



المختار للعلوم

مجلة علمية سنوية محكمة تصدرها جامعة القادسية للمختار

البيضاء - ليبيا

- تحديد خصائص الجريان ومناطقه خلف الحواجز العرضية المقامة على ضفاف الأنهار عبد الكريم سعد الله شهاب
- حساب الفيض أمام الحواجز العرضية المقامة على الأنهار ذات المقاطع المركبة عبد الكريم سعد الله شهاب
- النموذج الرياضي لحركة دولا ب مركبات النقل سلمان عبيد هليل
- تأثير انخفاض درجة الحرارة على أهيار نباتات اشباه الموصلات محمد رشاد سالم . ليلي أحمد طلعت
- مؤشرات أولية حول واقع التجارة الخارجية والبيئية للوطن العربي علي محمود فارس فيصل مفتاح شلوف
- استعمال الطرق الإرشادية من قبل الموظفين الزراعيين قبل الحصار الاقتصادي وخلالها بمحافظة بغداد - العراق كاظم كريم علي
- تأثير عقار الكافيين على النشاط الذاتي وعلى التقلص التوتري المنتج بالإستايل كولين في العضلات الملساء للفاثفي الجرذ خالد حميد محمد سعيد
- الأكياس المائية (العدرية) في الأغنام والماعز والأبقار والجمال المذبوحة في مجزرة شحات في الجبل الأخضر في ليبيا نهاد ولي الخالدي
- الأكياس المائية (العدرية) في الإنسان في منطقة الجبل الأخضر في البيضاء - ليبيا نهاد ولي الخالدي
- السمية والتأثير المتبقي لمركب Diflubenzuron ضد السلالة الحقلية والمعملية لدودة ورق القطن (*Spodoptera littoralis* (Boisd.) إبراهيم الغرياني .. علي بشير ثابت
- دراسة أولية للحشرات المتواجدة على بعض الحشائش بمنطقة البيضاء - ليبيا
- علي حسن أمين علي عبد القادر بطاو إبراهيم الغرياني
- استخدام مواد محلية في تربية الطور البالغ لذبابة البحر الأبيض المتوسط (*Ceratitis capitata* (Wied) عمران أبوصلاح أبو قيلة .. سالم عبد الحفيظ العيان (Diptera : Tephritidae)



- Evaluation of characteristics and zones of flow around spur-dikes constructed on rivers with a wide flood-planes Abdulkareem S. Shehab
- Calculation of afflux around spur-dikes constructed on rivers with a compound cross-sections Abdulkareem S. Shehab
- Mathematical model for motion of the wheel of transport vehicle Salman A. H.
- Failure dependence of semiconductor devices on low temperatures M. R. Salem & L. A. Talat
- Primary indicators of foreign trade situation of Arab countries Ali . M. Faris & Faisal M. Shalloof
- The use of different extension methods by agricultural agents in Iraq during and before sanction; K. K. Ali
- The effect of caffeine drug on normal rhythmic contractions and on acetylcholine induced contractiune of Rat Ileal smooth muscles Khalid H. M. Saad
- *Cystic echinococcosis* (Hydatidosis) in sheep , goats , cattle and camels in Shahat Abattoir Al- Jabal Al- Akhdar Libya. Nahad Walli Al- khalidi
- Hydatidosis in human beings in Al- Jabal Al- Akhdar Area in Libya Nahad Walli Al- khalidi
- Toxicity and residual effects of Diflubenzuron against field and susceptible Strains of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) Ibrahim M. El- Ghariani & Ali B. Tabet
- A preliminary study of insects associated with some weeds in El- Beida region in Libya A. H. Amin , A. A. Bataw , I. M. El-Ghariani
- Readily available materials for rearing adult stage of the Mediterranean Fruit-fly *Ceratitis capitata* (Wied) (Diptera : Tephritidae) O. A. Abugela & S. A. Al- Eian

هيئة التحرير :

- أ. د. عبد الله عبد الرحمن زايد رئيساً
د. القذافي عبد الله الحداد عضواً
د. فوزي محمد الدومي عضواً
أبوبكر سليمان أبو نغيره سكرتير هيئة التحرير

هيئة تقويم ومراجعة هذا العدد :

- د. شاكر عبد اللطيف جليل
د. محمد منصور الشبلاق
د. معين الحوراني
د. مراد الصاوي
د. محمد صالح البرغثي
د. عبد الحفيظ الفيتوري
د. محمد توفيق عبد الله
د. صائب إبراهيم جواد
د. محمد يوسف
د. عوض مصطفى
د. محمد خلف توني
د. وحيدة رشيد علي
د. محمد أبو مرداس الباروني
د. عادل حسن أمين
د. حسن حمدنا الله
د. علي عبد القادر بطاوي
د. عبد الباقي محمد حسين

تحديد خصائص الجريان ومناطقه خلف الحواجز العرضية المقامة على ضفاف الأنهار

عبد الكريم سعد الله شهاب *

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أبعاد الجريان ومناطقه التي يمكن أن تتشكل حول الحواجز العرضية المستخدمة لحماية الضفاف والسواحل من الانجراف . ويمكن الاستفادة من تحديد هذه المناطق وأبعادها . وذلك بهدف حماية المنطقة المعرضة للانجراف وكذلك الضفة المقابلة للمنطقة المقام عليها المنشأ . وتستنتج هذه الدراسة بعض المعادلات التجريبية المطورة الخاصة بحساب هذه الأبعاد والتي يمكن الاستفادة منها في حساب مناطق الاتساع والتخصر الناشئة من تأثير المنشآت وعلى المقاطع المركبة . وقد بينت الدراسة أن هنالك علاقة بين اتساع هذه المناطق وأطوال الحواجز وزواياها المشكلة مع الضفة المحمية وكذلك عرض الضفة وخصائص الجريان (رقمي رينولدز وفروود) .

المقدمة

عند استخدام الأنهار في أغراض الملاحة أو عند حماية الوديان من الانجراف في بعض المناطق المهمة ، لابد من الاهتمام بالضفة المقابلة وحمايتها من الانجراف هي الأخرى . ولغرض معرفة ذلك يجب تحديد أبعاد الجريان ومناطقه للتيارات المنضغطة والمتحصرة وكذلك سرعة الجريان المسموح بها لتلك التربة الموجودة في المنطقة المحمية من الانجراف .

* قسم الهندسة المدنية ، جامعة عمر المختار البيضاء ليبيا ص . ب 919 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

لذا فإن هذه الدراسة تبين الخصائص العامة التي تتصف بها مناطق الجريان حول الحواجز العرضية ، وكيفية تشكل هذه المناطق بالإضافة إلى أنها تعطي المعادلات التجريبية الخاصة بحساب أبعاد هذه المناطق ، والتي بنيت على دراسات مختبرية خاصة بالأفكار ذات المقاطع المركبة .

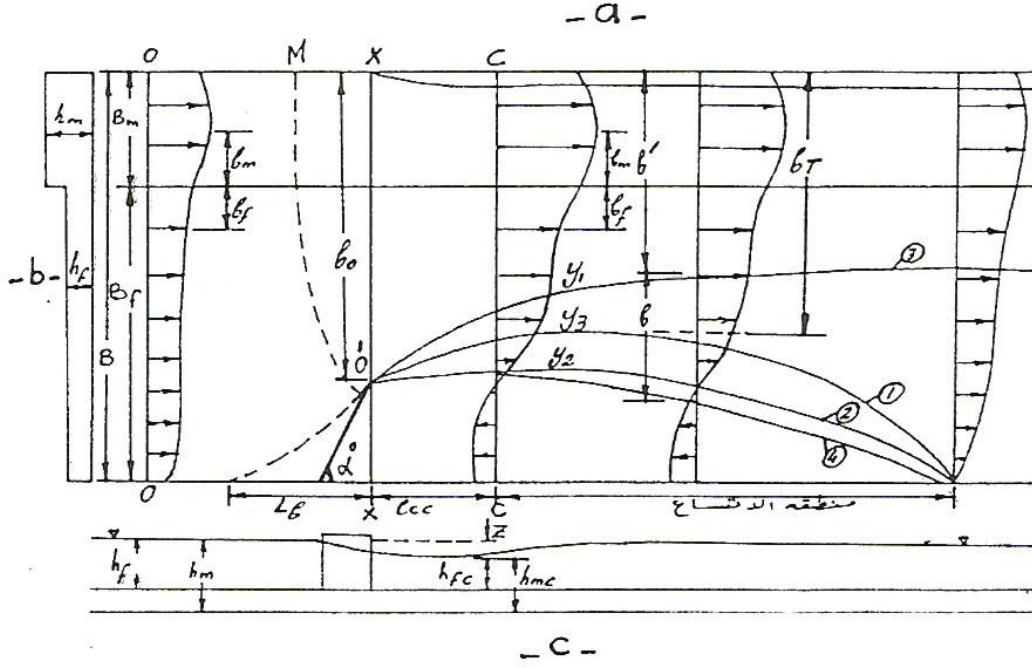
الدراسة العملية

لقد بنيت دراسات مناطق الجريان المتحصرة ، حدوث ظواهر هيدروليكية معقدة في منطقة تأثير الحواجز العرضية المستخدمة للحماية من الانجراف ، وبسبب قلة طرق حساب أبعاد هذه المنشآت وتصميمها فقد أجرينا بعض التجارب المختبرية الخاصة بهذه المنشآت وتحت ظروف نموذجية شبيهة بالظروف الطبيعية . حيث تم قياس خواص الجريان ووجد في جميع التجارب أن رقم رينولدز في المجري الرئيسي $Re_m > 10000$ وعلى الضفة التي تمثل السهول الفيضية $Re_f > 4000$ ورقم فرود على الضفة (F_{ff}) تراوح فيما بين (0.07 و 0.2) وقد تم تغيير زوايا ميلان الحواجز عن الضفة وكانت الزوايا هي ($45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$) كما استخدم نموذجان هيدروليكيان لأجل ذلك ، الأول ذو قاعدة صلبة من الخرسانة والثاني مكسي بالرمل الخشن الذي تراوح قطر حبيباته (ds) من 1.5 mm إلى 2.5 mm ، وتم قياس أعماق الجريان باستخدام المقياس المدبب ، وسرع جريان باستخدام مقياس السرعة الالكتروني (Digital Electronic Currentmeter) .

تحليل نتائج الدراسة

بالاعتماد على نظرية التيارات المضطربة الحرة والمقترحة من العالم Abramovich (1960) ، يقسم التشوه الذي يحصل من أثر وضع المنشأ إلى مناطق عديدة ، وقد أمكن من خلال التجربة وبالاعتماد على درجة التخصر وطول المنشأ ، تمييز

مناطق الجريان عندما تكون درجة التخصر صغيرة (نقصد هنا بدرجة التخصر الصغير عندما لا يشغل طول المنشأ أكبر من ثلث طول الضفة) ماعدا منطقة أكبر فيض التي تقع قبل المنشأ والتي يقع عندها أكبر عمق للماء ويمكن تمييز هذه المناطق بسهولة على مخططات توزيع السرعة (شكل 1) .



شكل 1 : مخطط يوضح مناطق الجريان وتوزيع السرعة حول الحواجز العرضية .

a : مسقط أفقي يوضح توزيع السرعة . b : مقطع عرضي للمجري المائي .

c : مقطع طولي للمجري المائي موضح عليه الحاجز العرضي .

وقد لوحظ من خلال التجارب أنه ، يبدأ تغير سرعة التيار عن مقاديرها في الحالة الطبيعية قبل وضع المنشأ بعد المقطع 0-0 والذي يبعد عن المنشأ بمسافات تختلف حسب طول المنشأ والتصريف المار بالمنطقة وزوايا انحراف المنشأ عن الضفة .

أما بالنسبة لشكل سطح الماء الحر ، فإنه لا يتغير مباشرة عند هذا المقطع 0-0 بل يتغير شكل السطح الحر كلما اقتربنا من المنشأ حتى يأخذ أقصى معدلاته عند المقطع

O-M ، والذي تبدأ منه السرعة بالتغير بصورة متزايدة وملحوظة أكثر من ذي قبل وفي الاتجاهين الأفقي والعمودي . ولوحظ أيضا أنه بالاقتراب من موقع المنشأ تقل سرعة الجريان قرب الجانب الذي يتصل به المنشأ وعلى العكس من ذلك تزداد هذه السرعة في الجهة المقابلة للمنشأ ، ولوحظ أنه في حالة درجات التخصر القليلة لا يحدث تشوه للسرعة في المجري الرئيسي ولكن يحصل هذا التغير والتشوه في السرعة على ضفة المجري فقط .

أما عند الوصول إلى موقع المنشأ X-X فنلاحظ حصول زيادة شديدة في السرعة مرتبطة مع تكوين انحدارات كبيرة في شكل السطح الحر ، والذي بعد انفصاله عن رأس المنشأ يبدأ الانحدار بالتناقص ، ونتيجة لذلك فإن منحنيات توزيع السرعة عند موقع المنشأ تتغير بشكل حاد وتصبح السرعة المتوسطة بالاتجاه العمودي (العمق) في معدلها القصوى عند رأس المنشأ ، تبدأ منطقة جديدة بالتكون خلف المنشأ وتسمى هذه بمنطقة التيارات الدورانية الخلفية والتي تتصف بوجود منطقة مكثفة من التيارات الدورانية .

وهنا يمكن تقسيم هذه المنطقة إلى ثلاثة أجزاء :

- 1- منطقة التيارات ضعيفة التشوه .
- 2- منطقة التيارات المضطربة المكثفة .
- 3- منطقة التيارات العكسية الدوارة .

وبالاعتماد على هذا التقسيم تم الحصول على مخطط الجريان (شكل 1) حول الحواجز العرضية والذي يمكن منه استنتاج مناطق التيارات المذكورة وحدودها حيث أن المنحني رقم (3) يمثل حد السرعة القصوى ، أما المنحني (2) في مثل الحد الذي تكون السرعة الواقعة عليه مساوية لصفر والمنحني (1) يمثل حد التيار الانتقالي والذي عنده تكون مساحة السرعة العكسية مساوية لمساحة السرعة الأصلية على مخطط توزيع السرعة ، والمنحني (4) هو الحد الخارجي لمنطقة التيارات المضطربة المكثفة . وبذلك فإن الحدود الخارجية لمنطقة التيارات ضعيفة التشوه واقعة على المنحني (3) .

أما منطقة التيارات المضطربة المكثفة فتقع بين المنحنيين (3) و (4) وتقع منطقة التيارات العكسية أسفل المنحني (4) . وتتميز منطقة التيارات المضطربة المكثفة بتزايد السرعة في القيمة والاتجاه ويصبح انحدار تغير السرعة في هذه المنطقة أقصى ما يمكن . أما في منطقة التيارات العكسية فإن توزيع السرعة المتوسطة يكون عادة منتظماً . أما توزيع السرعة المتوسطة في منطقة التيارات ضعيفة التشوه فإنه يعتبر عملياً منتظماً .

وفي منطقة التخصر والانضغاط المحصورة بين المقطعين O-O و C-C نلاحظ تغيرات كبيرة في السرعة في الاتجاهين الأفقي والعمودي للتيار ، ولذلك فإن عملية الحساب النظرية لغرض تحديد الأبعاد والحدود الفاصلة لهذه المناطق المختلفة للجريان تصبح معقدة .

ولغرض تسهيل حساب أبعاد مناطق الجريان المختلفة واستنتاجها والتي تبدأ من رأس المنشأ حتى عودة الجريان إلى العرض الأساسي للمجري ، فإنه لابد من تحديد أبعاد منطقة التخصر من أجل تحديد الحدود الفاصلة لمناطق الجريان المختلفة . لذلك فقد اعتمدنا على المعادلات التجريبية المقترحة من قبل Avrova (1971) (1969) ونظرية التيارات المضطربة الحرة (Abramovich , 1960) لأجل استنتاج معادلات تساعد في تحديد أبعاد تلك المناطق ، مستندين في ذلك على تحليل النتائج الخاصة بالتجارب المختبرية المصممة لهذا الغرض . وتم تقسيم مناطق الجريان بالصورة التالية :

- 1-منطقة التيارات ضعيفة التشوه وعرضها يساوي b^1 .
- 2-منطقة التيارات المضطربة المكثفة وعرضها يساوي b .
- 3-منطقة التيارات العكسية وعرضها يساوي $[B - (b^1 + b)]$.

المعادلات المقترحة لمناطق الجريان الثلاث

لغرض تحديد أبعاد هذه المناطق في المسقط الأفقي وبالاعتماد على تحليل التجارب المختبرية تم الحصول على العلاقات التالية لحدود هذه المناطق :

1- إنه ممكن كتابة المنحني الذي يمثل الحد الفاصل بين منطقة التيارات الضعيفة

التشوه ومنطقة التيارات المضطربة المكثفة بالصورة التالية :

$$\bar{Y}_1 = 1 - (1 - \varepsilon.k) (X/L_{cc})^{3/4} \dots\dots\dots (1)$$

2- أما معادلة المنحني الذي يمثل الحد الفاصل بين منطقة التيارات المضطربة

المكثفة ومنطقة التيارات العكسية فهي بالصورة التالية :

$$\bar{Y}_2 = 1 - 0.10 (1 - \varepsilon.k) (X/l_{cc})^{3/4} \dots\dots\dots (2)$$

3- أما معادلة المنحني الذي يمثل الحد الفاصل بين منطقة التيار الانتقالي ومنطقة

التيارات العكسية فيمكن كتابتها بالصورة التالية :

$$\bar{Y}_3 = 1 - (1 - \varepsilon) (X/l_{cc})^{3/4} \dots\dots\dots (3)$$

حيث أن :

X - المسافة الأفقية من نهاية المنشأ ، حتى المقطع المطلوب دراسته .

$\bar{Y}_1, \bar{Y}_2, \bar{Y}_3$ - المسافات العرضية اللا بعدية والتي تمثل النسبة بين عرض المنطقة إلى

عرض المجري المائي المتخصر ، وتمثل بالشكل التالي :

$$\bar{Y}_1 = \frac{Y_1}{b_0} ; \bar{Y}_2 = \frac{Y_2}{b_0} ; \bar{Y}_3 = \frac{Y_3}{b_0}$$

b_0 - عرض المنطقة المتخصرة من التيار .

ومن المعادلات (1) ، (2) و (3) يمكن حساب عرض أي منطقة من المناطق وذلك

ب طرح كل معادلتين من بعضهما ، وبذلك يصبح عرض المنطقة المحصورة بين التيارات

المضطربة المكثفة هو :

$$\bar{b} = \bar{Y}_2 - \bar{Y}_1 = 0.9 (1 - k) (X/l_{cc})^{3/4} \dots\dots\dots (4)$$

علماً بأن \bar{b} يمثل عرض المنطقة اللا بعدي ، وهو عبارة عن النسبة بين عرض المنطقة

المضطربة إلى عرض المجري المائي عند التخصر ، أي إن : $\bar{b} = \frac{b}{b_0}$

أما l_{cc} فهو بعد موقع أقصى تخصر عمودي على الجريان عندما يكون فيه عمق الجريان أقل ما يمكن ، وتصبح فيه أسرع أكبر ما يمكن ، وقد تمكنا من الحصول على المعادلة التجريبية التالية من العلاقات البيانية بعد استخدام طريقة التريبعات الصغرى ولأطوال وزوايا مختلفة للمنشأ مع ملاحظة تغيير خصائص الجريان لكل حالة من الحالات المدروسة :

$$\frac{l_{cc}}{b_0} = 10.9\theta_K \dots\dots\dots(5)$$

كما اتضح من التجارب أن معامل التخصر ε له علاقة مباشرة بعرض منطقة التيار الانتقالي b_T وعرض المجري المائي عند التخصر b_0 حيث يمكن تمثيله بالمعادلة :

$$\varepsilon = \frac{b_T}{b_0} \dots\dots\dots(6)$$

أما قيمة العامل K في المعادلات أعلاه ، فقد لوحظ أنها مرتبطة بصورة مباشرة بمعامل التخصر في كمية الجريان θ_K الذي اقترحه العالم Lebedev (1957) .

وقد قمنا بتحويل هذا المعامل إلى ظروف التجارب التي أجريناها على المقاطع المركبة وباستخدام زوايا وأطوال مختلفة للمنشأ في هذا البحث ، وتمكنا من كتابته بالصورة التالية :

$$\theta_K = \frac{\theta_q^2}{\theta_a} \text{Sin}\alpha \dots\dots\dots(7)$$

حيث أن :

θ_q, θ_a - على التوالي معاملات التخصر بمقدار التصريف والمساحة ، حيث أن :

$$\theta_q = \frac{Q_n}{Q} \dots\dots\dots(8)$$

$$\theta_a = \frac{W_n}{a} \dots\dots\dots(9)$$

حيث أن :

Q_n - التصريف المار بقدر طول المنشأ (أي من المنطقة المشغولة بالمنشأ) .

Q - التصريف الكلي للمقطع .

a - المساحة الكلية لمقطع الجريان .

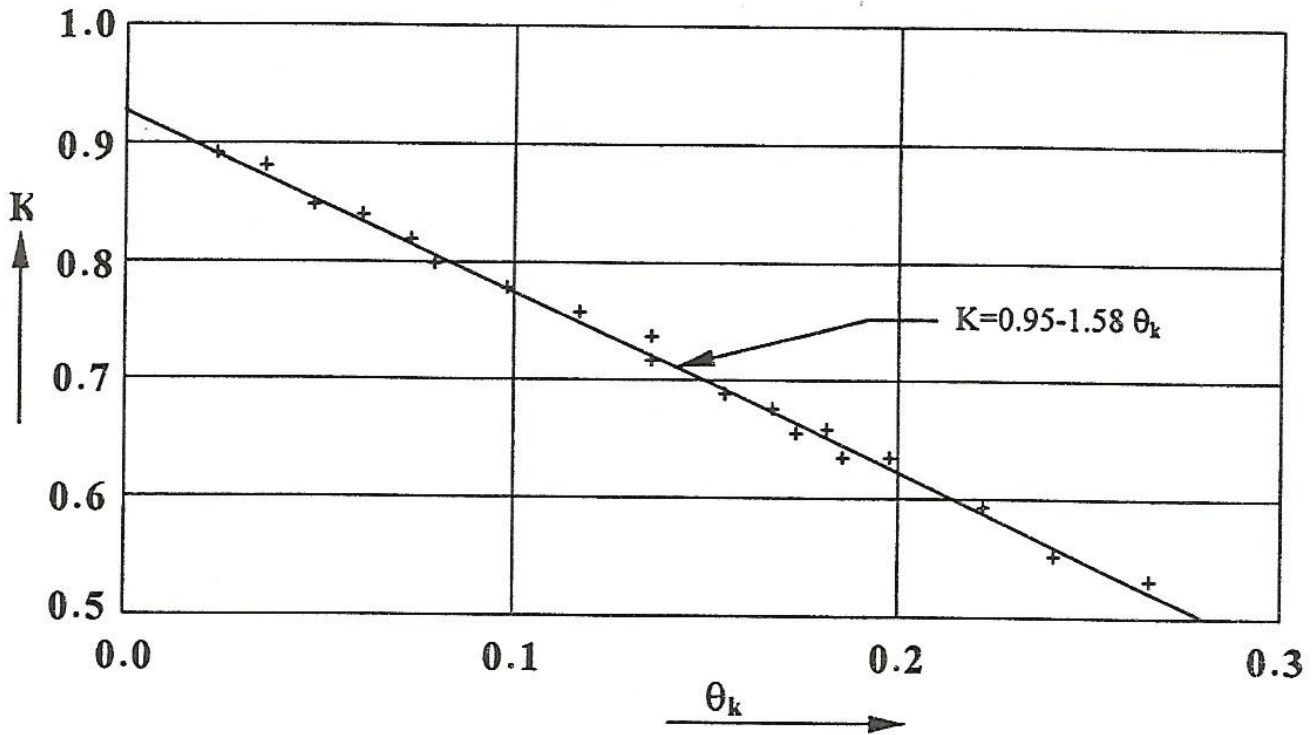
W_n - المساحة المشغولة من قبل المنشأ .

كما لوحظ من خلال الدراسة أن قيم العامل K ، تنخفض بزيادة قيمة معامل

التخضر θ_K كما في الشكل (2) . وبعد استخدام طريقة التريعات الصغرى تمكنا من كتابة

قيمة K بالشكل التالي :

$$K = 0.95 - 1.58 \theta_K \dots\dots\dots (10)$$



شكل 2 : العلاقة بين K و θ_K

**Evaluation of characteristics and zones
of flow around spur-dikes constructed
on rivers with a wide flood-plain**

Abdulkareem S. Shehab *

Abstract

This study was carried out to evaluate the characteristics and dimensions of different zones of flow , which are formed around spur-dikes due to contraction , which are used to defend riverbanks and coasts . The evaluation of these dimensions will help the designers to protect the opposite bank from scouring .

The study indicates that there is a relationship between those dimensions and the length of the structure , angle of construction of the structure , width of flood plain and the flow characteristics (Reynold's and Froude's Numbers) . The author introduced some empirical formulas to calculate those dimensions which are useful to calculate the dimensions of expansion and contraction zones for spur-dikes constructed on rivers with a compound cross-sections .

*
Department of Civil Engineering Omar Al- Mukhtar University Libya – Baida

المراجع

- Abramovich G. N. 1960 . Theory of Turbulent Flow . (Physmatgiz) ,
Moscow. pp : 716 .
- Avrova T. F. 1971. Hydraulics of flow in contraction and expansion
zones around cofferdams. Journal of (LPI) , No. 312 . pp : 15 - 20
- Avrova T. F. 1969 . Hydraulics of rivers after contraction
by cofferdams. Ph.D. dissertation. Sant Petersburg. pp: 362 .
- Lebedev I. V. 1957 . The contraction of stream flow by
cofferdams during construction of hydraulic complex. Journal
of hydraulic structures. No. 3. P : 40 – 43 .
- Lebedev I. V. 1957 . Hydraulic calculation of the contraction and
expansion of stream flow . Moscow. pp : 67 .

حساب الفيض أمام الحواجز المقامة على الأنهار ذات المقاطع المركبة

عبد الكريم سعد الله شهاب *

الملخص

تبنى منشآت حماية الضفاف على مقاطع الأنهار المركبة من أجل حمايتها من التعرية وذلك بسبب سرعة الجريان الكبيرة أثناء الفيضان . إن وجود مثل هذه المنشآت سبب ارتفاع منسوب الماء أمامها ، وهو الذي بدوره يحدد ارتفاع هذه المنشآت . لذلك استهدف هذا البحث تقدير وحساب قيمة الفيض الذي يحصل نتيجة للتخسر الذي تسببه إقامة هذه المنشآت على الأنهار ذات مقاطع الجريان المركبة باستخدام معادلة حفظ الطاقة (معادلة برنولي) مع وضع بعض الافتراضات المناسبة من جراء تطبيق هذه المعادلة في مثل هذه الحالات .

المقدمة

إن التخسر الذي يحصل في مقاطع الجريان في القنوات والأنهار ذات المقاطع المركبة Compound Cross-Sections نتيجة لوضع منشآت حماية ضفاف الأنهار أو السواحل مثل الحواجز العرضية أو أثناء تحويل مجاري الأنهار في مراحل إنشاء السدود ومحطات توليد الطاقة الكهرومائية أو الجسور والمنشآت الأخرى ، هذا التخسر يؤدي إلى توليد فيض أمام الحواجز العرضية ، ولغرض إيجاد الارتفاع لهذه الحواجز ، لا بد من معرفة مقدار الفيض الناتج أمام هذه المنشآت .

* قسم الهندسة المدنية ، جامعة عمر المختار - البيضاء - ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

ومن خلال دراسة البحوث المتخصصة في هذا المجال ، وجد أن معظم الباحثين لم يتطرقوا إلى المقاطع المركبة في حساب الفيض ، بل استخدموا المقاطع المنتظمة والمستطيلة ، ففي أعمال Altunin (1962) قام بحساب ضاغط السرعة المتوسطة للجريان وتوصل إلى إيجاد معامل تجريبي يعتمد على درجة التخصر والمرحلة التي وصل إليها الانجراف القمعي (حيث يكون شكل الانجراف هنا عند رأس المنشأ شبيهاً بالقمع) عند نهاية الحواجز العرضية ، وكذلك اقترح الباحث Begam (1977) المعادلة البسيطة المثلثة بضاغط السرعة المتوسطة ،

$$Z = \frac{V^2}{2g}, \dots\dots\dots(1)$$

لحساب الفيض أمام المنشآت الهيدروليكية .

وقد قدم الباحث Latishenkov (1965) (1960) للمقاطع المركبة ، المعادلة الخاصة في حساب التخصر الناتج من مقتربات الجسور وأكتافها الناتجة من معادلة حفظ الزخم المستخدمة في مقطعين لحجم الماء المحصور بين مقطع التخصر ومقطع الفيض الأقصى والمعادلة هي :

$$Z = D \frac{\alpha V_1^2}{2g}, \dots\dots\dots(2)$$

حيث :

$$D = 2\delta(1 - \tau - \frac{\tau}{\alpha_0}), \dots\dots\dots(3)$$

$$\delta = \frac{Q_c}{Q} ; \tau = \frac{Q_m}{Q} ; \alpha_0 = \frac{V_f}{V_m} \quad \text{حيث :}$$

Q_c, Q_m, Q - هي على التوالي التصريف الكلي للمقطع ، التصريف في المجري الرئيسي

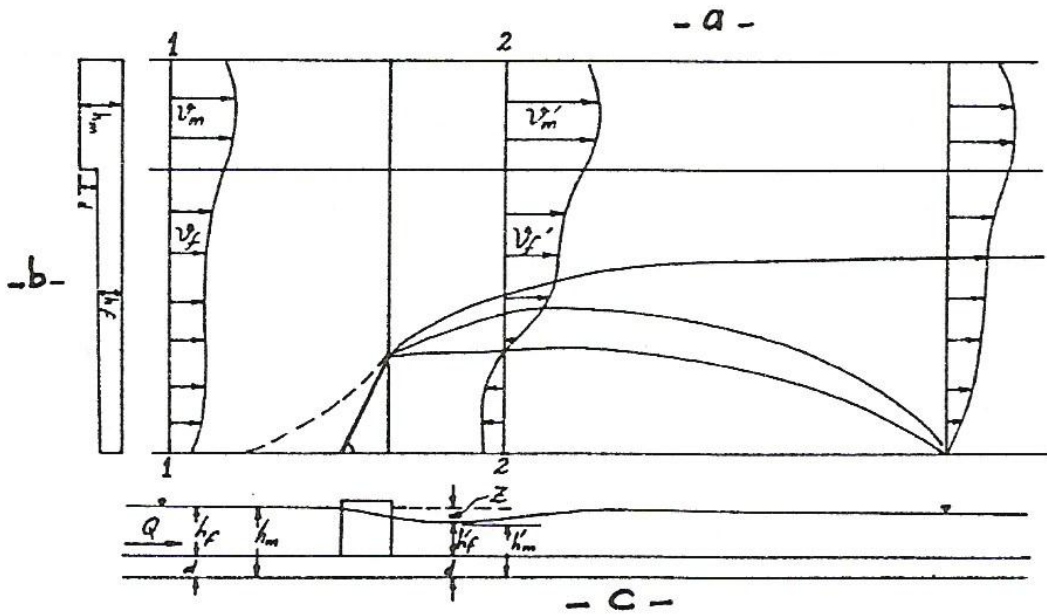
والتصريف المار من عرض الجزء المتخصر فقط ، ويحسب على أساس جريان في الظروف الطبيعية أي قبل وضع المنشأ .

V_m, V_f, V_l - سرعة الجريان على التوالي في الظروف الطبيعية قبل الإنشاء ، في ضفة المقطع وفي المجري الرئيسي ،

α - معامل تصحيح الطاقة الحركية والمساوي إلى (1.05) .

استنتاج معادلة الفيض

وفي خلال الدراسة هذه نقترح طريقة سريعة لحساب الفيض الناتج أمام هذه الأنواع من المنشآت المقامة على المقاطع المركبة وباستخدام معادلة حفظ الطاقة المقترحة من العالم برنولي . إن التخصر في مقطع الجريان يسبب فيضاً أمام هذه المنشآت ، وتقدير قيمة هذا الفيض مهمة في معرفة ارتفاع الماء في المجاري المائية ، وأمكن ذلك بالاستناد إلى الشكل 1 وتطبيق معادلة الطاقة بين المقطعين (1-1) و (2-2) واستخدام الفرضيات التالية :



شكل 1 : مخطط حسابي لاستنتاج معادلة الفيض .

a : توزيع السرعة على المسقط الأفقي . b : مقطع عرضي للمجري المائي . c : مقطع طولي في المجري المائي

1- عادة يكون الميل الطولي للأفهار بسيطاً في المناطق السهلية وشبه الجبلية وما له من تأثير على قوي الجاذبية ، ولقصر المسافة بين المقطعين يمكن اعتباره مساوياً إلى صفر ($I = 0$) ،

2- حركة الماء في المقطعين (1-1) و (2-2) تعتبر متغيرة بصورة متجانسة وتوزيع الضغط يخضع لقانون الضغط المائي الساكن ،

3- الانحدار العرضي لسطح الماء في المقطعين (1-1) و (2-2) ، يهمل بسبب صغر قيمته ،

4- فقدان خاصية الاضطراب بسبب حركة الماء وتكوين مناطق الدوامات (دوران الماء العكسي) ، يمكن تمثيلها بالشكل التالي في منطقة التخصر وحسب Chow (1983) :

$$h_T = K_T \cdot \frac{V_m^2}{2g} \dots\dots\dots (4)$$

حيث :

K_T - معامل الاضطراب والمساوي إلى (0.5) في المقاطع المركبة ،

5- α_1 و α_2 معاملات الطاقة في المقاطع (1-1) و (2-2) على التوالي حيث :

$\alpha_1 = 1$ و α_2 يؤخذ إلى حد (1.6) في المقاطع المركبة وحسب Chow (1983)

6- $\bar{\alpha}_1$ و $\bar{\alpha}_2$ هي معاملات الضغط الساكن للماء في المقطعين (1-1) و (2-2) على التوالي حيث :

$\bar{\alpha}_1 = \bar{\alpha}_2 = 1.0$ والانحراف عن الضغط الساكن في مقطع التخصر (2-2) ممكن تمثيله (Chow , 1983) بالشكل التالي :

$$\bar{\alpha}_2 \bar{h}_m = K_p \left(\frac{V_m^2}{2g} \right) + h_m \dots\dots\dots (5)$$

حيث :

K_p - معامل الانحراف عن توزيع الضغط الهيدروليكي الساكن والمساوي إلى (1) ،

وبذلك ممكن كتابة معادلة برنولي للمقطعين (1-1) و (2-2) في المجري الرئيسي بالشكل التالي :

$$\alpha_1 \cdot \frac{V_m^2}{2g} + \alpha_1 h_m = \alpha_2 \cdot \frac{V_m^2}{2g} + \alpha_2 h_m + h_f, \dots \dots \dots (6)$$

حيث :

V_m, V_m - متوسطات السرعة على التوالي في المجري الرئيسي في المقطعين (1-1) و (2-2) ،

h_m, h_m - متوسطات الأعماق على التوالي للجريان في المجري الرئيسي في المقطعين (1-1) و (2-2) .

h_f - فاقد الاحتكاك (قوي القص) بين المقطعين (1-1) و (2-2) ، وبسبب صغر قيمته فإنه من الممكن إهماله واعتباره مساوياً لصفر .

وبحل المعادلتين (5) و (6) نحصل على :

$$\Delta h_m = (\alpha_2 + K_p + K_T) \cdot \frac{V_m^2}{2g} - \alpha_1 \frac{V_m^2}{2g}, \dots \dots \dots (7)$$

وقد أعطي الباحث Latishenkov (1965) (1960) للمقاطع المركبة :

$$V_m = \beta_m V_m, \dots \dots \dots (8)$$

حيث :

β_m معامل تزايد السرعة في المجري الرئيسي بين المقطعين (1-1) و (2-2) والذي تمكن من حسابه بالمعادلة التالية والمعتمدة على زوايا تخرصر مقدارها 90^0 فقط :

$$\beta_m = 1 + \frac{Q_c}{Q} \cdot \frac{W_m}{\frac{W_m}{2} + \varepsilon \left(\frac{W_m}{2} + W_f \right)}, \dots \dots \dots (9)$$

ε - معامل التخصر في منطقة الانضغاط للماء والذي يمثل العلاقة بين مساحة مقطع الجريان في منطقة التخصر ومنطقة موقع المنشأ ،

W_f, W_m - على التوالي يمثلان عرض المجري وعرض الضفة .

ومن خلال التجارب المختبرية ، تمكنا من التوصل إلى معامل التخصر ε إلى نسبة

التصريف $\frac{Q_c}{Q}$ في الشكل 2 ، ولزوايا ميلان مختلفة للمنشأ منها العمودية حيث يمكن

حساب β_m في معادلة (Latishenkov) ، وبعد التعويض عن قيمة ε لزوايا مختلفة للمنشأ .

كما تمكنا من التوصل إلى إيجاد علاقة بيانية لمعامل تزايد السرعة في المجري الرئيسي

β_m إلى نسبة التصريف $\frac{Q_c}{Q}$ في الشكل 3 ولزوايا ميلان مختلفة للمنشأ . وقد تطابقت القيم

الناجمة من العلاقة البيانية الأخيرة مع القيم الناتجة من المعادلة (9) .

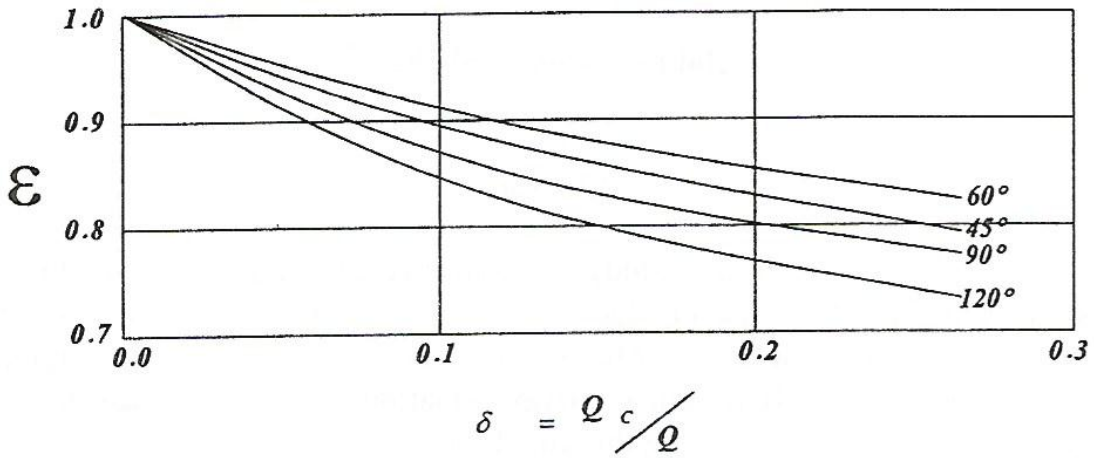
وبحل المعادلتين (7) و (8) والتبسيط نحصل على الشكل النهائي لمعادلة حساب

مقدار الفيض الحاصل أمام منشآت حماية الضفاف :

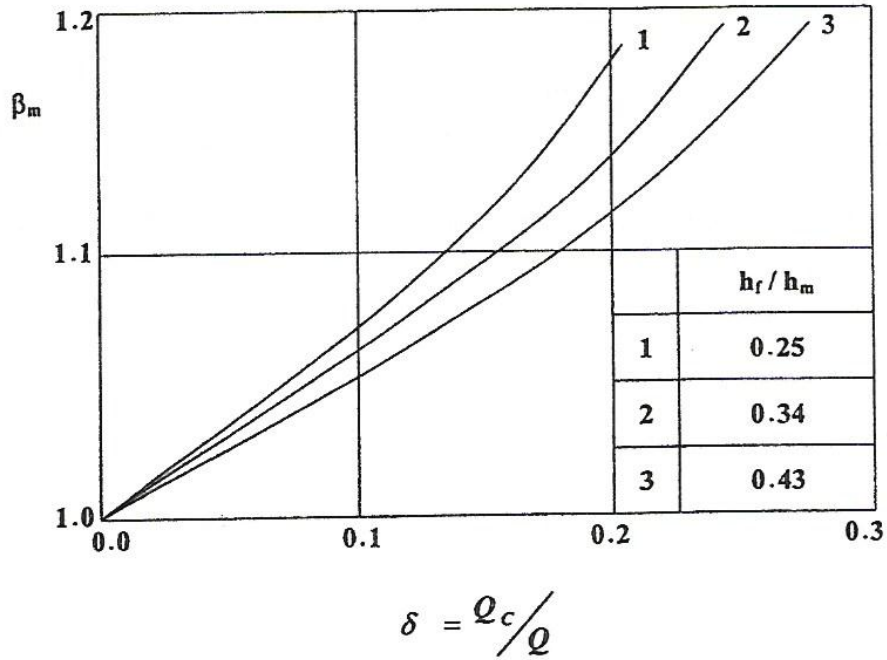
$$\Delta h_m = Z = (K\beta_m - 1) \frac{V_m^2}{2g}, \dots \dots \dots (10)$$

حيث K تمثل بالمعادلة التالية :

$$K = \alpha_2 + K_p + K_T, \dots \dots \dots (11)$$



شكل 2 : منحنيات معامل التخصر بالاعتماد على زوايا الميلان عن الضفة .



شكل 3 : المنحنيات الحسابية للعلاقة $\beta_m = f(\delta)$

**Calculation of afflux around spur-dikes
constructed on rivers with a
compound cross-sections**

Abdulkareem S. Shehab *

Abstract

The purpose of this study is , to derive a formula for calculating the quantity of afflux. Which occurs due to contraction after constructing spur-dikes which , are used to defect river banks and coasts from scouring on compound cross-sections using Bernoulli's energy equation , with some assumptions which can be applied while using this equation .

المراجع

- Altunin S. T. 1962 . " Streamflow Regulation" Moscow , pp : 352
Begam L. G. & others. 1977 , " Streamflow Regulation During Road
Construction " Moscow . pp : 304 .
Latishenkov A. M. 1960 , Questions on the hydraulics of Streamflow
contractions. Moscow. pp: 214
Latishenkov A. M. 1965 , Comparative study of the quantity of afflux under
bridges using the equations of other authors.of VNII-Journal of VNII -
VODGEO , Vol. 1, p : 290 – 295 .
Chow V 1983 . Open Channel Hydraulics. McGraw Hill Book Co. pp: 680

*Department of Civil Engineering Omar Al- Mukhtar University Beida – Libya

النموذج الرياضي لحركة دولاب مركبات النقل

سلمان عبيد هليل*

الملخص

يتناول البحث وضع النموذج الرياضي لحركة دولاب مركبات النقل ، ويتضمن كتابة التمثيل الرياضي للقوى والعزوم المختلفة المؤثرة على كل من الدولاب ومركبة النقل لمختلف أنظمة الحركة . ويشتمل كذلك على (النمذجة) الرياضية لمعامل الاحتكاك بين الدولاب والطريق بخيارات متعددة .

وقد تمت ترجمة هذا النموذج على هيئة برنامج على الحاسبة الإلكترونية بلغة فورتران - 77 . وبذلك يمكن استعمال النموذج لحساب مختلف معالم ومتغيرات الحركة لكل من الدولاب ومركبة النقل في آن واحد .

المقدمة

لقد كان اكتشاف الإنسان للدولاب (العجلة) wheel نقلة نوعية في سلم الحضارة ، حيث وفر الدولاب كآلة للإنسان جهدا عضليا كبيرا في تحريك ونقل الأشياء ، ويدخل الدولاب في صناعة الكثير من الأجهزة والماكينات كوحدة أساسية . ومع تطور العلوم والتقنية تتولد الحاجة لتطوير وتحسين الماكينات ومركبات النقل ، ويشتمل التطوير على وضع تصاميم حديثة تتميز بحسن الأداء والدقة في العمل والاقتصاد في المواد الأولية وتوفير مستوى عال من أمان العمل والحركة وتقليل مشكلة تلوث البيئة وغيرها . إن ظهور الحاسبات الإلكترونية قد وفر فرصة إجراء تصاميم دقيقة للأجهزة المستخدمة كما أتاح توفيراً في الوقت والجهد المصروف في عمليات التصميم والاختبارات .

* جامعة عمر المختار ، كلية الهندسة ، البيضاء - ليبيا .

ويعتبر وضع النموذج (الموديل) الرياضي mathematical model لأي آلية أو منظومة أو منشأة مرحلة مهمة من مراحل التصميم . وتعرف النمذجة modeling بأنها طريقة لدراسة نظام أو ظاهرة معينة وذلك باستبدال النظام الحقيقي الأصلي بنموذج فيزيائي أو رياضي أكثر ملائمة للدراسة أو التحليل مع الاحتفاظ بكل الصفات والخصائص الجوهرية للنظام الأصلي (Katsuhiko, 1982) .

حركة دولاب مركبات النقل

يمثل دولاب مركبات النقل مسندا ونقطة ارتكاز لها أثناء وقوفها وآلية يجري من خلالها تبادل القوى والعزوم بين الطريق والمركبة في أثناء مسيرها ، ويتألف الدولاب من قرص معدني مثبت عليه إطار مطاطي مملوء بالهواء المضغوط .

ويمكن تصنيف حركة الدولاب اعتمادا على مقدار التشويه الحاصل لكل من

الطريق والإطار إلى ما يلي (Grishkevich, 1986) :

1- حركة إطار قابل للتشويه على طريق غير قابل للتشويه ، ويكون عندئذ مقدار التشويه الحاصل في الطريق صغيرا جدا مقارنة بالتشويه الحاصل للإطار ، ويتجلى ذلك في سير مركبات النقل على الطرق المعبدة .

2- حركة إطار غير قابل للتشويه على طريق قابل للتشويه ، وعندئذ يكون مقدار التشويه الحاصل للطريق كبيرا مقارنة بتشويه الإطار ، ويلاحظ ذلك عند حركة مركبة النقل على طريق رملية أو طينية أو عند مسير مركبة ذات جنازير على طرق غير معبدة .

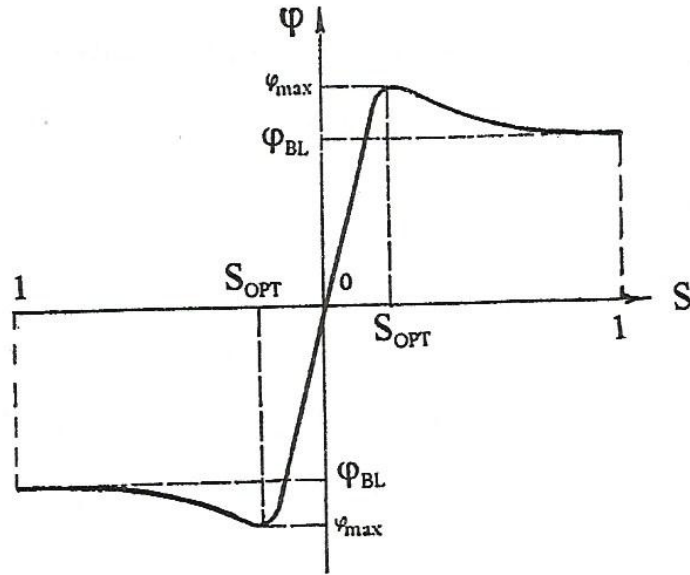
3- حركة إطار قابل للتشويه على طريق قابل للتشويه أيضا ، ويلاحظ ذلك عند مسير مركبة بإطارات مطاطية مملوءة بهواء ذي ضغط منخفض على طرق رملية أو طينية .

ويجري تبادل القوى والعزوم بين مركبة النقل والطريق من خلال الدولاب ذي الإطار المطاطي ، وعندما يسלט محرك مركبة النقل عزمًا على الدولاب يتحول العزم إلى قوة يؤثر بها الدولاب على الطريق فيرد الطريق بقوة مساوية لها بالمقدار ومعاكسة بالاتجاه تقوم

بدفع المركبة للأمام . وعندما يضغط السائق دواسة الفرملة brake يتولد عزم احتكاكي في جهاز فرملة الدولاب يقوم بعرقلة الدولاب عن الحركة فتولد قوة احتكاكية بين الإطار والطريق تؤثر على المركبة فتقلل سرعتها أو توقفها عن الحركة . وفي كلتا الحالتين - سواء أكان في نظام التعجيل أم في نظام الفرملة - تعتمد قوة رد فعل الطريق بصورة رئيسية على معامل الاحتكاك coefficient of friction بين الإطار والطريق .

معامل الاحتكاك بين الطريق والدولاب

تعتمد قيمة معامل الاحتكاك φ بين الطريق والدولاب بشكل رئيسي على معامل الانزلاق slip coefficient S ، ويتضح في الشكل 1 مخطط $\varphi - S$ ويمثل العلاقة بين معامل الاحتكاك ومعامل الانزلاق ، ويتم الحصول على هذه المخططات تجريبيا . (Grishkevich, 1986)



شكل 1 : علاقة معامل الاحتكاك φ مع معامل الانزلاق S .

ويحسب معامل الانزلاق S بالمعادلة التالية :

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{\omega r - V_x}{\omega r} && \text{في نظام تعجيل المركبة} \\ S &= \frac{V_x - \omega r}{V_x} && \text{في نظام فرملة المركبة} \end{aligned} \right\} (1)$$

حيث أن V_x - السرعة الخطية لمحور الدولاب ، وتساوي سرعة المركبة ، m/s .

ω - السرعة الدورانية للدولاب حول محوره ، rad/s .

r - نصف قطر الدولاب ، m .

ويُقسَّم المخطط $\phi - s$ إلى جزئين : الأول يمثل انزلاق الدولاب بسبب تعجيل

دورانه ، والثاني يمثل انزلاق الدولاب بسبب فرملته . تتراوح قيم معامل الانزلاق بين S

$= 0$ في حالة الدحرجة الحرة (دون انزلاق) وبين $S = 1$ في حالة الانزلاق التام . ويتضح من

المخطط أن معامل الاحتكاك ϕ يزداد طرديا بزيادة معامل الانزلاق حتى يصل أقصى قيمة له

ϕ_{max} ، وتوافق هذه مقدارا (مثاليا S_{OPT}) ويقع الأخير عادة في المدى $0.1 \dots 0.4$

من معامل الانزلاق ، وتنقص قيمة معامل الاحتكاك عند تجاوز معامل الانزلاق للمقدار

S_{OPT} حتى تصبح قيمة معامل الاحتكاك مساوية للمقدار ϕ_{BL} ويوافق ذلك انزلاقا تاما

(تزحلقا) للدولاب $S = 1$. وتعطى عادة في المراجع قيم ϕ_{BL} للمواد تحت اسم معامل

الاحتكاك الكينماتيكي μ_k . وتؤخذ قيمة معامل الاحتكاك عند التزحلق ($S = 1$) عادة ϕ_{BL}

$\phi_{max} = (0.8 \dots 0.85)$. وتحصل عملية تزحلق الدولاب في حالتين :

1- عندما يسلط عزم فرملي كبير بحيث يتوقف الدولاب عن الدوران (ينقفل

locked) في حين ما تزال المركبة كجسم في حالة حركة ($\phi = \phi_{BL}$ ، $S = 1$) .

2- عندما يسלט محرك المركبة في بداية الإقلاع عزمًا تعجيليًا كبيرًا بحيث يبدأ الدوران بالدوران sliped حول محوره في حين أن المركبة كجسم مازالت متوقفة ($\varphi = \varphi_{BL}$ ، $S = 1$) .

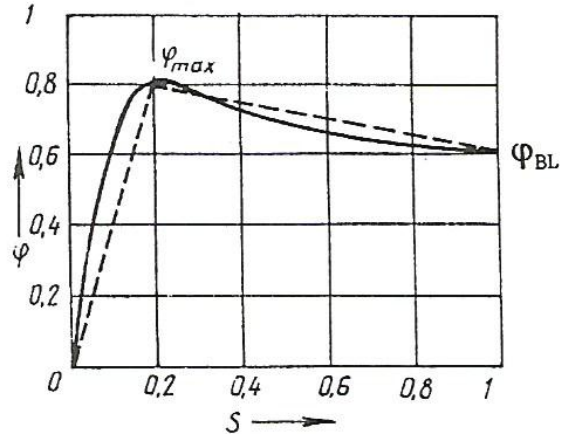
ولأجل وضع النموذج الرياضي للعلاقة $\varphi = f(S)$ ، تستخدم مجموعة من الخيارات نذكر منها الآتي :

1- يمكن تقريب منحنى العلاقة $\varphi - S$ إلى خطين مستقيمين (شكل 2) وكتابة معادلة كلا الخطين كما يلي :

$$\left. \begin{array}{l} \varphi = a_1 S \quad \text{عندما } 0 < S < S_{OPT} \\ \varphi = a_2 S \quad \text{عندما } S_{OPT} < S < 1 \end{array} \right\} \quad (2)$$

حيث أن a_1 و a_2 - هما ميلًا المستقيمين وأن :

$$a_1 = \frac{\varphi_{max}}{S_{OPT}} \quad \text{و} \quad a_2 = \frac{\varphi_{BL} - \varphi_{max}}{1 - S_{OPT}}$$



شكل 2 : تقريب منحنى العلاقة $\varphi - S$ إلى مستقيمين

2- يمكن وضع منحنى العلاقة $\varphi - S$ على هيئة تعبير جبري متعدد الحدود وعلى

الصورة التالية :

$$\varphi = b_1 S + b_2 S^2 + b_3 S^3 \quad (3)$$

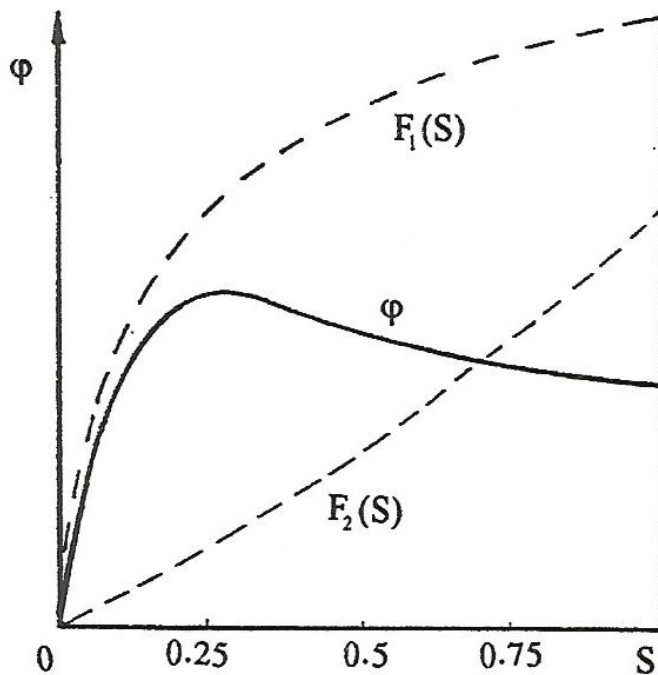
حيث إن b_3, b_2, b_1 - ثوابت .

3- تكتب العلاقة $\varphi - S$ على أنها مجموع دالتين (شكل 3) للوغاريتم الطبيعي

وعلى الهيئة التالية :

$$\varphi = F_1(S) - F_2(S) = 1 - e^{-k_1 S} - k_2 S^{k_3} \quad (4)$$

حيث أن k_3, k_2, k_1 - ثوابت .



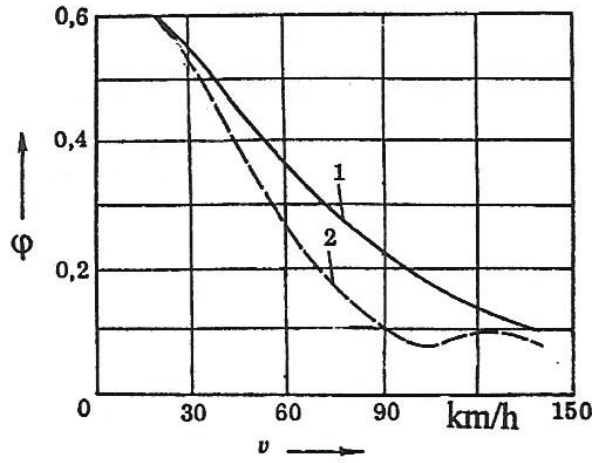
شكل 3 : تقريب منحنى العلاقة $\varphi - S$ إلى دالتين هما :

$$F_2(S) = [k_2 S^{k_3}] \text{ و } F_1(S) = [1 - e^{-k_1 S}]$$

4- تعطى العلاقة $\phi - S$ على شكل جدول مكون من مجموعة من النقاط للإحداثيين S و ϕ .

ويتم اختيار واحدة من الخيارات السالفة الذكر اعتمادا على طبيعة النموذج الرياضي وعلى نوع ودقة المعلومات المستحصلة للعلاقة $\phi - S$ من الاختبارات .

يعتمد معامل الاحتكاك على مجموعة عوامل أخرى منها : مواصفات الطريق وحالته ، خصائص الإطار وحالته ، السرعة الخطية لمحور الدولاب وغيرها . ومن الملاحظ أن معامل الاحتكاك يقل مع زيادة سرعة المركبة خصوصا على الطريق المبللة ، ويمكن اعتماد أحد المعادلات التالية التي تراعي انخفاض معامل الاحتكاك مع زيادة السرعة كما هو موضح في الشكل 4 (المنحنيات 1 و 2) (هليل ، 1997) .



شكل 4 : تناقص معامل الاحتكاك مع زيادة سرعة المركبة .

$$\left. \begin{aligned} \varphi_v &= \varphi_0 (1 - C_1 V_x) \\ \varphi_v &= \varphi_0 e^{C_2 \sqrt[3]{V_x}} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

حيث أن :

φ_v - معامل الاحتكاك بين الطريق والإطار عندما تكون سرعة المركبة V_x .

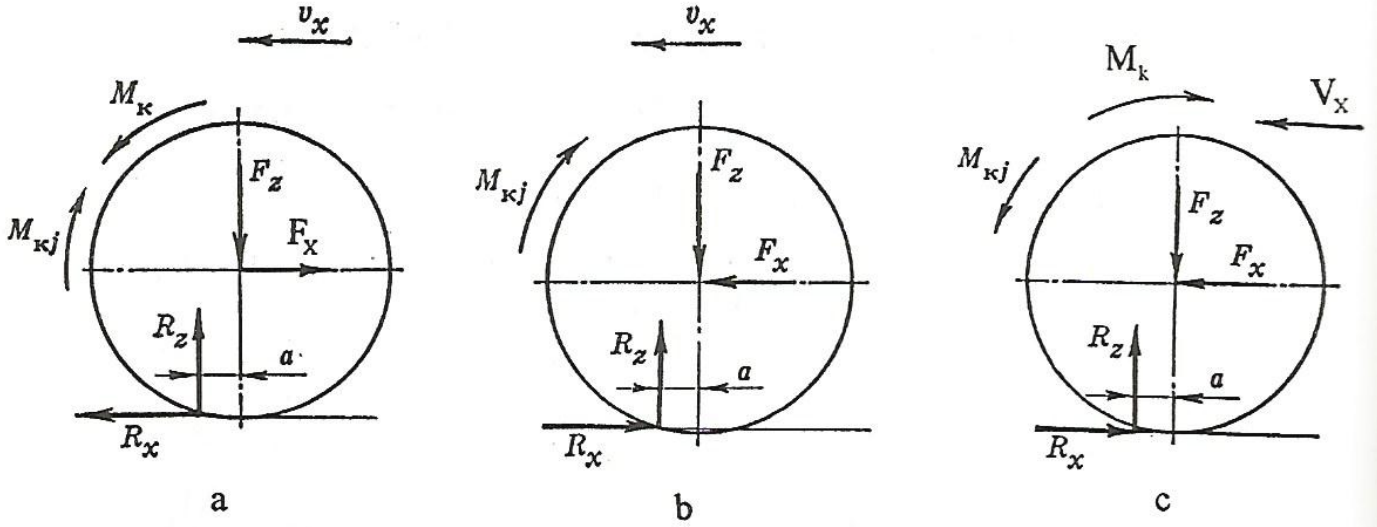
φ_0 - معامل الاحتكاك بين الطريق والإطار عند السرعة المنخفضة .

C_1, C_2 - ثوابت تجريبية .

القوى والعزوم المؤثرة على الدولاب

يسلط جسم مركبة النقل على الدولاب عزما M_K وقوة طويلة F_X وقوة الحمل العمودي F_Z . وتعتبر القوة F_X موجبة إذا كانت متفقة بالاتجاه مع سرعة المركبة ، ويكون العزم M_K موجبا دافعا إذا كان متفقا مع اتجاه السرعة الدورانية للدولاب ، أما إذا أثر بعكس اتجاه سرعة الدولاب الدورانية فيعتبر عزما فرمليا سالبا . ويرد الطريق على الحمل العمودي بقوة رد فعل الطريق الشاقولي R_Z ، وتؤثر أيضا قوة رد فعل الطريق الطولي R_X وتكون موازية للطريق ويعتمد اتجاهها على نظام عمل الدولاب وتعتبر القوة R_X موجبة إذا اتفق اتجاهها مع اتجاه سرعة مركبة النقل ، وسالبة إذا أثرت بعكس اتجاه سرعة المركبة . ويتضح في الشكل 5 مخطط للقوى والعزوم المؤثرة على الدولاب في أنظمة حركته المختلفة . ويؤثر على الدولاب عزم مقاومة التدحرج M_f بسبب انزياح قوة رد فعل الطريق العمودية R_Z باتجاه الأمام لمسافة مقدارها a عن الخط الشاقولي المار بمركز الدولاب ، ويحصل هذا الانزياح لعدم تماثل الضغط في الجزئين الأمامي والخلفي لمنطقة (بيضوي) تلامس الدولاب مع الطريق . ويكون عزم مقاومة التدحرج معاكسا لاتجاه الحركة ويحسب بالمعادلة التالية :

$$M_f = aR_Z = r \frac{a}{r} R_Z = rfR_Z = rF_f$$



شكل 5 : مخطط القوى والعزوم المؤثرة على دولاب مركبة النقل ،
 - a في نظام التعجيل ، - b في نظام الدحرجة الحرة ، - c في نظام الفرملة .

حيث إن f - معامل مقاومة تدحرج الدولاب ويؤخذ عادة
 $f = 0.01 \dots 0.05$ ؛ F_f - قوة مقاومة تدحرج الدولاب .

يمكن وضع معادلة حركة الدولاب عند دورانه حول محوره بمساعدة المعادلة

التفاضلية للحركة الدورانية للجسم الصلب على الهيئة التالية (Beer & Johnston, 1990)

$$(I_K + I_P) \frac{d\omega}{dt} = \sum M_{ext}$$

حيث أن :

I_K - عزم القصور الذاتي للدولاب ، $kg \cdot m^2$.

I_P - عزم القصور الذاتي للأجزاء الميكانيكية المتصلة بالدولاب ، وتشتمل على الأجزاء

الدوارة من المحرك وأجهزة نقل الحركة .

M_{ext} - عزم القوى الخارجية المؤثرة على الدولاب $N.m$.

يتضح في الشكل 5 مخطط القوى والعزوم المؤثرة على الدولاب ، وبعد تعويض

مقادير العزوم تصبح المعادلة السابقة كما يلي :

$$\left. \begin{aligned} (I_k + I_p) \frac{d\omega}{dt} &= M_k - rF_f - rR_x \\ R_x &= \frac{M_k}{r} - F_f - \frac{I_k + I_p}{r} \frac{d\omega}{dt} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

حيث أن :

M_k و $\frac{M_k}{r}$ - مقدار القوة المحيطة المسلطة على الدولاب وعزمها على التوالي .

M_{kj} و $\frac{I_k + I_p}{r} \frac{d\omega}{dt}$ - قوة مقاومة الدولاب والأجزاء المتصلة به للتعجيل (الاستمرارية)

وعزمها على التوالي .

واعتمادا على العزم المسلط على الدولاب ذي الإطار المطاطي يمكن فرز ثلاثة

أنظمة رئيسية لحركته على الطرق غير القابلة للتشويه :

1- حركة الدولاب في حالة تعجيل : وفيه يؤثر جسم السيارة على الدولاب

بالقوة F_x وباتجاه معاكس لحركة مركبة النقل ، ويعتبر الدولاب في هذا النظام قائدا ، أما

قوة رد فعل الطريق الطولية R_x فتؤثر على الدولاب باتجاه يتوافق مع حركة مركبة النقل

(انظر الشكل a - 5) ، وتحسب R_x لهذا النظام بالمعادلة (6) . ويجري حساب M_k بالمعادلة

التالية :

$$M_k = M_e i_T \eta_T$$

حيث إن :

M_e - العزم الذي يسلطه المحرك .

i_T - نسبة التخفيض الكلية لأجهزة نقل الحركة .

η_T - الكفاءة الكلية لأجهزة نقل الحركة .

2- حركة الدولاب في حالة دحرجة حرة : ويعتبر الدولاب في هذا النظام منقادا

وتكون قيمة العزم المؤثرة على الدولاب $M_k = 0$ مساوية للصفر (الشكل 5-b) . ويحصل

ذلك عند حركة الدواليب القائدة عند فصلها عن المحرك أو حركة الدواليب الأمامية

المنقادة . وتحسب قوة رد فعل الطريق R_x الطولية بالمعادلة التالية :

$$R_x = -F_f - \frac{(I_k + I_p)}{r} \frac{d\omega}{dt} \quad (7)$$

3- حركة الدولاب في حالة فرملة : وفيه يكون تأثير العزم M_k مؤثرا باتجاه

معاكس لدوران الدولاب وتحصل هذه الحالة عند فرملة مركبة النقل (الشكل 5-c) ،

وتكتب معادلة قوة رد فعل الطريق الطولية R_x كما يلي :

$$R_x = - \left[\frac{M_k}{r} + F_f + \frac{(I_k + I_p)}{r} \frac{d\omega}{dt} \right] \quad (8)$$

ويحسب تعجيل مركبة النقل a_x في أي لحظة من الزمن للأنظمة المختلفة لحركة مركبة النقل

بالصيغة التالية :

$$a_x = \frac{\sum^n R_x}{m} \quad (9)$$

حيث أن :

n - عدد دواليب مركبة النقل .

m - كتلة مركبة النقل ، kg .

وتحدد سرعة مركبة النقل V_x في أي لحظة من الزمن بالمعادلة التالية :

$$V_x = V_0 + \int_{t_0}^t a_x dt \quad (10)$$

حيث إن :

V_0 - سرعة مركبة النقل الابتدائية (أو سرعة الخطوة السابقة من التكامل) .

t_0, t - الفترة الزمنية التي يجري فيها التكامل .

وتتبعين إزاحة مركبة النقل X على النحو التالي :

$$X = X_0 + \int_{t_0}^t V_x dt \quad (11)$$

حيث إن :

X_0 - الإزاحة الابتدائية لمركبة النقل .

وراعينا في أثناء وضع النموذج الرياضي الافتراضات التالية : إن المركبة تتحرك

على طريق أفقي وعلى خط مستقيم ، وغياب الحركة النسبية بين الدولاب وجسم مركبة

النقل ، وثبوت نصف قطر الدولاب .

النتائج

لقد تم وضع النموذج الرياضي المذكور على شكل برنامج على الحاسبة الإلكترونية

بلغة فورتران - 77 لحساب معالم حركة دولاب مركبة النقل ، ويتألف خوارزم الحساب

من البرنامج الرئيسي وعدد من البرامج الفرعية . ففي البرنامج الرئيسي تم إدخال المعطيات

الأولية للحساب واستدعاء البرامج الفرعية وطباعة نتائج الحسابات ، وفي البرنامج الفرعي

RIGHT يجري حساب مقادير الأطراف اليمنى من المعادلات التفاضلية لغرض إجراء

التكامل العددي لها ، والبرنامج الفرعي RK هو برنامج مخصص لتكامل المعادلات التفاضلية

باستخدام طريقة رونج كوتا من الدرجة الرابعة ، وأن خطوة التكامل المعتمدة فيه

هي 0.01 s (زرتي ، 1992) . ولقد أعطيت العلاقة $\varphi - S$ على شكل جدول وخصص البرنامج الفرعي PLIN لحساب قيمة معامل الاحتكاك من جدولته .

وسنعمد نظام فرملة دولاب مركبة النقل كنموذج حالة ، حيث يسلط جهاز الفرملة عزمًا فرمليًا على الدولاب ، ويعتمد مقداره على مقدار ضغط مائع التشغيل في داخل اسطوانات فرامل الدواليب . وعندما يضغط السائق بشدة على دواسة الفرامل فإن الضغط P في الاسطوانات يتزايد مع الزمن ، ويخضع تزايدته للمعادلة التالية :

$$P = P_{\max} (1 - e^{-kt})$$

حيث إن :

P_{\max} - أقصى ضغط يمكن الوصول إليه في منظومة الفرامل (N/m^2) .

K - ثابت ؛ t - الزمن ، s .

ويرافق التزايد في الضغط بداخل الاسطوانات تزايد في العزم الفرملي ، وقد تعطي

المعادلة التالية تقريبًا عاليًا للعزم الفرملي كدالة للضغط في الاسطوانات :

$$M_k = d_0 + d_1 P + d_2 P^2 \quad (12)$$

حيث أن :

d_0, d_1, d_2 - ثوابت الدالة متعددة الحدود .

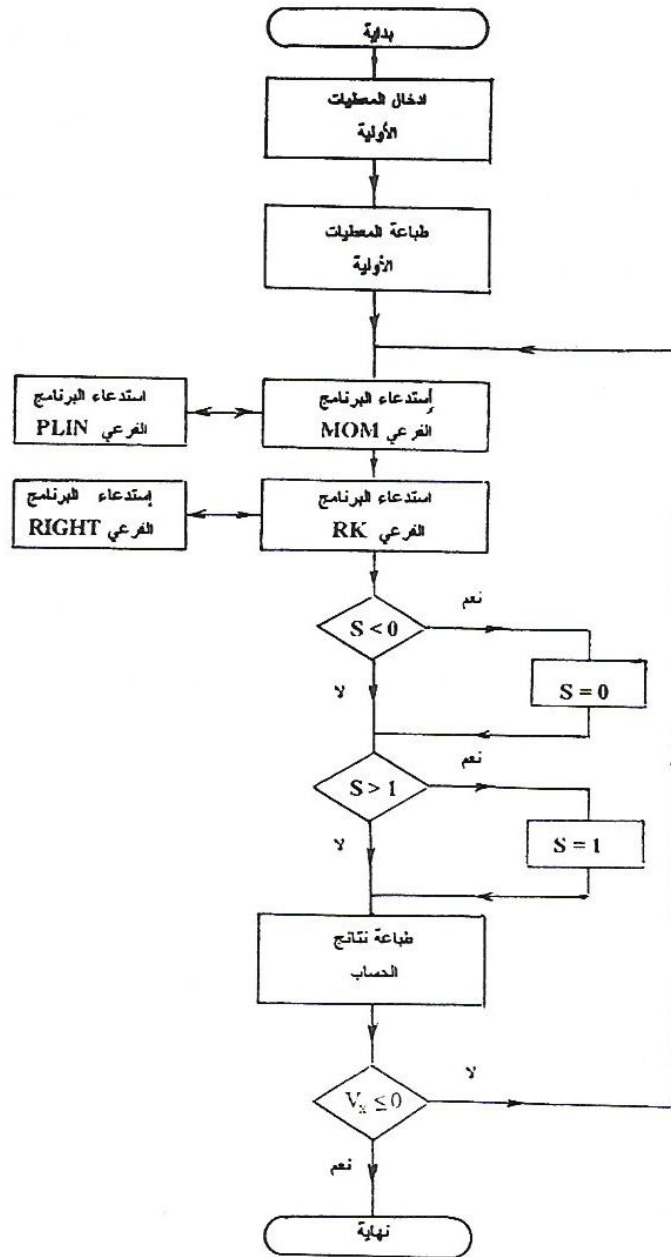
ويتضح في الشكل 6 المخطط الانسيابي لخوارزم الحساب . ولقد تم إجراء نموذج

الحساب لمركبة شحن حمولتها الكلية 15 طنًا ، يجري فرملتها بشدة من سرعة 36 km/h حتى تتوقف تمامًا عن الحركة ، وعلى طرق أفقية مستقيمة ذات معاملات احتكاك مختلفة المقادير .

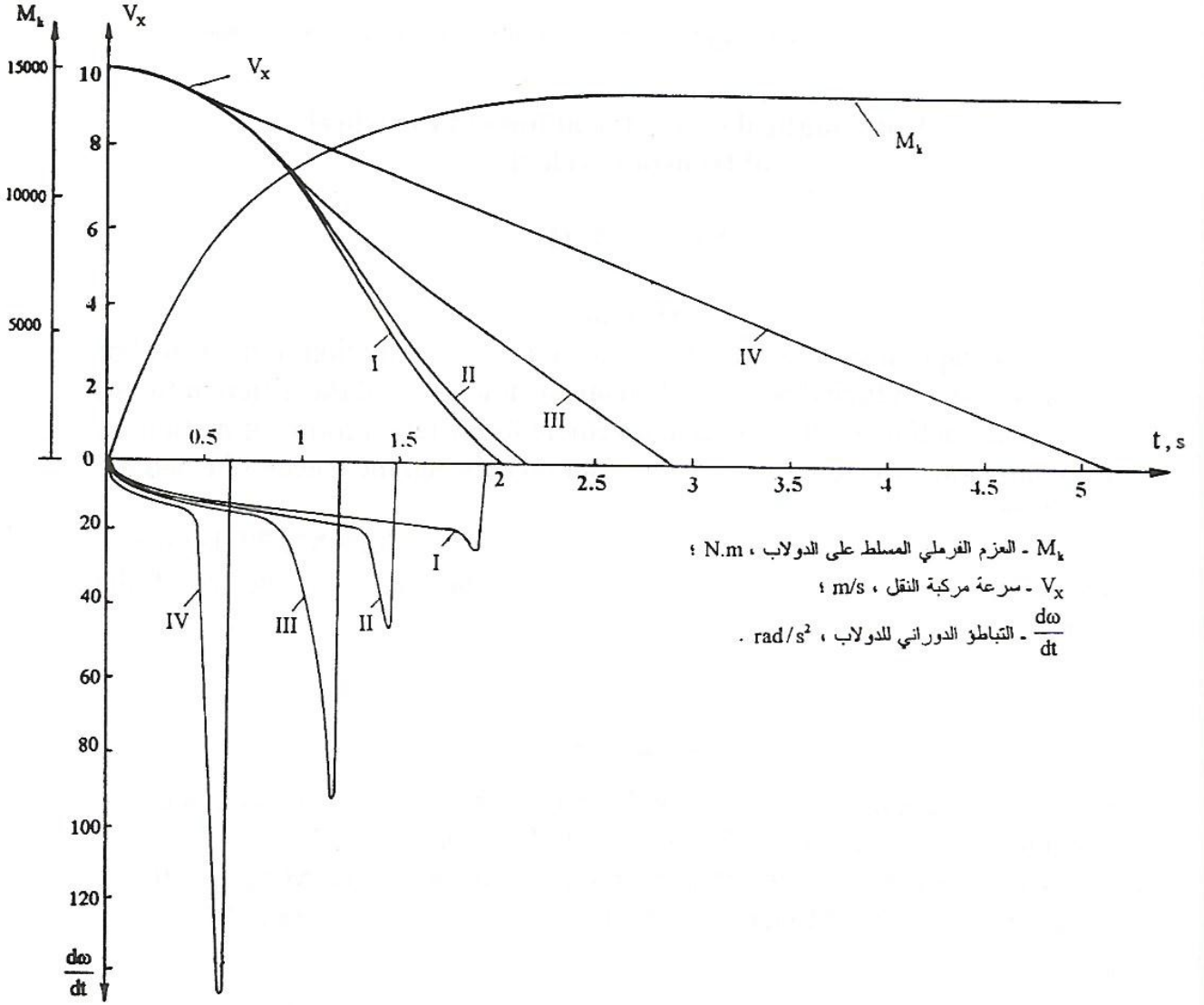
ويتضح في الشكل 7 نتائج فرملة مركبة النقل على طرق ذات معاملات احتكاك

مختلفة ($\varphi = 0.8$ و $\varphi = 0.6$ و $\varphi = 0.4$ و $\varphi = 0.2$) . ويلاحظ أن الفرملة بشدة على

طرق ذات معامل احتكاك منخفض $\varphi = 0.4$ و $\varphi = 2.0$ تقود إلى الانقفال المبكر لدواليب



شكل 6 : المخطط الإنسيابي لخوارزم الحساب .



شكل 7 : نتائج تأثير العزم الفرملي على كل من سرعة مركبة النقل وحركة دولابها على الطرق المختلفة

I - طريق معامل احتكاكه $\phi_{BL} = 0.8$ ؛ II - طريق معامل احتكاكه $\phi_{BL} = 0.6$ ؛

III - طريق معامل احتكاكه $\phi_{BL} = 0.4$ ؛ IV - طريق معامل احتكاكه $\phi_{BL} = 0.2$

المركبة بسبب وصول تباطؤ الدولاب الزاوي $\frac{d\omega}{dt}$ مقادير كبيرة ، في حين يتأخر انقفال

الدواليب على الطرق ذات معامل احتكاك عال $\phi = 0.8$ و $\phi = 0.6$. ويتضح كذلك من

الشكل منحنيات سرعة المركبة والسرعة الدورانية للدولاب . وبهذا يؤمن استعمال النموذج الرياضي إمكانية حساب المعالم المختلفة لحركة كل من الدولاب ومركبة النقل .

Mathematical model for motion of the wheel of transport vehicle

Salman A. H.*

Abstract

This paper tries to write mathematical model for motion of the wheel of transport vehicle. It includes the mathematical simulation of the different forces and moments acting on the wheel and vehicle for different forms of motion, as well as modeling the coefficient of friction between the wheel-tyre and the road surface.

This model has been programmed using FORTRAN-77 language, rendering it useful in calculating different variables and parameters of the motion of both vehicle and wheel simultaneously.

المراجع

- Beer F. P., Johnston E. R. 1990. Vector mechanics for engineers – dynamics, 2nd metric edition, McGraw-Hill, Singapore, P 787.
- Grishkevich A. I. 1986. Theory of automobiles, Vishaia Shcola, Minsk p. 10 .
- Katsuhiko Ogata. 1982. Modern Control Engineering, Prentice-Hall of India, p 69, .
- زرتي ، عمر 1996، الطرق العددية باستخدام فورتران ، منشورات ELGA ، ص 174 .
- هليل ، سلمان عبيد 1997، نظرية السيارات ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس ، ص 33 .

* Omar Al- Mukhtar University Faculty of Engineering Beida – Libya

تأثير انخفاض درجة الحرارة على انهيار نبائط أشباه الموصلات

محمد رشاد سالم* ليلي أحمد طلعت*

الخلاصة

يقدم هذا البحث دراسة عن تأثير درجات الحرارة المنخفضة على انهيار نبائط أشباه موصلات القدرة . نتيجة للاختلاف الكبير في المعاملات الحرارية لكل من شريحة السليكون والكترود التوصيل لهذه النبائط وفي بعض الأحيان في مادة اللحام المستخدمة ، فإن إجهادا ميكانيكيا كبيرا يحدث مسبباً شروخاً في الطبقات الداخلية لبعض هذه النبائط ، هذه الشروخ تسبب تغيراً كبيراً في منحنى خواص التيار والجهد العكسي الذي يؤدي في نهاية الأمر إلى عجز هذه النبائط عن العمل .

وتستخدم عدة طرق لفحص تلك النبائط وتحديد أسباب عجزها ، ولكن في هذا البحث استخدمت طريقة معملية بسيطة تعتمد أساساً على الاتزان الميكانيكي للمجموعة المكونة من شريحة السليكون والكترود التوصيل .

ولدراسة ذلك تم اختيار عدد من فئات عينات الموحدات اختياراً عشوائياً من مجموعات إنتاج مختلفة في التصنيع وفي المواصفات أيضاً ، وتم تبريدها تدريجياً من صفر درجة مئوية إلى - 196 درجة مئوية ، مع تحديد العينات المنهارة كهربائياً ودرجة الحرارة المناظرة لهذا الانهيار ، وقد تم تحليل النتائج التي تم الحصول عليها تحليلاً إحصائياً باستخدام احتمالية دالة الكثافة وأيضاً باستخدام احتمالية دالة التوزيع المتراكم .

* قسم الهندسة الإلكترونية والكهربية ، كلية الهندسة ، جامعة عمر المختار - ص . ب 919 البيضاء - ليبيا .
© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

وقد بينت نتائج التحليل أن هناك علاقة وثيقة بين متوسطات درجات الحرارة الحرجة التي يحدث عندها الانهيار لعينات النبائط وبين النوع والتركيب البنائي لتلك النبائط هذا بالإضافة إلى جودة التقنيات المستخدمة في عمليات التركيب .

المقدمة

يعتمد إنتاج نبائط أشباه موصلات القدرة مثل الموحدات الثنائية (الدايودات) والموحدات السليكونية المحكومة (الثايرستورات) اعتماداً كبيراً على وسائل التقنية الحديثة وكذلك على المواد المستخدمة في التركيب البنائي ، وذلك في إنتاج شبه الموصل المطلوب . ويقصد من هذا المجال بالنسبة للتركيب البنائي كل من شريحة السليكون المستخدمة وأيضاً المعدن أو المعادن المستخدمة والمتصقة بشريحة السليكون التي تستعمل كالكتروود . ويتم عادة توصيل شريحة السليكون بالكتروودات التوصيل إما باستخدام سبيكة لحام صلدة ، وهي تتكون في معظم الأحيان من النحاس والزنك والفضة ، أو سبيكة لحام رخوة وهي تتكون من الرصاص والقصدير ، وبعضها يحتوي على الأنتيمون أو الكادميوم . ونتيجة لاختلاف معاملات التمدد الحرارية α للمجموعة المكونة من شريحة السليكون والكتروودات الغطاء وكذلك مواد اللحام المستخدمة ، فإنه يحدث إجهاد ميكانيكي ينتج عنه تشويه لتلك المجموعة ، وهناك أيضاً إجهاد ميكانيكي إضافي يحدث لهذه المجموعة بسبب عمليات التحضير النهائية للحصول على هذه النبائط ، وهي تتم عند ظروف حرارية مختلفة ومنها عملية الانضغاط التي تحدث للمجموعة لتغليفها .

وللإجهاد الميكانيكي تأثير كبير على الخواص الكهربائية لهذه النبائط ، سواء أكانت لها وصلة كهربائية واحدة أو عدة وصلات (Graff & Kleinman , 1963; Vortman et al., 1964; Kanada , 1973) إن هذا التغير في الخواص الكهربائية لتلك النبائط الناتج من هذا الإجهاد إنما يعود أساساً للتغير في نطاقات الطاقة (Graff & Kleinman, 1963) وهذا يظهر جلياً بسبب التغير في حوامل الشحنة ذات

التركيز القليل ، الإزاحة في مستويات الطاقة والتغير في حركية وفترة عمر هذه الحوامل ، ونتيجة لتأثير الإجهاد الميكانيكي على الخواص الكهربائية لتلك النبائط وخصوصاً على منحني خواص الجهد والتيار في الجزء السالب منه التي تؤدي بالتالي إلى تقليل قيمة الجهد العكسي .

ومعاملات التمدد الحرارية للمواد المكونة للمجموعة تختلف عن بعضها البعض اختلافاً كبيراً فهي على النحو التالي في أكثر المواد استخداماً :

Silicon (Si)	= 4.1×10^{-6}	K ⁻¹
Copper (Cu)	= 16.5×10^{-6}	K ⁻¹
Molybdenum (Mo)	= 5.1×10^{-6}	K ⁻¹
Solder	= 28×10^{-6}	K ⁻¹

ونظراً لاختلاف معامل التمدد الحراري على جانبي شريحة السليكون فإن ذلك يسبب إجهاداً ميكانيكياً عالياً يترتب عليه زيادة احتمالية عجز هذه النبائط عن العمل . ونتيجة لكل ما ذكرنا فإنه من الضروري التقليل من هذه الاجهادات الميكانيكية التي تؤدي في النهاية إلى تجنب أحد الأسباب الرئيسية في عجز هذه النبائط ، ويمكن الوصول إلى ذلك باستخدام الكترودات تمديدية مصنوعة من الموليبدنوم (Mo) أو التنجستن (W) بسمك يتراوح ما بين 0.1 مم إلى 4 مم .

ويتكون البحث من ثلاثة فصول رئيسية :

يصف الفصل الأول الاجهادات الميكانيكية والتشويه الذي يحدث للمجموعة المكونة من شريحة السليكون والكترودات التوصيل وتأثير هذه الاجهادات في الانهيار الميكانيكي والكهربائي للمجموعة ، ويصف الفصل الثاني طريقة الاختبار المستخدمة لقياس نقاط منحني خواص الجهد مع التيار لفئات مختلفة من العينات عند درجات حرارة منخفضة جداً تصل إلى - 196 درجة مئوية ؛ أما الفصل الثالث من هذا البحث فإنه يقدم النتائج العملية التي تم الحصول عليها ، وكذلك التحليل الإحصائي لتلك النتائج باستخدام احتمالية

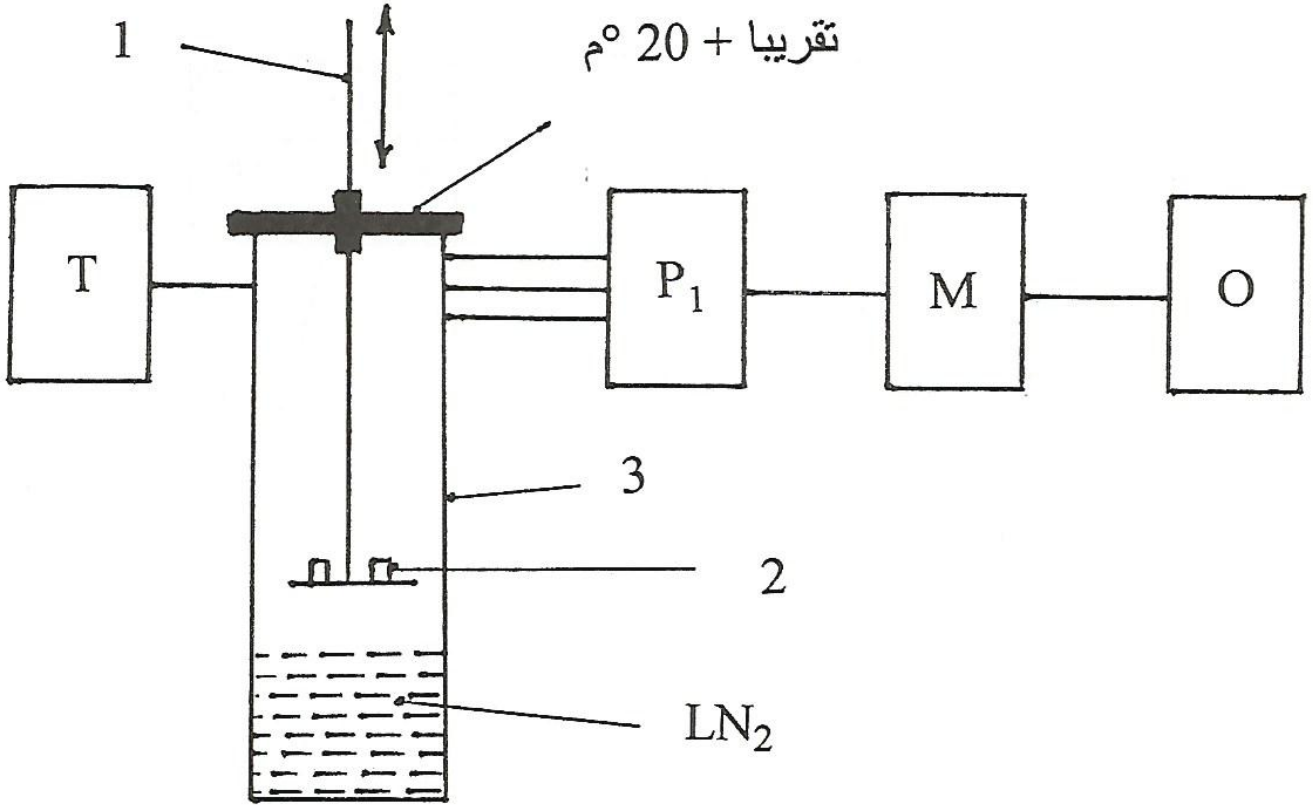
دالة الكثافة وأيضاً باستخدام احتمالية دالة التوزيع المتراكم وذلك لتحديد الاحتمال المتراكم لانهيار تلك العينات .

الإجهاد الميكانيكي والتشويه لمجموعة مكونة من شريحة من السليكون والكترودات توصيل مصنوعة من الموليبدنوم

إن تحليل الإجهاد الميكانيكي ، والتشويه وكذلك ثبات المجموعة المكونة من شريحة السليكون والكترودات التوصيل المصنوعة من الموليبدنوم باستخدام سبيكة لحام صلده قد تمت دراسته (Harman et al., 1989) . إن العلاقات بين الاجهادات الداخلية لكل من شريحة السليكون والكترودات التوصيل يمكن استنتاجها كما سوف نوضح لاحقاً . وفي هذا المجال سوف نوضح هذه العلاقات على أساس وجود طبقتين ؛ الطبقة الأولى وهي العلوية تمثل شريحة السليكون ، بينما الطبقة السفلية تمثل الكترود التوصيل السفلي ، وكلاهما يوضعان في أبرد جزء من الجهاز المستخدم في إجراء التجربة الذي يسمى كريوستات وهو موضح في شكل 1 .

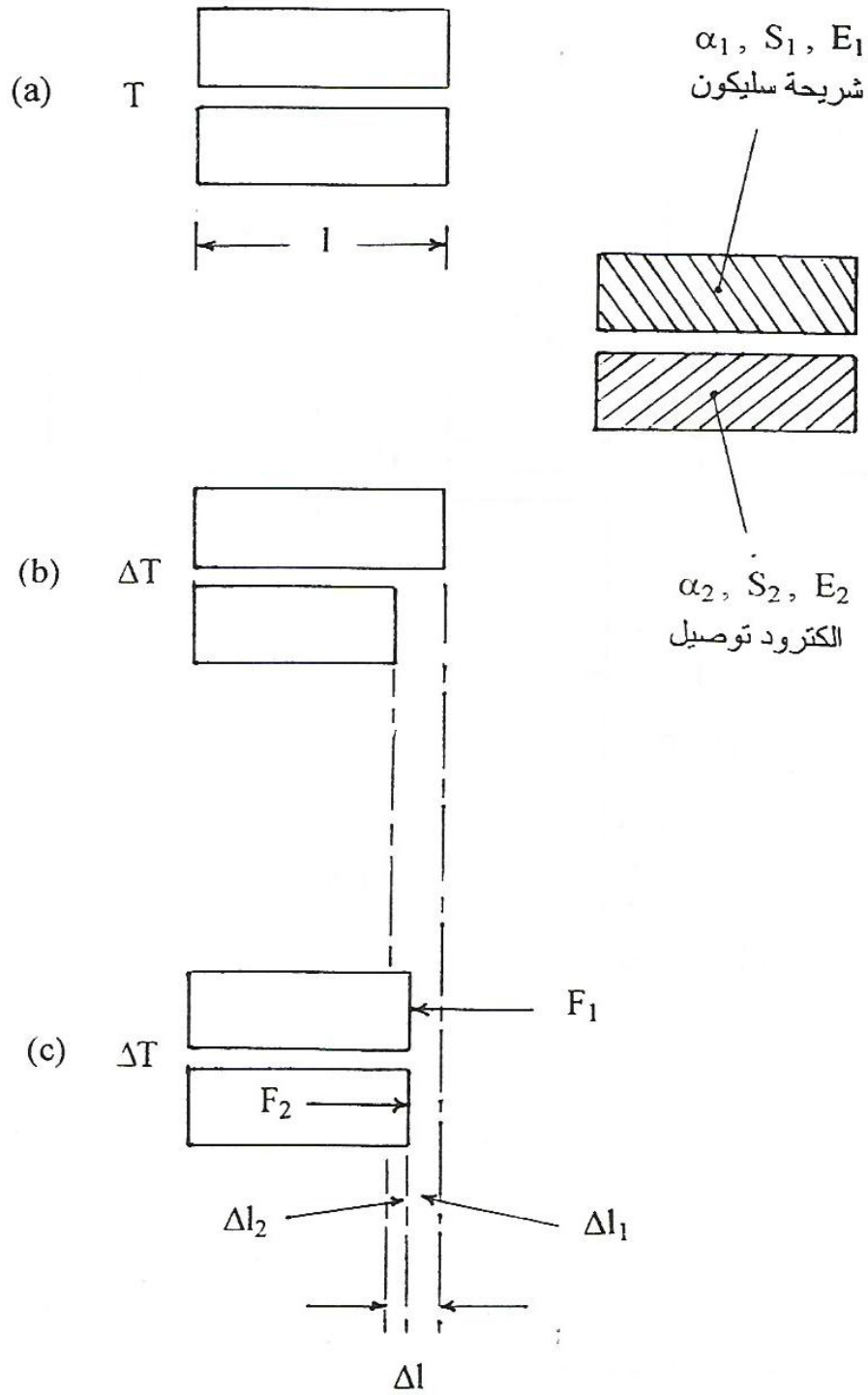
معلوم أن معاملات التمدد الحرارية لكل من مادة السليكون المستخدمة كشريحة ومادة الكترود التوصيل α_1 ، α_2 على الترتيب ولكل منهما طول 1 (شكل 2-a) وبالتالي سوف يكون الفارق في التمدد لكل من الطبقتين متناسباً طردياً مع الفرق في درجة الحرارة ΔT (شكل 2-b) . إن الانفعال الناتج ΔI_1 ، ΔI_2 كما هو مبين في شكل 2 هو ناتج من تأثير القوي F_1 ، F_2 لكي تكسب الطبقتان نفس الاستطالة (شكل 2-c) .

إن القيمة المتوسطة للاجهادات الداخلية في شريحة السليكون σ_1 والكترود التوصيل السفلي σ_2 يمكن استنتاجها كما يلي تحت شرط تساوي القوي F_1 ، F_2 وهو مبين في شكل 2 (Molt , 1996) .



- 1- ذراع لتحديد موضع العينات عند مستويات درجات الحرارة المطلوبة
- 2- ففة العينات المختبرة موضوعة على لوح من الألومنيوم
- 3- جهاز الاختبار (الكريوستات) وبداخله النيتروجين السائل
- T مبيّن لدرجات الحرارة مع ازدواج حراري
- P1 مفتاح توصيل لعينات التجربة متعدد النقاط
- O أوسيليكوب لتمثيل منحني الجهد والتيار العكسي
- M أجهزة قياس نقاط منحني الجهد والتيار العكسي

شكل 1 : الجهاز المستخدم في إجراء التجارب .



شكل 2 : الإجهادات الداخلية في شريحة السليكون والكتروود التوصيل السفلي

$$\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 \quad (1)$$

بالقسمة على 1 .

$$\frac{\Delta l}{1} = \frac{\Delta l_1}{1} + \frac{\Delta l_2}{1} \quad (2)$$

القيمة $\frac{\Delta l}{1}$ هو ما يعبر عنه بالانفعال ε .

$$\therefore \varepsilon = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \quad (3)$$

$$\varepsilon = \Delta T(\alpha_1 - \alpha_2) \quad (4)$$

$$\varepsilon_1 = \frac{\sigma_1}{E_1} \quad (5)$$

حيث σ هو الإجهاد ، E هو معامل المرونة .

$$\varepsilon_2 = \frac{\sigma_2}{E_2} \quad (6)$$

بالتعويض من المعادلات (4) ، (5) ، (6) في المعادلة (3)

$$\Delta T(\alpha_1 - \alpha_2) = \frac{\sigma_1}{E_1} + \frac{\sigma_2}{E_2} \quad (7)$$

$$\Delta T(\alpha_1 - \alpha_2) = \frac{\sigma_1 E_2 + \sigma_2 E_1}{E_1 E_2}$$

$$\Delta T(\alpha_1 - \alpha_2) E_1 = \sigma_1 + \sigma_2 \frac{E_1}{E_2} \quad (8)$$

وطبقا للشرط السابق $F_1 = F_2$, $F = \sigma S$

حيث S مساحة مقطع الشرائح

$$\therefore \sigma_1 S_1 = \sigma_2 S_2 , \sigma_2 = \sigma_1 \frac{S_1}{S_2} \quad (9)$$

بالتعويض من المعادلة (9) في المعادلة (8) ينتج أن :

$$\Delta T (\alpha_1 - \alpha_2) E_1 = \sigma_1 + \sigma_1 \frac{S_1 E_1}{S_2 E_2}$$

ومنه :

$$\sigma_1 = \frac{\Delta T (\alpha_1 - \alpha_2) E_1}{1 + \left(\frac{S_1 E_1}{S_2 E_2} \right)} \quad (10)$$

وهو إجهاد الضغط الواقع على شريحة السليكون ، وأيضاً .

$$\sigma_2 = \frac{\Delta T (\alpha_1 - \alpha_2) E_2}{1 + \left(\frac{S_2 E_2}{S_1 E_1} \right)} \quad (11)$$

وهو إجهاد الشد الواقع على الكترود التوصيل .

وتعامل المجموعة التي تحتوي على لحام تماماً مثل أشباه المعادن لأنها تسبب نفس الانحناءات والتقوس للمجموعة . وهذا الوصف أمكن توضيحه في الشكل 3 a, b على الترتيب الذي يبين نظامين . الأول مجموعة مكونة من سليكون - موليدنوم والثاني مكون من سليكون - لحام - موليدنوم ، ويلاحظ من هذه الدراسة أنه إذا وصل إجهاد القص في المناطق الداخلية للمجموعة إلى أقصى قيمة له فإنه نتيجة لذلك تحدث شروخ وتزداد هذه الشروخ اتساعاً موازياً لاتجاه سطح لحام التوصيل (شكل 3-b) ، ويوضح شكل (4) تأثير عزم اللي على أطراف شريحة السليكون مما يؤدي في نهاية الأمر إلى تمزق معدن لحام التوصيل ونظراً لأنه من طبيعة معدن السليكون أن قيمة إجهاد الشد له قليلة ، فإن قدرته على التشويه تكون بالتالي قليلة أيضاً ، وبالتالي فإن ازدياد إجهاد الشد على شريحة السليكون سوف يؤدي في النهاية إلى الإهيار الميكانيكي والكهربائي للمجموعة ، والشروخ التي تحدث للمجموعة تزداد أو تنقص تحت تأثير :

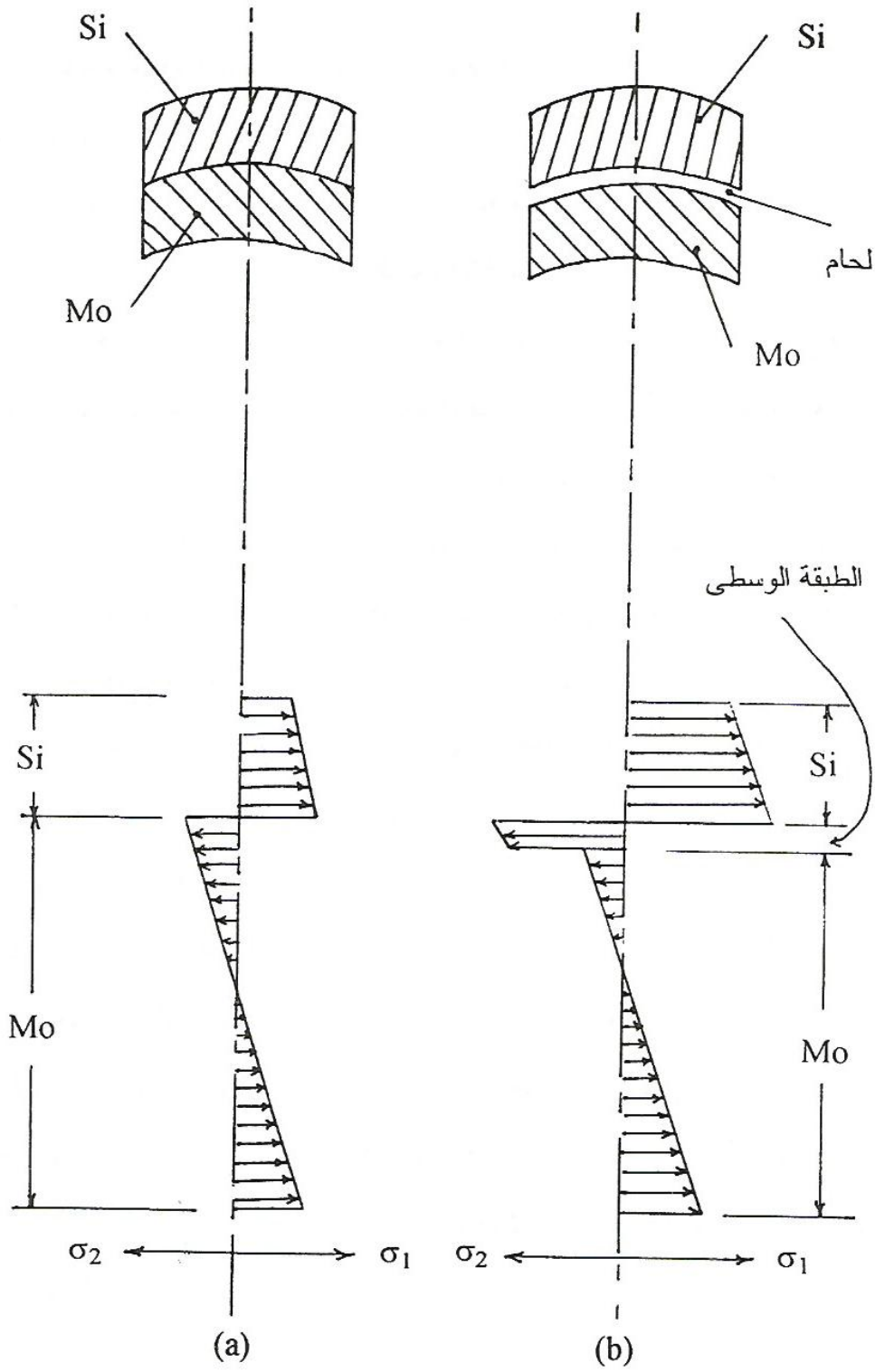
- أ- نوعية وجودة المعدن المستخدم في التوصيل .
- ب- تجانس سبيكة اللحام المستخدمة .
- ج- التقنيات المستخدمة في عمليات اللحام وتكوين المجموعة .

طريقة الاختبار

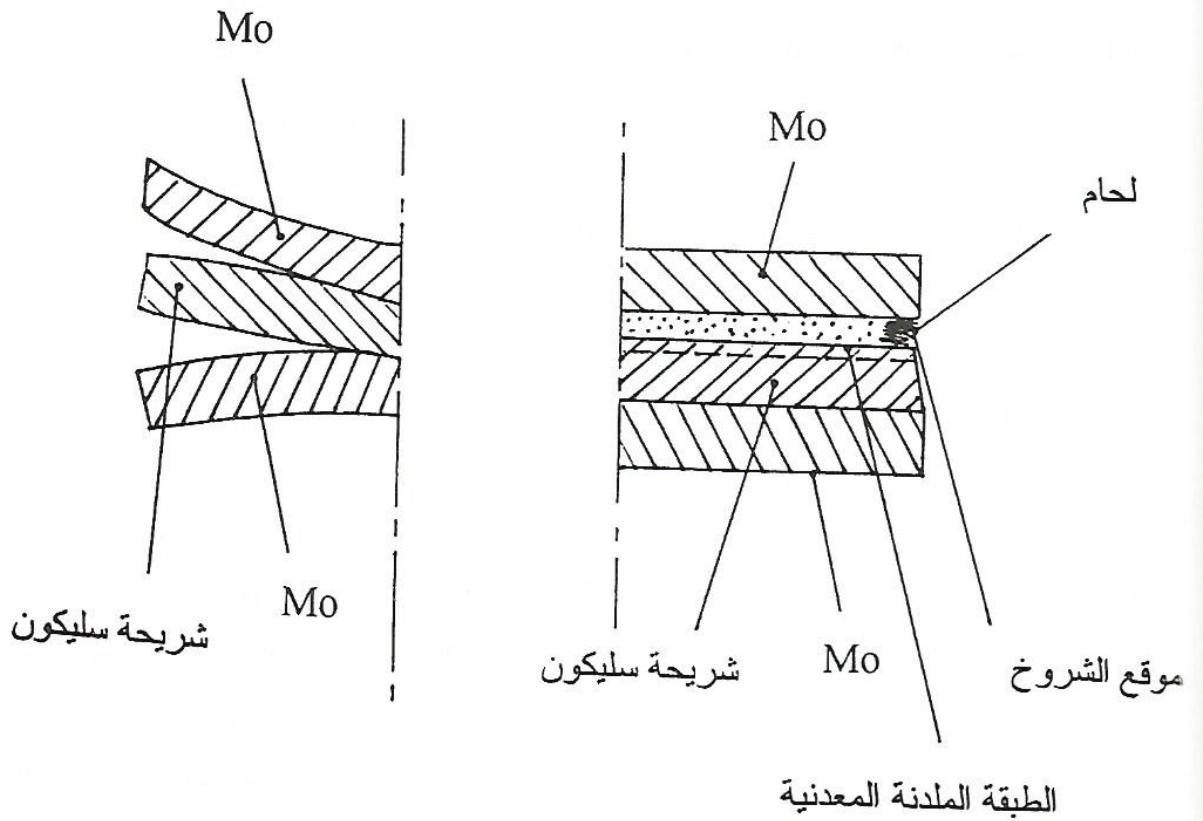
إن حالة المجموعة المكونة من شريحة السليكون والكترودات التوصيل ودلائل احتمال فشلها يمكن تحديدها ، وذلك بقياس خواصها على منحني التيار والجهد العكسي (Kubat , 1984) ، وهناك عدة طرق معملية يمكن استخدامها لتحديد ذلك الفشل ، ونسب احتمال الفشل أيضاً مثال ذلك طريقة الفحص البصري ، طريقة الرسم بأشعة الليزر ، طريقة البلورات المائية ، الفحص بطريقة الموجات فوق الصوتية إلخ ، ولكن في بحثنا هذا أمكن استخدام طريقة مبسطة وقليلة التكاليف تعتمد أساساً على الاتزان الميكانيكي للمجموعة عند درجات حرارة منخفضة تتراوح ما بين صفر و - 196 درجة مئوية . وقد أمكن الوصول إلى درجات الحرارة المنخفضة هذه عن طريق استخدام النيتروجين السائل كوسيلة لتخفيض درجات الحرارة إلى القيم المطلوبة تدريجياً داخل الوعاء المغلق الموضح في شكل 1 . وقد اخترنا في اختبارنا هذا مجموعتين من العينات :

أ- المجموعة الأولى وهي تحتوي على ست فئات كل فئة 10 عينات تم اختيارها عشوائياً من مجموعات إنتاج مختلفة وهي مقسمة كالتالي :

- الفئات التي تحمل أرقام 1 ، 2 ، 3 أستخدمت في توصيل الإلكترودات مع شريحة السليكون سبيكة لحام رخوة مكونة من الرصاص والفضة (القسم الأول) .



شكل 3 : مخطط إجهاد القص لمجموعتين من النظام



شكل 4 : تأثير عزم اللي على أطراف شريحة السليكون .

- الفئات التي تحمل أرقام 4 ، 5 ، 6 أستخدمت في توصيل الإلكترونيات مع شريحة السليكون سبيكة لحام صلدة مكونة من الألومنيوم والسليكون ، ونتائج الاختبار موضحة في الجدول 1 .

جدول 1 : نتائج اختبار المجموعة الأولى .

الفئة	التكرار المتراكم للاهتبار (%)						
قطر وتركيب عينات الفئة	25-	50-	80-	110-	145-	175-	196-
	(م°)						
1 قطر 8 مم نحاس - سليكون - نحاس	0	0	0	0	40	90	100
2 قطر 10.5 مم موليدنوم - سليكون - لحام (اللحام كطبقة توصيل)	0	0	0	10	70	100	100
3 قطر 28 مم موليدنوم - سليكون - موليدنوم	0	10	20	20	50	80	80
4 قطر 28 مم موليدنوم - سليكون - ذهب (الذهب كطبقة توصيل)	0	0	0	0	0	50	60
5 قطر 16 مم موليدنوم - سليكون - ذهب (الذهب كطبقة توصيل)	0	0	0	0	0	0	0
6 قطر 40 مم موليدنوم - سليكون - ذهب (الذهب كطبقة توصيل)	0	0	0	0	0	0	0

ب- المجموعة الثانية وهي تحتوي أيضاً على ست فئات كل فئة 30 عينة تم اختيارها أيضاً عشوائياً من مجموعات إنتاج مختلفة وهي ليست من نفس المجموعات التي تم اختيار المجموعة الأولى منها وتم تقسيم فيئاتها بنفس ترتيب المجموعة الأولى ونتائج هذا الاختبار موضحة في الجدول 2 .

جدول 2 : نتائج اختبار المجموعة الثانية

الفئة	قطر وتركيب عينات الفئة	التكرار المتراكم للاهتبار (%)					
		25-	50-	80-	110-	145-	175-
1	قطر 8 مم نحاس - سليكون - نحاس	0	0	0	10	50	90
2	قطر 10.5 مم موليبدينوم - سليكون - لحام (اللحام كطبقة توصيل)	0	0	10	20	80	100
3	قطر 28 مم موليبدينوم - سليكون - موليبدينوم	0	10	20	30	50	80
4	قطر 28 مم موليبدينوم - سليكون - ذهب (الذهب كطبقة توصيل)	0	0	0	0	10	60
5	قطر 16 مم موليبدينوم - سليكون - ذهب (الذهب كطبقة توصيل)	0	0	0	0	0	10
6	قطر 40 مم موليبدينوم - سليكون - ذهب (الذهب كطبقة توصيل)	0	0	0	0	0	10

ويوضح شكل 4 المخطط الصندوقي لجهاز الاختبار الذي استخدم لإجراء تجارب هذا البحث .

نتائج البحث وتحليلها الإحصائي

تحقيقاً للوصول إلى أنسب النتائج لهذا البحث فقد تمت متابعة منحني خواص التيار والجهد العكسي لكل عينة عند درجة الحرارة المختارة وهي الدرجات الموضحة في الجدولين 1 ، 2 آخذين في الاعتبار ثبات درجة الحرارة المختارة لفترة محددة وثابتة لكل عينة وعند كل قياس ، وقد تم حساب التكرار المتراكم للاختيار بالنسبة لجميع الفئات أثناء عملية التبريد التدريجي باستخدام بخار النيتروجين من صفر درجة مئوية حتى - 196 درجة مئوية وتم وضع هذه النتائج في الجدولين 1 ، 2 ، النتائج الموضحة في الجدولين 1 ، 2 أمكن تحليلهما إحصائياً باستخدام نوعين من التحليل (Billinton & Allan , 1983 ; Anders , 1990) .

أ- احتمالية دالة الكثافة .

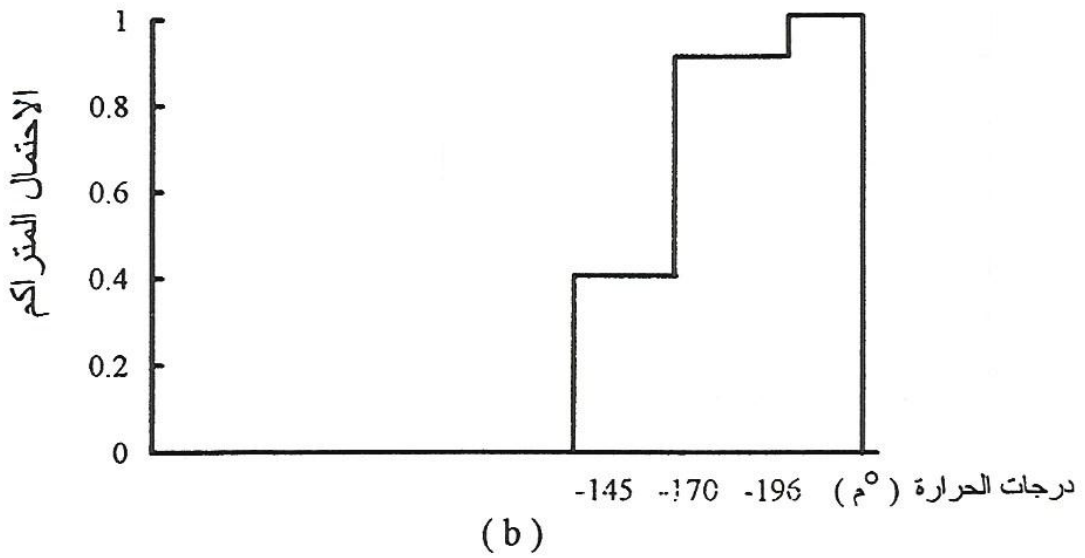
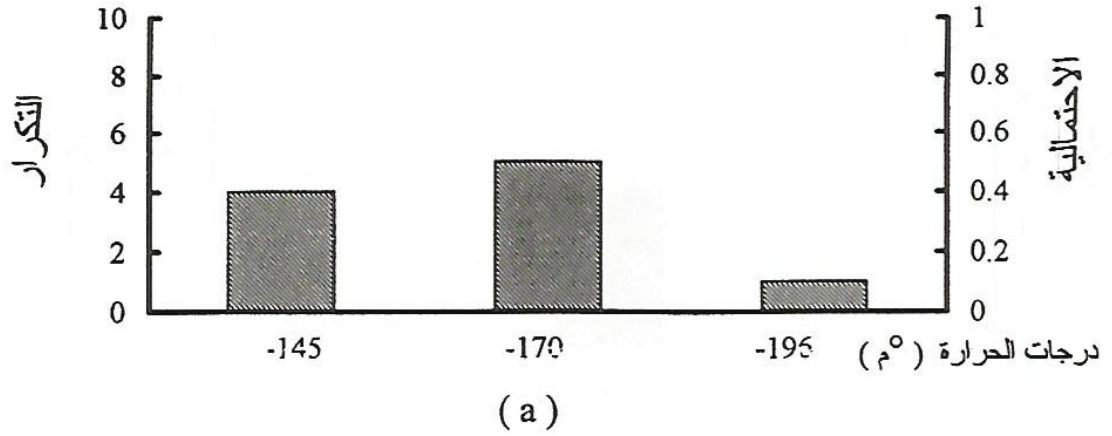
ب- احتمالية دالة التوزيع المتراكم .

الشكل a - 5 يوضح التوزيع التكراري واحتمالية الفشل للفئة 1 من المجموعة الأولى بينما الشكل b - 5 يوضح احتمالية دالة التوزيع المتراكم لنفس الفئة والمجموعة .

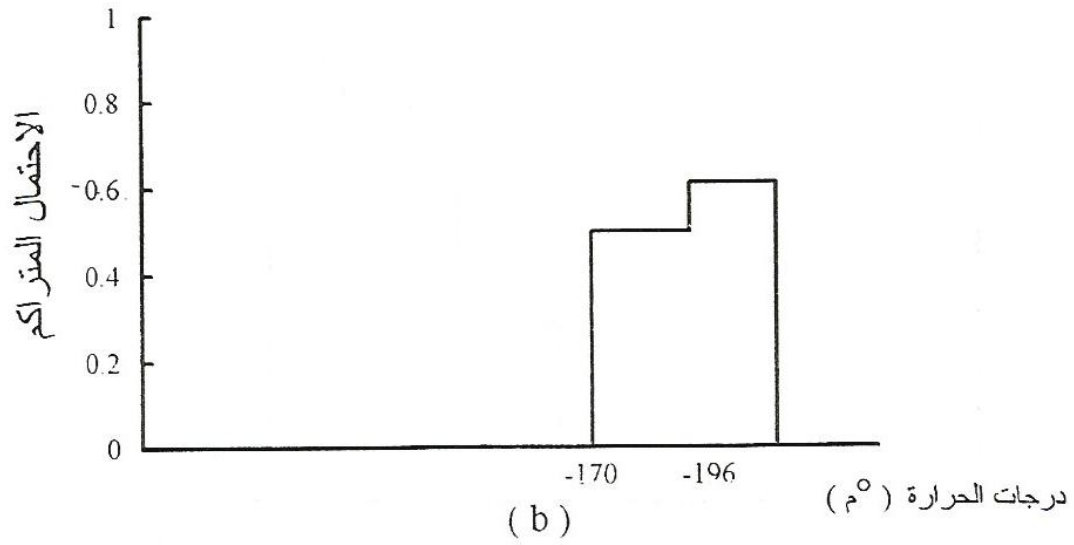
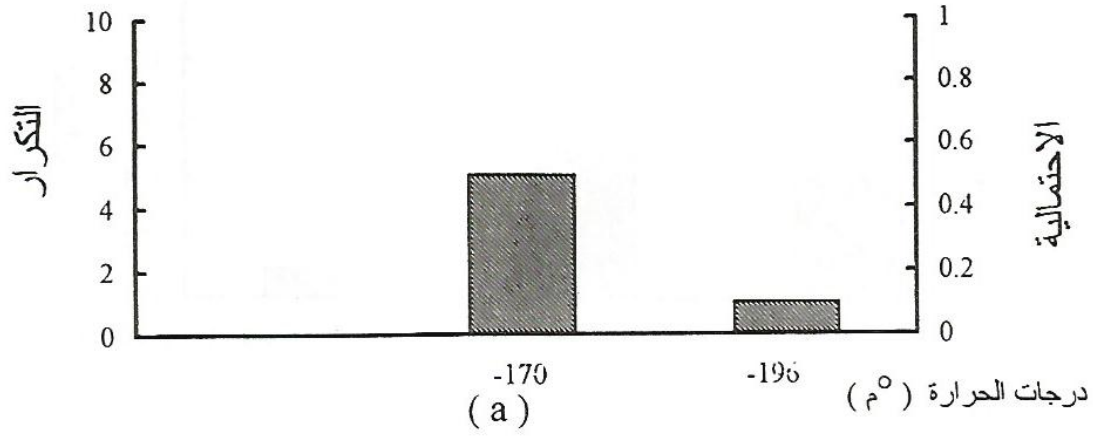
الشكل a - 6 يوضح التوزيع التكراري واحتمالية الفشل للفئة 4 من المجموعة الأولى بينما الشكل b - 6 يوضح احتمالية دالة التوزيع المتراكم لنفس الفئة والمجموعة .

الشكل a - 7 يوضح التوزيع التكراري واحتمالية الفشل للفئة 1 من المجموعة الثانية بينما الشكل b - 7 يوضح احتمالية دالة التوزيع المتراكم لنفس الفئة والمجموعة .

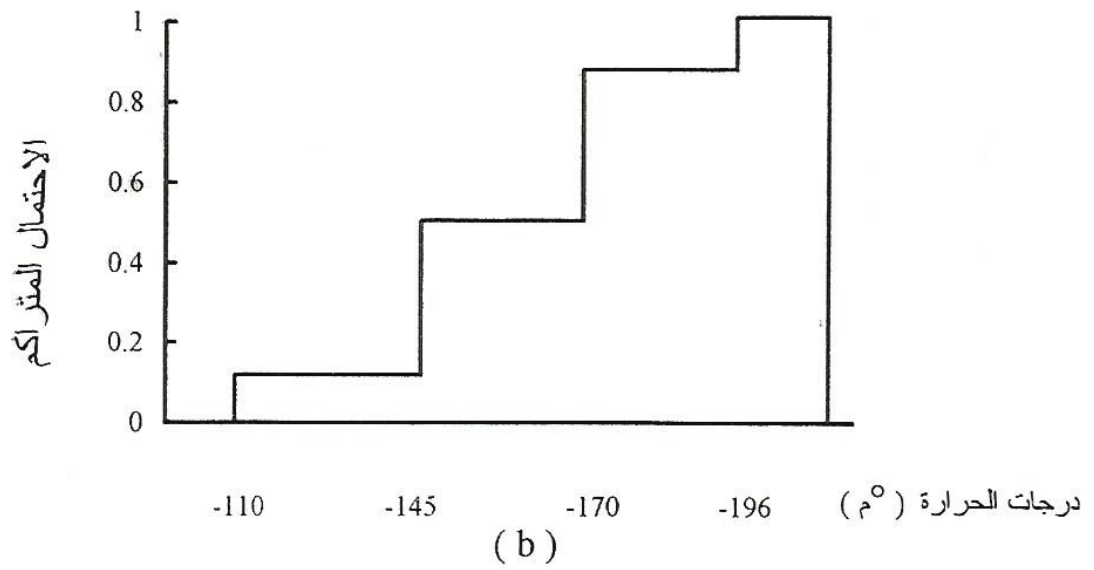
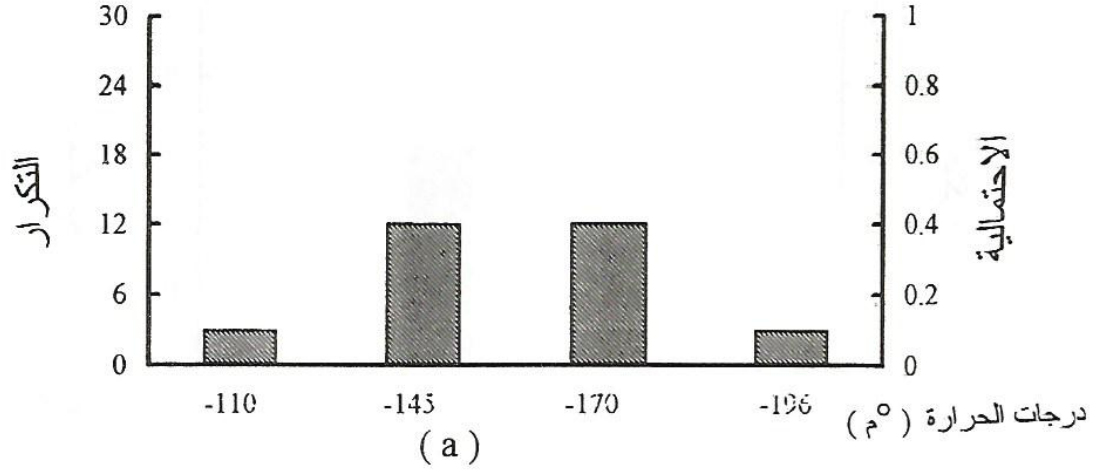
الشكل a - 8 يوضح التوزيع التكراري واحتمالية الفشل للفئة 4 من المجموعة الثانية بينما الشكل b - 8 يوضح احتمالية دالة التوزيع المتراكم لنفس الفئة والمجموعة .



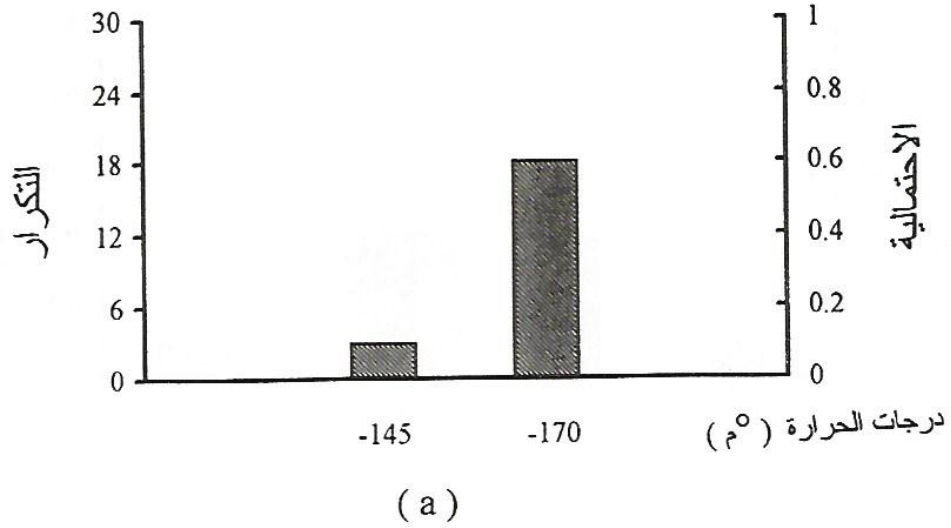
شكل 5 : التوزيع التكراري واحتمالية الفشل واحتمالية دالة التوزيع المتراكم لعينات الفئة الأولى من المجموعة الأولى .



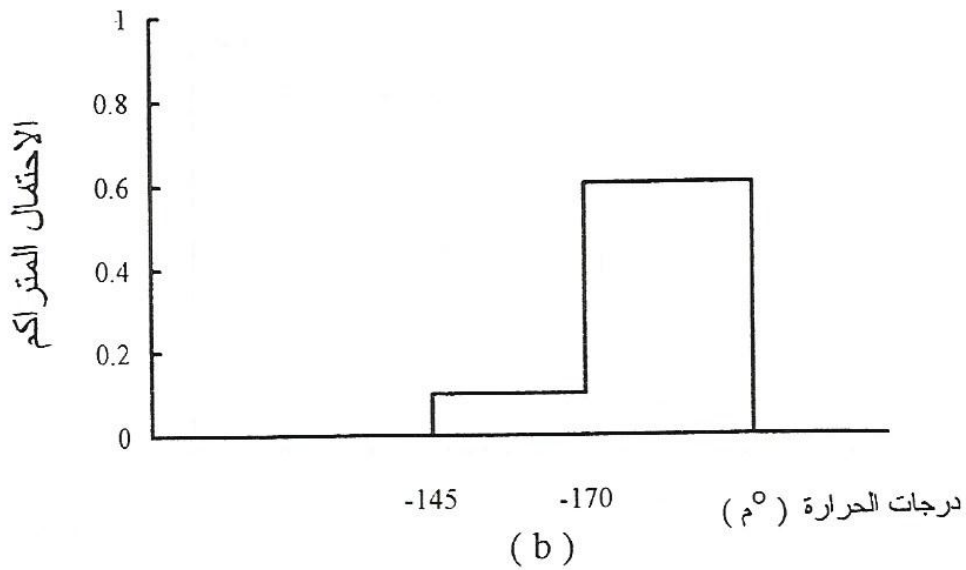
شكل 6 : التوزيع التكراري واحتمالية الفشل واحتمالية دالة التوزيع المتراكم لعينات الفئة الرابعة من المجموعة الأولى .



شكل 7 : التوزيع التكراري واحتمالية الفشل واحتمالية دالة التوزيع المتراكم لعينات الفئة الأولى من المجموعة الثانية .



(a)



(b)

شكل 8 : التوزيع التكراري واحتمالية الفشل واحتمالية دالة التوزيع المتراكم لعينات الفئة الرابعة من المجموعة الثانية .

ومن ذلك يمكن حساب متوسط درجة الحرارة المتوقعة بالدرجات المئوية لحدوث الانهيار لهاتين الفئتين باستخدام القانون التالي الذي يحدد المتوسط المتوقع لمجموعة من النتائج تأخذ شكلاً متدرجاً .

$$E(T) = \sum_{i=1}^n T_i P_i \quad (12)$$

حيث :

$E(T)$ هي القيمة المتوسطة المتوقعة لدرجة حرارة انهيار مجموعة النبائط .

T_i هي درجة الحرارة بالدرجات المئوية المناظرة لاحتمال انهيار عدد معين من النبائط .

P_i هي احتمالية حدوث انهيار لعدد معين من النبائط عند درجة حرارة T_i .

n عدد النتائج .

أ- بالنسبة للمجموعة الأولى :

$$E(T)_1 = \sum_{i=1}^3 T_i P_i = (-145)X \frac{4}{10} + (-170)X \frac{5}{10} + (-196)X \frac{1}{10} \\ = -162.6^\circ C$$

$$E(T)_4 = \sum_{i=1}^2 T_i P_i = (-170)X \frac{5}{6} + (-196)X \frac{1}{6} = -173.3^\circ C$$

ب- بالنسبة للمجموعة الثانية :

$$E(T)_1 = \sum_{i=1}^4 T_i P_i = (-110)X \frac{1}{10} + (-145)X \frac{4}{10} + (-170)X \frac{4}{10} \\ + (-196)X \frac{1}{10} = -156.6^\circ C$$

$$E(T)_4 = \sum_{i=1}^2 T_i P_i = (-145)X \frac{1}{6} + (-170)X \frac{5}{6} = -165.8^\circ C$$

و بمقارنة متوسط درجتي الحرارة المتوقعة لحدوث الانهيار للفئة الأولى لكل من

المجموعتين يمكن حساب الخطأ المعوي في هذه النتائج كالتالي :

بالنسبة للفئة الأولى :

$$\begin{aligned} \%error &= \frac{E(T_1)_{G_2} - E(T_1)_{G_1}}{E(T_1)_{G_1}} \\ &= \frac{(-156.6) - (-162.6)}{-162.6} \times 100 = 3.7\% \end{aligned}$$

أما بالنسبة للفئة الرابعة فهي :

$$\%error = \frac{(-165.8) - (-173.3)}{-173.3} \times 100 = 4.3\%$$

ونسبة الخطأ هذه في حدود المسموح به بالنسبة لتعميم هذه التجربة لعدد أكبر من

العينات . من نتائج التحليل الإحصائي وأيضاً باستخدام النتائج التي حصلنا عليها من

التجارب العملية تبين أن العينات التي تنتمي إلى القسم الثاني من المجموعتين (الفئات 4،5،6)

يمكنها أن تقاوم الهبوط الشديد في درجات الحرارة حتى - 196 درجة مئوية مقارنة بالعينات

التي تنتمي إلى القسم الأول من المجموعتين (الفئات 1،2،3) مهما زادت عدد العينات ، ومن

ثم فإن احتمال حدوث شروخ وبالتالي الانهيار الكهربائي والميكانيكي للعينات يزيد بالنسبة

لعينات القسم الأول عنه بالنسبة لعينات القسم الثاني .

الاستنتاجات

بينت طريقة الاختبار التي استخدمت في هذا البحث إمكانية إيجاد درجات الحرارة

الحرجة التي يحدث عندها الانهيار الميكانيكي والكهربائي لنبائط أشباه موصلات القدرة

معملياً ، كما وضحت أيضاً العلاقة التي تربط النتائج بتركيب هذه النبائط من حيث القطر ،

اللحام ، نوع مادة الكترودات التوصيل ... إلخ ، وبطريقة الاختبار هذه أمكننا معملياً

وبسهولة إعطاء معلومات سريعة عن كفاءة التقنيات المستخدمة وأيضاً أنسب التركيبات التي يمكن استخدامها في نبائط أشباه موصلات القدرة تحت ظروف درجات الحرارة المنخفضة جداً وذلك منعاً لاحتمال تعرض تلك النبائط للاهتزاز الميكانيكي والكهربائي مما يؤثر في النهاية على أداء واعتمادية منظومة القدرة المستخدمة فيها تلك النبائط .

قائمة بالمصطلحات

Devices	نبائط
Semiconductor	شبه موصل
Diode	موحد ثنائي
Thyristor	موحد سليكوني محكوم
Wafer	شريحة
Junctions	وصلات
Energy bands	نطاقات الطاقة
Minority charge carriers	حوامل الشحنة القليلة
Mobility	الحركية
Lifetime	فترة العمر
Reverse voltage	الجهد العكسي
I – V characteristic	منحني خواص الجهد والتيار
Delatation electrode	الكتروود توصيل
Hard solder	لحام صلد
Soft solder	لحام رخو
Thermal coefficients	معاملات حرارية
Internal stress	إجهاد داخلي
Compressive stress	إجهاد ضغط
Tensile stress	إجهاد شد

Bimetallic	شبه معدن
Cracks	شروخ
Margin	أطراف (هوامش)
Tearing	تمزق
Homoginity	تجانس
Bending moment	عزم اللي
Modulus of elasticity	معامل المرونة
Intermediate layer	طبقة وسطي
Annealing layer	طبقة ملدنة
Probability density function	احتمالية دالة الكثافة
Cumulative probability distribution function	احتمالية دالة التوزيع المتراكم
Cumulative failure frequency	التكرار المتراكم للاهتيار

Failure Dependence Of Semiconductor Devices On Low Temperatures

*M. R. Salem

*L. A. Talat

Abstract

The paper studies the effect of low temperatures on the failure of power semiconductor devices. Due to the high difference of thermal coefficient between the silicon wafer and dilatation electrodes , and in some cases in the solder connecting both ; a high mechanical stress occurs and results cracks in the intermediate layers. These cracks produce big change in the reverse I – V characteristic for some devices and finally an electrical failure occurs .

* Omer Al- Mukhtar University Faculty of Engineering Beida – Libya

المختار للعلوم العدد الخامس 1998م

There are different methods used for location of failure , this study uses a simple method based on mechanical stability of the system .

Different sets were chosen randomly from different groups of production . The samples were put in the cryostat and the temperature was adjusted from 0 °C to – 196 °C to determine the failure sample and its corresponding temperature. The data collected experimentally was analyzed using probability density function and cumulative probability distribution function .

The results indicate that there are a strong correlation between the critical temperature and the type, construction of system as well as the quality of the technological processes during the manufacturing of semiconductor devices .

المراجع

- Anders ,G.J. 1990 . Probability Concepts in Electric Power Systems . John Wiely and Sons .
- Billinton, R., and R. N. Allan, 1983. Reliability Evaluation of Engineering systems : Concepts and Technique. Pitman Books.
- Graff, I., and L. Kleinman , 1963. Deformation Potentials in Silicon. Effect of General Strain on Conduction and Valence Levels. Phys. Rev . 132 , No . 3.
- Harman , R. et al., 1989. Mechanical Stress on Hard Soldered Contact of the Systems Si- Mo. Research Report. Slovak Technical University . Bratislava. Slovak Republic.
- Kanada , Y., 1973. Effect of Compressive Stress on Silicon Bipolar Devices. J. Appl. Phys., 44, No. 1 .
- Kubat, M., 1984. Power Semiconductors. Springer Verlag .
- Molt, R. L., 1996. Applied Strength of Materials. Printice Hall.
- Vortman , J.; J. Hauser and R. Burger. 1964. Effect of Mechanical Stress on PN Junction Devices Characteristics. J. Appl. Phys. 37 , No. 7 .

مؤشرات أولية حول واقع التجارة الخارجية والبيئية للوطن العربي

على محمود فارس* فيصل مفتاح شلوف*

الملخص

تلعب التجارة الخارجية دوراً مهماً في دفع عملية النمو الاقتصادي ، لذلك كثفت دول العالم جهودها من أجل فتح الأسواق وتحرير التجارة العالمية ورفع معدلات النمو في التجارة الدولية . إن الوطن العربي بكل قدراته البشرية وموارده الطبيعية لم يستطع أن يساير التطورات السريعة في التجارة العالمية ، إذ لا يزال دوره فيها ضعيفاً وبطيئاً ، فصادراته لا تزيد عن 2.8% من صادرات العالم ووارداته أقل من ذلك قليلاً بالنسبة إلى واردات العالم .

أما تجارته البيئية فهي لا تزيد عن 10% من الحجم الكلي للتجارة الخارجية العربية. تتسم التجارة الخارجية والبيئية العربية بأنها محدودة الأسواق عالمياً ، فهناك ست دول أجنبية فقط تسيطر على نصف التجارة الخارجية العربية بصادراتها و وارداتها ، أما التركيب السلعي لها فتهيمن عليه المنتجات النفطية والمواد الغذائية .

ورغم كل الاتفاقات المعمول بها في الجامعة العربية أو الاتفاقات الثنائية بين الأقطار العربية إلا أن التجارة العربية البيئية لازالت ضعيفة ومتعثرة ، فهي تنصف بالتمركز الجغرافي من خلال شريك أو شريكين عربيين . أما التركيب السلعي لها فهو أيضاً يعاني من محدودية البضائع والسلع المتبادلة والتي تطغي عليها المنتجات الزراعية والسلع الاستهلاكية . إن استمرار مثل هذه الظواهر سوف يزيد من العقبات والمحددات ضد توسع التجارة العربية البيئية وتحقيق التكامل الاقتصادي العربي .

* جامعة عمر المختار - البيضاء - ليبيا ، ص . ب 919 .

المقدمة

تشهد السوق العالمية تطورات خطيرة منذ عدة سنوات في أنشطتها وتشكيلاتها وهياكلها الاقتصادية من أجل تحقيق أهداف محددة تتجسد بفتح الأسواق الدولية وتحرير التجارة العالمية ، وهذا يجعلنا نفكر في مستقبل هذه الأسواق في القرن الحادي والعشرين والأسس التي ستعتمدها في التعاملات التجارية العالمية . لذلك نرى أنه لا بد من دراسة المساحة الحقيقية التي تقف عليها التجارة الخارجية العربية في هذه السوق ومدى مساهمتها في دعم وتطوير الاقتصاد العربي وزيادة الناتج المحلي الإجمالي ، خصوصاً وأنها خلال السنوات الخمس الأولى من عقد التسعينات سجلت نسبة صادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي مقدارها 27% ونسبة واردات إلى الناتج المحلي الإجمالي مقدارها 23% وهذه النسبة ليست قليلة رغم أن التجارة الخارجية العربية الكلية ذات مساهمة ضئيلة في التجارة العالمية .

لقد تمكنت أوروبا الغربية ومن خلال السوق المشتركة بين دولها من تحقيق الوحدة الأوروبية على مختلف الأصعدة رغم كل الاختلافات والتناقضات الموجودة في المجتمعات الأوروبية . وهذا درس واقعي يجب الاستفادة منه لكي يساعد الأمة العربية في البحث عن الخلل الذي يكمن فيها منذ عشرات السنين ويمنعها حتى من تحقيق السوق العربية المشتركة رغم أن فيها كل مقومات الوحدة الاقتصادية وتحقيق التكامل الاقتصادي العربي .

نظرة عامة للتجارة العالمية

تلعب التجارة الخارجية دوراً مهماً في دفع عملية النمو الاقتصادي من خلال توفير السلع والخدمات المطلوبة بين دول العالم ، لذلك احتل هذا القطاع مرتبة متقدمة في سلم الأولويات الاقتصادية خلال الأعوام الماضية وذلك من خلال السعي إلى فتح الأسواق وتحرير التجارة العالمية سواء كان ذلك بإقرار اتفاقيات (الجات) وقيام منظمة التجارة العالمية أو من خلال قيام التكتلات الاقتصادية الإقليمية والدولية .

لقد أثرت ثلاثة عوامل رئيسية في تحقيق نمو كبير في التجارة العالمية في منتصف التسعينات ، وهذه العوامل هي :

- 1-الاتجاه العالمي نحو تحرير التجارة الدولية فيما بين دول العالم .
- 2-الانتعاش الاقتصادي في معظم دول العالم ، خاصة الصناعية منها .
- 3-انتهاء مرحلة الركود الاقتصادي الذي بدأ في مطلع التسعينات .

إن هذه العوامل ساعدت على رفع معدلات النمو في التجارة الخارجية الدولية حيث كان معدل التغير في وارداتها 2.4% عام 1993 وأصبح 7.1% عام 1995 ، كذلك بلغ معدل التغير في صادراتها 0.8% عام 1993 ثم وصل إلى 7.3% عام 1995 . أما بالنسبة إلى مجموعة الدول النامية فقد تواصل ارتفاع معدل نمو صادراتها من 12% عام 1994 إلى 12.2 عام 1995 ، وبالنسبة ل وارداتها فقد كان معدل نموها عام 1994 حوالي 9% ووصل عام 1995 إلى 11.8% (جدول 1) .

بعض المؤشرات الاقتصادية للوطن العربي

تبلغ المساحة الكلية للوطن العربي 1.4 مليار هكتار أو 10.2% من مساحة العالم ويبلغ عدد سكانه 252.8 مليون نسمة أو 4.4% من سكان العالم ، منهم 76 مليون نشطين اقتصادياً . ويبلغ الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية 528.7 مليار دولار عام 1995 ونسبة نموه عن العام الذي قبله 5.9% ، (جدول 2) ، ويبلغ متوسط نصيب الفرد بسعر السوق 2091.4 دولاراً . وتبلغ نسبة الصادرات العربية إلى الصادرات العالمية 2.8% ونسبة الواردات العربية إلى الواردات العالمية حوالي 2.5% ، أما نسبة التجارة العربية البينية إلى إجمالي التجارة العربية فهي 9.2% .

يتكون الهيكل القطاعي للناتج المحلي الإجمالي من قطاعين رئيسيين هما القطاع السلعي الذي ساهم بحوالي 51.5% عام 1995 وقطاع الخدمات الذي ساهم بحوالي 48.5% من الناتج المحلي الإجمالي ، (جدول 3) . وإذا قارنا هذه الهيكلية بما كانت عليه علم 1985

جدول 1 : معدلات التغير النسبي لنمو حجم التجارة خلال الفترة 1990 - 1996 (%)

البيان	معدل التغير في نمو الصادرات						معدل التغير في نمو الواردات					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1990	1991	1992	1993	1994	1995
التجارة العالمية	6.8	5.1	4.3	2.4	8.2	7.1	5.0	2.0	3.7	0.8	9.1	7.3
تجارة الدول النامية	6.2	6.6	9.9	7.5	12.0	12.2	9.7	11.2	9.9	8.9	9.0	11.8
التجارة الحارضية العربية	14.5	5.8 -	5.8	2.8 -	3.2 -	9.7	8.8	0.7	17	2.3 -	1.5	6.4
التجارة العربية البينية	16.4	4.3 -	2.3	1.6 -	1.5	1.1 -	7.5	0.9 -	21	5.3 -	5.5	4.3

المصدر : التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، 1991 ، 1993 ، 1995 ، 1996

جدول 2 : الناتج المحلي الإجمالي للدول العربية (بالأسعار الجارية)

معدل النمو السنوي %	مليار دولار	السنوات
3.0 -	375.1	معدل 1985-1980
4.4	466.2	معدل 1990-1986
3.3 -	450.9	1991
7.8	486.0	1992
1.2	491.9	1993
1.5	499.3	1994
5.9	528.7	1995

المصدر : التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، 1996 .

جدول 3 : الهيكل القطاعي للناتج المحلي الإجمالي العربي (بسر التكلفة) (%) .

1995	1994	1985	القطاعات
51.5	51.5	56.6	1- قطاع الإنتاج السلعي
13.1	13.8	9.2	- الزراعة
19.3	18.7	27.7	- الصناعات الاستخراجية
10.7	10.5	8.7	- الصناعات التحويلية
6.9	7.1	10.1	- التشييد
1.5	1.4	0.9	- الكهرباء والماء والغاز
48.5	48.5	43.4	2- قطاع الخدمات

المصدر : التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، 1996 .

فسنجد أن القطاع السلعي قد تراجع في مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي ، إذ كان يساهم بحوالي 56.6% آنذاك بينما ارتفعت مساهمة قطاع الخدمات بعد أن كانت عام 1985 حوالي 43.4% . كما يمكننا أن نلاحظ في جدول رقم 3 أن نسبة مساهمة الصناعات التحويلية والتي تعبر عن درجة التصنيع واستغلال الموارد الوطنية تعتبر قليلة مقارنة بمثيلاتها في الدول الصناعية المتقدمة وفي بعض الدول النامية التي تعتمد التصنيع كاستراتيجية أولى لتنمية اقتصادياتها .

أما أهمية التجارة الخارجية في الناتج المحلي الإجمالي للدول العربية فإن متوسط تغير نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة 1990 - 1995 قد بلغ 27.9% ، بينما بلغ متوسط نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي 23.8% وبذلك فإن متوسط نسبة التجارة الخارجية العربية إلى الناتج المحلي الإجمالي العربي خلال الفترة نفسها قد بلغ 51.7% ، (جدول 4) .

واقع التجارة الخارجية العربية

لقد شهدت القيمة الإجمالية للتجارة العربية تحسنا ملحوظا بين عامي 1994 و 1995 وقد جاء هذا التحسن في مستوى الصادرات العربية بمعدل تغير بلغ حوالي 9.7% وهو معدل مساير في الاتجاه لمعدل تغير الواردات العربية الإجمالية الذي بلغ نحو 6.4% (جدول 5) .

إن اتجاهات التجارة الخارجية العربية توضح لنا أن الدول الصناعية هي الأسواق الرئيسية للدول العربية ، حيث تستوعب أسواقها حوالي ثلثي الصادرات العربية ، كما أنها في الوقت نفسه تشكل المصدر الرئيسي لواردات الأقطار العربية بحوالي الثلثين أيضا . أما على مستوى المجموعات الاقتصادية فتعتبر السوق الأوروبية الموحدة أكبر الشركاء التجاريين للدول العربية سواء على مستوى الصادرات أو على مستوى الواردات . فقد استوعبت السوق الأوروبية حوالي 30% من الصادرات العربية في النصف الأول من عقد التسعينات ،

جدول 4 : أهمية التجارة الخارجية العربية في الناتج المحلي الإجمالي العربي .

النسبة المئوية المتوسطة للفترة (95 - 90)	1995	1994	اليــــــــــــــــان
27.9	27.0	26.1	نسبة الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي %
23.8	23.0	23.6	نسبة الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي %
51.7	50.7	49.7	نسبة التجارة الخارجية إلى الناتج المحلي الإجمالي %
2.5	5.9	1.5	نمو الناتج المحلي الإجمالي %

المصدر : التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، 1996 .

جدول 5 : نمو التجارة العربية والعالمية .

متوسط التغير (95-90)	الواردات		متوسط التغير (95-90)	الصادرات		اليــــــــــــــــان
	1995	1994		1995	1994	
						التجارة العربية
	125.26	117.73		142.91	130.30	- القيمة (مليار دولار)
4.43	6.40	1.53	0.54	9.68	3.21-	- معدل التغير (%)
						التجارة العالمية
7.97	18.84	13.51	8.29	18.77	13.70	- معدل التغير (%)
	2.46	2.75		2.84	3.08	التجارة العربية من التجارة العالمية (%)

المصدر : التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، 1996 .

كما أن حوالي 43% من إجمالي الواردات العربية خلال تلك الفترة كان مصدرها السوق الأوروبية الموحدة . وتتوقع الهيئات الاقتصادية العربية أن السوق الأوروبية الموحدة ستدعم مركزها التجاري مع الدول العربية خصوصاً بعد أن وقعت كل من تونس عام 1995 والمغرب عام 1996 اتفاقيات لإقامة مناطق تجارة حرة معها . وهناك دول عربية أخرى بدأت المفاوضات مع هذه المجموعة لإقامة مثل هذه المناطق .

إن أهم ما يميز التجارة الخارجية العربية هو محدودية الشركاء التجاريين معها (جدول 6) . حيث يتمثل ذلك في بعض أسواق الدول الصناعية فهناك ست دول صناعية تستحوذ على ما يزيد عن 50% من التجارة الخارجية الإجمالية للدول العربية ، ففي مجال أسواق الصادرات العربية فإنها تتركز في الدول الست العالمية حسب أهميتها :

اليابان 17% ، الولايات المتحدة 11% ، إيطاليا 8% ، فرنسا 6% ، كوريا الجنوبية 5% ، ألمانيا 3% .

أما في مجال مصادر الواردات العربية فإن هناك ست دول صناعية أيضاً تستحوذ على أكثر من 53% من مصادر التوريد للدول العربية وهي : الولايات المتحدة 12% ، فرنسا 9% ، اليابان 9% ، ألمانيا 8% ، إيطاليا 8% ، المملكة المتحدة 7% . وما يؤكد شدة تركيز التجارة العربية الخارجية وجود خمس دول تعتبر شريكا تجاريا رئيسيا لغالبية الدول العربية وهي : الولايات المتحدة واليابان وفرنسا وإيطاليا وألمانيا . ففي مجال التوزيع الجغرافي لصادرات الأقطار العربية بشكل فردي فإن 60% من صادرات دولة قطر تتركز في السوق اليابانية ، وأن 66% من صادرات الصومال في السوق السعودية ، وأن 40% من صادرات الجماهيرية في السوق الإيطالية ، وأن 39% من صادرات الإمارات في السوق اليابانية ، وأن 31% من الصادرات المغربية في السوق الفرنسية ، وأن 28% من صادرات عمان في السوق اليابانية وأن 27% من الصادرات التونسية في السوق الفرنسية .

جدول 6 : أهم الشركاء التجاريين ونسبة مشاركتهم في التجارة الخارجية العربية بين 1990 - 1994 .

الدولة	اتجاه الصادرات		اتجاه الواردات	
	الشريك الأول	الدول الأولى	مجموع نسبتهم %	الشريك الأول
الأردن	الهند 13%	4	38	العراق 12%
الإمارات	اليابان 39%	3	48	اليابان 14%
البحرين	السعودية 17%	5	54	السعودية 40%
تونس	فرنسا 27%	4	66	فرنسا 26%
الجزائر	إيطاليا 20%	6	73	فرنسا 25%
السعودية	أمريكا 20%	6	55	أمريكا 20%
السودان	السعودية 13%	6	44	ليبيا 14%
سوريا	إيطاليا 24%	5	61	ألمانيا 10%
الصومال	السعودية 66%	3	93	إيطاليا 17%
العراق	" "	4	49	" "
عمان	اليابان 28%	3	52	الإمارات 26%
قطر	اليابان 60%	1	60	اليابان 14%
الكويت	اليابان 21%	5	58	أمريكا 16%
لبنان	السعودية 17%	7	53	إيطاليا 13%
ليبيا	إيطاليا 40%	4	73	إيطاليا 21%
مصر	إيطاليا 15%	7	47	أمريكا 18%
المغرب	فرنسا 31%	4	44	فرنسا 26%
موريتانيا	اليابان 25%	5	73	فرنسا 29%
اليمن	سنغافورة 14%	4	44	أمريكا 12%
الكلية	اليابان 17%	6	50	أمريكا 12%

المصدر : حسابات من جداول التجارة الخارجية في التقرير الاقتصادي العربي الموحد 1996 .

أما في مجال التوزيع الجغرافي للواردات العربية الإجمالية فإن الولايات المتحدة وحدها تشكل المورد الرئيسي الأول لأربع دول عربية وتعتبر المملكة العربية السعودية من أكبر هذه الأسواق وبنسبة 20% ، تليها مصر بنسبة 18% ، الكويت بنسبة 16% ، واليمن بنسبة 12% ، وتأتي فرنسا كمورد رئيسي أول لأربع دول عربية في المغرب العربي هي موريتانيا بنسبة 29% ، تونس 26% ، الجزائر 25% ، المغرب 23% ، أما اليابان فهي المورد الرئيسي الأول لكل من الجماهيرية 21% ، الصومال 17% ولبنان 13% .

وتشكل الإمارات المورد الرئيسي الأول لسلطنة عمان بنسبة 26% والسعودية المورد الرئيسي الأول للبحرين بنسبة 40% ، والجماهيرية المورد الرئيسي الأول للسودان بنسبة 14% .

إن نسبة إجمالي الصادرات الحقيقية العربية إلى صادرات بعض دول العالم توضح ضعف الموقف العربي في السوق الدولية كما يظهر ذلك في (جدول 7) حيث لم تصل هذه النسبة إلى 0.1 من صادرات البلدان المذكورة في أعلى مستوياتها ، بل لم تصل إلى نسبة 1% من صادرات الولايات المتحدة خلال العقدين الماضيين من الزمن كما لم تصل إلى نسبة 1% من صادرات المملكة المتحدة خلال السنوات العشر الماضية .

ومن خلال مراجعة وتحليل التركيب السلعي للتجارة العربية (جدول 8) يتبين لنا بوضوح هيمنة المنتجات النفطية عليها ، تليها المنتجات الصناعية ثم المواد الكيماوية ثم المواد الغذائية . وفي قطاع الواردات تأتي السلع المصنعة في المقدمة ثم وسائل النقل والآلات والمعدات والمشروبات .

جدول 7 : نسبة الصادرات العربية إلى صادرات بعض دول العالم مع نصيب الفرد في كل منها .

البيانات	نسبة الصادرات العربية إلى صادرات بعض دول العالم				نصيب الفرد من الصادرات العربية وفي بعض دول العالم بالدولار			
	1980	1985	1990	1994	1980	1985	1990	1994
الدول العربية	-	-	-	-	1034	515	634	619
البرازيل	9.2	3.3	4.5	3.0	154	214	209	307
بلجيكا	2.2	1.1	1.2	1.3	7721	8800	11295	10966
سنغافورة	9.5	4.1	2.7	1.5	7546	9707	19538	33789
كوريا	8.1	2.6	2.2	1.6	557	947	1516	2135
ماليزيا	20.9	7.6	4.8	2.5	599	825	1653	3015
بريطانيا	1.4	0.7	0.8	0.8	2175	2515	3214	3455
أمريكا	0.6	0.4	0.4	0.3	1238	1018	1573	1897

المصدر : حسب من جداول التجارة الخارجية في التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، 1996 .

التجارة العربية البينية*

رغم أن موضوع التجارة العربية البينية من أهم مواضيع التكامل العربي وتحقيق الاكتفاء الذاتي بين الأقطار العربية وكذلك دعم وحماية الأمن الاقتصادي العربي ، إلا أن الواقع الحالي يبين لنا أن التجارة العربية البينية تتسم بضالة الحجم مقارنة بالحجم الكلي للتجارة الخارجية العربية ، فهي لم تتجاوز كثيرا حاجز نسبة 10% منذ مدة طويلة من الزمن ، (جدول 9) ، ولعل هذا يعكس حقيقة ضعف التجارة العربية البينية التي تعيقها وتعرض تطورها وانطلاقها العديد من العقبات والمحددات ، (بالرغم من وجود اتفاقية التعاون الاقتصادي والدفاع المشترك في إطار الجامعة العربية التي وقعت عام 1945 ، وإنشاء

* تعني التجارة العربية - العربية .

جدول 8 : التركيب السلمي للصادرات والواردات العربية (%) .

متوسط الفترة 1985 - 1990		اليــــــــــــــــان
واردات	صادرات	
17.06	2.81	المواد الغذائية والمشروبات
4.76	2.29	المواد الخام
6.24	80.76	الوقود المعدني
7.43	3.65	المواد الكيماوية
29.32	1.59	الآلات ومعدات النقل
31.24	5.5	المصنوعات
3.65	2.16	سلع غير مصنعة
100.00	100.00	المجموع

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية : تقرير الزراعة في الوطن العربي لعام 1993 ، الخرطوم ، 1994 .

جدول 9 : حصة التجارة العربية البينية من التجارة الخارجية العربية (%) .

اليــــــــــــــــان	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
حصة الصادرات البينية لإجمالي الصادرات العربية	8.45	7.85	8.00	7.34	9.99	10.47	9.45
حصة الواردات البينية لإجمالي الواردات العربية	9.87	9.47	8.88	8.06	8.65	8.99	8.81

المصدر : - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : التجارة العربية البينية ، الخرطوم ، 1993 .

- التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، 1996 .

مجلس الوحدة العربية عام 1957 ، والسوق العربية المشتركة عام 1964 وغيرها من الاتفاقيات اللاحقة) .

إن اتفاقية تسهيل التبادل التجاري وتنظيم التجارة العابرة نصت على إعفاء المنتجات الزراعية والحيوانية والثروات الطبيعية المتبادلة بين الدول الأعضاء من الرسوم مع معاملة المنتجات الصناعية العربية معاملة تفضيلية ، إلا أن الأقطار العربية جميعها لا تلتزم بهذه الاتفاقية ، من جهة أخرى فإن الخلافات السياسية قادت بعض الأقطار العربية إلى فرض حظر تجاري بينها أو المساعدة في تطبيق حظر تجاري كأسلوب للضغط السياسي والاقتصادي .

إن مثل هذه العقبات والمحددات من شأنها أن تبدد الطاقات العربية وتقف حجر عثرة أمام توسع التجارة البينية والتكامل الاقتصادي ولن تكون نتيجته إلا أن تقف المنطقة العربية عاجزة عن مواجهة السياسات الاقتصادية التي تفرضها التكتلات الاقتصادية العالمية .

اتجاهات التجارة العربية البينية

إن ما ورد في الدراسة التي قامت بها المنظمة العربية للتنمية الزراعية حول التجارة العربية البينية واتجاهاتها عام 1993 والمنشورة عام 1994 تؤكد النمو السالب لمعظم الصادرات والواردات للأقطار العربية حيث تشير الأرقام الواردة في (الجدول 10) إلى تغلب طابع التركيز الجغرافي من خلال شريك أو شريكين سواء من ناحية تدفق الصادرات أو الواردات . كما تظهر البيانات المتاحة عن اتجاه الصادرات العربية البينية عام 1994 ، أن الصادرات البينية للسعودية مثلاً تتركز بنسبة حوالي 60% في دولتين هما البحرين والإمارات كما تتركز الصادرات البينية للإمارات بنسبة 58% مع سلطنة عمان ، كذلك الحال في صادرات قطر تجاه الإمارات ، وسورية تجاه لبنان ، والسودان تجاه السعودية .

أما الواردات العربية البينية فتصل نسبة تركيز واردات عمان من الإمارات إلى حوالي 86% والسودان من السعودية 47% وقطر من الإمارات 41% ولبنان من سورية

جدول 10 : نسبة مساهمة الدول العربية بالتجارة العربية البينية عام 1994 .

الدولة	صادرات بينية %	واردات بينية %
الأردن	3.52	7.16
الإمارات	13.36	14.00
البحرين	3.21	3.17
تونس	2.78	3.31
الجزائر	1.53	2.91
السعودية	27.88	13.47
السودان	1.39	3.73
سوريا	5.57	2.11
الصومال	0.59	0.37
العراق	2.70	0.57
عمان	18.37	12.32
قطر	2.33	3.40
الكويت	2.26	7.57
لبنان	3.14	5.22
ليبيا	3.09	5.40
مصر	4.72	2.53
المغرب	2.74	7.13
موريتانيا	0.02	0.45
اليمن	0.71	5.45
المجموع	100.00	100.00

المصدر : حسب من جداول مختلفة في المراجع .

59% والمغرب من السعودية 51% ، ويبين لنا (جدول 10) نسبة مساهمة كل قطر عربي بالتجارة العربية البينية خلال عام 1994 .

الهيكل السلعي للتجارة العربية البينية

يتميز الهيكل السلعي بوجود اختلافات ملحوظة في الأهمية النسبية للسلع التي تصدر أو تستورد من الأسواق العربية وإليها ، وتشير أرقام هيكل التجارة البينية العربية إلى أن قيمة الصادرات العربية البينية عام 1995 قد سجلت انخفاضا طفيفا بلغ حوالي 1% مقارنة بعام 1994 ، في حين ارتفعت قيمة الواردات البينية بمعدل يزيد عن 4% مقارنة بزيادة بلغت 6% في عام 1994 ، ولم يطرأ على حصة الصادرات البينية في إجمالي الصادرات العربية تغير يذكر خلال الفترة 1991 - 1995 حيث أنها تشكل نسبة لا تتعدى 10% في المتوسط .

إن مؤشرات هيكل الصادرات والواردات البينية للأقطار العربية التي تتوفر بيانات عنها عام 1995 تبين وجود تزايد في الأهمية النسبية للمنتجات الزراعية في صادرات كل من الأردن والسودان إلى الأقطار العربية . وتراجعت الأهمية النسبية للمصنوعات الأساسية والكيماوية في صادرات كل من قطر والأردن إلى السوق العربية . في حين زادت حصة المصنوعات الأساسية والغزل والنسيج في واردات دولة قطر من السوق العربية .

لقد شكلت المنتجات الزراعية 74% من صادرات السودان و 54% من صادرات الأردن إلى الأسواق العربية ، أما المصنوعات الأساسية فقد شكلت 60% من صادرات دولة قطر والوقود المعدني 20% والكيماويات 19% ، بينما شكلت صادرات الأردن من الكيماويات 27% ، وفي الواردات البينية تحظى المنتجات الزراعية بنحو 30% من واردات دولة قطر ويحظى الوقود المعدني بحوالي 57% من واردات الأردن و 38% من واردات السودان ، وتشكل المصنوعات الأساسية حوالي 29% من واردات دولة قطر .

معوقات ومحددات تنمية التجارة العربية البينية

يتضح من الدراسة والتحليل السابق لواقع التجارة البينية العربية ، أن الأقطار العربية في وضع لا تحسد عليه ، ويبدو أن هنالك محددات ومعوقات مزمنة تحول دون تطوير هذا الواقع ، ولعل من بين أهمها ما يمكن إيجازه بالآتي :

1-محدودية التقنيات والقواعد الإنتاجية في الأقطار العربية وعدم وجود استراتيجية موحدة للصناعات العربية .

2-ضعف الأساليب الحديثة في الإنتاج والتغليف والتسويق مما يفقد السلع العربية المصدرة الميزة النسبية مقارنة بالسلع الأجنبية .

3-تركيز الاستثمارات في قطاعات غير منتجة للسلع المطلوبة في سوق التجارة البينية .

4-تشابك الإجراءات والممارسات الجمركية والإدارية وتعقدها .

5-تعقد إجراءات النقل والعبور واستغراقها وقتاً طويلاً .

6-نقص التقنيات الحديثة المستخدمة في التفريغ والتحميل في الموانئ العربية .

7-تباين هيكل الرسوم المفروضة في الموانئ البحرية والجوية واختلافها .

8-نقص التمويل للتجارة العربية البينية والائتمان عليها ، رغم إنشاء صندوق

النقد العربي * لبرنامج تمويل التجارة العربية برأسمال قدره 500 مليون دولار

بهدف تحويل المبادلات التجارية البينية في السلع ذات المنشأ العربي ، وكذلك

الصندوق العربي للإئتماء الاقتصادي والاجتماعي بالكويت ، بهدف تمويل

المبادلات التجارية البينية في السلع ذات المنشأ العربي .

* رغم إن صندوق النقد العربي يعتبر صندوقاً تنموياً لكنه لا يقرض المشروعات الإنتاجية (زراعية أو صناعية) لأن فرصة إعادة رأس المال المستثمر فيها قليلة (ضعف الإنتاجية للوحدة الواحدة) ويخشى الصندوق من ضعف عملية الاسترداد لذلك يفضل تمويل قطاع الخدمات كالفنادق وغيرها من الخدمات التي لها عائد أكبر للوحدة الواحدة .

9- نقص المعلومات التجارية الخاصة ببيانات التجارة وفرص الاستيراد والتصدير بين الأقطار العربية ، رغم تأسيس شبكة للمعلومات التجارية عام 1991 تابعة لبرنامج تمويل التجارة العربية .

10- عدم تفعيل السوق العربية المشتركة لعام 1964 .

11- عدم تفعيل اتفاقية تيسير التبادل التجاري المبرمة في إطار الجامعة العربية عام 1981 وعدم تنميته رغم أنها دخلت حيز التنفيذ منذ عام 1982 والتي تنص على تبادل الإعفاءات الجمركية وغير الجمركية والضرائب ذات الأثر المماثل على السلع غير المصنعة والسلع المصنعة بالإضافة إلى تبادل الإعفاءات الجمركية وغير الجمركية الكاملة للمنتجات الزراعية والحيوانية والمواد الخام العربية المنشأ .

12- الارتباط التاريخي لتجارة بعض الأقطار العربية مع بعض الدول الأوروبية الذي يصعب فهمه وفكّه .

النتائج والتوصيات

إن التحدي الرئيسي الذي لايزال يواجه الأقطار العربية في مجال التجارة العربية-البيئية هو تذليل العقبات والصعوبات التي تواجه انسياب السلع وتحقيق تحرير جوهري للتجارة العربية البيئية ، ومحاولة للمساهمة لتحقيق ذلك نقترح مايلي :

1- ضرورة تحقيق التوجه الذي بدأ عام 1995 بإقامة منطقة تجارة حرة عربية كبرى كخطوة أولى نحو السوق العربية .

2- تحقيق السوق العربية المشتركة ، بل الموحدة وتصعيد دورها على أرض الواقع العربي لتكون ركناً من أركان الوحدة الاقتصادية .

3- تنويع الأسواق الخارجية وتوسيع معاملاتها بدلاً من التركيز الجغرافي سواء كان في إطار التجارة العربية الخارجية أم في إطار التجارة العربية البيئية .

- 4- تنويع الهيكل السلعي للصادرات البينية والتحرر من هيمنة النفط والمنتجات النفطية في التركيب السلعي للتجارة الخارجية ، رغم أن ذلك يؤكد الأهمية الكبرى للمنطقة في الاقتصاد الدولي .
- 5-جدولة الواردات العربية ودراسة حالة الاعتماد شبه الكامل على التقنيات الأجنبية المتمثلة في السلع المصنعة مما يؤكد ضعف القطاع الصناعي العربي ويجعل المنطقة عرضة لاستيراد التضخم في الاقتصاد الدولي .
- 6-العمل على زيادة الإنتاج الزراعي وتحرير التجارة العربية البينية للسلع والمنتجات الزراعية ، لأن الزيادات المستمرة في واردات الغذاء تضع الوطن العربي في مركز الصدارة من حيث اتساع الفجوة الغذائية ومن ثم الاعتماد على الخارج في تأمين الغذاء .
- 7-رسم سياسات استثمار عربية موحدة تسمح بدخول المستثمرين المحليين وتعمل على تحقيق الانسجام بين الحوافز الضريبية ومعايير الكفاءة .
- 8-تشجيع المشروعات المشتركة الصناعية والتجارية التي يدخل فيها شريك عربي أو أجنبي عن طريق إنشاء الشركات القابضة بهدف الحصول على امتيازات التقنية وحق الدخول إلى الأسواق .
- 9-إلغاء الحواجز الجمركية وغير الجمركية العربية أمام المنتجات العربية المصنعة وتدعيم مؤسسات الترويج للتجارة العربية البينية وتوفير التسهيلات الائتمانية.
- 10 - منح الأولوية والتشجيع للسلع الرأسمالية والبتروكيماوية والصناعات المعدنية والإلكترونيات وتطوير برامج البحوث ذات التطبيقات العربية وحماية وتطوير الموارد الأولية .

Primary indicators of foreign trade situation of Arab countries

Ali. M. Faris and Faisal M. Shalloof *

Abstract

International trade is the exchange of goods and services between countries. It occurs because a country is able to purchase goods a broad more cheaply than it can produce them at home. The result of trade is to increase a country's level of living .

Two approaches have been used in recent years to move towards free trade. One is the formulation of customs unions called the regional approach. The Arab countries free trade association was formed to encourage free trade between the Arab countries .

The Arab role in international trade is still weak and slow . The total exports of the Arab countries is 2.8% of the total world exports.

The purpose of this paper is to take a look at the trade between Arab countries firstly and its position at international trade level. Also to encourage Arab countries to liberalize trade between themselves.

The result of the study showed that all the agreements signed between the Arab countries to free trade did not take place as should be. The major barriers between the Arab countries are the tariffs , import quotas , and political differences .

To increase (encourage) free trade between Arab countries , export subsidies reduction in tariffs , solving all the political problems are needed .

المراجع

- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية وآخرون : التقرير الاقتصادي العربي الموحد للسنوات 1991 ، 1993 ، 1995 ، 1996 .
- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية ، 1996 - إدارة الإحصاء : النشرة الإحصائية للتجارة الخارجية العربية .

* Omar AL-Mukhtar University , P.O. BOX 919 EL-beida - Libya

- صندوق النقد العربي ، 1995 - الحسابات القومية للدول العربية 1984 - 1994 ، العدد (15) .
- صندوق النقد العربي ، 1996 - الصندوق العربي للإئتماء الاقتصادي والاجتماعي : الآثار الاجتماعية لتصحيح الاقتصادي في الدول العربية ، أبو ظبي .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1994 - أوضاع الأمن الغذائي العربي 1993 ، الخرطوم .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1994 - تقرير عن التنمية الزراعية في الوطن العربي لعام 1993 ، الخرطوم .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1995 - التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي لعام 1995 ، الخرطوم .
- فليح حسن خلف ، 1994 - اقتصاديات الوطن العربي ، منشورات الجامعة المفتوحة ، طرابلس .

استعمال الطرق الإرشادية من قبل الموظفين الزراعيين قبل الحصار الاقتصادي وخلالها بمحافظة بغداد - العراق

كاظم كريم علي*

الملخص

أجريت هذه الدراسة على جميع الموظفين الزراعيين بمحافظة بغداد - العراق وذلك للوقوف على أهم الطرق الإرشادية المستعملة من قبل الموظفين الزراعيين تحت ظروف الحصار الاقتصادي المفروض على القطر العراقي بالقرار الصادر من منظمة الأمم المتحدة منذ عام 1990 إفرنجي .

أظهرت نتائج الدراسة أن 45.8% من الموظفين الزراعيين أزداد استعمالهم للزيارات واللقاءات الشخصية كطرق اتصال فردية ، بينما 41.7% منهم أزداد استعمالهم للمحاضرات والاجتماعات الفلاحية كطرق اتصال جماعية خلال الحصار الاقتصادي . وتبين أيضا أن أكثر من نصف الموظفين الزراعيين لم يستعملوا الطرق الإرشادية التالية : الزيارات لمحطات البحوث (60%) ، يوم الحقل (59.2) ، الزيارات للمشاريح الإنتاجية (56.7%) ، والأفلام السينمائية والفيديو (60%) ، كما تبين أن الموظفين الزراعيين متوسطي الأعمار وخريجي الإعدادية والذين زادت خدمتهم عن عشرين عاما ، ومن يعملون كمرشدين زراعيين ، ومن لديهم أعمال أخرى ، بالإضافة إلى من يعملون في مركز ناحية ومن يستعملون الزيارات واللقاءات مع الفلاحين والمحاضرات والاجتماعات الفلاحية كطرق إرشادية فردية وجماعية أكثر من غيرهم . وكذلك وجد أن الموظفين الإداريين ،

* قسم الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ص . ب 919 ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

والذين يعملون في مركز قضاء يستعملون كلاً من الدورات التدريبية ، والبرامج الإذاعية والتلفزيونية أكثر من غيرهم .

هذا وقد توصي الدراسة بضرورة استقبال الفلاحين في أمانات الزراعة وتقديم الخدمات الإرشادية لهم وتشجيعهم لتكرار الزيارات وإقامة دورات تدريبية للموظفين الزراعيين من أجل زيادة معارفهم التعليمية والثقافية .

المقدمة

أن تحقيق هدف العملية الإرشادية سواء كان تعليمياً أو تدريبياً أو تبني أفكار حديثة يعتمد على الاتصال الناجح بين المرشدين والمزارعين (الخفاجي 1990) . لذلك كان على الإرشاد الزراعي أن يستعمل مختلف الطرق الإرشادية في نقل رسائله إلى المزارعين من أجل إقناعهم بتبني المعلومات الزراعية الحديثة (عمر 1973) . هذا وتقسم الطرق الإرشادية حسب عدد الأفراد إلى : طرق فردية ، وجماعية ، وجماعية ويعتمد استعمال كل منها على كفاءة المرشد الزراعي ، حيث أن المرشد الناجح يعرف كيف ومتي يستعمل كلاً من هذه الطرق في توصيل الرسالة الإرشادية إلى المزارعين لتحقيق أهداف الإرشاد الزراعي .

ومن المعروف أن تأثير الطرق الفردية يكون مباشراً ويهتم بالمشاكل الخاصة بالمزارعين أما الطرق الجماعية فإنها تحرك الجماعة ، وتؤدي إلى أحداث تغيرات في المعارف والممارسات ، كما أنها تساعد على نقل المزارعين من مرحلة الاهتمام بالأفكار المستحدثة إلى مرحلة التبني . أما الطرق الإرشادية الجماعية ، فتقوم بإيصال الرسالة الإرشادية إلى أكبر عدد من المزارعين وتعتبر من أكثر الطرق أهمية في حالات الطوارئ ، لما لها من سرعة الوصول إلى جماهير الزراع (عمر 1973) . وقد وجد أن المزارعين المتعلمين ومن هم في سن الشباب ، يعتمدون على الطرق الإرشادية الجماعية بالإضافة إلى المرشد الزراعي في الحصول على المعلومات الحديثة (علي 1994) .

مما تقدم يتبين أهمية الطرق الإرشادية واستخدامها في الموعد والمكان المناسبين بدراية وكفاءة عالية لتحقيق الأهداف المرسومة . ولذا تكمن أهمية هذه الدراسة في التعرف على تأثير الحصار الاقتصادي المفروض على القطر العراقي من قبل منظمة الأمم المتحدة منذ عام 1990 إفرنجي / على استعمال الطرق الإرشادية الزراعية من جانب الموظفين الزراعيين وجعل هذه الدراسة أمام المسؤولين في جهاز الإرشاد الزراعي من أجل استخدام الطرق والوسائل الإرشادية البديلة أو التركيز على الطرق المهمة في تطبيق برامج الإرشاد الزراعي بالعراق .

أهداف البحث

انطلاقاً من العرض السابق لمشكلة البحث يمكن صياغة الأهداف التالية :

أ- التعرف على بعض الخصائص الشخصية والتأهيلية والوظيفية للموظفين الزراعيين وتشتمل هذه الخصائص على : العمر ، المستوى التعليمي ، مدة الخدمة في الوظيفة ، الموقع الوظيفي ، العمل الإضافي (إذا كان للموظف عمل خاص بعد الدوام الرسمي) ، ومكان العمل .

ب- توزيع الموظفين الزراعيين حسب درجة استعمالهم للطرق الإرشادية المدروسة

ج- وصف درجة استعمال المبحوثين للطرق الإرشادية وفق خصائصهم الشخصية والتأهيلية والوظيفية .

التعاريف الإجرائية

- 1-الموظفين الزراعيين : هم العاملون في أمانة الزراعة ومن حملة الدرجات العلمية الزراعية ويقومون بالأعمال الإرشادية .
- 2- الموقع الوظيفي : موقع الموظف الزراعي في أمانة الزراعة مثل مدير ، إداري ، مرشد زراعي إلخ .

3-المحافظة : هي تقسيم إداري تضم عدة مدن يسمى كل منها قضاء ، ويتبع المدينة الواحدة عدة نواحي . ويكون مركز المحافظة أكبر من القضاء والقضاء أكبر من الناحية وهذه الدراسة قد شملت كل الموظفين الزراعيين في محافظة بغداد .

4-الطرق الإرشادية : هي الطرق التي تستعمل من قبل الموظفين الزراعيين لنقل الرسائل والمعارف الإرشادية إلى الفلاحين . وقد أتفق على أن الطرق الإرشادية المذكورة في هذه الدراسة هي من أكثر الطرق شيوعا واستعمالا من قبل جهاز الإرشاد الزراعي في منطقة الدراسة .

المواد وطرائق البحث

مجتمع الدراسة

تم إجراء حصر شامل للموظفين الزراعيين في الأمانة العامة لزراعة محافظة بغداد . حيث كان عدد الموظفين الزراعيين 120 موظفا زراعيا قد شملهم البحث جميعا وتم جمع البيانات البحثية منهم في بداية شهر تشرين الثاني 1996 إفرنجي .

أسلوب جمع البيانات وتحليلها

تم تصميم استمارة استبيان تتألف من جزئين ، الأول يحتوي على دراسة الخصائص الشخصية والتأهيلية والوظيفية المذكورة في الهدف الأول للبحث ، والجزء الثاني استعمال الموظفين الزراعيين للطرق الإرشادية خلال الحصار الاقتصادي وقبله .

وقد استخدم مقياس يتألف من أربع درجات لتحديد درجة استعمال كل طريقة إرشادية من قبل الموظفين ، حيث كان : (0) يعني لم تستعمل الطرق الإرشادية و (1) يعني استعمال الطريقة الإرشادية أقل من المستوي السابق للحصار ، و (2) يعني استعمال الطريقة الإرشادية بقي على نفس المستوي السابق للحصار و (3) يعني ازدياد استعمال الطريقة الإرشادية خلال الحصار عما كان عليه قبل الحصار .

تم عرض الاستمارة على بعض المحكمين والمختصين في الإرشاد الزراعي وطلبة الدراسات العليا في قسم الإرشاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، وكذلك تم إجراء اختبار مبدئي للاستمارة على عينة مؤلفه من 11 فردا للتأكد من صلاحية الاستمارة لقياس المتغيرات المراد دراستها ، وأن صياغة الأسئلة واضحة ومفهومة لدى المبحوثين . ونظرا لشمول جميع أفراد المجتمع في الدراسة فقد اختصر عرض البيانات وتحليلها على العرض الجدولي بالتكرارات والنسب المئوية ، ومتوسطات الفئات .

النتائج والمناقشة

تحقيقا للهدف الأول للدراسة (التعرف على بعض الخصائص الشخصية والتأهيلية والوظيفية للمبحوثين) أنظر الجدول رقم 1 الذي يبين أن أكثر من نصف المبحوثين (58.3%) تتراوح أعمارهم بين (41 - 51 سنة) ، والذين مكان عملهم في الناحية (57.5%) ، والذين مستواهم التعليمي كلية (54.2%) والذين مدة خدمتهم أكثر من عشرين سنة (58%) ، كما تبين أن أكثر المبحوثين موقعهم الوظيفي مرشد زراعي (42.5%) وأن أكثر من ثلثي المبحوثين (58%) لا يعملون بعد أوقات العمل الرسمي .

وتحقيقا للهدف الثاني للدراسة (توزيع الموظفين الزراعيين حسب درجة استعمالهم للطرق الإرشادية) تم توضيحه في جدول رقم 2 حيث ظهر أن 45.8% من المبحوثين ازداد استعمالهم خلال الحصار للزيارات واللقاءات مع الفلاحين كطرق اتصال فردية وإن 41.7% من المبحوثين ازداد استعمالهم خلال الحصار للمحاضرات والاجتماعات الفلاحية كطرق اتصال جماعية . فقد يرجع السبب في استعمال الطرق المذكورة أكثر من غيرها إلى كثرة تردد المزارعين على أمانات الزراعة للاستفسار عن المستلزمات الزراعية التي أصبحت توزع من قبل الدولة لندرتها وارتفاع أسعارها في السوق المحلية . ويظهر من ملاحظة النسبة المئوية للجدول رقم 2 أيضا أن أكثر من نصف المبحوثين لم يستعملوا الطرق الإرشادية التالية في ظل الحصار : الزيارات لمحطات البحوث (60%) ، يوم الحقل (59.2%) ، والزيارات

للمشاريع الإنتاجية (56.7%) ، والأفلام السينمائية والفيديو (60%) . ربما يكون سبب عدم استعمال هذه الطرق راجعا إلى عدم توفر وسائل النقل ، والمعينات الإرشادية ، وانشغال الموظفين الزراعيين في المشاكل المعيشية التي يرجع سببها إلى الحصار .

جدول 1 : فئات الصفات الشخصية للموظفين الزراعيين والعدد * والنسبة المئوية ** لكل فئة .

الفئات	العدد	النسبة المئوية	الفئات	العدد	النسبة المئوية
العمر		ن = 120	الوظيفة		ن = 120
30-40 سنة	42	35	إداري	8	6.7
41-51 سنة	70	58.3	مرشد زراعي	51	42.5
أكثر من 51 سنة	8	6.7	أخصائي موضعي	39	32.5
التحصيل العلمي			آخر	22	18.3
إعدادية	15	12.5	العمل بعد الدوام		
معهد	40	33.3	لا يعمل	102	85
كلية	65	54.2	يعمل بعد الدوام	18	15
مدة الخدمة			مكان العمل		
20 سنة أو أقل	70	58	محافظة	30	25
أكثر من 20 سنة	50	42	قضاء	21	17.5
			ناحية	69	57.5

* مجموع الإعداد في الفئات لكل صفة = 120 .

** مجموع النسبة المئوية في الفئات لكل صفة = 100% .

وتحقيقا لهدف الدراسة الثالث (وصف درجة استعمال المبحوثين للطرق الإرشادية وفق خصائصهم الشخصية والتأهيلية والوظيفية) لاحظ جدول رقم 3 حيث يبين الفئة العمرية (41 - 51 سنة) ، وفئة المستوي التعليمي إعدادية ، وفئة مدة الخدمة أكثر من 20 سنة ، وفئة الموقع الوظيفي مرشدا ، وفئة العمل الإضافي حيث يعمل بعد أوقات الدوام

جدول 2 : العدد * والنسب المئوية ** للموظفين الزراعيين حسب درجة استعمالهم لكل طريقة إرشادية

الطريقة الإرشادية	أزداد		نفس المستوي		أقل		لم تستعمل	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
الزيارات واللقاءات الشخصية مع الفلاحين	55	45.8	30	25	20	16.7	15	12.5
المطبوعات الإرشادية كالتنشورات والبوسترات	4	3.3	27	22.5	49	40.9	40	33.3
المحاضرات والاجتماعات الفلاحية	50	41.7	31	25.8	22	18.3	17	14.2
الدورات العلمية التدريبية	24	20	39	32.5	39	32.5	18	15
الزيارات لمحطات البحوث	1	0.8	12	10	35	29.2	72	60
البرامج الإذاعية والتلفزيونية	28	23.3	32	26.7	20	16.7	40	33.3
الحقول الإيضاحية	8	6.7	18	15	40	33.3	54	45
يوم الحقل	1	0.8	24	20	24	20	71	59.2
الزيارات للمشاريع الإنتاجية	2	1.6	18	15	32	26.7	68	56.7
المعارض والمهرجانات	16	13.3	39	32.5	26	21.7	39	32.5
الأفلام السينمائية والفيديو	5	4.2	24	20	19	15.8	72	60

* مجموع المبحوثين = 120 فردا لكل طريقة .

** مجموع النسبة المئوية = 100% لكل طريقة

الرسمي ، وفئة مكان العمل ناحية يستعملون طريقة الزيارات واللقاءات الشخصية وطريقة المحاضرات والاجتماعات الفلاحية أكثر من بقية الفئات لكل خاصية شخصية وتأهيلية ووظيفية ، وقد يعود سبب استعمال هاتين الطريقتين من قبل الفئات المذكورة إلى أن تلك الفئات من المبحوثين لها خبرة طويلة وقرية من موقع العمل مع الفلاحين . وتبين أيضا أن فئة الموقع الوظيفي إداريا ، وفئة مكان العمل قضاء تستعمل طريقة الدورات التدريبية

جدول 3 : متوسطات فئات الصفات الشخصية والتأهيلية والوظيفية لكل طريقة إرشادية .

مكان العمل	العمل الإصناعي	الوقت الوظيفي	مدة الخدمة (سنة)	التحصيل العلمي		العمر (سنة)												
				سنة	سنة													
2.6	2.1	1.4	2.2	1.9	1.4	2.2	2.4	2.2	2.3	1.8	1.6	1.5	3.0	2.1	2.3	1.70	الزيارات واللقاء مع الفلاحين	
0.9	1.7	0.7	1.1	0.8	0.9	1.1	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.1	0.8	المطويات الإرشادية	
2.2	2.0	1.7	1.7	1.4	1.5	1.8	2.4	2.2	2.2	1.7	1.7	1.8	2.4	1.7	2.2	1.6	المحاضرات والاجتماعات	
1.3	2.3	1.1	1.7	1.4	1.3	1.6	2.2	1.4	1.7	1.3	1.3	1.5	1.9	1.3	1.7	1.8	المورثات التدريبية للفلاحين	
0.5	0.7	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.9	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.5	0.7	0.4	0.5	الزيارات محطات البحوث	
1.5	2.0	0.8	1.5	1.6	1.1	1.0	1.4	2.2	1.5	1.3	0.9	1.7	1.6	1.5	1.5	1.2	البرامج الزراعية الإذاعية	
0.7	1.2	0.6	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	1.0	0.8	0.8	0.9	0.9	والتلقيزية	
0.4	1.1	0.3	0.6	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.4	0.7	0.7	0.8	0.4	0.7	المطويات الإيضاحية	
0.4	0.8	0.6	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	0.4	0.6	0.6	0.4	0.8	0.6	0.8	0.5	0.5	أيام الحقل	
0.4	0.8	0.6	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	0.4	0.6	0.6	0.4	0.8	0.6	0.8	0.5	0.5	الزيارات للمشروع الإنتاجية	
1.3	1.4	1.1	1.5	1.0	1.2	1.4	1.3	1.3	1.4	1.1	0.9	1.4	1.5	1.2	1.4	1.2	المطوية	
0.7	0.9	0.5	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.8	0.7	0.6	0.7	0.8	المعارض والمهرجانات	
																		الزراعية
																		الأعلام السنمالية والفيديو

وطريقة البرامج الزراعية الإذاعية والتلفزيونية أكثر من بقية الفئات . والسبب قد يعود إلى أن الإداري هو الذي يقوم بالإعداد والأشراف أو إلقاء المحاضرات بالدورات والمشاركة في البرامج الإذاعية والتلفزيونية والشئ نفسه بالنسبة للموظفين في القضاء لأن معظم الدورات التدريبية تنفذ في مركز القضاء لسهولة وصول أكبر عدد من الفلاحين إليها . وتبين من الجدول رقم 3 أيضا أن كل متوسطات الفئات الأقل من (2) يدل على أن استعمال الطرق الإرشادية قد انخفض خلال الحصار الاقتصادي عما كان عليه قبل الحصار .

الخلاصة والتوصيات

إن استعمال الطرق الإرشادية من قبل الموظفين الزراعيين قد تأثر خلال الحصار الاقتصادي المفروض على القطر العراقي ، حيث انخفض استعمالها أو لم يستعمل أكثرها من قبل كثير من الموظفين ماعدا طريقة الزيارات واللقاءات الشخصية وطريقة المحاضرات والاجتماعات الفلاحية حيث أزداد استعمالها من قبل 45.8% و 41.7% من الموظفين على التوالي .

وبناء على ما سبق توصي الدراسة بما يلي :

- 1- ضرورة استقبال وتوديع المزارعين بالحفاوة والمعاملة الحسنة أثناء زيارتهم لأمانة الزراعة وتوفير المكان الملائم لاستقبالهم وتقديم أفضل الخدمات الفنية لهم .
- 2- إقامة دورات تدريبية للموظفين الزراعيين لزيادة كفاءتهم التعليمية والثقافية والعلمية وتنمية مهاراتهم الخاصة باستعمال الطرق الإرشادية التي أثبتت الدراسة فعاليتها خلال الحصار باعتبارها أفضل الطرق الإرشادية .

The use of different extension methods by agricultural agents in Baghdad, Iraq during and before sanction

***K . K. Ali**

Abstract

The study was conducted in Baghdad , Iraq during November 1996 . The aim was to compare the use of extension methods by agricultural agents during and before the United Nations Economic sanction imposed on Iraq since 1990.

The results showed that about 45% and 41% of agricultural agents increased their use of personal visits method and the lecture and farmer's meetings method respectively compared with the situation before the sanction. The results also showed that more than 50% of agents did not use the following methods during the sanction: Research station visits, field days, technical production station visits and cinema films and video. In addition, the study indicated that agents of middle age who had high school degrees, served more than twenty years, had another job beside the extension job and worked in town used personal visits method and lecture and farmer's meeting method more than the others. It was also found that manager agents and those who work in cities used training method and television programs method more than the others.

It is recommended that farmers should be welcomed in agricultural offices, provided with all extension services and encouraged to revisit the offices.

Univ . of Omar El- Mukhtar , faculty of Agriculture. P. O. Box 919 Beida – Libya

المختار للعلوم العدد الخامس 1998م

المراجع

- الخفاجي ، عباس عبد المحسن (1990) ، الإرشاد الزراعي بين الفلسفة والتطبيق مجمع الفاتح للجامعات طرابلس - ليبيا ، ص 43 .
- عمر ، أحمد وآخرون (1973) ، المرجع في الإرشاد الزراعي ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ص 236 - 271 .
- علي ، كاظم كريم (1994) ، مقارنة مصادر المعلومات التي يستعملها مزارعو الشلب في محافظة ديالى ، العراق ، وعلاقتها ببعض المتغيرات الشخصية مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد 25 العدد الثاني ، ص 305 - 316 .

تأثير عقار الكافيين على النشاط الذاتي وعلى التقلص التوتري المنتج بالأستاييل كولين في العضلات الملساء للفئائي الجرذ

خالد حميد محمد سعيد *

الخلاصة

كانت هذه الدراسة محاولة لمعرفة تأثير التراكيز المختلفة لعقار الكافيين على العضلات الملساء للفئائي في الجرذان . وقد أوضحت النتائج أن للتراكيز المنخفضة والمعتدلة تأثيرات مختلفة عن التراكيز العالية . أن التراكيز المنخفضة جدا (بحدود 0.1 ملي مول) من هذا العقار عززت النشاط الإيقاعي الطبيعي والتراكيز المعتدلة (1 - 4 ملي مول) من هذا العقار سببت زيادة في الشد العضلي متناسبة مع زيادة التركيز في حين أن التراكيز من (7-9 ملي مول) أحدثت تقلصا توتريا . على العكس من ذلك فإن التراكيز العالية (10 ملي مول فاعلي) أدت إلى تثبيط التقلصات الذاتية وحدوث الارتخاء للتقلص التوتري المنتج بالأستاييل كولين .

إن هذه النتائج تشير إلى أن الفعل المنشط لهذا العقار على العضلات الملساء للجرذ هو نتيجة لزيادة تدفق أيونات الكالسيوم من خارج الخلية نتيجة لإحداث تغير في نضوحية الغشاء البلازمي في حين قد يكون التأثير المثبط نتاجا لإعاقة حركة الكالسيوم من الخارج إلى الداخل وربما زيادة ضخه إلى مواقع ربط في غشاء الخلية مما يخفض مستوى الكالسيوم الحر المتوفر للتقلص .

* قسم الأحياء ، جامعة عمر المختار ، البيضاء ص . ب . 919 ، ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي 4.0 CC BY-NC

المقدمة

أظهرت كثير من الدراسات أن بعض العقاقير مثل الكافيين والكونين تغير من عمليات الترابط بين التهيج - التقلص في العضلات الهيكلية وبعض العضلات الملساء (Ohta-T , 1995 ; Kawai - K ; Huddart , 1972 ; Huddart and Aram ,1969) إلا أن تأثير هذه العقاقير على العضلات الملساء يختلف عن تأثيرها على العضلات الهيكلية . لقد وجد أن عقار الكافيين يسبب حدوث تقلص توتري في العضلات الهيكلية في حالة وجود أو غياب أيون الكالسيوم في المحلول الفسيولوجي (Issacon and Sandow,1967 ; Sandow,1965) . أن قدرة هذا العقار التقلصية تنأتي نتيجة لقدرته على تحرير أيون الكالسيوم من الشبكة الساركوبلازمية . أن تأثير عقار الكافيين على بعض العضلات الملساء التي درست هو عكس تأثيره على العضلات الهيكلية ، حيث وجد أنه يثبط النشاط الميكانيكي لهذه العضلات (Huddart and Hunt , 1975 ; McFarland and Pfaffaman , 1972) . إن تأثير العوامل المثبطة أو المهيجة على العضلات الملساء ربما يتم نتيجة لتأثيرها على مستوى الكالسيوم الحر في السائتوبلازم من خلال التأثير على حركة هذا الأيون من مواقع خلوية مختلفة (Godfraind 1976 ; Alohan and Huddart ,1979) . تشير بعض الدراسات إلى أن التأثير المثبط لعقار الكافيين على العضلات الملساء يحدث من خلال مركب الأدينين أحادي الفوسفات الحلقي (Cyc AMP) . حيث وجد أن بعض العوامل التي تسبب انبساطاً لبعض العضلات الملساء تسبب بنفس الوقت زيادة في محتوى الخلية من (Cyc AMP) . وقد افترض أن ارتفاع تركيز الأدينين أحادي الفوسفات الحلقي يؤدي إلى تعزيز ارتباط أيون الكالسيوم في مواقع ربط في غشاء الخلية مما يؤدي إلى تخفيض تركيزه الحر في السائتوبلازم والذي يؤدي إلى حدوث الانبساط العضلي (Bueding et al., 1966 ; Gerald and Walter, 1976) . لقد أجريت هذه الدراسة لمعرفة

تأثير عقار الكافيين على النشاط التقلصي الذاتي للعضلات الملساء للفئائي الجرذ ومحاولة التعرف على الآلية المحتملة التي يعمل بها هذا العقار .

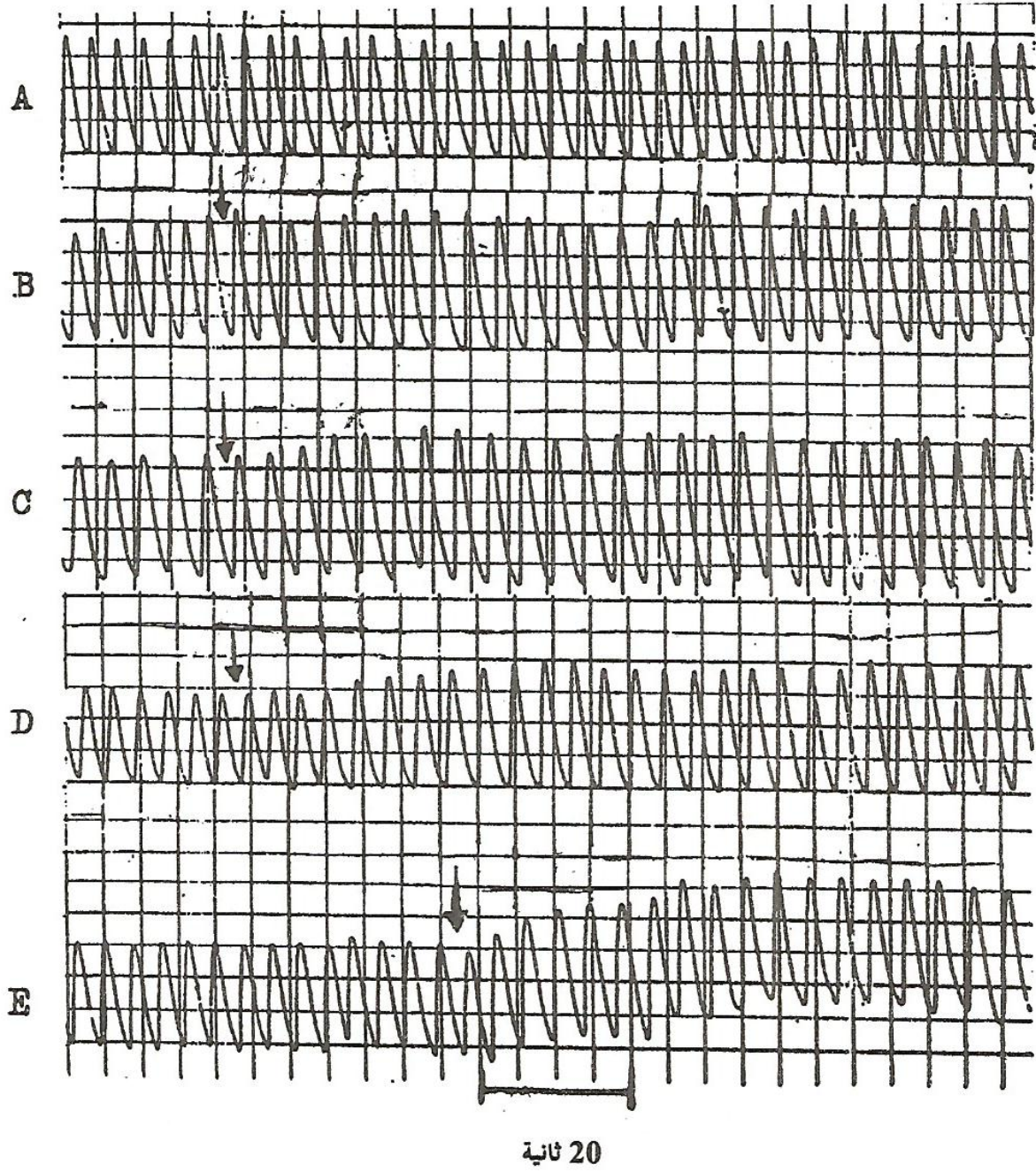
المواد وطرق البحث

استعملت في هذه الدراسة العضلات الملساء للفئائي الجرذ الأبيض . يؤخذ للفئائي بعد قتل الحيوان بضربة على الرأس حيث يتم تشريحه مباشرة ثم يوضع في محلول كربس الفسيولوجي في درجة حرارة 37⁰ م .

بعد ذلك يقطع للفئائي إلى قطع بطول 2 - 3 سم . يتكون محلول كربس الفسيولوجي بالملي مول من (120.7 كلوريد الصوديوم ، 5.9 كلوريد البوتاسيوم ، 2.5 كلوريد الكالسيوم ، 1.2 كلوريد المغنيسيوم ، 1.2 فوسفات الصوديوم ثنائي الهيدروجين ، 15.5 بيكربونات الصوديوم ، 11.5 جلوكوز) . ثبتت درجة حموضة المحلول على 7.3 . كان يزود المحلول باستمرار بالهواء (95% أو أكسجين ، 5% CO₂) . تحضر محاليل الكافيين والأستايل كولين المركزة في محلول كربس الفسيولوجي وتحفظ تحت نفس ظروف المحلول الطبيعي . تثبت التحضيرات العضلية في حمام عضوي سعته 50 سم³ بشكل عمودي وتترك فترة 20 دقيقة للاستقرار قبل إجراء التسجيلات بواسطة جهاز الكايوجراف .

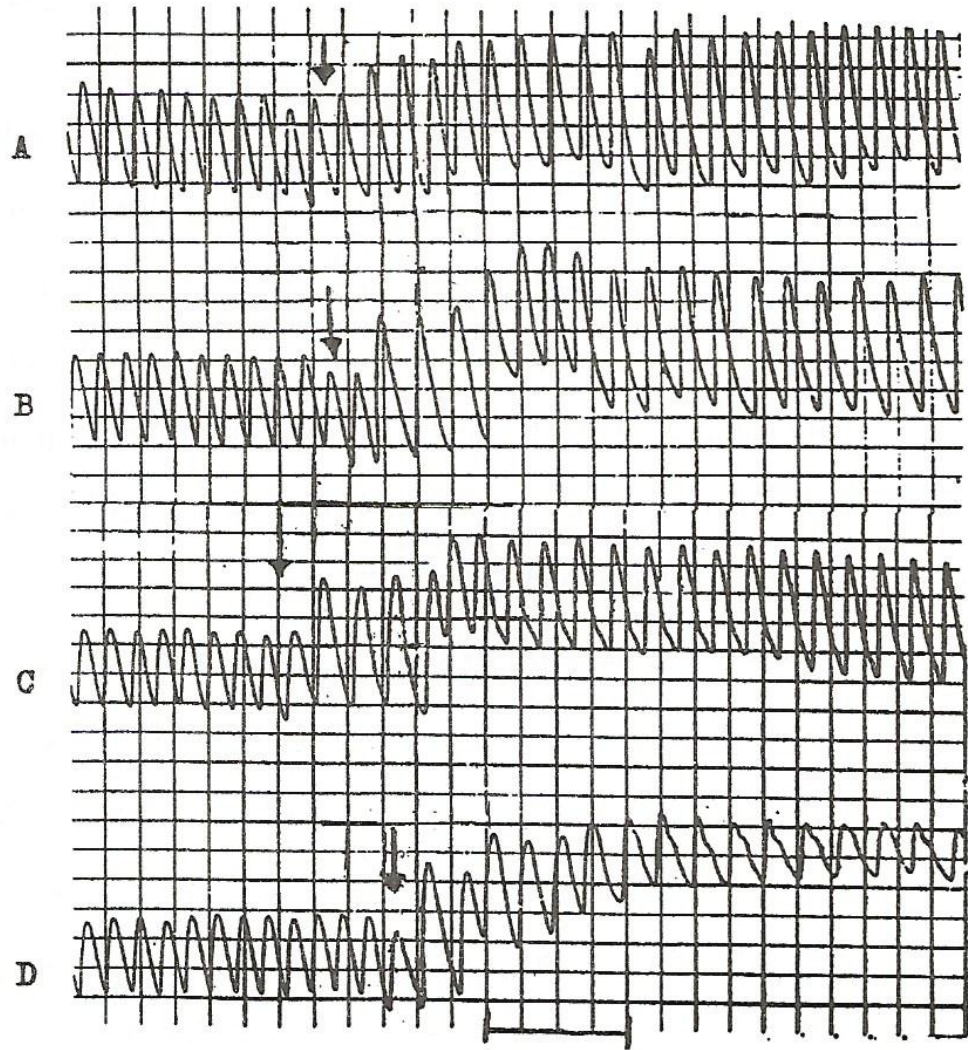
النتائج والمناقشة

أظهر استخدام التراكيز المنخفضة جدا (0.1 - 0.5 ملي مول) من عقار الكافيين أنها تعزز التقلصات الإيقاعية الذاتية للفئائي الجرذ (شكل 1) كما أن هذه التراكيز تسبب زيادة في شد الراحة . تشير هذه النتائج إلى الحساسية العالية لهذا النوع من العضلات الملساء لعقار الكافيين . أما التراكيز من (0.5 - 4 ملي مول) فأنها أدت إلى زيادة في النشاط التقلصي مع زيادة كبيرة في شد الراحة ومع هذا فإن هذه التراكيز من العقار لم تمنع ظهور التقلصات الإيقاعية الذاتية (شكل 2) . إن استخدام التراكيز من (7-9 ملي مول) من العقار أدى إلى إحداث تقلص طوري سريع يكون متبوعا بتقلص توتري مستمر كما هو واضح في



شكل 1 : تأثير التراكيز المنخفضة لعقار الكافيين على التقلصات الطبيعية الذاتية للعضلات الملساء
لأمعاء الأرنب .

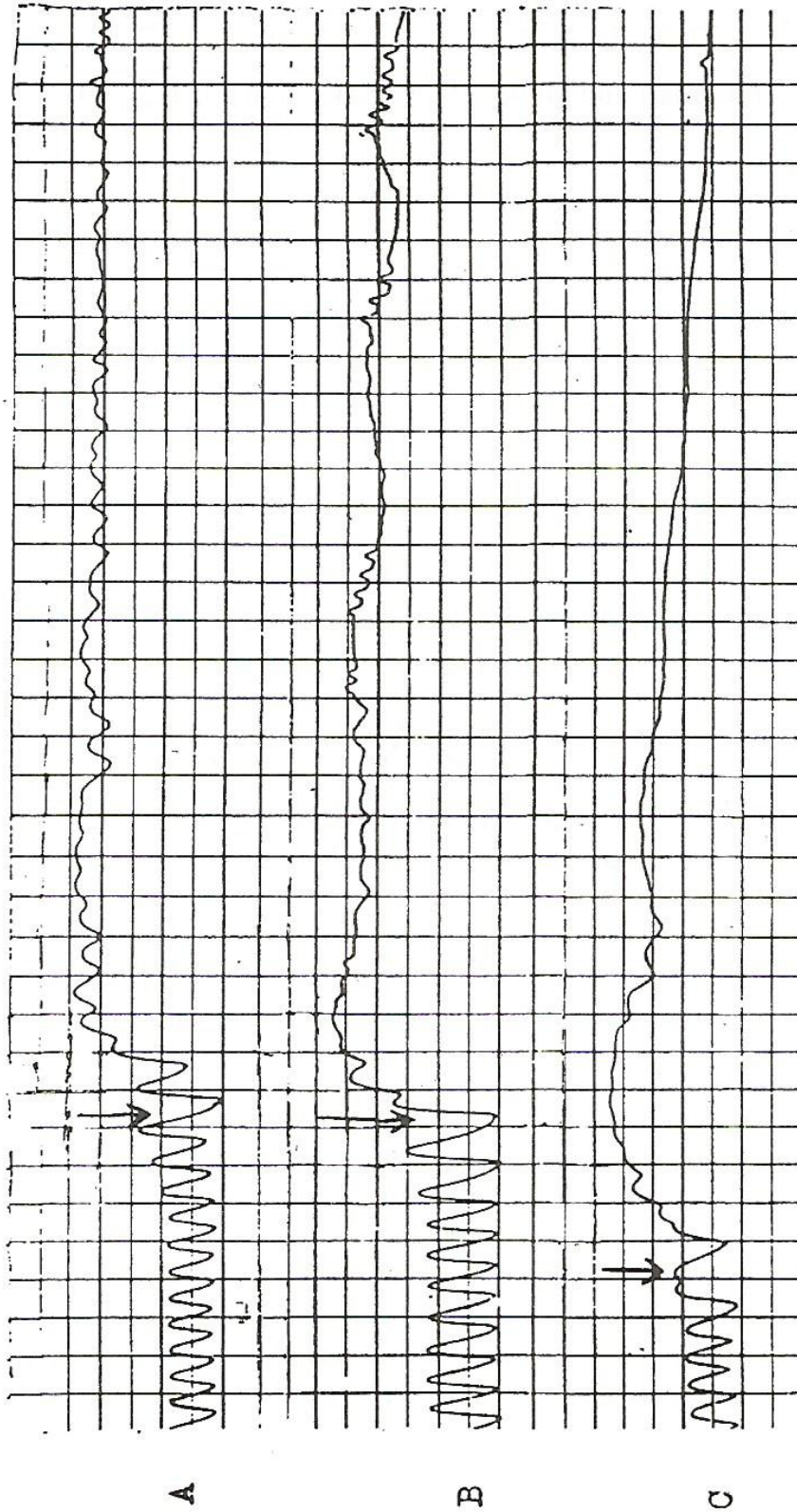
- a - تقلصات ذاتية طبيعية . b - 0.1 ملي مول كافيين . c - 0.2 ملي مول كافيين .
d - 0.3 ملي مول كافيين . e - 0.5 ملي مول كافيين .



20 ثانية

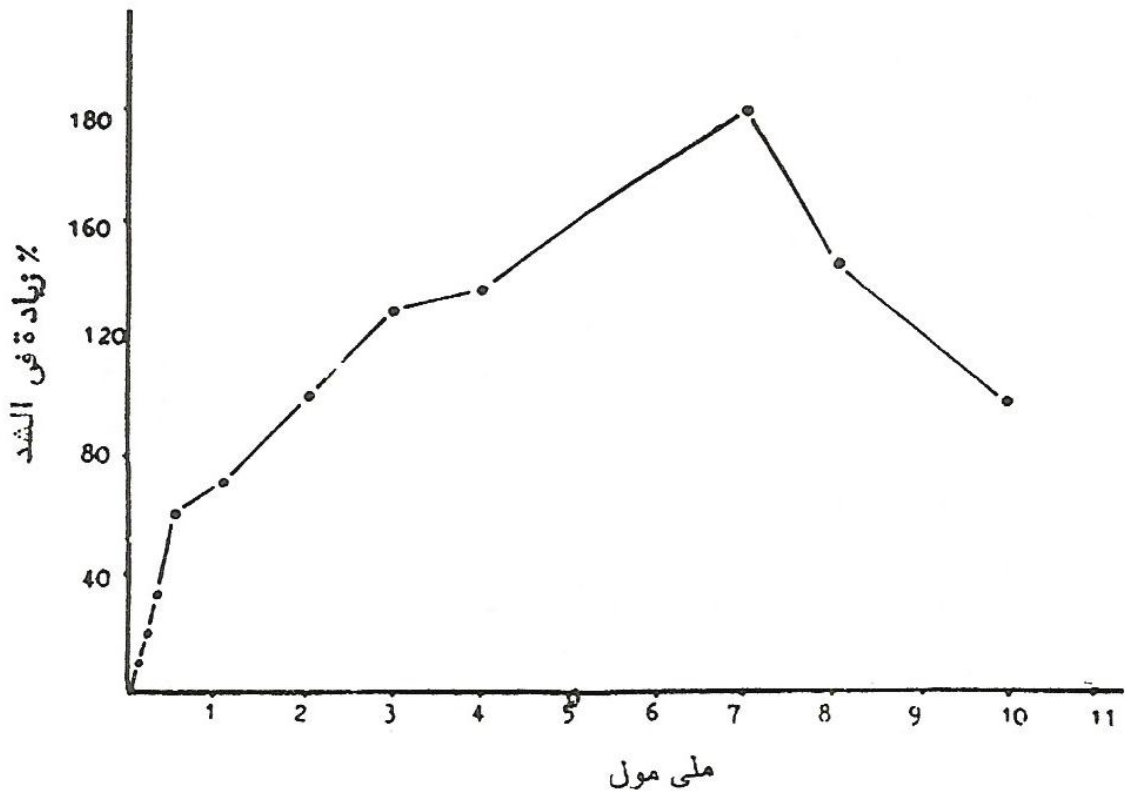
- شكل 2 : تأثير التراكيز المعتدلة للكافيين على التقلصات الذاتية للعضلات الملساء لأمعاء الأرنب .
a - 1 ملي مول كافيين .
b - 2 ملي مول كافيين .
c - 3 ملي مول كافيين .
d - 4 ملي مول كافيين .

الشكل (3) . إلا أنه لوحظ أن تقلص التوتري المنتج بالتراكيز (8 - 9 ملي مول) يبدأ بالانخفاض التدريجي بحيث يستمر لفترة أقل مما تحدته التراكيز المنخفضة . يوضح الشكل (4) أن التأثير المهيج لعقار الكافيين على العضلات الملساء للجرذ يعتمد على التراكيز المستخدمة لقد وجد في هذه الدراسة أن للتراكيز العالية (10 ملي مول فاعلي) من عقار الكافيين تأثيرات معاكسة لتأثير التراكيز المنخفضة والمعتدلة حيث أدت التراكيز العالية إلى تثبيط النشاط التقلصي الذاتي والتقلص التوتري إضافة إلى خفض شد الراحة كما هو موضح في الشكل (5) . أظهرت العديد من الدراسات العلاقة الوثيقة بين حركة الكالسيوم نحو الألياف العضلية الملساء وزيادة النشاط العضلي (Batra , 1989 ; Casteel and Breeman , 1975 ; Dimond , 1973) ولهذا فإن أي عامل يؤثر على حركة الكالسيوم عبر غشاء الخلية العضلية سيؤدي إلى عرقلة النشاط الميكانيكي للعضلة الملساء (Jino -H et al.,1995 ; Huddart and Saad ,1977 ; Gamo et al.,1977) . أن التأثير المثبط لعقار الكافيين بالتراكيز العالية قد يكون بسبب تداخله مع حركة الكالسيوم من مواقع الربط الخارجية أو المحيط الخارجي نحو الداخل . ولاختبار هذه الفرضية فقد استخدم الاستايل كولين المعروف بتأثيره المهيج على العضلات الملساء للأمعاء من خلال زيادة تركيز أيون الكالسيوم الحر في الخلية إما من خلال تحريره من مواقع ربط داخلية أو تعزيز دخوله من الخارج . وكما يظهر من الشكل (6) فإن إضافة 10 ملي مول كافيين إلى تحضير عضلي وهو في حالة تقلص توتري أحدث بالاستايل كولين أدي إلى حدوث انبساط سريع . وقد أعيدت التجربة ولكن هذه المرة أضيف 10 ملي مول من عقار الكافيين قبل التحفيز بالاستايل كولين وكانت النتيجة فشل استجابة التحضير العضلي للاستايل كولين أظهرت هذه الدراسة نتائج مثيرة للانتباه ، حيث وجد أن للتراكيز المختلفة من هذا العقار تأثيرات مختلفة على النشاط التقلصي . أن الدراسات السابقة التي أجريت

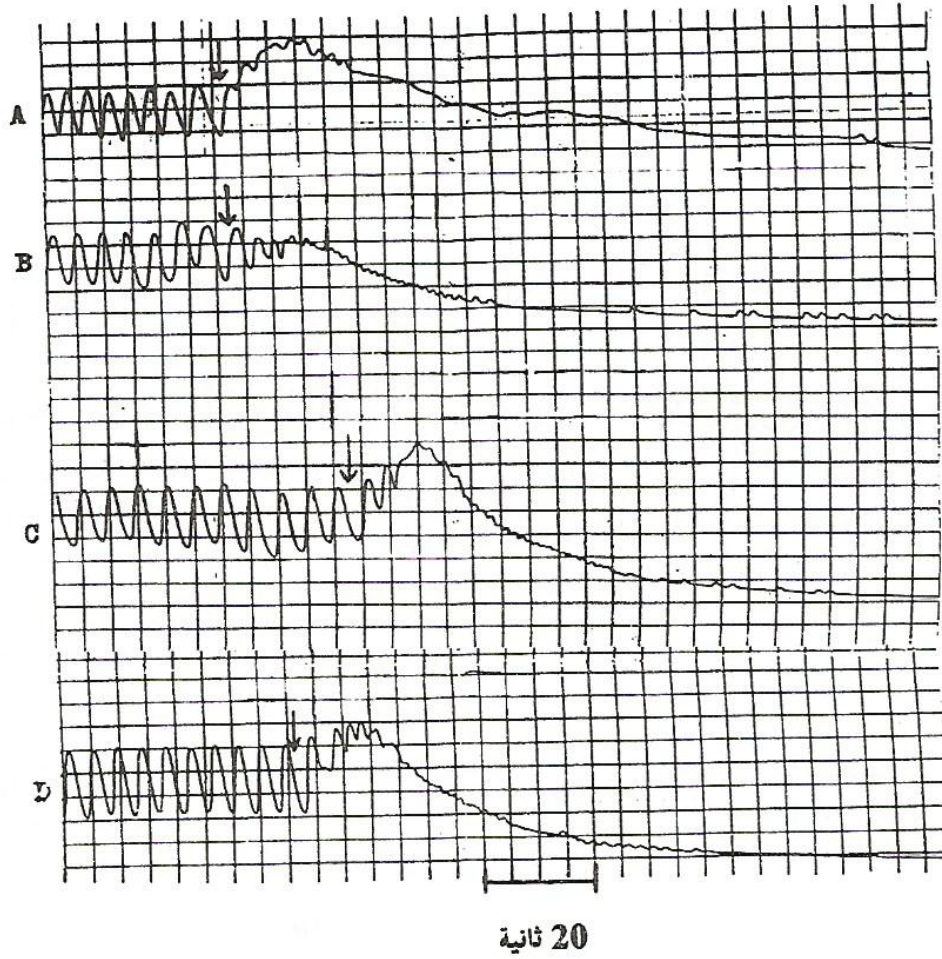


شكل 3 : تأثير الكافيين بتركيز . a - 7 ملي مول كافيين . b - 8 ملي مول كافيين c - 9 ملي مول كافيين على التقلصات الذاتية للمساء لأمعاء الجرذ .

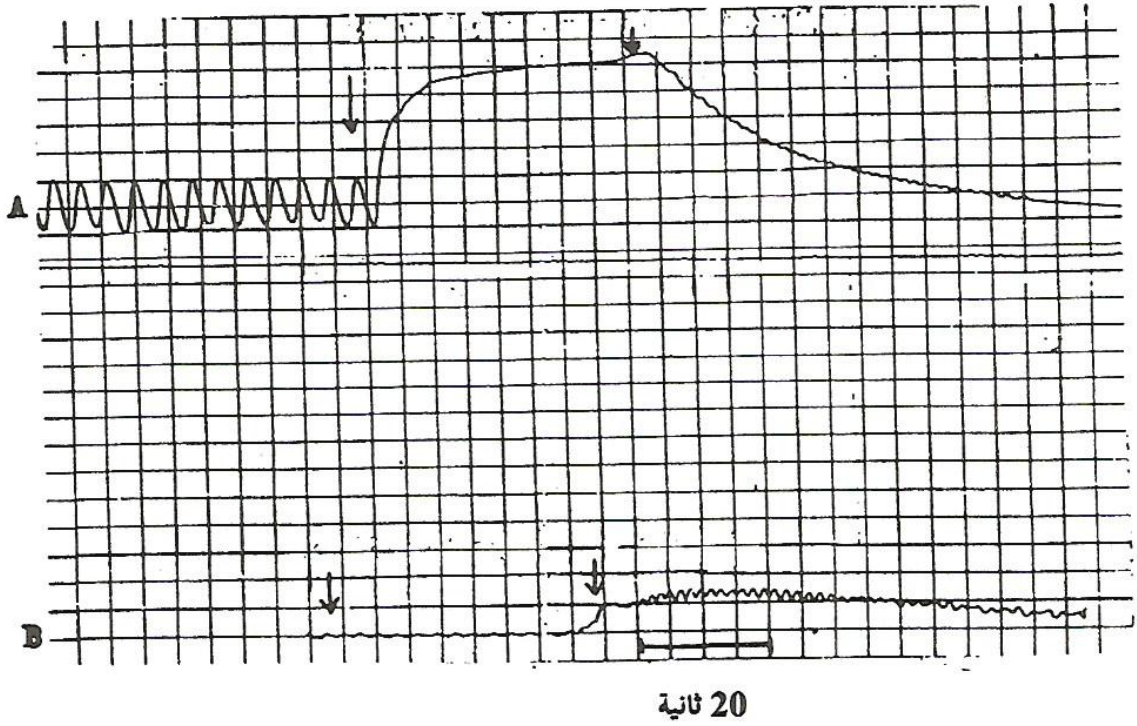
على العضلات الملساء للبيان أشارت إلى أن لعقار الكافيين تأثيرا باسطا
(Huddart and Hunt , 1975 ; Sakai and Lizuka , 1972) .



شكل 4 : العلاقة بين تأثير التراكيز المختلفة للكافيين والاستجابة للعضلات الملساء لأمعاء الجرذ .



شكل 5 : تأثير التراكيز العالية للكافيين على التقلصات الطبيعية الذاتية لأمعاء الجرذ
(10 - a , 12 - b , 14 - c , 15 - d) مل مول كافيين .



شكل 6 : a - تأثير 10 ملي مول كافيين على التقلص التوتري المنتج بالاستايل كولين . b - تأثير 2 ملي مول استايل كولين على تحضير عضلي حضان في محلول فسيولوجي يحتوي على 10 ملي مول كافيين .

أن التأثير المهيج للتراكيز المنخفضة والمعتدلة من عقار الكافيين على العضلات الملساء لأمعاء الجرذ يشبه تأثيره على العضلات الملساء للأسماك (Barratt , 1979) والعضلات الملساء للديدان الحلقية (Alohan and Huddart , 1979) . وأن من الواضح أن زيادة النشاط التقلصي ناتج من ارتفاع مستوى الكالسيوم الحر في الألياف العضلية الذي سببته التراكيز المنخفضة من العقار أما من خلال تحريره من مواقع ربط داخلية أو من خلال تسهيل دخول أيون الكالسيوم من المحيط الخارجي . إن دراسات أخرى (Guerrero et al ., 1994 ; Saad , 1980) على هذا النوع من العضلات أظهرت أنها تعتمد بشكل كبير في تقلصها على مصادر خارجية من الكالسيوم لأنها تفتقر إلى شبكة ساركوبلازمية جيدة النمو (Theobald , 1978) ، ولهذا يمكن أن ينسب التأثير المهيج لهذا العقار بالتراكيز المنخفضة والمعتدلة إلى تحفيزه لحركة أيون الكالسيوم من خارج الخلية العضلية إلى داخلها . أن التأثير المثبط لعقار الكافيين بالتراكيز العالية على النشاط الذاتي الطبيعي وعلى التقلص التوتري المنتج بالاستايل كولين مخالف تماما لتأثير نفس التراكيز على العضلات الهيكلية حيث أن التراكيز العالية من هذا العقار تعزز النشاط الميكانيكي لها (Sands et al., 1977 ; Joiner , 1972) .

ينسب عدد من الباحثين التأثير المثبط لعقار الكافيين على العضلات الملساء إلى أن زيادة هذا المركب في الخلية يؤدي إلى خفض مستوى الكالسيوم الحر في السيتوبلازم نتيجة زيادة ضخه إلى مواقع ربط داخلية (Robinson et al., 1967 ; Goodman , 1974) . من ناحية أخرى فإن (Saad 1980) وجد أن استخدام (Cyc AMP) مباشرة على العضلات الملساء أدى إلى أثارها وعلى هذا فإن التأثير المثبط للتراكيز العالية لعقار الكافيين على العضلات الملساء للجرذ يمكن أن يكون من خلال تداخل هذا العقار مع حركة الكالسيوم الداخل نتيجة لإحداث تغيرات في غشاء الخلية تؤدي إلى إعاقة دخوله .

The effect of caffeine drug on normal rhythmic contractions and on acetylcholin-induced contraction of Rat Ileal smooth muscles

Khalid H. M. Saad*

Abstract

This study was an attempt to know the effect of graded concentrations of caffeine on spontaneous contractions on the ileum smooth muscles of the rat. Caffeine as low as 0.1 mM enhanced rhythmic contractions, and moderate concentrations (1 –4 mM) of this drug caused a dose-dependent increase in tension development, while concentrations from (6-9 mM) induced contractions. However the higher concentrations of caffeine (10 mM) up ward caused inhibition of normal spontaneous contractions as well as relaxation of acetylcholine- induced contractions. These results suggest that the excitatory action of the caffeine on this smooth muscle was brought about by increasing calcium influx while the inhibitory effect of high concentrations of the drug may be a result of blocking of inward calcium movement which led to the reduction of free calcium available for contraction.

المراجع

- Alohan , F. D. and H. Huddert. 1979. Spontaneous activity of an annelid visceral muscle and related calcium movement. The effect of KCl depolarization , caffeine , acetylcholine and adrenaline . Comp . Biochem , Phsyiol. 63 c : 161 – 171 .
- Barratt , L 1989 . Calcium movements in fish intestinal smooth muscle. Ph. D. Thesis . Lancaster University.
- Barrat , L and Huddert . 1979 . Spontaneous activity and Ca^{2+} movements of fish intestinal smooth muscle. Gen. Pharmac . 10 : 21 – 30 .
- Bueding , E. R. W. Butcher , J. J. Hawkind and E. Sutherland E. 1966 . The effect of epinephrine on cyclic 3, 5 – AMP and hexose phosphate in intestinal smooth muscle. Biochem Acta. 115 : 173 – 178 .
- Carvalho , A. P. 1968 . Calcium binding propertites of sarcoplasmic reticulum as influenced by ATP, caffenin , quinine and iocal anaesthetics. J. gen. Physiol. 52 : 622 – 542 .

* Univ . of Omar El- Mukhter , Fac. Of Sc ience P. O. Box 919 Beida – Libya .

- Casteel, R. and C. Van Breeman. 1975 . Active Ca^{2+} fluxes across cell membranes of quinea pig tania coli. Pflugers Arch . gen Physiol . 359 : 197 – 207 .
- Diamond , J. 1973 . Phosphorylase, calcium and cyclic AMP in smooth muscle contraction . Am. J. Physiol. 225 : 930 – 937 .
- Ebashi , S. 1969 Ca^{2+} ion as basis of pharmacological action Proceeding of the fourth international congress on pharmacology .
- Gamo , S. T. Yanagawa, N. Kaiimoto and Suzaki . 1977 . Effect of papavarine isoproterenal and aminophyline on the action of various smooth muscle contracting agents. Jap. J. Pharmac. 27 : suppl . 158 .
- Gerald , P. and U. Walter, 1976 . Defferentiation of nal smooth muscle relaxation caused by drugs that inhibit phosphodiesterase. Arch. Pharmacol. 293 : 257 – 268 .
- Godfraind. T. 1976. Calcium exchange in vascular smooth muscle action of noradrenaline and lanthanum . J. Physiol. (London) , 260 : 21 – 35 .
- Goodman , F. R. and G. B. Wiess, 1974 . Contractile responses and calcium movements in monkey ileal smooth Arch. Inter. De pharmacodyne . Ther . 290 : No .1.
- Guerrero , A. 1994 . Factors modifyine and quinine contractures and recovery of contractility in crab skeletal muscle. Comp. Biochem. Physio. 43 A : 369 – 379 .
- Huddart, H. and G. R. Aram, 1969 . Modification of excitation induced by caffeine. J. exp zool. 171 : 49 – 58 .
- Huddert, H. and S. Hunt, 1975 . Visceral muscle-its structure and function . blacie , Glsgow .
- Huddart , H. and K. H. M. Saad, 1977 . Quinine and lanthanum effect on contractility and calcium movements of rat ileal smooth muscle Gen. Pharmac. 8 : 341 – 347 .
- Huddart , H and A. J. Syson, 1975 . The effect of caffeine on calcium efflux and calcium translocation in skeletal muscle. J. Exp. Biol 63 : 131 – 142 .
- Lssacson , A. 1969 . Caffeine – Induced contractors and releated calcium movements of muscle in hypertonic media . experintia , 15:1263 – 1265 .
- Lssacson , A. and A. Sandow , 1967 . Quinine and caffeine effects on Ca^{45} movements in frog sartorius muscle. J. Gen. Physiol , 50: 2109 – 2128 .
- Jino- H., Kurashi, K., Usui, H., Shirahase, H., Nakata , Y., and Shimizu, Y. 1995 Pharmacological nature of caffeine- induced endothelium – dependent and – independent contraction in canine mesentric artery .

- Joiner, P. D. 1972 . Acellular Ca^{2+} pool for contraction of rabbit ileal smooth muscle. *Can. J. physiol. Pharmac.* 51 : 260 – 270 .
- Mcfarland , S. A. and M. A. Pfaffman. 1972 . The effect of caffeine on excitation- contraction coupling in gastro- intestinal smooth muscle. *Muscle. Archs Int. pharmacodyn. Ther* , 198 : 49-60 .
- Ohta- T; Kawai. K; Ito S.; Nakazato Y.; 1995 Ca^{2+} entry activated by emptying of intracellular Ca^{2+} stores in ileal smooth muscle of the rat.
- Robison , C. A. , R. W. Butcher and E. W. Sutherland . 1967 . Adenyl cyclase as an adrenergic receptors. *Ann. N. Y. Acad . Sci.* 139 : 703 – 723 .
- Saad , K. M. 1980. Calcium regulation during excitation – contraction coupling of mammalian smooth muscle. Ph. D. thesis. University of Lancaster.
- Sando , A. 1965 . Excitation – contraction coupling in skeletal muscle . *pharmac. Rev.* 17 : 265 – 320 .
- Sands , H. J. Mascli and E. paitetta. 1977 . Determination of calcium transport and phosphoprotein phosphate activity in microsomes from respiratory and vasicular smooth muscle . *Biochem. Biophys. Acta.* 500 : 223 – 234 .
- Sanger , J. W. and R. B. Hill. 1973 . The contractile apparatus of radula protrote muscle of *Busycon canaliculatum* . *proc. Malac. Soc. London* , 40 : 335 – 341 .
- Sakai , T. and T. Lizuka. 1972 . The efect of caffeine and rapid cooling on smooth muscle. *Jap. J. physiol* . 22 : 135 – 145 .
- Syson , A. J. 1974. studies on the excitation coupling mechanism of mammalian smooth muscle , Ph. D. Thesis. Univ. of Lancaster .
- Syson , A. J. and H. Huddart . 1976. The effect of caffeine on excitation – contraction coupling in skeletal and smooth muscle . *J. Exp. Biol.* 64 : 789 – 798 .
- Theobald , T. C. 1978. Calcium movement in mammalian smooth muscle . Ph. D. Thesis , Lancaster polytechnic , Coventry .
- Theobald , T. C., A. J. Syson and D. H. burrin. 1978 . The effect of caffeine and quinine on calcium efflux and cyclic AMP levels in bovine ileal smooth muscle. *Comp. Biochem. Physiol.* 61 : 395-400
- Thrope, W. R. and P. Seman . 1971 . The site of action of caffeine and procaine in skeletal muscle , *J. pharmac . exp. ther* . 179 : 324-330 .
- Weber, A. and R. Herz. 1968 . The relationship between ceffeine contracture of intact muscle and effect of caffeine on reticulum . *J. gen . physiol.* 52 : 750 – 759 .

الأكياس المائية (العذرية) في الأغنام والماعز والأبقار والجمال المذبوحة في مجزرة شحات في الجبل الأخضر - ليبيا

* نهاد ولي الخالدي

الخلاصة

لقد تم في هذا البحث دراسة إصابة الأغنام والماعز والأبقار والجمال المذبوحة للاستهلاك البشري ، بالأكياس المائية (العذرية) . وقد وجد أن 48 رأساً من أصل 554 رأساً من الأغنام المذبوحة كانت مصابة بهذه الأكياس (بنسبة 8.7%) ، أما بالنسبة للماعز فقد كان 18 رأساً من أصل 338 رأساً مذبوحاً مصاباً (بنسبة 5.4%) . وكذلك وجد أن 8 بقرات من أصل 124 بقرة مذبوحة كانت مصابة (بنسبة 6.4%) . كما وجد أن 14 جملاً من أصل 40 جملاً من الجمال المذبوحة كانت مصابة (بنسبة 35.0%) . إن هذه الإصابات كانت في كلا الجنسين وفي مختلف الأعمار .

كما وجد أن 87.2% من إصابات الأغنام كانت في الكبد وأن 33.4% منها كانت في الرئتين وأن 6.3% كانت في التجويف البطني و 2.4% كانت في الطحال . وكانت إصابات الكبد في الماعز بنسبة 61.0% والرئتين بنسبة 55.5% والطحال بنسبة 5.5% وكذلك الكلية بنسبة 5.5% . أما نسبة إصابة كبد الأبقار فقد وصلت إلى 75.0% وإصابة الرئتين إلى 37.5% والطحال إلى 12.5% . إلا أنه في الجمال كانت نسبة إصابة الرئتين أكثر حيث وصلت إلى 78.5% تلتها نسبة إصابة الكبد حيث وصلت 35.7% فالقلب 7.1% . وكانت هناك العديد من الإصابات المختلطة . إن أكياس جميع الأبقار -

* كلية الطب البيطري ، جامعة عمر المختار ، ص . ب 1518 ، البيضاء - ليبيا .

عدا بقرة واحدة (12.5%) - كانت عقيمة . بينما كانت معظم أكياس الحيوانات الأخرى خصبة . وقد كانت نسبة الخصوبة في أكياس الأغنام 79.2% وفي أكياس الماعز 61.0% وفي أكياس الجمال 57.1% .

وقد تمت مناقشة دور هذه الإصابة في إبقاء وديمومة حياة دودة *Echinococcus granulosus* في الطبيعة وخطورة ذلك على الحيوانات الأخرى من جهة وعلى صحة الإنسان من جهة أخرى .

المقدمة

لقد دلت الدراسات التي نشرت في النصف الثاني من هذا العقد على انتشار الإصابة بالأكياس المائية (العدرية) في الإنسان والحيوانات في العديد من مناطق ومدن ليبيا . فقد وجد كل من (Taguri and Dar , 1978 ; Dar and Taguri , 1978) ومن خلال دراسة الحالات التي وردت إلى مستشفيات مدينة بنغازي (Aboudaya , 1985a) ومن خلال دراسة الحالات التي وردت إلى مستشفيات طرابلس وجود الإصابات في العديد من الحالات والتي أجريت لها العمليات الجراحية لاستئصالها . كما بين Gebreel وآخرون (1983) وجود الأجسام المضادة للأكياس المائية في دم العديد من طلاب المدارس الذين تمت دراسة أمصال الدماء التي أخذت منهم لهذا الغرض في مدارس منطقة الأبيار (50 كم جنوب شرق شمال مدينة بنغازي) . وفي ثلاث دراسات متتالية من قبل Shambesh وآخرين (1992) و Shambesh وآخرين (1995) و Shambesh (1997) وجدوا بواسطة استعمال طريقة الأمواج فوق الصوتية انتشار الإصابات في العديد من الأشخاص في المدن الشمالية من ليبيا وذلك من خلال فحص المراجعين للمستشفيات في هذه المدن . وقد أجريت للعديد منهم العمليات الجراحية لاستئصالها . وكانت هذه الإصابات في الكبد في معظم الأحيان فالرئتين فالتجويف البطني فالأعضاء الأخرى مثل الطحال والكليتين وحتى العظام والدماغ . كما أن هذه الإصابات كانت في كلا الجنسين وفي مختلف الأعمار .

أما فيما يتعلق بإصابة الحيوانات بالأكياس المائية فقد وجد Gusbi وآخرون (1987) أن نسبة الإصابة في الأغنام التي فحصت في عدد من المدن الشمالية الغربية والوسطى قد وصلت إلى 7.9% . وفي دراسة أخرى نشرت فيما بعد بين Gusbi وآخرون (1990) أن الماعز والأبقار والجمال كانت مصابة أيضاً وأن نسبة الإصابات وصلت إلى 1.5% في الجداء والماعز وإلى 5.4% في الأبقار وإلى 35.9% في الجمال . وكانت أكثرية الإصابات في هذه الحيوانات في الكبد فالرئتين عدا في الجمال حيث كانت الرئتان أكثر إصابة من الكبد ، كما كانت هناك أعضاء أخرى مصابة مثل الطحال والكليتين والقلب .

وفي دراسة حديثة نشرت عن إصابة الإنسان بالأكياس المائية فقد وجد Al-Khalidi (1995) ومن خلال دراسة الحالات الجراحية التي وردت إلى قسم الجراحة في مستشفى الثورة في مدينة البيضاء / الجبل الأخضر أن نسبة الإصابة بها وصلت إلى 1% بين هؤلاء المراجعين . إلا أنه لا توجد إلى الآن دراسة تبين نسبة إصابة الحيوانات التي تذبح للاستهلاك البشري في الجبل الأخضر . لذلك أجريت هذه الدراسة بغية التعرف على إصابة الأغنام والماعز والأبقار والجمال بها ونسبة هذه الإصابة .

المواد وطرق البحث

لقد تم جمع المعلومات عن إصابة الحيوانات المذبوحة بالأكياس المائية من خلال زيارات ميدانية إلى مجزرة شحات في الجبل الأخضر . تقع هذه المجزرة على بعد 20 كم شرق مدينة البيضاء . تذبح في هذه المجزرة حوالي 90 - 150 رأساً من الغنم والماعز وحوالي 5 - 12 بقرة و 0 - 4 جمال في اليوم الواحد . وقد بلغ عدد الزيارات إلى المجزرة 15 زيارة لجمع المعلومات عن الماعز والأغنام .

وفي كل زيارة كان يتم الحصول على المعلومات عن 40 - 50 رأساً من هذه الحيوانات المذبوحة . وبعدد مماثل من الزيارات تم جمع المعلومات عن الأبقار والجمال حيث كان في كل زيارة يتم فحص 8 - 12 رأساً مذبوحة .

لقد كان الفحص مقتصرًا على الأحشاء الداخلية والتجويف البطني وبالعين المجردة ومن خلال فحص الرئتين والقلب والكبد والطحال والمساريق ومن ثم قطعها مرة أو مرتين بالسكين . ولتحديد خصوبة أو عقم هذه الأكياس فقد تم فتح الأكياس والكشف عن وجود الرؤوس أو عدم وجودها ومحافظة الفقسه في داخلها . تم تسجيل جميع المعلومات . لم تفحص الأعضاء الأخرى ولم يسجل عمر ولا جنس الحيوان المذبوح ولا عدد الأكياس الموجودة في كل عضو مصاب .

النتائج

يبين الجدول رقم 1 عدد الحيوانات التي فحصت وتلك التي كانت مصابة بالأكياس المائية ونسبة الإصابة فيها . فقد تم فحص 1050 رأساً من الأغنام والماعز والأبقار والجمال خلال هذه الزيارات . وكانت أعضاء 88 رأساً منها مصابة بها . وقد بلغت نسبة الإصابة 8.4% . كما وجد أنه من أصل 554 رأساً من الأغنام المفحوصة كانت 48 رأساً مصاباً (أي بنسبة 8.7%) . أما فيما يتعلق بالماعز فقد وجد أن من أصل 332 رأساً مذبوحاً كان 18 رأساً مصاباً (أي بنسبة 5.4%) . وعند تحليل المعلومات التي جمعت عن الأبقار والجمال تبين أنه من أصل 124 بقرة محلية ذبحت خلال فترة الدراسة كانت 8 أبقار منها مصابة (أي بنسبة 6.4%) وأن من أصل 40 جملًا مذبوحاً كان 14 جملًا مصاباً أي بنسبة 35.0% . أما الجدول رقم 2 فيبين توزيع وانتشار الأكياس المائية في الأعضاء التي فحصت . فقد وجد أن إصابة 42 رأساً من الأغنام كانت في الكبد (بنسبة 87.2%) وأن 16 رأساً كانت إصابتها في الرئتين (بنسبة 33.4%) وأن ما لا يقل عن 25% منها كانت إصابات مشتركة .

كما أن 3 من الأغنام كانت مصابة في الكبد كانت تحتوي على الأكياس المائية في التجويف البطني . وأن رأساً آخر من الغنم كان يحتوي على كيس مائي في الطحال إضافة إلى احتوائه عليها في الكبد .

جدول 1 : عدد ونسبة الحيوانات المذبوحة في مجزرة شحات للاستهلاك البشري ، ووجدت مصابة بالأكياس المائية .

نوع الحيوان المذبوح	عدد الحيوانات المذبوحة	عدد الحيوانات المصابة	النسبة المئوية للحيوانات المصابة
الأغنام	554	48	8.7
الماعز	332	18	5.4
الأبقار	124	8	6.4
الجمال	40	14	35.0
المجموع	1050	88	8.4

أما بالنسبة للماعز فقد أوضحت هذه الدراسة أن 11 رأساً من الماعز المذبوحة كانت إصاباتها في الكبد (بنسبة 61%) ، وأكياس 10 رؤوس كانت في الرئتين (بنسبة 55.5%) وأن حوالي 40% من الإصابات كانت مختلطة . كما وجد أن معزة واحدة كانت مصابة في الطحال ، وأخرى مصابة في الكلية ، وأن هذه الإصابات كانت مختلطة .

جدول 2 : توزيع الإصابة بالأكياس المائية في الأعضاء والأماكن المختلفة في الحيوانات المصابة والمذبوحة للاستهلاك البشري .

العضو أو المكان المصاب	الأغنام		الماعز		الأبقار		الجمال	
	عدد الحيوانات المصابة	النسبة المئوية للعضو المصاب	عدد الحيوانات المصابة	النسبة المئوية للعضو المصاب	عدد الحيوانات المصابة	النسبة المئوية للعضو المصاب	عدد الحيوانات المصابة	النسبة المئوية للعضو المصاب
الكبد	42	87.2	11	61.0	6	75.0	5	35.7
الرئتان	16	33.4	10	55.5	3	37.5	11	78.5
التجويف البطني	3	6.3	-	-	-	-	1	7.1
الطحال	1	2.4	1	5.5	1	12.5	-	-
الكلية	-	-	1	5.5	-	-	-	-
القلب	-	-	-	-	-	-	1	7.1

وعند تحليل الإصابات في الأبقار والجمال وجد أن إصابات 6 أبقار كانت في الكبد (بنسبة 75%) وثلاثة أبقار كانت في الرئتين (37.5%) وإصابة بقرة واحدة كانت في الطحال . أما بالنسبة للجمال فقد كانت أكثر الإصابات في الرئتين حيث كانت إصابة 11 جملا فيها (بنسبة 78.5%) . أما بالنسبة للكبد فقد كانت إصابات 5 جمال فقط في هذا العضو (بنسبة 35.7%) . كذلك كانت هناك إصابات مختلطة حيث كان جملان مصابين في الكبد والرئتين وآخر مصابا بالكبد والتجويف البطني وآخر مصابا بالرئتين والقلب .

إن أكثرية الأكياس المائية في الأغنام والماعز والجمال كانت خصبة - لاحتوائها على الرؤوس ومحافظ الفقسه . فقد كانت 79.2% (أكياس 38 غنما كانت خصبة) من الأكياس التي فحصت في الأغنام كانت خصبة و 20.8% فقط كانت عقيمة وذلك لعدم احتوائها على الرؤوس . أما بالنسبة للأكياس المائية في الماعز فقد كانت 61.1% منها خصبة (أكياس 11 عنزا كانت خصبة) و 38.9% منها كانت عقيمة . وعند فحص الأكياس المائية في الجمال وجد أن نسبة الخصوبة فيها وصلت إلى 57.1% (حيث كانت أكياس 8 جمال خصبة) . أما بالنسبة للأبقار فقد كانت أكياس بقرة واحدة فقط خصبة (أي بنسبة 12.5% فقط) وأكياس 7 بقرات كانت عقيمة (أي بنسبة 87.5%) .

المناقشة

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الإصابة بالأكياس المائية منتشرة بين الحيوانات المذبوحة للاستهلاك البشري في الجبل الأخضر إضافة إلى انتشارها وفي الإنسان (Al-Khalidi , 1995) . إن انتشار الإصابة وبهذه النسب في الحيوانات في الإنسان دلالة على تلوث البيئة المحيطة بها بالبيض المسببة لها والمطروحة من قبل الدودة البالغة *Echiococcus granulosus* والتي تعيش في أمعاء الكلاب المصابة بها (Schwabe , 1968) . وبالرغم من أن نسب الإصابات هذه لا يستهان بها لأنها تسبب خطورة على الصحة العامة وتسبب خسائر مادية مختلفة إلا أنها نسب قليلة إذا ما قورنت

بالمناطق الأخرى في ليبيا . ففي الوقت الذي فيه وصلت نسبة إصابة الأغنام في هذه الدراسة إلى 8.7% فقد بلغت هذه النسبة في دراسة سابقة 12.7% في المدن المختلفة في ليبيا (Gusbi et al., 1987) . وكانت معظم هذه المدن في المناطق الوسطي والغربية والجنوبية . كذلك وجد كل من Ibrahim و Gusbi (1997) حديثا أن معدل الإصابة في الأغنام وصلت إلى 15.8% في 6 مدن من المدن الشمالية الغربية والوسطي من ليبيا . وبالرغم من أن عمر الأغنام المذبوحة لم يؤخذ بنظر الاعتبار في الدراسة الحالية فربما يكون هذا العامل سببا رئيسيا في هذا التفاوت في نسب الإصابات حيث أنه من المعروف أن نسبة الإصابة تزداد بتقدم العمر (Soulsby , 1982) . كما أن طبيعة المناخ واختلاف درجة حرارة الجو وكثرة تساقط الأمطار في الجبل الأخضر عنها في المناطق الأخرى إضافة إلى طبيعة رعي وتربية الحيوانات كل هذه العوامل قد تلعب دورا في اختلاف نسبة الإصابة .

أما فيما يتعلق بإصابة الماعز فإن نسبة الإصابة كانت أقل من تلك التي في الأغنام حيث لم تتجاوز 5.4% . ولربما يعود هذا الاختلاف إلى طبيعة تغذي الماعز واختلافها عن تلك التي في الأغنام . إن هذه النسبة مقارنة لتلك التي سجلت سابقا في مناطق أخرى . فقد وجد Gubsى وآخرون (1990) أن نسبة الإصابة وصلت إلى 3.3% في كل من طرابلس وبنى وليد . بينما وجد كل من Ibrahim و Gusbi (1997) أن هذه النسبة وصلت إلى 5.1% في مدينة الخمس و 5.5% في بنغازي و 8.2% في مدينة سرت . بينما كانت نسب الإصابة في مدن أخرى قليلة جدا أو معدومة وذلك أما لقلة عدد الحيوانات المفحوصة أو لصغر أعمارها .

إن نسبة إصابة الأبقار البالغة (6.4%) كانت مقارنة لتلك التي كانت في الماعز كما أنها مقارنة لتلك التي وجدت من قبل Aboudaya (1985 b) الذي وجد أن هذه النسبة كانت 6.6% في منطقة طرابلس مقارنة كذلك لتلك التي وجدت من قبل Gusbi وآخرون (1990) والتي وصلت إلى 5.7% في مناطق مختلفة من ليبيا . إن الأكياس

التي وجدت في الأبقار كانت معظمها عقيمة لذلك فإنها ليس لها دور في بقاء حياة الدودة مستمرة حتى إذا أطعمت للكلاب . إلا أنها تؤذي الصحة العامة للحيوانات المصابة كما أنها تقلل من إنتاجها للحليب وتؤدي إلى ضعف وهزال الحيوان المصاب .

إلا أن الأهمية الكبرى في الإصابات تكمن في الجمال التي وصلت نسبة إصابتها إلى 35% والتي تمثل نسبة عالية مقارنة بإصابة الحيوانات الأخرى . وقد كانت هذه النسب عالية أيضا في الدراسات السابقة حيث وجد Aboudaya (b) (1985) , أنها وصلت إلى 27.7% ووجد Gusbi وآخرون (1990) أنها تراوحت بين 16 - 50% في المدن الغربية والوسطى والجنوبية . إن السبب الرئيسي لإصابة الجمال العالية ربما يعود إلى أن معظم الجمال التي تذبح عادة متقدمة في العمر مقارنة بالحيوانات الأخرى . ومن المعروف أن الإصابة بالأكياس المائية تزداد بتقدم العمر لزيادة العرصة للإصابة (Soulsby , 1982) .

نلاحظ مما تقدم أن الأنواع الأربعة من الحيوانات التي ذبحت للاستهلاك البشري كانت مصابة بالأكياس المائية وبنسب متفاوتة . ولما كانت معظم هذه الأكياس خصبة وذلك لاحتوائها على الرؤوس التي تنمو إلى الدودة البالغة فإنها تسبب خطورة على صحة الإنسان والحيوانات الأخرى وخاصة إذ أطعمت للكلاب السائبة . كما أن للأغنام الدور الأهم والأخطر من بين هذه الحيوانات وذلك لأنها تذبح بكثرة وفي جميع المناسبات . كما أن أكياسها أكثر خصوبة من أكياس الحيوانات الأخرى إضافة إلى أنها تذبح في البيوت والمناطق القروية مما يزيد من احتمالات إطعام الأعضاء المصابة إلى الكلاب السائبة والكلاب المتزلية وكلاب الحراسة على حد سواء . كما أن دورة الحياة بين الكلاب والأغنام للدودة أكثر خطورة من تلك التي بين الكلاب والحيوانات الأخرى . وبالرغم من الإصابة العالية في الجمال وخصوبة أكياسها إلا أن دورها في إبقاء الإصابات في الإنسان غير معروف . كما أنه من غير المعروف أيضا مدى عدوى هذه الأكياس إلى الكلاب ودورها في نقل الإصابات إلى الحيوانات الأخرى .

***Cystic echinococcosis* (Hydatidosis) in sheep , goats , cattle and camels in Shahat Abattoir Al-Jabal Al- Akhdar - Libya.**

Nahad Walli Al- khalidi *

Abstract

An infection rate of 8.4% with *Cystic echinococcosis* (Hydatidosis) was recovered among 1050 sheep , goats , cattle and camels in Shahat Abattoir in Al- Jabal Al- Akhdar Libya. Of 554 sheep , 48 (8.7%) sheep were infected , of 338 goats , 18 (5.4%) goats were infected . of 124 cattle , 8 (6.4%) cattle were infected and of 40 camels , 14 (35%) camels were infected. The animals were of both sexes and of various ages.

The infection of 87.2% of infected sheep was in the liver , 33.4% was in the lungs , 6.3% was in the peritoneal cavity , and 2.4% was in the spleen. Meanwhile the infection of 61.0% of infected goats was in the liver , 55.5% was in the lungs and 5.5% was in each of the spleen and the kidneys .

As of the infection of cattle , 75.0% of the infection was in the liver , 37.5 was in the lungs and 12.5% was in the spleen . In camels however , most of the infection 78.5% was in the lungs and only 35.7% was in the liver , with only a single case (7.1%) the infection of which was in the heart. There were also many mixed infection cases .

The cysts of all infected cattle , but one cow (12.5%) , were sterile , while the cysts of the other animals were mostly fertile . The fertility rate of sheep cysts was 79.2% of goats was 61.0% and of camels was 57% .

المراجع

- Aboudaya , M. A. 1985 a . Prevalence of human hydatidosis in the Tripoli region of Libya. Garyounis Medical Journal 9 : 307-310
Aboudaya , M. A. 1985 b. Prevalence of *Echinococcus granulosus* among domestic animals in Libya . Tropical Animal Health and Production 17 : 169 – 170 .

* College of Veterinary Medicine , Omar Al-Mukhtar University P.O. Box 1518
El-Beida – Libya.

- Al-Khalidi , N. W. 1995 Hydatidosis in Human Beings in Al-Jabal in Libya. 1st Scientific Conference , University of Garyounis .
- Dar, F. K. and S. Taguri , 1978 . Human Hydatid Disease in Eastern Libya. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 72 : 312 – 341 .
- Gebreel , A. O. H. M. Gilles , and J. E Prescott. 1983 . Studies on seroepidemiology of endemic diseases in Libya. 1 Echinococcosis in Libya. Annals of tropical Medicine and Parasitology 77 : 391 – 393 .
- Gusbi , A. M., M. A. Q. Awan , and W. N. Beesley , 1987 Echinococcosis in Libya . II . Prevalence of hydatidosis (*Echinococcus granulosus*) in sheep . Annals of Tropical Medicine and Parasitology 81 : 35 – 41 .
- Gusbi , A. M., M. A. Q. Awan and W. N. Beesley , 1990 Echinococcosis in Libya IV . Prevalence of hydatidosis (*Echinococcus granulosus*) in goats , cattle & camels . Annals of Tropical Medicine and Parasitology 84 : 477 – 482
- Ibrahem , M. M., and A. M. Gusbi. 1977 Cystic Echinococcosis in North Africa (Excluding Morocco) : Veterinary Aspects. Compendium on Cystic Echinococcosis , Brigham Young University Print Services : 207 – 222 .
- Schwabe , C. W. 1968 Epidemiology of Echinococcosis Bulletin of the World Health Organization 39 : 131 – 135 .
- Shambesh , M. K., C. N. L. Macpherson , W. N. Beesley and A. Gusbi . 1992 Prevalence of human hydatid disease in north western Libya : a cross-section Ultra sound study . Annals of Tropical Medicine and Parasitology 86 : 381 – 386 .
- Shambesh ., M. K . P. S. Craig A. M. Gusbi and E. H. Echuish , 1995 Immunobolt evaluation of the 100 and 130 KDa antigens of human cystic echinococcosis in Libya . Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 89 : 276 – 279
- Shambesh ., M. K. 1997 Human Cystic Echinococcosis in North Africa (Excluding Morocco) , Compendium on Cystic Echinococcosis Brigham Young University Print Services : 223 – 244 .
- Soulsby, E.JL. 1982 Helminths, Arthropods and Prortozoa of Domesticated Animals. Bailliere Tindall : 119-127.
- Taguri, S., and F.K. Dar 1978. Serological and clinical investigations of human hydatid disease in Libya. Transactions of the Royal Society of the Tropical Medicine and Hygiene 72:338-344.

الأكياس المائية (العدرية) في الإنسان في منطقة الجبل الأخضر

في البيضاء - ليبيا

مهاد ولي الخالدي *

الخلاصة

لقد تم في هذا البحث تشخيص 14 حالة جراحية من الإصابة بالأكياس المائية (العدرية) في الإنسان واستئصالها جراحيا في منطقة الجبل الأخضر خلال فترة خمس سنوات (1988 - 1989 و 1991 - 1993) . وقد وجد أن نسبة الإصابة في الإنسان بلغت 1% من أصل 1399 حالة جراحية مختلفة وردت إلى مستشفى الثورة في مدينة البيضاء من أنحاء مختلفة من منطقة الجبل الأخضر . لقد وجدت الأكياس المائية في جميع أعمار المصابين والتي تراوحت بين 5 - 50 سنة ، وقد كانت 11 حالة من هذه الحالات في النساء بعمر 5-50 سنة و 3 حالات في الرجال بعمر 29 - 50 سنة . وكانت 13 حالة من هذه الحالات متكونة من كيس مائي واحد في كل منها وكانت هذه الأكياس دائرية الشكل وحوالي 4 - 13 سم في القطر . وكانت حالة واحدة محتوية على 6 أكياس صغيرة بقطر 1-2 سم . كما أن أكياس 6 حالات كانت في الكبد و 6 حالات في التجويف البطني وحالة واحدة في الطحال وحالة واحدة في الرئتين . كذلك فإن أكياس 12 حالة كانت خصبة - لاحتوائها على الرويسات - وأكياس حالة واحدة عقيمة - لخلوها من الرويسات - وأكياس حالة واحدة شبه متكلسة وعقيمة . وقد وجد أن النساء أكثر عرضة للإصابة من الرجال وأن أحجام الأكياس ازدادت بتقدم عمر المصابين .

* كلية الطب البيطري ، جامعة عمر المختار ، ص . ب . 1518 ، البيضاء ليبيا .

المقدمة

تعتبر الإصابة بالأكياس المائية من إحدى المشكلات الصحية في الإنسان وفي الحيوانات في العالم (Gemmell, 1979 ; Mattosian et al., 1977). تكثر الإصابة بها في المناطق التي تربي فيها الأغنام والماعز والأبقار والتي توجد معها الكلاب السائبة (Dar and Taguri, 1978). ولا تقتصر الإصابات في الإنسان في شمال أفريقيا على المناطق الريفية فقط ولكنها تمتد إلى المدن الكبيرة وخاصة تلك التي تكثر فيها الكلاب السائبة حيث تكون الإصابة في الإنسان (Gedreel et al., 1983) وفي مختلف أنواع الحيوانات على حد سواء (Gusbi et al., 1987 ; Gusbi, 1987 ; Gusbi et al. 1990). وفي دراسة أجريت من قبل كل من (Dar and Taguri, 1978) في منطقة بنغازي وجد أن هناك 180 حالة إصابة بالأكياس المائية أثبتت جراحياً من أصل 19028 حالة جراحية مختلفة (نسبة الإصابة 0.85%). إلا أنه لا يوجد إلى الآن دراسة مفصلة عن الإصابات هذه في منطقة الجبل الأخضر. لذلك فقد أجريت هذه الدراسة من خلال الحالات التي وردت إلى قسم الجراحة في مستشفى الثورة في مدينة البيضاء.

المواد وطرق البحث

لقد اشتملت هذه الدراسة على جميع الحالات الجراحية التي وردت إلى مستشفى الثورة في مدينة البيضاء في منطقة الجبل الأخضر للسنوات الخمس الماضية (1988 - 1989 و 1991 - 1993). وقد تم فحص الحالات التي أشتبتهت بكونها حالات الإصابة بالأكياس المائية فحصاً دقيقاً من خلال التقاط الصور بالأشعة السينية (X-Ray) بغية التأكد من موقع الكيس المائي من الجسم. ومن ثم فحصت كل حالة بالجهاز الفوق الصوتي Ultrasound لتأكيد التشخيص. كما تم تسجيل عمر وجنس كل حالة مرضية موجبة. وقد تم إجراء عملية استئصال الكيس للمصاب. وقد تم استئصال الكيس بدقة متناهية بعد حقن كل كيس بمحلول الفورمالين 10% وذلك لقتل الرويسات والطبقة الانتاشية (الجرثومية) لكل

كيس بصورة منفصلة . وبعد استئصال الكيس تم قياس حجمه وتحديد خصوبته وعقمه وذلك بفحص سائل كل كيس بصورة منفصلة للبحث عن الرويسات فيه . لقد تم إجراء الفحص الأخير في مختبر الأمراض في المستشفى نفسه .

النتائج

لقد تم تقسيم حالات مدة الدراسة البالغة خمس سنوات إلى فترتين هما : كانت الفترة الأولى من 1988 – 1989 وكانت الفترة الثانية من 1991 – 1993 . وقد كان مجموع الحالات التي سجلت في كلتا الفترتين 1399 حالة جراحية مختلفة منها 529 حالة في الفترة الأولى و 870 حالة جراحية من الفترة الثانية كانت 14 حالة جراحية من هذه الحالات مصابة بالأكياس المائية (بنسبة 1%) (جدول رقم 1) .

جدول 1 : توفر الأكياس المائية في الإنسان في الحالات الجراحية التي وردت إلى مستشفى الثورة في مدينة البيضاء .

عدد المرضى الذين تم فحصهم في قسم الجراحة	عدد الحالات الموجبة بالأكياس المائية (%)	جنس الحالات الموجبة					
		رجال %	نساء %	التجويف البطني %	للكبد %	للطحال %	للرئتين %
1399	14	3	11	6	6	1	1
	1	21.43	78.5	42.8	42.8	7.1	7.1

لقد كانت 8 حالات من هذه الحالات للأكياس المائية في الفترة الأولى و6 حالات في الفترة الثانية (جدول رقم 2) . كما كانت 3 حالات من هذه الحالات من الرجال بعمر 29 – 50 سنة (بنسبة 21.43%) . وكانت 11 حالة من هذه الحالات في النساء (بنسبة 78.5%) بعمر 5 – 50 سنة . أما بالنسبة لموقع الأكياس المائية في أجسام المصابين فقد وجد أن أكياس 6 (42.8%) حالات كانت في التجويف البطني وفي أماكن مختلفة وأكياس 6 (42.8) حالات أخرى كانت في الكبد وأكياس حالة واحدة (7.1%) كانت في الطحال وأكياس الحالة الأخيرة كانت في الرئتين (7.1%) . كما أن معظم هذه الحالات كانت

تحتوي على كيس مائي واحد دائري الشكل وبقطر بين 3 - 13 سم في كل حالة ماعدا حالة واحدة كانت تحتوي على 6 أكياس صغيرة بقطر 1 - 2 سم وكانت في الرئتين وكان المصاب رجلا بعمر 42 سنة (جدول رقم 2) . كذلك وجد أن الأكياس المائية في 12 حالة (بنسبة 85.8%) كانت خصبة حيث كان السائل في هذه الأكياس يحتوي على الرويسات . وأكياس حالة واحدة (71.1%) كانت عقيمة حيث كان السائل خاليا من الرويسات . وكانت أكياس الحالة الأخيرة (7.1%) عقيمة ومتكلسة .

جدول رقم (2) : صفات حالات الأكياس المائية والأشخاص المصابين بها .

صفات الأكياس المائية			عمر المصاب بالسنين	جنس الحالة	رقم الحالة	فترة الدراسة
عقم أو خصوبة الكيس	موقع الكيس في جسم المصاب	قطر الكيس بالسنتيمتر				
خصب	الكبد	10	50	أنثي	1	الفترة الأولى
خصب	الكبد	8	32	أنثي	2	للسنوات 1988 ف
خصب	الكبد	3	5	أنثي	3	1989 ف
خصب	التجويف البطني	6	12	أنثي	4	
خصب	التجويف البطني	10	33	أنثي	5	
خصب	التجويف البطني	8	29	ذكر	6	
خصب	الكبد	9	36	أنثي	7	
عقيم	الرئتين	2-1*	42	أنثي	8	
عقيم	التجويف البطني	8	50	ذكر	9	الفترة الثانية
خصب	التجويف البطني	13	48	ذكر	10	للسنوات 1991
خصب	الكبد	6	24	أنثي	11	1992
خصب	التجويف البطني	4	8	أنثي	12	1993 ف
خصب	الكبد	5	15	أنثي	13	
خصب	الطحال	10	31	أنثي	14	

* احتوت هذه الحالة على 6 أكياس صغيرة الحجم ومتكلسة جزئيا .

ومن جهة أخرى وجد أن مصابا واحدا بالأكياس المائية في الفترة الأولى (جدول رقم 2) كان رجلا وبعمر 29 سنة والكيس فيه واقعا في التجويف البطني وكان الكيس بقطر 8 سم وخصبا وأكياس 7 حالات كانت في النساء . حيث كانت هذه الأكياس في 4 حالات منها في الكبد وأكياس حالتين في التجويف البطني وحالة واحدة كانت الأكياس فيها في الرئتين . وكانت أكياس هذه الحالات بقطر 5 - 10 سم ماعدا أكياس الرئتين حيث كانت هناك 6 أكياس صغيرة وبقطر 1 - 2 سم . كما أن 6 حالات من هذه الحالات كانت تحتوي على أكياس عقيمة وكيس واحدة فقط كان خصبا .

أما بالنسبة لحالات الفترة الثانية (جدول رقم 2) فقد وجد أن 2 من هذه الحالات كانت في الرجال بعمر 48 سنة و 50 سنة و 4 حالات من الأكياس كانت في النساء بعمر 5 - 31 سنة . كما أن الأكياس في كلا الرجلين كانت واقعة في التجويف البطني وكانت دائرية الشكل وبقطر 8 - 13 سم , كما كان كيس أحدهما عقيما والكيس الآخر خصبا . أما بالنسبة لأكياس النساء في الفترة الثانية فكانت في حالتين في الكبد وحالة واحدة في الطحال والحالة الأخرى في التجويف البطني وقد تراوح عمر هذه الحالات بين 8 - 31 سنة وتراوح أقطار أكياس النساء بين 4 - 10 سم . وكانت أكياس جميع حالات النساء في الفترة الثانية من الأكياس الخصبية .

المناقشة

لقد أظهرت هذه الدراسة أن الإصابة بالأكياس المائية مألوفة في منطقة الجبل الأخضر وأن نسبة الإصابة بها في هذه المنطقة عالية حيث بلغت نسبة 1% من الحالات المرضية . وقد فاقت هذه النسبة نسبة الإصابة في مدينة بنغازي التي وصلت فيها إلى 0.85% (Dar and Taguri , 1978) . ولربما تعود هذه النسبة العالية من الإصابات إلى حقيقة أن منطقة الجبل الأخضر أكثر بداءة من بنغازي وأن منطقة الجبل الأخضر تحتوي على الكلاب السائبة و كلاب الرعي التي ترافق قطعان الأغنام والماشية للمحافظة عليها . وكما هو

معروف فإن الكلاب هي المضائف (العائل) النهائية لدودة المشوكة المكورة الحبيبية *Echinococcus granulosus* المسببة للأكياس المائية . وبالرغم من أن Gusbi (1987) قد وجد أن 144 كلبا مصابا بدودة المشوكة المكورة الحبيبية في منطقة بنغازي من بين الآلاف من الكلاب التي قتلت إلا أن هذه الإصابة كانت خفيفة وذلك لأن الكثير من هذه الكلاب كانت شبه أليفه وأن عدد الديدان فيها كان قليلا بصورة عامة . كما قد تعود النسبة العالية من الإصابات في منطقة الجبل الأخضر إلى الطريقة البدائية في الذبح حيث أن الأغنام تذبح في البيوت في أحيان كثيرة وبعيدا عن الرقابة الصحية وخاصة في مناسبات الزواج والمآتم والأعياد وغيرها وتطعم الأحشاء المصابة بالأكياس المائية إلى الكلاب السائبة مما يزيد من عدد الكلاب المصابة بالدودة البالغة وتبقي بالتالي دورة حياتها مستمرة . كذلك وجد في هذه الدراسة أن نسبة الإصابات بين النساء كانت 4 أضعاف الإصابة بين الرجال والتي لربما تكون بسبب كون النساء أكثر عرضة للإصابة من الرجال من خلال تنظيفهن الخضراوات المختلفة مثل " البقدونس والكسبرة ، والفجل ، والبصل الأخضر ، واللهاية ، والقرنبيط " والتي هي عرضة للتلوث ببيض *E. granulosus* عند الزراعة . فقد وجد (AI - Gadzi , 1993) أن 34% من مختلف أنواع هذه الخضراوات والمشتراة من الأسواق كانت ملوثة ببيض *E. granulosus* .

من جهة أخرى وجد أن من بين الحالات المصابة كانت فتاتين بعمر 5 و 8 سنوات وأهن صغيرات بالنسبة للأخريات . وبالرغم من عدم توفر إثبات ذلك علميا إلى الآن إلا أن هناك حالة مشاهمة في العراق حيث سجل الجنابي (1988) في مدينة الموصل / العراق إصابة طفلة بعمر سنتين بالأكياس المائية . كما أنه من الممكن حدوث مثل هذه الإصابات من خلال اللعب مع الكلاب وخاصة من قبل الأطفال ، وقد تكون هذه الكلاب مصابة بالدودة فتنتقل لها العدوى بصورة مباشرة . كذلك فقد وجد Gebreel et al., 1983

حدوث الإصابات بين أطفال المدارس بعمر 8 سنوات في المناطق الريفية والقروية في الجماهيرية وذلك لكون دماثهم حاوية على الأجسام المضادة للدودة .

كما أثبتت هذه الدراسة أيضا أن الإصابة بالأكياس تحدث في جميع الأعمار طالما أن هناك فرصة للتعرض للإصابة من خلال الطعام أو الماء الملوثن بالبيوض وأن الإصابة غير محصورة بعمر معين حيث وجد أن حالتين حدثتا في العقد الأول من العمر وحالتين في العقد الثاني وحالتين في العقد الثالث و 4 حالات في العقد الرابع و4 حالات في العقد الخامس من العمر . كذلك فإن نسبة الإصابات هذه ازدادت بتقدم العمر . وهذا ما لاحظته كل من Dar و Taguri ، 1978 حيث وجد أن الإصابات ازدادت بتقدم عمر المصابين وأن هذه الزيادة كانت زيادة طردية في الحالات التي درسوها . ومن الجدير بالملاحظة أيضا أن معظم الحالات (13 من أصل 14 حالة) في هذه الدراسة كانت تحتوي على كيس مائي واحد دائري الشكل وذات أبعاد مختلفة وفي أماكن مختلفة من الجسم وأن حالة واحدة فقط كانت تحتوي على 6 أكياس مائية صغيرة بقطر 1 - 2 سم وواقعة في الرئتين . وقد وجد كل من Dar و Taguri ، 1978 أن (97%) من أصل 180 حالة تمت دراستها من قبلهم أنها كانت تحتوي على كيس مائي واحد . كذلك تبين من دراستيهما أن حجم الأكياس المائية أزداد بتقدم العمر مما يدل على أن المناعة ومكوناتها المختلفة (وبالرغم من وجودها خلال فترة الإصابة) ليست لها دور في تحديد الأكياس . (Dar and Taguri 1978 ; Soulsby 1982 ; Gebreel et al., 1983) .

كما تبينت في هذه الدراسة أن الإصابات ربما حصلت نتيجة تناول الطعام أو الماء الملوث ببيوض الدودة البالغة وذلك لأن معظم حالات الأكياس المائية كانت أما في التجويف البطني أو أعضاء التجويف البطني مثل الكبد والطحال عدا في حالة واحدة حيث أن الأكياس كانت في الرئتين . كما يدل هذا على أن الهواء لا يلعب دورا في نقل البيوض والذي أقترح من قبل كل من (Fossati , 1970 ; Dar and Taguri , 1978) حيث وجدوا

أن معظم الحالات في جنوب وغرب الجماهيرية العظمى كانت في الرتين . لذلك فقد اقترحوا أن " رياح القبلي " التي تهب على هذه المناطق تلعب دورا كبيرا في نقل البيوض وأحداث الإصابات في الإنسان .

لذلك ولما كان مصدر الإصابة في منطقة الجبل الأخضر هو الطعام الملوث فإنه يجب علينا المحافظة على نظافة الطعام وخاصة الخضراوات التي تؤكل طازجة مثل البقدونس والكسبرة والفجل وذلك بغسلها جيدا في المعقمات أو المطهرات ، كالبرمنجنات أو الصابون السائل وتلك التي تطبخ مثل القرنبيط والبهانة بطبخها طبخا جيدا .

أما فيما يتعلق بخصوبة الأكياس المائية فقد دلت الدراسة أيضا على أن معظم الأكياس التي أستؤصلت (12 من أصل 14 حالة) كانت خصبة حيث كانت تحتوي على الرويسات وقد كانت هذه الأكياس في الرجال والنساء وفي جميع الأعمار . وهذا يدل أيضا على أن الأكياس في الإنسان عالية الخصوبة مثل أكياس الأبقار والأغنام والجمال وأن الخصوبة أو العقم في الأكياس لا يجنس ولا بعمر المصاب (Gusbi et al., 1990; Soulsby , 1982;Gusbi et al., 1987) لذلك فإنه لا الهرمونات الجنسية ولا المناعة التي كانت تتكون في جسم المصاب لها دور في التقليل من عدد أو حجم الأكياس في المصاب . لذلك فإنه من الضروري تجنب تناول الطعام الملوث بالبيوض والتخلص من الكلاب السائبة بغية كسر دورة حياة الدودة .

لهذا كله فإنه من الواضح أن الإصابة بالأكياس المائية موجودة في منطقة الجبل الأخضر كما هو الحال في المناطق الأخرى من الجماهيرية العظمى وأن نسبة الإصابة هذه عالية وأن سبب هذه الإصابات بالتأكيد هو الكلاب السائبة التي تكون مصابة بالدودة المسببة لها . ولما كانت المعلومات بهذا الخصوص غير متوفرة لذلك فإنه من الضروري إجراء دراسة على الكلاب بغية التعرف على نسبة الإصابة بالدودة البالغة في هذه الكلاب . كما أنه من الضروري وضع برنامج سيطرة خاصة لتقليل نسبة الإصابة أو التخلص منها كلياً في

الإنسان والحيوانات . ولما كانت الكلاب هي المضائف النهائية الرئيسية للإصابة بالأكياس المائية والمصدر الرئيسي لتلوث البيئة والمحيط ببيض المشوكة المكورة الحبيبية *E.granulosus* لذلك فإنه من الضروري القضاء على الكلاب السائبة أو تقليل عددها وذلك بقتلها بغية التخلص من هذه الإصابات في الإنسان والحيوانات . كما أنه من الضروري وضع خطط حول التوعية الصحية وتحديد ومنع الذبح في البيوت وحصر ذلك في المجازر وحرق الأحشاء الحاوية على الأكياس المائية وعدم إطعامها للكلاب بغية كسر دورة حياة هذه الدودة .

شكر وتقدير

يود الباحث أن يقدم جزيل شكره وأمتنانه للآنسة زينب يونس سليمان والعالمين في مستشفى الثورة في مدينة البيضاء وخاصة في قسم المختبرات للمساعدة في الحصول على المعلومات وللدكتور سوني للمساعدة في تقطيع وصبغ الأكياس والأنسجة الحاوية عليها .

Hydatidosis in Human Beings in Al- Jabal Al- Akhdar Area in Libya

Nahad Walli Al- Khalidi *

Abstract

Fourteen surgically confirmed cases of hydatidosis in Al-Jabal area in Libya were investigated . The infection rate was 1% (14 cases out of 1399 surgical cases) . among the patients attended Al-Thawrah Hospital in El- Beida Libya . Hydatid cysts were found in all ages (5 to 50 years) of the patients . Eleven hydatid cyst patients were female 5 – 50 Years old and only 3 patients were male of 29 – 50 years old .

The cysts in 13 cases were single cyst and were almost spherical in shape and about 4 – 13 cms in diameter . Only one case contained multiple small cysts (6 cysts about 1 to 2 cms in diameter) in the lungs . Hydatid cysts of 6 patients were located in the liver and of 6 of the patients were in the peritoneal cavity . one patient in the spleen and an other in the lungs . The cysts of 12

* College of Veterinary Medicine Omar AL- Mukhtar University EL- Beida Libya

patients was partially calcified and sterile . It was found that the females were more exposed to infection than males and that the size of the cysts increased with the age of the patients .

المراجع

- Al- Gadzi , A. A. 1993 . Hydatidosis , Al-Shallal News paper , 312 .7
(in Arabic) .
- Al- Janabi , B. A. 1988 . Hydatidosis in man in Mosul , Iraq (Personal communication) .
- Dar , F. K. and Taguri , S. 1978 Human Hydatid disease in Eastern Libya .
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene , 72 ,
313 – 314 .
- Fossati , C. J. 1970 . Las parasitosis respiratorias halladas en pacientes
arabolibicos de cirenaica (Libya) en los utimos dize anos . II Hidatidosis
toracica. Revista Tberica de parasitologia Granada , 30 , 584 – 647 . (cited in
Dar and Taguri , 1978) .
- Gebreel , A. O. Gilles H. M. and presott , J. E. 1983 . Studies on the sero
epodemiology of endemic diseases in Libya . I. Echinococcosis in Libya .
Annals of tropical Medicine and Parastology , 77 , 391 – 397 .
- Gemmell . M. A. 1979 . Hydatidosis Control : A global View . Australian
Veterinary Journal , 55 – 18 – 125 .
- Gusbi , A. M. 1987 Echinococcosis in Libya . I. Perevalence of *Echinococcus
granulosus* in dogs with particular reference to the role of the dogs in Libyan
Society . Annals of TropiacI Medicine and Parasitology , 81 , 29 – 34 .
- Gusbi , A. M. Awan , M. A. Q. and Beesley , W. N. 1987 Echinococosis In
Libya . II Prevalence of Hydatidosis *Echinococcus granulosus* in sheep in
Libya . Annals of Tropical Medicine and Parasitology , 81 , 35 – 41 .
- Gusbi , A. M. Awan , M. A. Q. and Beesley , M. N. W. 1990 Echinococosis In
Libya . IV , Prevalence of Hydatidosis *Echinococcus granulosus* in goats ,
cattle and camels . Annals of Tripical Medicine and Parasitology , 84 ,
477 – 482 .
- Mattossian , R. M. Richard , M. D. and symth , J. D. 1977 , Hydatidosis . A
global problem increasing importance . Bulletin of the World Health
Organization , 55 , 499 – 504 .
- Soulsby , E. J. L. 1982 , Helminths , Arthropods and Protozoa of Domesticated
Animals . 7th ed ., Bailliere Tindall , 119 – 192 .

السمية والتأثير المتبقي لمركب Diflubenzuron ضد السلالة الحقلية والمعملية لدودة ورق القطن (*Spodoptera littoralis* (Boisd.))

إبراهيم محمد الغرياني¹ على بشير ثابت²

الملخص

تمت دراسة فاعلية مركب Diflubenzuron ضد الأعمار اليرقية المختلفة لسلالتين لدودة ورق القطن إحداهما حقلية والأخرى معملية وذلك بعد التغذية على أوراق الخروع المعاملة بالمركب ولمدة 48 ساعة بالإضافة إلى دراسة التأثير المتبقي لهذا المركب بعد معاملة العمر اليرقي الرابع ، وقد أوضحت النتائج أن نسبة الموت تزداد بزيادة تركيز المركب وأن السلالة الحقلية كانت أكثر مقاومة للمركب المختبر من السلالة الحساسة وأظهرت النتائج أيضاً أن للمركب المختبر تأثيراً متبقياً يتمثل في التأثير على نسبة الانسلاخ والتعذير وخروج الحشرات الكاملة وكمية وضع البيض ونسبة فقسه .

المقدمة

الاستخدام المكثف للمبيدات يترتب عليه مشاكل كثيرة منها ظهور سلالات مقاومة للحشرات ضد فعل المبيدات ، وتأثير المبيدات على حيوانات المزرعة والحشرات النافعة علاوة على تلويثها وبقائها في المكائنات البيئية (Boboye , 1973 ; Williams , 1967) وهذه المشاكل أدت إلى استحداث مجموعة جديدة من المبيدات (الجيل الرابع للمبيدات) ألا وهي المركبات الهرمونية والمضادة للانسلاخ (Ruscoe ,1975) . وقد

¹ قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء - ليبيا ص . ب . 919 .

² قسم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة الفاتح ، طرابلس - ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسهام المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

أعطت هذه المركبات كفاءة عالية في مكافحة الآفات وخاصة بعد أن تغلبت على مشاكل الهرمونات ومشاكلها والتي لا تؤثر على الطور اليرقي (Pawson et al., 1972) ; El-Tantawy et al., 1975) ، وأوضح كثير من الباحثين (Schaefer and Dupras , 1973 ; Grosscurt 1978 ; Mulla & Lacey 1977 ; Ascher & Nemny , 1976 ; Takahshi & Miura , 1979) أن تأثير هذه المركبات يعتمد على نوعية الحشرة وعمرها وتركيز المركب وطريقة المعاملة وتوقيتها ، وقد أصبحت هذه المركبات من أهم المركبات المستخدمة في برامج مكافحة المتكاملة في الوقت الحاضر (Webb et al., 1991) .

وقد أثبتت دراسات كثيرة أن خلط أحد المركبات المضادة للانسلاخ مع المبيدات التقليدية المستخدمة في مكافحة الآفات الحشرية يعطي كفاءة عالية في المكافحة بالإضافة لتقليل تلوث البيئة وكسر صفة المقاومة إن وجدت ، فعلي سبيل المثال ما وجدته El-Guindy وآخرون ، (1990) أن مقاومة يرقات دودة ورق القطن لمركب Monocrofos عالية بينما تقل مقاومة الحشرة بفعل المبيد ، عند خلطه مع أحد المركبات المضادة للانسلاخ (Diflubenzuron أو Methoprene) كذلك أظهر Watson و Guirguis (1988) أن خلط Diflubenzuron مع مبيدات حشرية مثل (Methomyl , Profenphos or Fenvalerate) قد قلل من ظهور سلالات مقاومة من يرقات دودة ورق القطن *S. littoralis* .

أجريت هذه الدراسة بهدف دراسة السمية والتأثير المتبقي لمركب Diflubenzuron على الأعمار اليرقية المختلفة لسلالتين الأولى حقلية والأخرى معملية لدودة ورق القطن *S. littoralis* .

المواد وطرق البحث

الحشرة تحت الاختبار

استخدم لهذه الدراسة سلالتان من دودة ورق القطن *S. littoralis* الأولى معملية حساسة لم تتعرض للمبيدات لأكثر من 15 سنة وقد تم الحصول عليها بالاتصال الشخصي (El- Tantawy) والثانية حقلية جمعت يرقاها من حقل برسيم حجازي (*Medicago sativa*) مصاب بالزرعة الخاصة بتجارب كلية الزراعة - جامعة الفاتح بطرابلس وتم تربيتها بالمعمل لمدة جيل واحد قبل استخدامها . تمت تغذية كلتا السلالتين على أوراق شجر الخروع (*Ricinus communis*) حسب طريقة التغذية التي ذكرها El-Defrawi وآخرون (1964) .

المركب وطريقة الاختبار

درس اختبار السمية لعينة مجهزة من مركب Diflubenzuron (TH- 6040) $10\% \text{ W.P}$ (2,6 - difluorobenzoyl) urea -3-(1(4-chlorophenyl) ضد الأعمار اليرقية المختلفة لدودة ورق القطن *S. littoralis* لسلالتين إحداهما حقلية والأخرى معملية وذلك بعد تحضير عدة تركيبات مختلفة وقد تم غمر ورقتين من نبات الخروع بحجم 15×16 سم لكل منهما لمدة دقيقة بكل تركيز ثم سحبت الورقتان وجففت عند حرارة الغرفة ونقلتا إلى أناء زجاجي حجمه واحد لتر وزودتا بخمس وعشرين يرقة من كل عمر يرقي وتركت للتغذية لمدة 48 ساعة وبعد ذلك تركت لتكتملة دورة حياتها بالتغذية على أوراق غير معاملة. كل تركيز (معاملة) تم تكراره أربع مرات بالإضافة إلى المقارنة (معاملة دون استخدام المركب) وقد أخذت النتائج بعد الانسلاخ التالي للعمر اليرقي المختبر فيما عدا العمر اليرقي السادس أخذت بعد دخول اليرقات في طور التعذير .

النسب المئوية للموت لكل عمر يرقي تم تصحيحها بواسطة معادلة

Abbott (1925) .

التركيز اللازم لقتل 10 ، 50 ، 90 من الأفراد المعاملة (LC_{90} , LC_{50} , LC_{10}) وحدود الثقة للتركيز القاتل لنصف الأفراد (LC_{50}) وقيم الميل لكل عمر يرقى مختبر تم حسابها باستخدام طريقة (Litchfield and Wilcoxon , 1949) .

ولمعرفة التأثير المتبقي لهذا المركب تم معاملة 100 يرقة من العمر اليرقي الرابع للسلالة المعملية والحساسة بكل تركيز من التركيزات التالية 2.5 ، 5 ، 10 ، 20 ، 40 ، 80 جزء في المليون وتم تسجيل النتائج لليرقات التي عاشت بعد المعاملة متمثلة في التأثير على نسبة الانسلاخ والتعذير وخروج الحشرات الكاملة ، كذلك حسبت كمية وضع البيض ونسبة فقسه بعد معاملة اليرقات بتركيز 10 جزء في المليون ، كما حسبت أيضاً نسبة العقم باستخدام معادلة Topozada وآخرون (1966) .

النتائج والمناقشة

يوضح جدول 1 ، 2 تأثير مركب Diflubenzuron على الأعمار اليرقية الست من السلالة الحساسة لدودة ورق القطن *S. littoralis* حيث توجد علاقة مباشرة بين التركيز وعدم قدرة اليرقات على الانسلاخ ، فكلما زاد تركيز المركب قلت نسبة الانسلاخ ، وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره Mayuravalli وآخرون (1989) .

جدول 1 : تأثير مركب diflubenzuron على الأعمار اليرقية المختلفة للسلالة الحساسة لدودة ورق القطن .

العمر اليرقي	نسبة امتناع الانسلاخ									
	0.15	0.30	0.60	1.25	2.50	5	10	20	40	80
الأول	0.0	0.0	0.0	13	31	45	50	66	87	96
الثاني	0.0	0.0	0.0	12	24	40	57	68	88	96
الثالث	0.0	0.0	0.0	13	25	39	54	67	79	93
الرابع	0.0	0.0	0.0	0.0	13	27	41	53	79	94
الخامس	0.0	0.0	0.0	11	21	33	47	59	74	96
السادس	10	22	35	49	67	79	87	0.0	0.0	0.0

جدول 2 : التركيز اللازم لقتل 10 ، 50 ، 90 % من اليرقات المعاملة وحدود الثقة وقيمة الميل للـ **Diflubenzuron** ضد الأعمار اليرقية المختلفة للسلالة الحساسة لدودة ورق القطن .

العمر اليرقي	LC ₁₀	LC ₅₀ و حدود الثقة	LC ₉₀	قيمة الميل
الأول	1.1	8.2 (713 – 943)	66	0.40
الثاني	1.4	8.4 (7.05 – 9.9)	52	0.54
الثالث	1.1	9 (7.5 – 10.8)	72	0.47
الرابع	2.4	15 (12.4 – 17.7)	94	0.53
الخامس	1.4	11.5 (9.6 – 17.7)	100	0.45
السادس	0.17	1.4 (1.16 – 1.68)	8.2	0.50

من خلال النتائج المتحصل عليها من جدول رقم 2 صار بالإمكان تقسيم حساسية الأعمار اليرقية المختلفة للمركب إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي : الأول ويمثل العمر اليرقي السادس وهو الأكثر حساسية حيث أن قيمة LC₉₀ تساوي 8.2 جزء في المليون . والقسم الثاني يمثل العمرين اليرقيين الرابع والخامس وهو الأقل حساسية حيث أن قيمة LC₉₀ تساوي 94 و 100 جزء في المليون على الترتيب ، أما القسم الثالث فيمثل بالأعمار اليرقية الأول والثاني والثالث والتي أظهرت مكاناً وسطاً بين الأكثر والأقل حساسية (66 و 52 و 72) جزء في المليون على الترتيب .

كما يتضح أيضاً من الجدول رقم 2 أن قيمة الميل لخطوط السمية منخفضة وربما يعزي هذا إلى الاختلاف الجيني في أفراد العشيرة وقدرتها الوراثية لاستحداث المقاومة لمثل هذا المركب وخاصة عند استخدامه بصورة مكثفة ويمكن التغلب على هذه المشكلة بخلط المركب المختبر في هذه الدراسة مع مركبات أخرى كما أشار كل من Watson و Guirguis (1988) و El-Guindy وآخرون (1990) .

ويبين جدول رقم 3 تأثير مركب Diflubenzuron على العمرين اليرقيين الرابع والسادس للسلالة الحقلية فقد وجد أنه بزيادة تركيز المركب تقل نسبة انسلاخ العمر اليرقي

الرابع ونسبة تحول العمر اليرقي السادس إلى طور العذراء وهذه النتيجة تماثل مع ما وجدناه في تأثير المركب المختبر على السلالة الحساسة (جدول رقم 1) .
 جدول 3 : تأثير Diflubenzuron على العمرين اليرقيين الرابع والسادس من السلالة الحقلية لدودة ورق القطن .

نسبة امتناع الانسلاخ												
التركيز بالجزء في المليون												
العمر	200	160	120	100	80	60	40	20	10	5	2.5	1.25
اليرقي												
الرابع	88	77	66	60	50	41	37	24	12	0.0	0.0	0.0
السادس	0.0	0.0	0.0	0.0	93	83	72	63	46	30	5	4

ويظهر الجدول رقم 4 مقارنة مقاييس السمية المختلفة لكلا العمرين اليرقيين الرابع والسادس للسلالتين الحساسة (S) والحقلية (F) وأوضحت القيم المتحصل عليها أن الطور اليرقي السادس لكلا السلالتين أكثر تأثراً بالمركب من الطور اليرقي الرابع وأن السلالة الحقلية أكثر مقاومة للمركب من السلالة الحساسة حيث أن قيم مقياس عامل السمية LC_{50} للعمر اليرقي الرابع 15 و 65 جزء في المليون وللعمر اليرقي السادس 1.4 و 12.6 جزء في المليون لكلا السلالتين الحساسة والحقلية بكل عمر يرقي على الترتيب ، وهذه النتيجة تتمشي مع ما ذكره Ishaaya و Klein (1990).

جدول 4 : مقارنة مقاييس السمية المختلفة لمركب Diflubenzuron ضد العمرين اليرقيين الرابع والسادس لكلا السلالتين الحساسة والحقلية لدودة ورق القطن .

العمر اليرقي	Slope values		LC ₉₀		LC ₅₀ (ppm) and confidence Limits				LC ₁₀	
	F	S	F	S	F		S	F	S	
الرابع	0.55	0.53	350	94	(68.1-62.2)	65.0	(17.7-12.4)	15.0	12.0	4.0
السادس	0.55	0.50	70	8.2	(14.5-10.5)	12.6	(1.68-1.16)	1.4	2.3	0.17

F = حقلية S = حساسة

وأوضحت النتائج المدونة بالجدول رقم 5 التأثير المتبقي للمركب بعد معاملة العمر اليرقي الرابع من السلالة الحساسة حيث وجد أن النسبة المئوية للموت من العمر اليرقي الخامس هي :

25.3 , 30 , 37.2 , 40.4 , 32.8 , 33.3 للتركيزات 2.5 , 5 , 10 , 20 , 40 , 80 جزء في المليون على التوالي (يحدث الموت أثناء عملية الانسلاخ) وأن جميع الأعمار اليرقية السادسة الناتجة من معاملة العمر اليرقي الرابع بالتركيزين 40 و 80 جزء في المليون قد فشلت في التعذير في حين كانت نسبة التعذير للتركيزات 2.5, 5, 10, 20 جزء في المليون 57.1, 83.8, 76.5, 63.1 على الترتيب ونسبة تعذير المقارنة كانت 97% وقد وجد أيضاً أن تأثير المركب ظل موجوداً حتى خروج الحشرات الكاملة حيث كانت نسبة خروج الأطوار الكاملة تتراوح ما بين 85.4% لاقبل تركيز (2.5 جزء في المليون) و 31.2% لأعلي تركيز (20 جزء في المليون) مقارنة بـ 99% نسبة تحول إلى حشرات كاملة في المقارنة (control) .

كذلك وجد أن كمية البيض الموضوعة ونسبة فقسه قد تأثرت عند معاملة العمر اليرقي الرابع للسلالة الحساسة بالتركيز الذي أعطي نسبة تأثر متوسطة (10 جزء في المليون) من المركب حيث كانت النسبة المئوية لانخفاض كمية البيض المعطاه 51.3 ونسبة فقس البيض 22% مقارنة بالكنترول حيث كانت 93% .

وبصورة عامة نجد أن التأثير المتبقي لمركب Diflubenzuron على كل من نسبة الانسلاخ والتعذير وخروج الحشرات الكاملة يزداد بزيادة التركيز لهذا المركب تحت الاختبار وهذه النتيجة تتفق مع النتائج المتحصل عليها بواسطة El- Guindy وآخرين ، (1983) .

جدول 5 : التأثير المتبقي لمركب Diflubenzuron على نمو العمر اليرقي الرابع * للسلالة الحساسة لحدودة ورق القطن *S. littoralis* .

التركيز (جزء بالمليون)	عدد يرقات العمر اليرقي الخامس	عدد يرقات العمر اليرقي السادس	نسبة موت يرقات العمر اليرقي الخامس	عدد العذارى	عدد الحشرات الكاملة	عدد البيض الموضوع	نسبة فقس البيض
المقارنة	100	100	0.0	97	96	4043	93
2.0	87	65	25.3	41	35	-	-
5	73	51	30.0	39	24	-	-
10	59	37	37.2	31	21	1391	22
20	47	28	40.4	16	5	-	-
40	21	16	32.8	0.0	0.0	-	-
80	6	4	33.3	0.0	0.0	-	-

* عدد اليرقات التي انسلخت من 100 يرقة من العمر اليرقي الرابع .

و كانت نسبة العقم في الحشرات الكاملة 91.9% وهذه النسبة المتحصل عليها تقترب إلى حد كبير جداً من النتيجة التي تحصل عليها (Prasad and Srivastava , 1990) حيث وجدنا أن معاملة حشري *Erias vittella* , *S. littoralis* بمركب Diflubenzuron عن طريق الفم قد تتسبب في حدوث عقم كامل لكلا الجنسين من الحشرتين وذلك عند تركيز 0.001 و 0.005% على التوالي .

اتضح جلياً من خلال النتائج المدونة بالجدول السابقة أن السلالة الحقلية أكثر مقاومة للمركب المختبر من السلالة الحساسة وقد يعزى ذلك إلى أن السلالة الحقلية وبسبب تواجدها بالحقل عرضة لظروف بيئية متباينة قد تؤدي إلى هلاك كميات كبيرة من البيض وعدد آخر من يرقات العمر اليرقي لحدثة عهده بالبيئة المحيطة وبالتالي تكون الأفراد التي تمكنت من البقاء هي الأصح والأقوى عادة وهذا يعطيها القدرة على التحمل . وقد تتعرض لبعض المركبات الكيميائية القليلة التركيز وتستطيع التغلب عليها . وبعبارة ذلك فإن السلالة الحساسة موجودة بالمعمل لمدة أكثر من خمسة عشر عاماً لذلك فهي في بيئة

مناسبة لمعيشتها وليست عرضة للتغيرات المختلفة ولم ينشط بجسمها جهاز المناعة ومن هنا أصبحت رهيبة تتأثر بأبسط المتغيرات من حولها .

تبين لنا أيضاً من خلال النتائج أن العمر اليرقي السادس أكثر حساسية من الأعمار اليرقية الخمسة الأخرى وذلك نتيجة للاختلاف الفسيولوجي بين هذا العمر والأعمار اليرقية الأخرى ففي العمر اليرقي السادس تتغير تركيزات بعض الهرمونات نظراً لأنها تستعد للانتقال لطور آخر يختلف مورفولوجيا وفسيولوجيا عن الطور اليرقي وهو طور العذراء وبالتالي يكون العمر اليرقي السادس حساساً للمركب المختبر الذي يؤثر في عملية الانسلاخ المعتمدة على تركيزات الهرمونات داخل جسم الحشرة .

الخلاصة

إن معاملة الآفة الاقتصادية بمركب Diflubenzuron قد يؤدي إلى انخفاض مستوي المقاومة لعدد من المبيدات الحشرية بل قد تؤدي كذلك إلى زيادة الحساسية لفعل المبيدات في الأجيال المقبلة .

نوصي باستخدام المركب لمكافحة دودة ورق القطن حيث إن له تأثيراً متبقياً واضحاً على الأعمار والأطوار التالية للعمر اليرقي المعامل ونوصي كذلك بخلطه مع المبيدات التقليدية لبرامج مكافحة المتكاملة لهذه الآفة الحشرية الاقتصادية .

Toxicity and residual effects of Diflubenzuron against field and susceptible strains of *Spodoptera littoralis* (Boisd.)

Ibrahim M. El- Ghariani * Ali B. Tabet **

Abstract

The effectiveness of Diflubenzuron against the larval instars of both field and susceptible strains of cotton leaf worm, *Spodoptera littoralis* (Boisd.) was studied. The experimental newly ecdysed larvae were fed on castor bean oil leaves treated with Diflubenzuron for 48 hours. In addition the residual effect of the tested compound on the 4th instar larvae was also manifested. The results showed that the mortality percentages of all tested concentrations almost increased with increasing the concentrations. The field strain more tolerant to the tested compound than the susceptible one. Moreover, data indicated that Diflubenzuron has a residual activity on moulting, pupation, adult emergence, number of eggs and percentage of egg hatching of the treated 4th instar larvae of cotton leaf worm.

المراجع

- Abbott. W. S. 1925. A method computing the effectiveness of an insecticide. J. Econom. Entom., 18 : 265 – 267 .
- Ascher, K. R. and N. E. Nemny . 1976. Contact activity of diflubenzuron against *Spodoptera littoralis* larvae. Pestic. Sci. 7 : 447 – 452 .
- Baboye, S. O. 1973. Effects of juvenile hormone mimics on the development of the California red scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Homoptera : Diaspididae) . Master thesis, University of California Riverside.
- El-Defrawi , M. E., A. Topozada, N. Mansour and M. Zeid. 1964 Toxicological studies on the Egyptian cotton leaf worm *Prodenia littura* l. Susceptibility of different larval instar of *Prodenia* to insecticides. J. Econom. Entom., 57 : 591 – 593 .

* Plant Protection Depart, Faculty of Agriculture Univ. of Omar Al-Mukhtar El-Beida – Libya

** Zoology Depart., Faculty of Science Al-Fateh Univ. Tripoli – Libya

- El-Guindy, M. A, M.M. Abdelstar, S. M. A. Deghein , S. M. Madi and M. R. S. El-Assar. 1983. Laboratory evaluation of the insect growth regulator dimilin (TH-6040) against susceptible and resistant strains of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) International Pest Control., 48 – 51 .
- El-Guindy , M. A., A. M. El-Refai , A. M. El-Samadesy and Y. E. Ghoneim . 1990 The impact of several selection procedures on resistance to monocrotophos, diflubenzuron and methoprene in cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* (Boisd.) International Pest Control , 32 (3) : 72 – 76
- El- Tantawy, M A., M. H. Belal. and M. D. Abdallah . 1975. Evaluation of two antimoulting compounds against various instars larvae of *Spodoptera littoralis* (Boisd). Zagazig J. Agric. 2 (1) : 239 – 246 .
- El- Tantawy M. A. 1983. Personal communication, El-Zagazig Universtiy, Egypt .
- Grosscirt, A. C. 1978 . Diflubenzuron, Some aspects on its ovicidal mode of action and an evaluation of its practical possibilities. Pestic. Sci, 9: 373 – 386
- Ishaaya, I. and M. Klein. 1990. Response of susceptible laboratory and resistant field strain of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera : Noctuidae) to diflubenzuron . J. Econ. Entom. 83 (1) : 59 – 62 .
- Lacey , L. A. and M. S. Mulla . 1977 Larvicidal and ovicidal activity of dimilin against *Simulium vittatum*. J. Entom. 70 (3) 369-373.
- Litchfield, J. T., and F. Wilcoxon. 1949. A simplified method of evaluating dose effect experiments. J. Pharm Experm. Therap, 69 (2) : 99 – 113 .
- Mayuravalli, V. V. L., G. P. V. Reddy and M. M. Murthy. 1989 . Effect of diflubenzuron on larval and post-larval stages of garden hairy caterpillar, *Pericallia rivni* (Lepidoptera : Arctiidae) Indian . J. Agric Sci. 59 (3): 193 – 194.
- Miura, T. and Takashi 1979 Effect of the insect growth inhibitors Bay Sir 8514 on hatching of southern house mosquito eggs. J. Econ. Entom. 72: 692 – 694.
- Pawson , B. A., F. Sceidl and F. Vane. 1972. Environmental stability of juvenile hormone mimicing agents. In insect juvenile chemistry and action. Eds Menn. And Beroza Acad. Press.
- Prasad, S. and B.B.L. Srivastava . 1990. Potentiality of diflubenzuren as reproductive suppressant for the adult of *Spodoptera littoralis* (Boisd) and *Earias vitella* Fabr. Annals of Agric. Sci. (Cairo) 36 : 469 – 475 .
- Ruscoe , C.N.E. 1975. The present status of hormones and growth regulators in insect control . Proceeding 8th British Insecticide and fungicide Conference ,

- 3 : 927 – 937 .
- Schaefer, C. H., and E.F. Jr. Dupras. 1973. Insect development inhibitors. 4. Persistence of ZR 515 in water. J. Econ. Entom. 66 : 932 – 935 .
- Topozada, A. S. Abdallah, and M. E. El-Defrawy. 1966. Chemosterilization of larvae and adult of the Egyptian cotton leaf worm *Prodenia litura* by apholate , metapa and tepa. J. Econ Entom, 59 : 1125 – 1128 .
- Watson , W.M., and M.W. Guirguis. 1988. Changes in susceptibility to insecticides of *Spodoptera littoralis* larvae selected with diflubenzuron and three conventional insecticides. In Brighton Crop Protection Conference , Pests and Diseases . U. K. British Crop Protection Council , 1 : 445 – 450 .
- Webb, R. E., R. L. Ridgway, K. M. Thorpe , K. M. Tatman, A. M. Wieber, and L. Venables . 1991. Development of specialized gypsy moth (Lepidoptera : Lymantriidae) management program for suburban Parks. J. Econ. Entom . 84 (4) : 1320 – 1328.
- Williams , C. M. 1967 . Third generation Pesticides. Sci. Am., 217 : 13 – 17 .

دراسة أولية للحشرات المتواجدة على بعض الحشائش بمنطقة البيضاء - ليبيا

عادل حسن أمين¹ ، علي عبد القادر بطاوي² ، وإبراهيم محمد الغرياني¹

الملخص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة الوضع الحالي للحشرات التي توجد على الحشائش بمنطقة البيضاء وقد تم تسجيل 38 نوعاً من الحشرات تتبع 25 فصيلة تابعة لسبعة رتب على 20 نوعاً من الحشائش تابعة لـ 10 فصائل ، وأوضحت نتائج الدراسة الحالية أيضاً وجود العديد من العلاقات بين الحشرات والحشائش حيث بينت الدراسة أن بعض الحشائش تعد عوائل ثانوية لبعض الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية ، والبعض الآخر يعد مصدر حبوب لقاح ورحيقاً للحشرات الملقحة كما اتضح أن لبعض الحشرات دوراً في مكافحة بعض الحشائش بيولوجياً ، ومن جانب آخر وجد أن بعض الحشائش تؤوي أعداداً من الأعداء الحيوية للحشرات .

المقدمة

توجد على الحشائش أنواع عديدة من الحشرات في الطبيعة ونتج عن ذلك العديد من العلاقات بين هذه الحشائش والحشرات التي تتواجد عليها . إن الدراسات العلمية حول هذه العلاقات لم تحظ في السابق باهتمام كبير من قبل الباحثين حيث كانت اهتماماتهم موجهة إلى أضرار الحشرات للمحاصيل الاقتصادية المختلفة . وقد نشرت أول دراسة عن

¹ قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار - البيضاء ، ليبيا ص . ب 919 .

² قسم الأحياء - كلية العلوم - جامعة عمر المختار - البيضاء ، ليبيا ص . ب 919 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

العلاقة بين الحشائش والحشرات من قبل Perkins و Swez (1924) وكانت عن استخدام الحشرات في مكافحة الحشائش بيولوجياً . وبعدها نشرت دراسات عديدة في هذا المجال أهمها ما نشره De Bach (1970) ثم توالى دراسات أخرى عديدة منها ما نشره Shazli و Amin (1979) ; Swailm و Amin (1976) و Megahed وآخرون (1979) وكذلك El-Nagar وآخرون (1979) . وفي ليبيا لم تكن هناك دراسة خاصة بالحشرات التي تتواجد على الحشائش ، وقد اقتصرت الدراسات السابقة على ملاحظات عامة عن الحشرات المختلفة مثل ما قام به Zavatari (1934) و Damiano (1960) و Abuyaman (1976) . وهذه أول دراسة تتطرق إلى الحشرات التي تتواجد على الحشائش المختلفة بمنطقة الجبل الأخضر وهي تهدف إلى حصر الحشرات المرتبطة ببعض أنواع الحشائش بمنطقة البيضاء وتسلط الضوء على العلاقة بين الحشرات والحشائش في الطبيعة وذلك لفهم التنوع الحيوي البيئي لهذه الحشرات لفتح آفاق جديدة في البحث في هذا المجال .

المواد وطرق البحث

أجريت زيارات منتظمة لحقول منطقة البيضاء خلال الأعوام 1995 إلى 1997 ، حيث تم فحص الحشائش وجمع الحشرات المتواجدة عليها . استخدمت عدة طرق للجمع منها شبكة صيد الحشرات والشافطة وكذلك الجمع باليد . أما الأطوار غير الكاملة للحشرات فكانت تجلب إلى المعمل حيث يتم تربيتها إلى أن تصل إلى الطور الكامل لغرض تعريفها . وبالنسبة لعينات الحشائش فكانت تجلب إلى المعمل حيث يتم تحفيها بواسطة مكبس خاص ثم تعطي لها أرقام لغرض التعريف . تم تعريف الحشرات بالاستعانة بالنماذج المعرفة المحفوظة بمتحف قسم وقاية النبات بكلية الزراعة جامعة عمر المختار وكذلك بواسطة المراجع الخاصة بتعريف الحشرات . كما تم تعريف عينات الحشائش بمعشبة قسم الأحياء كلية العلوم جامعة عمر المختار .

النتائج

أوضحت نتائج الدراسة الحالية تسجيل 38 نوعاً من الحشرات تتبع 25 فصيلة تابعة 7 رتب على 20 نوعاً من الحشائش تتبع 10 فصائل (جدول 1) . وقد أوضحت الدراسة أن هناك اختلافاً واضحاً بين عدد الحشرات المتواجدة على الحشائش المختلفة ، حيث سجل أقل عدد من الحشرات (حشرة واحدة) على نوع واحد من الحشائش هو *H.murinum* بينما سجل أعلى عدد من الحشرات (8 حشرات) على حشيشة *Carthamus sp.* و(7 حشرات) على حشيشة *L.tuberosus* في حين تراوح عدد الحشرات المسجلة على بقية أنواع الحشائش بين (2 و 6 حشرات) .

كما نستنتج أيضاً من جدول (1) أن 19 نوعاً من الحشرات سجل كل منها على نوع واحد من الحشائش وحشرة واحدة (*Vanessa cardui*) على 7 أنواع من الحشائش في حين تراوح عدد أنواع الحشائش المسجلة لبقية أنواع الحشرات بين 2 و 5 أنواع من الحشائش .

أما بالنسبة للعلاقات بين الحشرات والحشائش فقد أوضحت الدراسة الحالية وجود العديد من العلاقات منها :

1- تعتبر بعض الحشائش عوائل ثانوية لبعض الحشرات الاقتصادية (23 نوعاً) التي تصيب المحاصيل الزراعية المختلفة وهذه الحشرات هي :

Anacridium aegyptium ; *Pieris brassicae* ; *P. rapae* ; *Haplothrips cotei* ; *Aphis gossypii* ; *Tettigonia sp.* *Lycaena sp.* *Vanessa cardui* , *Colias croceus* *Anthrenus sp.* *Eurydema sp.* *Dolycoris baccarum* , *Aelia sp.* *Acanthophilus sp.* *Phytomyza sp.* *Rhopalosiphum maidis* , *Epicometis sp.* *And Phyllostreta sp.*

2- بعض الحشائش مصدر حبوب لقاح ورحيق للحشرات الزائرة التالية :

Andrena sp; *Apis mellifera* ; *Bombus terrestris* ; *Eristalis tenax* and *Megachile sp.*

3- لبعض الحشرات دور فعال في مكافحة الحشائش بيولوجيا ، فقد أوضحت الدراسة الحالية أن للحشرات التالية (4 أنواع) دوراً كبيراً في التغذية على بعض الحشائش والقضاء عليها والحشرات هي :

Aphis compositae ; *Dactynotus sonchi* ; *Lygaeus pandurus* and *Lydus sp.*

4- تؤوي بعض الحشائش أعداداً من الأعداء الحيوية للحشرات ، فقد سجل 6

أنواع منها على بعض الحشائش وهي :

Coccinella septempunctata; *Diorodiplosis sp*; *Eumenes sp*; *Mantis sp*; *Philanthus triangulum* and *Syrphus sp.*

جدول (1) الحشرات المتواجدة على بعض أنواع الحشائش بمنطقة البيضاء

الفصيلة	أسم العائل	أسم الحشرة
Order : Coleoptera		
Family : Chrysomelidae		
	<i>Saliva spinosa</i>	<i>Phyllotreta sp.</i>
Family : Coccinellidae		
	<i>Carduus pynoocephal</i>	<i>Coccinella septempunctata L.</i>
	<i>Erodium gruinum</i>	
Family Dermestidae		
	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	<i>Anthrenus sp.</i>
Family : Meloidae		
	<i>Carthamus sp.</i>	<i>Lydus sp.</i>
Family : Scarabaeidae		
	<i>C. coronarum</i>	<i>Epicometis sp.</i>
	<i>Leontodon tuberosus</i>	
	<i>Tolpis virgata</i>	
Order : Dictyoptera		
Family : Mantidae		
	<i>Avena fatua</i>	<i>Mantis sp.</i>
Order : Diptera		
Family : Agromyzidae		
	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Phytomyza sp.</i>
Family : Cecidomyiidae		
	<i>Sonchus oleraxeus</i>	<i>Phytomyza sp.</i>
Family : Cecidomyiidae		
	<i>Ecbalium elaterium</i>	<i>Diorodiplosis sp.</i>

Family : Syrphidae		
<i>Eristalis tenex</i> (L)	<i>Sonchus oleraceus</i>	Compositae
<i>Syrphus sp.</i>	<i>Notobasis syriaca</i>	Compositae
	<i>Ecbalium elaterium</i>	Cucurbitaceae
Family : Tephritidae		
<i>Acanthophilus sp.</i>	<i>Notobasis syriaca</i>	Compositae
Order : Hemiptera		
Family : Aleyrodidae		
<i>Bemisia tabaci</i> Genon	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae
Family : Aphididae		
<i>Aphis compositae</i> Theobld	<i>S. nigrum</i>	Solanaceae
<i>Aphis craccivora</i> Koch	<i>N. syriaca</i>	Compositae
	<i>Cardus pynocephalus</i>	Compositae
<i>Aphis gossypii</i> Glover	<i>Echlium elaterium</i>	Cucurbitaceae
<i>Dactynotus sonchi</i> Geoffroy	<i>S. oleraceus</i>	Compositae
<i>Myzus persica</i> (Sulzer)	<i>S. oleraceus</i>	Compositae
<i>Nasonovia lactucae</i> (L.)	<i>S. oleraceus</i>	Compositae
<i>Rhopalosiphum maidis</i> Fich	<i>Hordeum murinum</i>	Gramineae
Family : Lygaeidae		
<i>Lygaeus pandurus</i> Scop.	<i>S. oleraceus</i>	Compositae
	<i>Malva sylestris</i>	Malvaceae
Family : Pentatomidae		
<i>Aelia sp.</i>	<i>Bromus rubens</i>	Gramineae
	<i>Phalaris minor</i>	Gramineae
	<i>Avena fatua</i>	Gramineae
<i>Dolycoris baccarum</i> L.	<i>C. pynocephalus</i>	Compositae
	<i>L. tuberosus</i>	Compositae
	<i>T. vigrata</i>	Compositae
	<i>Erodia gruinum</i>	Geraniaceae
<i>Eurydema sp.</i>	<i>Rapistrum rugosum</i>	Brassicaceae
	<i>Pallenis cyrenaica shobrum</i>	Compositae
Order : Hymenoptera		
Family : Apidae		
<i>Andrena sp.</i>	<i>S. spinosa</i>	Labiatae
	<i>M. sylestris</i>	Malvaceae
	<i>Anchusa azurea</i>	Boraginaceae
	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
	<i>E. gruinum</i>	Geraniaceae

<i>Apis mellifera</i> L.	<i>M. sylestris</i>	Malvaceae
	<i>C. coronarium</i>	Compositae
	<i>L. tuberosus</i>	Compositae
	<i>R. rugosum</i>	Brassicaceae
	<i>S. rugosum</i>	Labiatae
	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
	<i>Ecbalium elaterum</i>	Curcurbitaceae
	<i>Verbascum sinuatum</i>	Scrophulariaceae
<i>Bombus terrestris</i>	<i>N. syriaca</i>	Compositae
	<i>C. pynocephalus</i>	Compositae
	<i>M. sylestris</i>	Malvaceae
	<i>C. coronarium</i>	Compositae
	<i>S. spinosa</i>	Labiatae
Family : Eumenidae		
<i>Eumenes sp.</i>	<i>C. coronarium</i>	Compositae
	<i>L. tuberosus</i>	Compositae
	<i>T. virgata</i>	Compositae
Family : Megachilidae		
<i>Megachile sp.</i>	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
Family : Sphecidae		
<i>Philanthus triangulum</i> (F.)	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
Family : Vespidae		
<i>Vespula sp.</i>	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
	<i>P. cyrenaica shobrum</i>	Compositae
	<i>T. virgata</i>	Compositae
	<i>A. azurea</i>	Boraginaceae
	<i>M. sylestris</i>	Malvaceae
Order : Lepidoptera		
Family : Hesperidae		
Hespera sp.	<i>E. elaterium</i>	Cucurbitaceae
Family : Lycaenidae		
<i>Lycaena sp.</i>	<i>L. tuberosus</i>	Composita
	<i>N. syriaca</i>	Compositae
	<i>R. rugosum</i>	Brassicaceae
	<i>S. spinosa</i>	Labiatae
Family : Nymphalidae		
<i>Vanessa cardui</i> L.	<i>P. cyrenaica shobrum</i>	Compositae

	<i>L. tuberosus</i>	Compositae
	<i>A. azurea</i>	Boraginaceae
	<i>R. rugosum</i>	Brassicaceae
	<i>E. elaterium</i>	Cucurbitaceae
	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
	<i>V. sinuatum</i>	Scrophulariaceae
Family : Pieridae		
<i>Colias croceus</i> Fourc.	<i>P. cyrenaica shobrum</i>	Compositae
	<i>L. tuberosus</i>	Compositae
	<i>A. azurea</i>	Boraginaceae
	<i>R. rugosum</i>	Brassicaceae
<i>Pieris brassicae</i> (L.)	<i>V. sinuatum</i>	Scrophulariaceae
	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
<i>Pieris rapae</i> L.	<i>V. sinuatum</i>	Scrophulariaceae
	<i>Carthamus sp.</i>	Compositae
Order : Orthoptera		
Family : Acrididae		
<i>Anacridium aegyptium</i> L.	<i>B. rubens</i>	Gramineae
	<i>P. minor</i>	Gramineae
	<i>A. fatua</i>	Gramineae
Family : Tettigoniidae		
<i>Tattigonia sp.</i>	<i>A. fatua</i>	Gramineae

A Preliminary study of insects associated with some Weeds in El- Beida region in Libya

A. H. Amin * A. A. Bataw ** I. M. El- Ghariani*

A survey of insects associated with weeds was conducted in El- Beida region in Libya during the period from 1995 to 1997. The results showed that ,

* Plant Protection Depart. Faculty of Agriculture. Univ. of Omar Al-Mukhtar , El-Beida-Libya .

P.O. Box 919

** Biology Dept. Faculty of Science , Univ. of Omar Al-Mukhtar , El-Beida-Libya . P.O. Box 919 .

thirty-eight species of insects belong to twenty-five families from seven orders were recorded associated with twenty species of weeds belong to ten families. The interactions between weeds and insects were also investigated. Many weed plants considered as primary hosts for insect pests, other weeds offer pollen and nectar to some insects. Some insects were found to have a role in controlling weeds biologically.

المراجع

- Abuyaman, I. K. 1967, Insect pest of Cyrenaica, Libya. Zeitschrift fur Angewandte Entomologie. (Sonderdruck aus Bd 59) H. Y. S. 425 – 429.
- Borror, D. J. and DeLong 1964, An introduction to the study of insects, Holt, Rinehart & Winston, New York.
- Damiano, A. 1960, Elenco della species de insetti dannosi Ricordati per la Libia fino al 1960, Sezione Entomologia Nazirata dell Agriculture Administa – Zione Dello Trpolitana pp. 81.
- De Bach, P. 1970, Biological control of insect pests and weeds. Chapman and Hall Ltd., London.
- El-Nagar S., M. M. Megahed and A. M. Amin 1979 The aphid fauna on wild plants in Giza, Egypt. Bull. Soc. Entomol. Egypte, 62 : 219 – 226.
- Habib, A. and E. A. Elkady 1961, The Aphididae of Egypt. Bull. Soc. Entomol. Egypte. 45 : 1 – 137.
- Megahed, M. M., S. Elnagar and A. H. Amin 1979. Seasonal abundance of certain aphid species on wild plants in Giza, Egypt. Bull Soc. Entomol. Egypte, 62 : 279 – 288.
- Perkins, R. C. L. and O. H. Swezey 1924, The introduction to Hawaii insects that attack Lantana. Hawaii Sugar Planters. Assoc. Exper. Sta. Ent. Ser. Bull. 16 : 83.
- Shazli, A. and A. H. Amin 1970, Bee gardens of Hamman Al-Alil, Iraq. Mesopotamia J. Agri., 4 : 66 – 75.
- Swailam, S. M. and A. H. Amin 1976, A survey of insect fauna associated with weed plants in the Hammam Al-Alil region, Iraq. Mesopotamia J. Agric 11 : 71 – 85.
- Zavatori, E. 1934, Prodomo della fauna della Libia. Pavia, PP. 1234.

استخدام مواد محلية في تربية الطور البالغ لذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceratitis capitata* (Wied) (Diptera : Tephritidae)

عمران أبو صلاح أبو قيله¹ سالم عبد الحفيظ العيان²

الملخص

في هذه الدراسة تم اختيار أربعة أنواع من أغذية الطور البالغ المكونة من بعض الخامات المتوفرة محليا لتربية ذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceratitis capitata* (Wied) معمليا لأجل معرفة المعدل اليومي لوضع البيض والمعدل الكلي للبيض للأنتى وأيضا نسبة الفقس . وكانت النتائج المتحصل عليها إيجابية ومرضية حيث تمت تربية الذبابة والحفاظ عليها معمليا لمدة ستة أجيال دون وجود أي سلبيات وكان للغذاء المكون من دبس التمر + جريش التمر والغذاء عسل النحل الطبيعي + جريش التمر والغذاء من دبس التمر + العسل + جريش التمر أعلى إنتاجية للبيض بالإضافة إلى أنه أقل تكلفة اقتصادية وأفضل في التركيب والقوام إذا ما قورن بالغذاء المعياري (Control) .

المقدمة

تعتبر ذبابة البحر الأبيض المتوسط *C. capitata* من أخطر الآفات الزراعية التي لها أهمية اقتصادية في دول حوض البحر الأبيض المتوسط (Cirio & Murtas 1972) . ويوجد لها العديد من العوائل في ليبيا (الحمضيات - المشمش - الخوخ - البرقوق - الكمثري - التين كما أنها تصيب الخضراوات كالفلفل والطماطم) (كمال وآخرون 1980) . وفي

¹ قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا ، ص . ب . 919 .

² قسم علم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة الفاتح ، طرابلس ، ليبيا .

الآونة الأخيرة تمت ملاحظتها بواسطة المؤلف على بعض أصناف التمور مثل صنف (دقلة نور) في مناطق جنوب ليبيا .

بينت الدراسات أن الذبابة تكبد الجماهيرية خسائر تتراوح ما بين 7 - 13 مليون دولار أمريكي سنويا (Driouchi , 1990) . ولقد لوحظ الإفراط في استعمال المبيدات الحشرية في مكافحة الأمر الذي نتج عنه العديد من الأضرار الجانبية على الإنسان والبيئة مما أدى إلى البحث عن بدائل أخرى والتي منها استخدام تقنية تعقيم الذكور (Knippling , 1955) كواحد من أساليب المكافحة لتلك الآفة ، وتمت استخدامات عديدة لهذه التقنية في اليرقات الحلزونية (Baumhover et al., 1955) وذبابة الزيتون . ويعتمد هذا الأسلوب من المكافحة على عدة أساسيات من أهمها تربية الحشرة معمليا وتحت ظروف اصطناعية لكي يتم إنتاجها بأعداد كبيرة لغرض تطبيق تقنية تعقيم الذكور من أجل الوصول إلى مكافحة عالية التأثير .

تشكل جودة الحشرات المنتجة أهمية بالغة لنجاح هذه التقنية حيث أنه من المعروف أن الحشرات المعملية يجب أن تتمتع بصفات جيدة وأهم عامل مؤثر في جودة الصفات للحشرة المنتجة معمليا تحت بيئة صناعية هو الغذاء (Chambers , 1975) .

وكان الهدف من هذه الدراسة هو اختيار بعض الخامات الغذائية المتوفرة محليا للإسهام في إنتاج نوع جديد من الغذاء ذي قيمة غذائية عالية والتقليل من معدل أسعار تكاليف الغذاء المتداول عالميا .

المواد وطرق البحث

تم جمع عدد كبير من ثمار البرتقال صنف الزنبوعى المصابة بذبابة البحر الأبيض المتوسط *C. capitata* من عدد من المزارع المصابة بمنطقة قصر بن غشير طرابلس ليبيا . وضعت الثمار على شباك حديدي وضع أسفله وعاء يحتوي على رمل بارتفاع 5 سم بحيث يسمح لليرقات بالتغذير فيه ثم جمعت العذارى الناتجة حيث اعتبرت بمثابة جيل الأبوين ووزعت على أقفاص بلاستيكية 80 عذراء لكل قفص (21.5 × 16 × 21 سم)

(الطول × العرض × الارتفاع) ، وأغلقت جميع جوانب القفص ماعدا الجانب المعرض للإضاءة وكان بمساحة 330 سم والتي تم تغطيتها بقطعة من الشاش الأبيض ووضع في قاعدة كل قفص أطباق صغيرة بلاستيكية وذلك لاستقبال البيض وتم عد البيض عن طريق التعداد العادي في حالة الكميات القليلة وعن طريق الماصة في حالة الأعداد الكبيرة (1 سم / 25000 بيضة) بحيث يتم تحديد النسبة المئوية للفقس كما هو مبين في الجدول (1) . زودت جميع الأقفاص بمصدر للماء وهو عبارة عن محلول سكري بتركيز 30% بداخل زجاجة تحتوي على ورقة ترشيح لكي تسهل على الحشرة عملية تناول الماء .

تمت تغذية جيل الأبوين بالغذاء المكون من سكر محبب + خميرة أنزيمية متحللة ، وتمت تغذية باقي الأجيال على أربعة أنواع من الغذاء 30 جم لكل منها يتم تجديده أسبوعا وكانت هذه الأنواع كالتالي :

الغذاء الأول (أ) : (الغذاء المعياري) خميرة أنزيمية + سكر (3 : 1) .

الغذاء الثاني (ب) : دبس تمر + جريش تمر متخممر (3 : 1) .

الغذاء الثالث (ج) : عسل النحل + جريش تمر متخممر (3 : 1) .

الغذاء الرابع (د) : دبس تمر + عسل النحل + جريش تمر متخممر (2:1:1) .

تم مزج جميع المكونات الغذائية مضافا الى المزيج للمادة الحافظة (صوديوم بنزويت) 10% قبل التوزيع على الأطباق البترية التي كانت بثلاثة مكررات من كل نوع من الغذاء واحتوي كل مكرر على 20 زوجا من العذارى في كل قفص . بالنسبة للطور اليرقي تمت تغذيته بالغذاء المكون من نخالة القمح + خميرة أنزيمية متحللة + سكر وذلك لجميع المعاملات . تم تحليل البيانات إحصائيا ، وقورنت المتوسطات باستخدام طريقة Duncan's لأقصر مدي معنوي عند مستوي 5% . أجريت الدراسة تحت درجة حرارة 25⁰م ورطوبة نسبية 70% في معمل للتربية معد لهذا الغرض .

جدول 1 : جدول نموذجي لتحديد النسبة المثوية لفقس البيض * .

المكررات			الرمز	البيانات
الثالث	الثاني	الأول		
70	50	120	أ	العدد الكلي للبيض
7	5	20	ب	البيض بدون فقس
64	45	100	ج = أ - ب	البيض الفاقس
91	90	83	أ/ج × 100	نسبة الفقس (%)
87.66%				متوسط نسبة الفقس

* ملاحظة : الأرقام بالجدول مقترحة لغرض التوضيح فقط .

النتائج والمناقشة

تبين البيانات الموضحة بالجدول (2) متوسط عدد البيض الناتج للأنتي ونسبة فقس البيض للأجيال الستة المتغذية على الأنواع المختبرة من غذاء الطور البالغ ، ومن خلال النتائج الموضحة تبين أن الغذاء الثاني (ب) والثالث (ج) يليها الغذاء الرابع (د) كان لها تأثير أفضل على إنتاجية البيض للأنتي وذلك مقارنة بالغذاء المعياري (Control) . ويتبين من هذا أن مكونات تلك الأغذية لها تأثير على الخصوبة في الذكور وأيضاً على كفاءة الأنتي البيولوجية في إنتاج البيض . ويبين التحليل الإحصائي (ANOVA) أن هناك اختلافاً معنوياً بين أنواع الغذاء (F = 5.22 ; DF = 3 ; 0.0001) .

لتقييم الكفاءة الحيوية للحشرة بالمعمل تحت الظروف البيئية الجديدة كان لابد من استمرارية التربية المعملية لعدد من الأجيال وذلك للتأكد من تأقلم الحشرة خلال فترة كافية على البيئة المتوفرة معملياً وفترة التأقلم قد تختلف من نوع إلى آخر حيث يتضح من خلال الجدول (2) أن كمية وضع البيض تزداد خلال الأجيال الأربعة بشكل ملحوظ وذلك لجميع أنواع الغذاء بما فيها الغذاء المعياري ويبين أيضاً أن تغذية الذبابة على مصادر مختلفة

جدول 2 : متوسط وضع البيض الكلي واليومي والأني والنسبة المئوية لفقس البيض للأجيال الستة من ذبابة البحر الأبيض المتوسط (*Ceratatis capitata* (Wied))

الجيل	النسبة المئوية لفقس البيض						معدل البيض اليومي / للأني						متوسط البيض للأني لمدة 20 يوما											
	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء	الفداء							
الجيل الأول	70.5	60.5	90.8	60.8	8.9	11.6	11.6	7.9	^b 178.7	^a 233.9	^a 237.5	^c 158.1	الجيل الثاني	50.6	80.3	60.1	50.9	6.8	11.1	9.9	^b 205.2	^a 260.1	^b 214.6	^c 164.3
الجيل الثالث	80.8	50.1	60.0	80.3	7.9	12.3	11.3	6.9	^b 197.2	^a 245.1	^a 239.2	^c 162.1	الجيل الرابع	60.3	60.3	60.4	90.6	8.4	12.0	13.1	^b 188.3	^a 248.4	^a 255.6	^c 167.3
الجيل الخامس	90.4	70.3	90.1	70.6	8.2	12.3	12.5	7.1	^b 214.6	^a 252.3	^a 260.1	^c 164.5	الجيل السادس	70.5	80.1	70.4	70.6	8.6	12.9	11.1	^b 222.5	^a 278.5	^a 249.1	^c 174.4
المتوسط	70.5	66.9	71.9	70.6	8.1	12.0	11.6	7.2	201	253	242.6	165.1												

* المتوسطات في الصفوف التي بنفس الحرف كانت غير مختلفة معنوياً عند $P < 0.05$ (Duncan multiple range test)

الفداء الأول (أ) (الفداء المعياري) : خميرة أنزيمية + سكر .

الفداء الثاني (ب) : دبس تمر + جريش تمر متخمير .

الفداء الثالث (جـ) : عسل نخل + جريش تمر متخمير .

الفداء الرابع (د) : دبس تمر + عسل النحل + جريش تمر متخمير .

من البروتين (جدول 3) تزيد في المعدل . فالغذاء المكون من دبس التمر مخلوطا مع جريش التمر كبديل للخميرة الأنزيمية المتحلل المستخدمة في الغذاء المعياري أعطي معدلا جيدا للبيض بالإضافة إلى أنه يعتبر جيد القوام في تركيبه ، كما أن الغذاء المحتوي على ثلاثة مكونات : عسل النحل + دبس التمر + جريش التمر ، أعطي نتائج جيدة في معدل الإنتاجية للبيض مقارنة بالغذاء المعياري .

جدول رقم (3) : المكونات الغذائية لعسل النحل ودبس التمر

دبس التمر *		عسل النحل	
النسبة المئوية (%)	المحتويات	النسبة المئوية (%)	المحتويات
70.20%	سكريات	14.6%	ماء
10.13%	بروتين	40.5%	فركتوز
6.46%	رطوبة	34.0%	جلوكوز
1.46%	ألياف	2.5%	سكروز
1.30%	رماد	2.1%	دكسترين
10.45%	معادن	1.7%	مواد معدنية
-	-	0.1%	أحماض
-	-	4.5%	مواد أخرى

* التحليل حسب المواصفات القياسية لمصنع دبس التمور الخمس - ليبيا .

ويمكن القول أن الأغذية ب ، ج ، د تحتوي بصورة عامة على بعض المكونات الأساسية للإنتاج وتشكل مصدرا للبروتين والمواد الكربوهيدراتية .

تتفق النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة مع نتائج سابقة (Rossler, 1975 ; Christenson et al., 1981) التي وجدت أن ذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceratitis capitata* (Wied) تتأقلم ابتداء من الجيل الأول وحتى الجيل السابع إلا أنهم لاحظوا انحدارا بعد الجيل السابع . أنه من الطبيعي جدا في حالة تكوين المستعمرة لبعض أنواع ذبابة الفاكهة بصورة عامة قد تمر المستعمرة بأربع مراحل : الأولى مرحلة انخفاض في

الكفاءة البيولوجية مقارنة مع ما كانت عليه الحشرة في جيل الأبوين قبل تكوين المستعمرة. والمرحلة الثانية هي مرحلة التأقلم وتحدث في عدد من الأجيال تحت الظروف العملية والمرحلة الثالثة مرحلة الاستقرار في الكفاءة البيولوجية وهذه المرحلة تستمر إلى عدة أجيال وأما المرحلة الأخيرة فقد يحصل فيها انحدار بسيط أو شديد نتيجة للظروف العملية أو ربما يرجع إلى بعض الصفات الوراثية (Leppa , 1989) .

العدد الكلي والمعدل اليومي للبيض للغذاء المعياري في هذه الدراسة يتفق مع الدراسات لذبابة نفسها على غذاء متكون من سكر + خميرة أنزيمية التي أجريت في السابق (Vargas , 1989 ; Rossler , 1975 ; Nadel ,1970) .

يتبين من جدول (2) أن نسبة فقس البيض تتراوح فيما بين 50-90% للأجيال وقد يرجع السبب في الانخفاض القليل إلى عدة عوامل منها التذبذب الخفيف في درجات الحرارة الأمر الذي أثر على درجة الرطوبة حيث أن جفاف البيض يتسبب في موت الجنين نتيجة عدم فقس البيض (Rossler , 1975) .

من خلال استعراض النتائج وتحليلها إحصائيا تبين أن هناك تشابها إلى حد كبير في تأثير أنواع الغذاء الثلاثة مع عدم وجود أي فروق معنوية بينها على الكفاءة البيولوجية للذبابة .

تقييم تأثير الغذاء على الكفاءة للحشرة يتم عادة بنوع النتائج المتحصل عليها ومقارنتها بالمقاييس العالمية المتعارف عليها لتحديد الجودة المطلوبة لتؤدي الغرض الذي من أجله قامت عملية التربية . تبين الدراسة أن استخدام دبس التمر أو عسل النحل كبديل للسكر المحبب (المستورد) لغذاء الطور البالغ وأيضا تصنيع البروتين (الخميرة) جريش التمر المتخمر المنتج محليا أعطي نتائج جيدة ومرضية للغاية وهذا بطبيعة الحال سوف يقلل من تكاليف الاستيراد وبالتالي التقليل من تكاليف التربية لذبابة البحر الأبيض المتوسط .

وتقترح نتائج هذه الدراسة أنه يمكن استعمال إحدى هذه الخامات منفردة أو متحدة مع أخرى على أن تكون بتشكيلات وتركيزات مختلفة للحصول على الغذاء الأمثل من الخامات المتوفرة محليا .

الشكر والتقدير

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير للأستاذ الدكتور محمد خير عبد الله جامعة عمر المختار قسم الإنتاج الحيواني على المساعدة في التحليل الإحصائي للبحث والأستاذ الدكتور القذافي الحداد قسم المحاصيل والدكتور حسن حمدنا الله فضل قسم وقاية النبات جامعة عمر المختار على المساعدة والاقتراحات الهادفة التي كان لها الأثر الكبير في إبراز هذه الورقة العلمية بالشكل الجيد وإلى جميع الأخوة في قسم وقاية النبات جامعة عمر المختار .

Readily available materials for rearing adult stage of the Mediterranean Fruit-fly *Ceratitis capitata* (Wied) (Diptera : Tephritidae)

O. A. Abugela ¹ S. A. Al-Eian ²

Abstract

Four adult diets readily available materials were tested for daily egg production , egg production / female and egg hatchability of the Mediterranean fruit – fly *Ceratitis capitata* (Wied) . The colony was maintained under laboratory condition for six generations.

Diets composed of date molasses and honey mixed with date flax are less expensive than enzymatic yeast hydrolyzate+sugar (control) , of better physical properties and gave higher production of eggs.

¹Plant Protection Department , Faculty of Agriculture , Omar Al-Mukthar University El- Beida – Libya .

²Zoology Department , Faculty of Science , Al- Fatah University Tripoli – Libya .

المراجع

- كمال مصطفى ، التائب على ، 1980 . دراسة على الأوضاع الحالية للآفات ومكافحتها في الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى ، أشرف برنامج دراسات البيئة والموارد الطبيعية ، معهد الإنماء العربي - ليبيا أغسطس ، 1980 صفحة 159 .
محمد على عبد النبي ، 1993 ، نحل العسل ومنتجاته ، دار المعارف القاهرة ، الطبعة السادسة ، الصفحة 328 .
- Bamgrove, A. H., Grham, A. J., Hopkins D. E., dully , F. H. New, W. D. and Bushland , R. C. 1955. control of screwworm through release of sterilized flies J. Econ . Entomol. 48 (4) : 462-464
- Chambers , D. L. 1975. Quality in mass-produced insects , definition and evaluation . In. "controlling fruit flies by the sterile-insect technique" IAEA-P 1.582/3 Vienna. PP 19 – 23 .
- Christenson , L. D. Maeda , S. and Holloway , J. R. 1981. Substitution of dehydrated fresh carrots in medium for rearing fruit flies. J. Econ Entomol 49 (10) : 135 – 137 .
- Cirio . U. De Murtas , I., 1972. "Status of Mediterranean fruit fly control by the sterrile-male technique on the island of Procida" The Sterile – Insect Technique and its Field Applications (Proc. Panel Vienna , 1972) IAEA Vienna. PP 344 – 361 .
- Driouch , A. 1990. Economic assesement of losses caused by med-fly in Libya Report of Export Mission , IAEA-RU 2044. 26 PP.
- Knipling, E. F. 1955. Possibilities of insect control or eradication through the use of sexually sterile males .. J. Econ. Entomol. 48 (4) : 459 – 462 .
- Lepp. N., C. 1989. Laboratory colonization of fruit flies. In : World crop pests "fruit flies , their biology , natural enemies and control" (A. S. Robinson and G. Hooper , eds) vol (3b). PP 91-103 Elsever , New York .
- Nedel. D., J. 1970. Current mass rearing technique for the mediterranean fruit fly. In : Proceeding of panel on strile-male Technique for control of fruit fly. IAEA, Vienna. pp 13-18.
- Rosler, Y. 1975. Reproductive difference between laboratory reared and field collected population of mediteranean fruit fly, *Ceratitis capetata* (Wied). Ann. Entomol. Soc. Amer. 68 (6) : 987- 991.
- Vargas, R. I. 1989. Mass production of Tephritid fruit flies. In : World crop Pests "fruit flies, their biology, natural enemies and control" (A.S. Robinson and G. Hooper, eds) vol (3d). pp 141-151. Elsever, New York.