفع المسؤولية عن المرؤوس وفي هذا إنسيابية وتفعيل عمل الجهاز الإداري بصورة سليمة وقانونية.

### الخاتمة

يتجلى مما قدمنا من هذا البحث إن الوظيفة العامة أمانة مقدسة يتوجب إداؤها بأمانة وإخلاص وكفاءة.

وإن مسار العمل الوظيفي يتطلب تدرج في سلم الدرجات الوظيفية وينعكس ذلك على التسلسل العمل الوظيفي ليكون هرمياً يتدرج نزولاً من الرئيس الأعلى إلى الأدنى، ويتحصل من جراء ذلك وجود مرونة وسهولة في العمل الإداري ولهذا برزت عدة نظريات لتحديد مدى التزام الموظف المرؤوس لأوامر رئيسه ومن ثم بيان موقف القانون العراقي إزاء تلك النظريات.

وبالوقت الذي يشير إلى أن هذا الموقف يتماشى مع النظريات الحديثة ويتوجب العمل به بكل حرفة وشجاعة، لكي لا يبقى المرؤوس في خوف وعدم اطمئنان مما قد يصيبه من هيمنة رئيسه سواء المباشر أو الأعلى. وفي حالة تجاوز الرئيس الأعلى لتلك الحدود فبإمكان المرؤوس الالتجاء إلى مجلس الانضباط الأعلى للتشكي من منصب الرئيس الأعلى.

أرجو قد أكون قد وفقت لما ذهبت إليه وأسأل الله أن يوفق الجميع لما يرضيه بما يحقق المصلحة العامة إنه سميع مجيب.

النصوص القانونية التي تخالف ذلك الأمر وفي حالة إصرار الرئيس على رأيه تحريراً فعلى المرؤوس أن ينفذ الأمر وهنا تقع المسؤولية على من أصدر الأمر. ويبدو واضحاً أن هذه النظرية هي أكثر واقعية لحسن سير العمل الوظيفي وأكثر ضماناً للمرؤوس بالإضافة إلى وجوب احترام القانون وتطبيقه بصورة سليمة.

### الفرع الثالث:

#### موقف القانون العراقي من مبدأ حدود واجب الطاعة

لدى الرجوع إلى قانون انضباط الدولة رقم 14 لسنة 1991 المعدل نجد إن الفقرة الثالثة من المادة الثالثة من القانون تنص على ما يلي (يلتزم الموظف بالواجبات الآتية... ثالثاً: إحترام رؤسائه و إلتزام الأدب و اللياقة في مخاطبتهم في حدود وإطاعة أوامره المتعلقة بإداء واجباته في حدود ما تقضي به القوانين والأنظمة والتعليمات، فإذا كان في هذه الأوامر مخالفة فعلى الموظف أن يبين لرئيسه كتابةً وجه تلك المخالفة ولا يلتزم بتنفيذ تلك الأوامر إلا إذا أكده رئيسه كتابةً وعندئذ يكون الرئيس هو المسؤول عنها) يبدو من هذا النص إن المشرع العراقي قد أخذ بالنظرية الثالثة (الحديثة) في مجال مدى إلتزام الموظف في تنفيذ الأوامر الصادرة إليه من رئيسه وتحليل هذا النص يمكن أن يستخلص ما يلي:

إن على الموظف المرؤوس عدم تنفيذ الأمر الصادر إليه رئيسه وفقاً للشروط الآتية:

1. أن يكون الرئيس مصدر الأمر هو الرئيس المختص بالنسبة للمرؤوس وله الصلاحية في إصدار ذلك الأمر.
2. أن يكون الأمر الصادر من الرئيس إلى المرؤوس فيه مخالفة للقوانين والأنظمة والتعليمات وهنا يحق للموظف عدم تنفيذ الأمر.
3. إذا كان ذلك الأمر فيه مخالفة قانونية فعلى الموظف أن يبين لرئيسه كتابةً (تحريراً) وجه تلك المخالفة يبين فيها السند القانوني الذي يستند عليه لتلك المخالفة.
4. في حالة بيان الأمر المخالف من قبل المرؤوس وإصرار الرئيس على رأيه ففي هذه الحالة تنتفي

## المصادر

1. حسين حمودي المهدي، شرح احكام الوظيفة العامة، طرابلس، ليبيا، 1986.
2. د. طلعت الشيباني، محاضرات في القانون الدستوري، جامعة بغداد/كلية القانون، 1980.
3. M. waiam. Druitt administrative, 1963, Parise.
4. د. سعد علوش، نظرية المؤسسة العامة في التشريع العراقي، رسالة دكتوراه، جامعة بغداد، 1968.
5. د. سليمان الطماوي، الوجيز في القانون الاداري دراسة مقارنة، القاهرة، 1992.
6. د. شاب توما منصور، القانون الاداري، الجزء الاول، الطبعة الثانية، بغداد، 1975.
7. القرار رقم 2 / 1960 منشور في مجلة ديوان التدوين القانوني عدد 1 سنة 1961
8. د. فاروق ليلو راضي، القضاء الإداري، دهوك، 2010.
9. د. مازن ليلو راضي، الطاعة، حدودها في الوظيفة العامة، الاسكندرية، 2002.
10. د. عبد القادر الشخلي، النظام القانوني للجزاء التأديبي، عمان، 1983.
11. د. عصام عبد الوهاب البرزنجي، السلطة التنفيذية للإدارة والرقابة القضائية، بغداد، 1971.
12. د. محمد حامد الجمل، الموظف العام فقهاً وقضاءً ونصاً، النظرية العامة للموظف العام، القاهرة، 1969.
13. محمد فؤاد مهنا، أسباب الوظائف العامة وتطبيقاتها في ضوء علم التنظيم، القاهرة، 1976.

## مفهوم الأهلية في قانون العقوبات العراقي د. كريم سلمان كاظم التميمي

موبايل 07816112013

[madentalelem@yahoo.com](mailto:madentalelem@yahoo.com)

### المستخلص:

الجاني تربطه بالجريمة المرتبكة علاقتان: علاقة مادية هي علاقة السببية بين سلوكه الاجرامي والنتيجة الجرمية، وعلاقة معنوية هي الاهلية الجزائية. وكان قانون العقوبات في مراحل نشأته الأولى يتجه إلى الاكتفاء بالرابطة المادية.

فالاعتبار الاول ينصرف نحو النتيجة التي احدثها الجاني بسلوكه الاجرامي بغض النظر عن ارادته في احداث الفعل او النتيجة. ونتيجة تطور قانون العقوبات لم يكتف في قيام الجريمة والمسؤولية بمجرد تحقق الركن المادي حيث يتطلب إلى جانبه شروط شخصية تتمثل اهم هذه الشروط بالأهلية. وعناصر الاهلية ليست الا الشروط التي يوجبها القانون للاعتداد بإرادة الجاني وتتمثل في الادراك والارادة، وتفترض عناصر الاهلية ان المسؤول جزائياً شخصاً طبيعياً اي (إنسان). فهو وحده يتمتع بقدرتي الادراك والارادة، وكما تذهب إلى ذلك أغلب القوانين الجنائية المعاصرة، حيث تقضي بصريح العبارة على ضرورة توافر الادراك والارادة ((أي الاهلية)) لتحقق المسؤولية الجزائية. ومن هذه القوانين قانون العقوبات العراقي حيث تنص المادة ((60)) منه على انه (لا يسأل جزائياً من كان وقت ارتكاب الجريمة فاقد الادراك او الارادة.....).

**Abstract**

The murder relates with crime by two relationships: physical relationship is a causal relationship between criminal behavior and criminal result, moral and civil relationship is punitive. The Penal Code in the early stages of its inception, is heading to the sufficiency of material Association. The first consideration go out towards the result caused by the criminal behavior of the offender, regardless of his will in the events of the act or the result. As a result of the evolution of the Penal Code Not only in the crime and responsibility as soon as the material element where required to the terms of his character is the most important of these conditions eligibility Civil elements are not only the conditions that law requires invoked by the will of the perpetrator and is the perception and the will, and assume that the elements of civil criminally charge any natural person (man). He alone has the cognitive abilities and the will, as you go to the most contemporary criminal laws, which require explicitly the need for cognition and the will ((ie civil)) to check criminal responsibility. One of these laws, the Iraqi Penal Code, where Article (60) than on it (do not ask criminally from the time of the offense, or unconscious cognition will

**Keywords: |civil| cognition| will| civil beams| the legal form of the crime|**

كذلك تبدو أهمية هذه الدراسة في تحديد موقع الأهلية في قانون العقوبات، هل انها تأخذ موقعها داخل النموذج القانوني للجريمة أم أنها تخرج عن نطاق هذا النموذج وتدخل في نطاق المسؤولية الجزائية هذه التساؤلات وغيرها آثرنا ردها الى نصابها المنطقي من خلال البحث العلمي في ضوء مبادئ وأحكام قانون العقوبات العراقي.

وتبرز مشكلة هذه الدراسة في توضيح مفهوم الأهلية وتحديد علاقتها بالنموذج القانوني للجريمة، إذ اختلف الفقه كثيراً في تحديد هذه العلاقة كما تتطرق الدراسة الى بحث عوارض الاهلية المعدمة والمضعفة لها في ظل أحكام وقواعد قانون العقوبات العراقي.

وفي ضوء ما تقدم سوف نبحت مفهوم الأهلية الجزائية في مبحثين نتناول في المبحث الاول. تعريف الاهلية وفي المبحث الثاني نوضح عوارض الاهلية المعدمة والمضعفة لها.

### المبحث الاول

#### تعريف الأهلية الجزائية

يشترط القانون في الجاني حينما يرتكب الفعل الجرمي أن يكون مدرك ومختاراً لكي يسأل جزائياً. أما إذا ارتكب الفعل وهو غير مدرك أو غير مختار فتمتنع مسؤوليته الجزائية، عليه سنقسم هذا المبحث إلى ثلاثة مطالب: نتناول في المطلب الاول- معنى الاهلية، ونوضح في المطلب الثاني، تحديد عناصر الأهلية وفي المطلب الثالث نبحت علاقة الاهلية بالنموذج القانوني للجريمة.

#### المطلب الأول معنى الأهلية

لم يتفق الفقهاء على معنى واحد للأهلية لعدم اتفاقهم على مضمون ومحتوى هذه الفكرة. وتبعاً لذلك تعددت تعريفاتها. فقد عرفت على أنها مجموعة العوامل النفسية

### المقدمة:

لا يكفي لتحقق الجريمة ارتكاب الجاني للسلوك الاجرامي المكون للركن المادي فيها وانما يجب بالإضافة الى ذلك ان تتعاصر مع هذه الماديات ارادة اجرامية تبعث ماديات الجريمة الى الظهور في الحيز الخارجي. وتسمى الارادة الاجرامية بالركن المعنوي للجريمة. وتتكون هذه الارادة من عنصرين أولهما هو الاهلية الجزائية وثانيهما هو الاثم الجنائي (١).

وهذه الارادة لا يعتد بها القانون الا اذا كان الفاعل يتمتع بقدرتي الادراك والارادة، وهذه القدرة هي الرباط النفسي الذي يعترف به القانون لتحميل الشخص المسؤولية والعقاب عن الجريمة المرتكبة. اذ لا يسأل شخص عن جريمة مالم تقع علاقة بين مادياتها ونفسيته ويعبر عن الرباط النفسي بالأهلية الجزائية. وهذه الاهلية تحقق الاسناد المعنوي للجريمة. وجوهره الحالة النفسية والقدرة الذهنية والعقلية للجاني والتي تتكون منها ارادته الاجرامية نحو ارتكاب الجريمة ولذلك يسمى أيضاً بالأهلية الجزائية. ويلاحظ ان الاهلية في الركن المعنوي تقوم بدور علاقة السببية في الركن المادي للجريمة. فهذه العلاقة تربط بين السلوك والنتيجة. والاهلية تربط بين الاثم الجنائي وبين الركن المادي للجريمة. ومن هنا يتضح أن الجريمة تقوم بنوعين من الإسناد، إسناد مادي هو العلاقة السببية، وإسناد معنوي هو الاهلية الجزائية. وبذا يتضح القيمة القانونية للأهلية الجزائية فهي عنصر لازم لقيام الركن المعنوي.

وتظهر أهمية هذه الدراسة في أنها توضح معنى فكرة الأهلية الجزائية حيث اختلف الرأي بشأنها إذ أنها تتسم بالغموض والتعقيد. محاولين إزالة بعض هذا الغموض عن هذه الفكرة.

الارادة...)) مما يعني ان المشرع يضع عنصرين للأهلية: الادراك والارادة.

#### أولاً- الادراك

يعني به المشرع القدرة على فهم ماهية الفعل وطبيعته وتوقع الآثار المترتبة عليه. وهذه القدرة تتصرف الى ماديات الفعل فتتعلق بكيانه وخصائصه. وتتصرف كذلك الى آثاره من حيث ما تتطوي عليه من خطورة على المصلحة التي يحميها القانون. والقانون يعاقب مرتكب الجريمة لأنه وجه إرادته على نحو مخالف لأوامره ونواهيه، ولا ينسب اليه هذا الاتجاه الارادي الا اذا كان يستطيع العلم بالوجهات المختلفة التي تتخذها ارادته ويستطيع العلم بالوجهة التي اتخذتها فعلاً.

#### ثانياً- الإرادة

يعني المشرع بالإرادة حرية الاختيار. وتعني هذه الحرية قدرة الشخص على تحديد الوجهة التي تتخذها ارادته، أي مقدرته على دفع إرادته في وجهة بعينها من الوجهات المختلفة التي يمكن أن تتخذها وليست هذه الحرية مطلقة دائماً بل هي مقيدة فثمة عوامل لا يستطيع السيطرة عليها، وثمة مجال يتمتع بداخله بحرية التصرف، وتحدد قواعد القانون حدود هذا المجال. وتتقي الإرادة بنوعين من الاسباب: خارجية كالإكراه او الضرورة، وداخلية كالحالة النفسية أو العقلية.

#### المطلب الثالث

##### علاقة الأهلية بالنموذج القانوني للجريمة

لقد اختلف الفقه حول تحديد موقع الاهلية بنموذج الجريمة فذهب البعض الى اعتبارها جزءاً من الركن المعنوي باعتبار ارادة الجاني متجهة الى الفعل مع علمه بذلك. ويتطلب مسبقاً أن يتوافر لدى الجاني الاهلية الجزئية(الادراك والارادة معاً). ووفقاً لهذا الراي تأخذ الاهلية موقعها داخل نموذج الجريمة، وبالذات داخل الركن المعنوي (2) .

اللازم توافرها في الشخص لكي يمكن نسبة الواقعة اليه بوصفه فاعلها عن إدراك وإرادة (١) . كذلك عرفت بأنها: أهلية المتهم بجريمة لتحمل التبعية الجزائية واستحقاق العقاب الذي تجر اليه (٣) .

كما عرفها آخرون: أنها صلاحية مرتكب الجريمة لأن يسأل عنها، فهي بذلك حالة أو تكييف قانوني لا مكانيات شخص للحكم بعد ذلك على مدى صلاحيته للمسؤولية. ومن ثم كانت علاقتها بالمسؤولية شرطاً لها (٤)

ومن جانبنا نعتقد ان الاهلية تمتع فاعل الجريمة بقوى عقلية ونفسية طبيعية واعتيادية وقت ارتكاب الجريمة.

علماً أن الاهلية لا تتوافر الا في سن معينة حددها المشرع العراقي بتمام التاسعة من العمر حيث نصت الفقرة (أولاً) من المادة (47) من قانون رعاية الاحداث على انه(لا تقام الدعوى الجزائية على من لم يكن وقت ارتكاب الجريمة قد اتم التاسعة من عمره). وبذا فالمشرع حدد سن الأهلية بتمام التاسعة من العمر وهي قرينة قاطعة لا تقبل اثبات العكس.

والاهلية تستند إلى عنصرى الادراك والارادة ومفاد ذلك ان مسؤولية الجاني الجزائية لا يمكن إسنادها اليه إلا بناءً على خطأ صادر منه عن ادراك و ارادة(اهلية جزائية).

ونخلص من ذلك أن الخطأ عمدي او غير عمدي عنصر في المسؤولية لا يحقق المسؤولية مالم تتوافر الاهلية وهي شرطاً لها. (٥)

#### المطلب الثاني

##### تحديد عناصر الاهلية

حدد المشرع العراقي عناصر الاهلية في المادة(60) من قانون العقوبات والتي تنص على انه (لا يسأل جزائياً من كان وقت ارتكاب الجريمة فاقد الادراك او

القوانين الجنائية ومنها قانون العقوبات العراقي على تسمية العوارض المعدمة للأهلية بموانع المسؤولية الجزائية (viii). وقد حدد المشرع العراقي موانع المسؤولية بالجنون والسكر والتخدير القسري والاكراه وحالة الضرورة وصغر السن، وسوف نبحث هذه الموانع تباعاً إلا ان ذلك لا يحول دون اعتبار اي سبب يقرر العلم انه يفقد الادراك او الارادة مانعاً للمسؤولية الجزائية كما نصت على ذلك المادة(60) من قانون العقوبات العراقي.

### الفرع الاول صغر السن

تنص المادة(47/أولاً) من قانون رعاية الاحداث العراقي على انه (لا تقام الدعوى الجزائية على من لم يكن وقت ارتكاب الجريمة قد اتم التاسعة من عمره...) ويتبين من هذا النص ان مرحلة امتناع مسؤولية الصغير تبدأ بالميلاد وتنتهي بتمام التاسعة ويفترض المشرع ان الصغير في هذه المرحلة عديم الادراك، فعدم بلوغ العاشرة من العمر قرينة على عدم التمييز على ان هذه القرينة يجوز اثبات عكسها حيث يتعارض العمر المثبت في الوثيقة الرسمية مع ظاهر الحال فقد نصت المادة(4) من قانون رعاية الأحداث العراقي على أنه(يثبت عمر الحدث بوثيقة رسمية وعند عدم وجودها او ان العمر المثبت فيها يتعارض مع ظاهر الحال فعلى المحكمة إحالته للفحص الطبي لتقدير عمره بالوسائل العلمية). والصغر عامل طبيعي خصه المشرع بحكم في المسؤولية الجزائية. حيث مناط المسؤولية الادراك وهو عنصر في الأهلية. وهو لا يوجد في الانسان دفعة واحدة بل يتدرج في النمو على مدى سنوات تبدأ بالميلاد حتى اكتمال الملكات الذهنية وعندها يصبح الانسان رشيداً.

فكل انسان يمر بمراحل يكون في بعضها فاقد الادراك وفي بعضها الآخر ناقصة وقد راعى المشرع هذه الحقيقة فجعل صغر السن مانعاً من المسؤولية الجزائية.

بينما ذهب البعض الآخر الى ضرورة التمييز بين الجريمة والمجرم فالجريمة تقوم على فكرة عدم المشروعية سواء في الفعل الذي ارتكبه الجاني او في الارادة الآثمة التي صدرت منه. والاهلية حالة نفسية لدى الشخص لا تتصف بذاتها بعدم المشروعية فالإدراك قدرة عقلية والارادة قدرة طبيعية على توجيه اختيار الشخص. وكلها أمور لا يمكن وصفها بعدم المشروعية. ومن ثم تخرج عن نطاق نموذج الجريمة، وتدخل نطاق المسؤولية الجزائية (vi).

وعلى ضوء ما تقدم وفي نظرنا هو ان الاهلية الجزائية تدخل عنصر في الركن المعنوي للجريمة وبغير هذه الفكرة لا يكتمل هذا الركن وهو الاتجاه السائد في الفقه الجنائي.

### المبحث الثاني عوارض الأهلية الجزائية

تعتبر عوارض الاهلية عن الاحوال التي تؤثر في مناط الاهلية من الادراك والارادة بحسبانها وصفاً لحالة المتهم العقلية والنفسية وقت ارتكاب الجريمة. وقد آثار تحديد الاحوال التي تعد من قبيل عوارض الاهلية خلافاً حول مدى درجة تأثير هذه الاحوال في الادراك والارادة، ويشير استقراء آراء الفقه الى تبني مفهوماً واسعاً لعوارض الأهلية بحيث تشمل العوارض كل ما يؤثر في الادراك والارادة سواء أدت الى انعدام هذين العنصرين او احدهما ام اقتصرت على الانتقاص منهما (vii)، عليه سنبحث عوارض الأهلية ضمن مطلبين، نتناول في المطلب الأول- العوارض المعدمة للأهلية في حين نخصص المطلب الثاني للعوارض المضعفة للأهلية.

#### المطلب الأول

#### العوارض المعدمة للأهلية

العوارض المعدمة للأهلية هي الاحوال التي تفقد الشخص ادراكه او ارادته، فتعدم أهليته الجزائية لفقد احد عناصرها وتبعاً لذلك يتعذر اسناد الخطأ اليه عند ارتكابه الجريمة. فتمتنع المسؤولية الجزائية عنها. لذلك اصطلحت

1- تناول المسكر او المخدر قسراً او على غير علم منه  
بها:

تنشأ حالة السكر أو التخدير من تناول المخدرات  
والمسكرات. والمسكرات يقصد بها المشروبات الحاوية على  
الكحول والتي تتأثر بها خلايا المخ فتخدرها. مما يؤدي الى  
ضعف تدريجي في القدرات العقلية يؤدي الى اختلال الادراك  
والارادة. والمخدرات ذات تأثير مماثل للمسكرات من حيث  
تخديرها لخلايا المخ. وما ينشأ عن ذلك من فقد او ضعف  
الادراك والارادة (x).

2- فقد الادراك او الارادة: تناول المسكرات والمخدرات قسراً  
لا يكفي لامتناع المسؤولية مالم يؤدي الى فقد الادراك او  
الارادة.

3- معاصرة فقد الادراك والارادة لارتكاب الجريمة، يشترط  
لامتناع المسؤولية ان يكون مرتكب الجريمة فاقد الادراك او  
الارادة بسبب السكر او التخدير القسري عند ارتكاب  
الجريمة.

#### الفرع الرابع الاكراه

اتجه قانون العقوبات العراقي الى النص صراحة على  
ان الاكراه بنوعيه المادي والمعنوي مانع للمسؤولية الجزائية،  
فقد نص في المادة(62) منه على انه (لا يسأل جزائياً من  
اكرهته على ارتكاب الجريمة قوة مادية او معنوية لم يستطع  
دفعها).

وفي ضوء هذه المادة لا بد من توضيح معنى الاكراه  
المادي والمعنوي وشروط تحققهما.

أولاً- الاكراه المادي:

الاكراه المادي يتمثل في قوة مادية ضاغطة على  
جسم الانسان يعجز عن مقاومتها فتدفعه الى ارتكاب

#### الفرع الثاني الجنون او عاهة العقل

تنص الفقرة الأولى من المادة(60) من قانون  
العقوبات العراقي على انه(لا يسأل جزائياً من كان وقت  
ارتكاب الجريمة فاقد الادراك أو الارادة لجنون أو عاهة في  
العقل..) وبمقتضى نص هذه المادة يلزم لامتناع المسؤولية  
توافر الشروط الآتية:

1- الاصابة بجنون او عاهة في العقل.

يقصد بالجنون: الامراض العقلية التي تبدو باختلال  
الملكات العقلية واضطراب الشخصية سواء كانت امراض  
عقلية عضوية او امراض وظيفية (ix) .

اما عاهة العقل: فهي عبارة واسعة تشمل جميع ما  
يصيب العقل من علل مخرطة بوظيفته وهي بهذا تضم في  
مدلولها (الجنون) وكل آفة اخرى تصيب العقل كالتخلف  
العقلي وغيره (9) .

2- فقد الادراك او الارادة: لا يكفي لامتناع المسؤولية  
الاصابة بالجنون او عاهة العقل وانما يجب ان يتسبب  
ذلك بفقد الادراك او الارادة.

3- معاصرة فقد الادراك او الارادة لارتكاب الجريمة.

فقد الادراك او الارادة لجنون او عاهة في العقل لا يمنع  
المسؤولية الا اذا كان معاصراً لوقت ارتكاب الجريمة.

#### الفرع الثالث السكر و التخدير القسري

تنص المادة(60) من قانون العقوبات العراقي على  
انه(لا يسأل جزائياً من كان وقت ارتكاب الجريمة فاقد  
الادراك أو الارادة بسبب كونه في حالة سكر أو تخدير نتجت  
عن مواد مسكرة أو مخدرة اعطيت له قسراً او على غير  
علم منه بها).

ويستلزم لامتناع المسؤولية في حالة السكر او التخدير

القسري توافر الشروط الآتية:

الجريمة وهو فاقد الارادة مما يؤدي الى اعدام اهليته فتمتتع مسؤوليته الجزائية.

ومصدر القوة قد يكون الانسان او الحيوان او الطبيعية (8) . ويشترط لعدم مسألة الجاني في الاكراه المادي الشرطين الآتيين:

1- ان لا تكون القوة الضاغطة متوقعة. فان كانت متوقعة ولم يتجنبها الشخص المكره لا يتحقق الاكراه.

2- ان لا يكون باستطاعة الشخص دفع القوة المكره.

ثانياً- الاكراه المعنوي:

الاكراه المعنوي: يتمثل بقوة معنوية ضاغطة على ارادة الانسان فتضفها الى الحد الذي تفقد قدراتها في الاختيار وترغمها لتوجيه صاحبها الى ارتكاب الجريمة وهو عديم الاهلية. لانعدام ارادته وتبعاً لذلك تمتع مسؤوليته الجزائية.

ويشترط في الاكراه المعنوي باعتباره مانعاً للمسؤولية الشرطين الآتيين:

1- ان لا تكون القوة المكره متوقعة، فاذا كانت متوقعة ولم يتجنبها المكره، ينتفي الاكراه. ويسأل عن الجريمة المرتكبة.

2- لا يستطيع الشخص المكره دفع القوة باي وسيلة كانت، فأن كان باستطاعته ولم يفعل ينتفي الاكراه ويسأل عن الجريمة.

### الفرع الخامس حالة الضرورة

تنص المادة(63) من قانون العقوبات العراقي على انه(لا يسأل جزائياً من ارتكب جريمة الجأته اليها ضرورة وقاية نفسه او غيره او ماله او مال غيره من خطر جسيم محقق لم يتسبب هو فيه عمداً ولم يكن في قدرته منعه بوسيلة أخرى ويشترط ان يكون الفعل المكون للجريمة متناسباً والخطر المراد اتقاؤه ولا يعتبر في حالة ضرورة من اوجب

القانون عليه مواجهة ذلك الخطر). فالضرورة على مقتضى المادة(63) ان توجد ظروف تهدد النفس او المال بخطر جسيم محقق لا سبيل الى دفعه الا بارتكاب جريمة. وفي أغلب حالاتها تكون من فعل الطبيعة. فان كانت من فعل الانسان فلا تكون بقصد حمل من يتعرض لها الى ارتكاب جريمة. وبالتالي يتعين عليه ان يتصور الوسيلة التي تمكنه من تفادي الخطر في ضوء الظروف المحيطة به (9) .

### شروط حالة الضرورة:

تضمنت المادة(63) من قانون العقوبات العراقي شروط حالة الضرورة سواء ما كان متعلق بالفعل المرتكب او بفعل الخطر وتوضيح ذلك كالآتي.

1- وجود خطر يهدد النفس او المال: هذه العبارة تشمل كل خطر يهدد حياة الانسان وسلامة جسمه وحرية وعرضه وشرفه واعتباره سواء كان الخطر يهدد نفس مرتكب جريمة الضرورة او نفس غيره.

2- كون الخطر جسيم: يعد الخطر جسيم اذا كان ينذر بضرر بليغ غير قابل للإصلاح او لا يمكن اصلاحه الا بتضحيات كبيرة.

3- كون الخطر محققاً: ويعد الخطر محققاً اذا كان حالاً اي وشك الوقوع.

4- ان لا يكون للخطر سند قانوني: اذا كان المشرع يلزم شخصاً بتحمل الضرر الذي ينذر به الخطر فليس له ان يدفع ذلك الخطر بارتكاب جريمة.

5- ان لا يكون الفاعل تسبب عمداً بإحداث الخطر: اشترط القانون لقيام حالة الضرورة الا يكون مرتكب الفعل قد تسبب عمداً بإحداث الخطر. اما اذا كان الخطر تسبب اهمالاً من الفاعل فان ذلك لا يمنع دون عدم المساءلة عن الجريمة المرتكبة لدفع الخطر.

6- ان لا يكون بوسع الفاعل درء الخطر بوسيلة أخرى: يشترط لتوافر حالة الضرورة الا يكون بوسع الفاعل تفادي الخطر بغير الجريمة المرتكبة. بمعنى ان الفاعل لا يكون

واتجه المشرع العراقي الى فرض تدابير اصلاحية وتهذيبية على الحدث عند ارتكابه جريمة بدلاً من العقوبة المقررة لها.

في حالة ضرورة اذا كان بإمكانه درء الخطر بوسيلة مشروعة فلم يفعل ولجأ الى الجريمة لوقاية نفسه من الخطر.

كذلك لا يكون الفاعل بحالة ضرورة اذا كان بالإمكان دفع الخطر بارتكاب جريمة اخف من الجريمة المرتكبة (8) .  
7-تناسب الفعل المرتكب مع الخطر: والمراد بالتناسب: ان يكون الفعل المرتكب أهون ما كان يمكن للفاعل ان يرتكبه بحسب ما كان في متناوله من الوسائل(8).

### المطلب الثاني العوارض المضعفة للأهلية

النقص الجزئي في الادراك او الارادة مع احتفاظ الشخص بجزء من ادراكه او ارادته فانه يضعف الأهلية وبالتالي يخفف المسؤولية بحق المجرمين المصابين بعقل نفسية والاحداث الذين اتموا التاسعة ولم يتموا الثامنة عشر من العمر.

### الفرع الاول العلل النفسية

العلل النفسية كالأمراض النفسية والهستيريا والمعتقدات الوهمية والسيكوباتية والعقد النفسية لا يترتب عليها فقد الادراك او الارادة وانما نقصهما بدرجات متفاوتة مما يترتب عليه تخفيف المسؤولية. عملاً بنص المادة(60) من قانون العقوبات العراقي والتي تنص على انه (... اذا لم يترتب على العاهة في العقل او المادة المسكرة او المخدرة او غيرها سوى نقص او ضعف في الادراك او الارادة وقت ارتكاب الجريمة، عد ذلك عذراً مخففاً).

### الفرع الثاني حدائث السن

الحدث هو من اتم التاسعة ولم يتم الثامنة عشر من العمر. ولما كان الادراك الجزئي للحدث يسبب ضعفاً في الأهلية الجزائية، فيجب تخفيف مسؤوليته تبعاً لذلك تخفف عقوبته.

## الخاتمة

بعد بحثنا لمفهوم الأهلية الجزائية بما يؤدي الى إزالة الغموض عن هذه الفكرة فقد ظهر من هذا البحث الآتي:

1. لم يعرف المشرع العراقي الأهلية وإنما حدد عناصرها بالمادة (60) من قانون العقوبات. والأهلية مفهوم معقد وغامض، ولم يتفق الفقهاء على تعريف موحد لها لاختلاف طبيعتها الطبية والعلمية والقانونية. لذلك تعددت التعاريف بتعدد المدارس الفكرية. فقد عرفها فقهاء المدرسة التقليدية انها قدرة الانسان على فهم ماهية افعاله وتصرفاته وتقدير النتائج المترتبة عليها. في حين عرفها الفقيه (كرامتيكا)، وهو من أنصار مدرسة الدفاع الاجتماعي، بأنها مجموعة الشروط البايولوجية-النفسية التي تسمح قانوناً بالحكم على شخص ما بأنه مناهض للمجتمع أو منحرف اجتماعياً، ولا يحتاج لتحقيقها وجود إرادة لدى الشخص. ومن جانبنا نعتقد بأن الأهلية يمكن تعريفها بأنها سلامة القوى العقلية والنفسية للجاني لحظة ارتكاب الجريمة.
2. لتحقق الأهلية لابد من توفر عنصري الإدراك والإرادة معاً. وهذا ما ذهب اليه المشرع العراقي بالمادة (60) من قانون العقوبات والتي تنص على انه (لا يسأل جزائياً من كان وقت ارتكاب الجريمة فاقد الإدراك أو الإرادة....). حيث عدّ الأهلية شرطاً للمسؤولية، وهذا مستفاد من نص تلك المادة والذي عدّ فقد الإدراك أو الإرادة (والذي يعني فقد الأهلية الجزائية) مانعاً من موانع المسؤولية الجزائية. وإذا ما انعكست الآية وتوافر الإدراك والإرادة (الأهلية الجزائية) فالمسؤولية

تتهض قبل الفاعل. وخالصة القول ان المشرع العراقي يشترط لتحقق الاهلية توافر الادراك والإرادة معاً وفق ما جاء بالمادة (60) من قانون العقوبات ونعتقد صحة هذا الاتجاه.

3. المشرع العراقي لم يضع معياراً معيناً لتحديد الأهلية لدى الأشخاص، وإنما عد جميع الأشخاص مسؤولين جزائياً باستثناء (الصغير والمجنون والمصاب بعاهة عقلية والسكر والتخدير الناتج عن مواد مسكرة أو مخدرة تناولها قسراً أو على غير علم منه بها...).
  - فقانون العقوبات يحدد القدر اللازم من الأهلية للقول بمسألة الشخص، فهذا التحديد غير ملائم ما لم يقترن بتعاون وثيق بين القاضي والطبيب وفقهاء علم النفس وهو ما تبناه المشرع العراقي بالمادة (65) من قانون العقوبات يثبت السن بوثيقة رسمية وللقاضي أو المحكمة اهمال هذه الوثيقة والاحالة الى الطب العدلي لتقرير العمر بالوسائل العلمية والطبية المعاصرة عند تعارض العمر مع ظاهر الحال. وهذا الاتجاه ينسجم مع التطورات العلمية المعاصرة.
  4. تتعرض الأهلية الى احوال تفقد عنصري الأهلية أو أحدهما ، فتمتنع مسؤوليته الجزائية، أو تضعف الأهلية دون فقدها فتخفف المسؤولية والعقوبة.
- لا يسعني في هذه الخاتمة الا ان اقرر انه جهد متواضع الا انه في الوقت ذاته مساهمة في خدمة العلم والمعرفة.

هذا وبالله تعالى التوفيق وهو يهدي السبيل...

## المصادر

- (<sup>i</sup>) د. أحمد فتحي سرور، الوسيط في قانون العقوبات، الجزء الاول، القسم العام، دار النهضة العربية، القاهرة، 1981، ص492.
- (<sup>ii</sup>) د. مأمون محمد سلامة، قانون العقوبات، القسم العام، ط3، 2001، دار النهضة العربية، القاهرة، ص 285، 294.
- (<sup>iii</sup>) د. عبود السراج، قانون العقوبات، القسم العام، جامعة دمشق، 2002، ص198.
- (<sup>iv</sup>) د. محمود نجيب حسني، شرح قانون العقوبات اللبناني، القسم العام، دار النهضة العربية، 1984، بيروت، ص469.
- (<sup>v</sup>) د. جمال ابراهيم الحيدري، احكام المسؤولية الجزائية، ط1، 2010، مكتبة السنهوري، بغداد، ص 117.
- (<sup>vi</sup>) د. احمد فتحي سرور، الوسيط في قانون العقوبات، القسم العام، ط6، دار النهضة العربية، القاهرة، 1996، ص492.
- (<sup>vii</sup>) د. عادل يحيى قرني علي، النظرية العامة للأهلية الجزائية، 2000، دار النهضة العربية، القاهرة، ص 237 و 238.
- (<sup>viii</sup>) د. اكرم نشأت ابراهيم، القواعد العامة في قانون العقوبات المقارن، ط1، بغداد، مطبعة الفتیان، 1998، ص 239 و 249 و 256.
- (<sup>ix</sup>) د. أكرم نشأت ابراهيم، علم النفس الجنائي، ط6، عمان، 1996، ص 111 و 130 و 146-155.
- (<sup>x</sup>) د. وصفي محمد علي، المسكرات والادمان عليها، منشورات المكتب العربي لمكافحة الجريمة، بغداد، 1969، ص10.
- (<sup>xi</sup>) د. فخري عبد الرزاق الحديثي، شرح قانون العقوبات، القسم العام، بغداد، مطبعة الزمان، 1992، ص348.