المختار للعلوم

مجلة علمية سنوية محكمة تصدرها جامعة عمر المختار

البيضاء – ليبيا

- تأثير استخدام البوزولانا على مقاومة الخرسانة في الأجواء الحارة ..... احمد جميل إبراهيم.....
- تأثير استخدام خبث الأفران الحرارية العالية على مقاومة الخرسانة في الأجواء الحارة..... احمد جميل إبراهيم.....
- تأثير الأسمدة النيتروجينية العضوية والمعدنية على محصول البصل وجودته..... الجارح محمد الجارح موسى أمحمد القزيري.....
- تأثير نوع المادة الغذائية وحجم الحبوب على كفاءة الطعوم السامة في مكافحة الخنافس الأرضية من جنس **Zabrus sp. (Coleoptera: Carabidae: Zabrin**..... عبدالكريم عامر .....
- تحضير وتشخيص بعض مركبات **5,3**–نافثو–**1**–سلينوهكسان الحلقية غير المتجانسة ..... حنان عبد الحليل راضي الهزام.....نعيم تقي ألفيلي.....احمد علي الوائلي.....عطارد فاضل حسن
- واص الركام المعاد تصنيعه من الخرسانة ..... أحمد جميل إبراهيم.....
- دراسة اقتصادية للأوضاع الحالية للموارد السمكيه واستخداماتها على المستويين العالمي والمحلي ..... عبدالسلام عبدالحفيظ الصلاي..... مسعوده عبد الرحيم بوعروشة
- دراسة تأثير المبيد الحشري (الكلوربيريفوس) على الحيوانات المنوية في الفئران البيضاء..... زينب مختار عبد السميع .....
- دراسة حركية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنتج من بذور الزيتون والمنشط بحمض الفوسفوريك ..... صابر السيد منصورالمسماري.....حسين عبد الفتاح خلف..... إبراهيم على الصرصور
- دراسة في بعض الخواص الميكانيكية للصلب المنخفض الكاربون المغطس في سبيكة **(Al-14 Wt %Si)** ..... خليفة صالح الدغاري..... عباس عبد الله الدليمي
- تقدير تركيز أيونات الفلوريد في بعض عينات مياه الشرب الجوفية لبعض المناطق في ليبيا (المنطقة الشمالية الشرقية)..... حمد محمد إدريس.....
- بعض الدراسات الجراحية على الفتاقات في الأغنام و الماعز..... المهدى محمد اكريم..... اشرف عبدالحميد حجازي
- التوصيف الفيزيوكيميائي لمتراكبات بيكولينات النيكل ..... عبد الرحيم بن عويشة..... مرسي أمين ابو يوسف..... صابر السيد منصور..... فاتن المجبري
- دراسة تجريبية حول تأثير المبيد الحشري كلوربايريفوس على الجرذان البيضاء سادساً: زيادة عدد الخلايا البدنية المعوية تزامناً مع فرط الحساسية..... غياث صالح محمود..... آمال سليمان الحصادى

المختار للعلوم

مجلة علمية سنوية محكمة تصدرها جامعة عمر المختار

البيضاء – ليبيا

العدد الخامس والعشرون

السنة 2010

توجه جميع المراسلات الخاصة بالمجلة إلى

رئيس التحرير – مجلة المختار للعلوم

ص.ب. : 919 – البيضاء – ليبيا

بريد مصور 32233 – 084 مبرق 50409 MUKUASC-LY

شروط النشر

الشروط الواجب توفرها في البحوث المقدمة للنشر بالمجلة

1- يشترط في البحث أن يكون أصيلاً .

2- لا يجوز نشر البحوث التي سبق نشرها أو قبلت للنشر في أي مجلة أخرى .

3- لا يجوز لمقدم البحث سحب أو استرجاع بحثه بعد تقديمه إلى المجلة في حالة رفضه أو قبوله .

4- يجب أن يكون عنوان البحث معبراً عنه وبشكل موجز .

5- يكتب البحث بمسافات مزدوجة على ورق طباعة جيد (22 × 28سم) على أن يترك مسافة 3سم من جميع الجهات .

6- تحمل الصفحة الأولى من البحث تحت العنوان اسم الباحث أو الباحثين ثلاثياً والعنوان الذي تتم عليه المراسلة .

7- تقدم الرسومات والخطوط البيانية مرسومة بالحبر الأسود على ورق مصقول ، على أن يقدم كل شكل أو رسم أو جدول على ورقة منفصلة بحجم الصفحة المعتمدة ، وأن تكون البيانات مطبوعة أو مكتوبة بخط واضح .

8- يستعمل النظام المتري في وصف وحدات القياس (النظام الفرنسي) .

9- تستعمل الأرقام العربية دون غيرها مثل 1 ، 2 ، 3 ، ... الخ .

10- يشترط أن تكون الصور الفوتوغرافية في حجم بطاقة البريد وواضحة المعالم .

11- يشترط أن لا تزيد صفحات البحث بما فيها الأشكال والرسوم والجداول وقائمة المراجع عن ثلاثين صفحة بالحجم المعتمد .

12- يشترط في البحث المقدم أن يكون حسب الترتيب الآتي : الملخص – المقدمة – طرائق البحث – النتائج والمناقشة – المراجع .

13- يجب أن تكون الصفحات مرقمة ويراعى التسلسل في الترقيم لجميع محتويات البحث .

14- تكتب قائمة المصادر والمراجع على النحو الآتي : يشار للمرجع في المتن بالاسم والتاريخ ويرتب في صفحة المراجع حسب التسلسل الأبجدي ، حيث يكتب اسم المؤلف أو المؤلفين (العائلة أولاً) ويليها سنة النشر ، عنوان البحث ، عدد المراجع ، أرقام الصفحتين الأولى والأخيرة من المرجع .

15- ترسل البحوث المراد نشرها إلى المجلة مكتوبة باللغة العربية مع ملخص لا يزيد عن 200 كلمة باللغتين العربية والإنجليزية .

16- يرسل إلى المجلة ثلاث نسخ من البحث مطبوعة باللغة العربية ويجوز استخدام الأحرف اللاتينية في كتابة المصطلحات العلمية التي لا يوجد لها مرادفات في اللغة العربية .

17- لهيئة تحرير المجلة الحق في إعادة الموضوع لتحسين الصياغة أو إحداث أي تغييرات من حذف أو إضافة بما يتناسب مع الأسس العلمية وشروط النشر بالمجلة .

18- تعرض البحوث المقدمة للنشر على محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة ، يتم اختيارهم من قبل هيئة التحرير ، بعد أن تتم المراجعة المبدئية للبحث من هيئة التحرير التي لها الحق في رفض البحث قبل إرساله إلى المحكمين .

19- تلتزم المجلة بإشعار مقدم البحث بوصول بحثه في موعد أقصاه أسبوعان من تاريخ استلامه ، كما تلتزم المجلة بإشعار الباحث بقبول بحثه للنشر أو عدم قبوله فور إتمام إجراءات التقويم .

20- سوف لن ينظر إلى البحوث التي لا تتبع النظام والشروط الواردة أعلاه .

هيئة التحرير

تأثير استخدام البوزولانا على مقاومة الخرسانة في الأجواء الحارة

احمد جميل إبراهيم[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.777

الملخـــــص

يتضمن البحث دراسة تأثير الأجواء الحارة على مقاومة الانضغاط والانثناء للخرسانة الحاويـــة على نسب مئوية مختلفة من البوزولانا المطحونة والتي تم استبدالها جزئيا من وزن الاسمنـــت المســـتعمل في الخلطات الخرسانية. بينت النتائج بان استخدام البوزولانا المطحونة بحدود 20% مـــن وزن الاسمنـــت في الخرسانة المصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة يقلل من تأثير ارتفاع درجة الحرارة على مقاومة الانضـــغاط للخرسانة.

[1] قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

ي الأجواء الحارة في دول الخليج العربي ومعظم دول الشرق الأوسط والصحراء الأفريقيـــة تكون لأغلب أيام أشهر الســـنة (CIRIA,2002; Fookes, et al,1987; General Statistical Organization,1981). خلـــط ونقـــل وصـــب ومعالجة الخرسانة في الأجواء الحارة لهـــا تـــأثيرات سلبية على خواص الخرسانة الطرية يمكن إيجازهـــا فيما يلي كما بينتها العديد من البحـــوث (ACI; Shalon ,1978 Committee 305R,1999 Ravina,1975; Bentur,1971; Venuat,1974; Neville,1995; Orr,1971; Ish-Shalom,and Rixom,and Mailvaganam,1986);

- زيادة كمية ماء الخلط للحصول علـــى القوام المطلوب.
- زيادة سرعة فقدان الهطول.
- زيادة الانكماش اللدن.
- زيادة سرعة التجمد والتصلب.
- صعوبة السيطرة على محتـــوى الهـــواء المحصور.
- احتمالية تكون المفاصل الباردة.

أما تأثير الأجواء الحارة على خـــواص الخرسانة الصلبة فيمكن إيجازها بما يلي كما وردت في العديـــد مـــن البحـــوث (Shalon , 1980; Ravina, and Shalon,1971 ; Price,1951 Klieger,1958; ; Abbasi, and Alam,1981; Neville,1995;)

- زيـــادة انكمـــاش الجفـــاف وزيـــادة التشققات بسبب التباين الحراري.
- زيادة النفاذية وخطورة صـــدأ حديـــد التسليح.
- زيادة الزحف.
- تقليل المقاومة النهائية.
- تقليل الديمومة.
- تقليل الترابط بـــين حديـــد التســـليح والخرسانة.
- عدم انتظام السطح.

استعمال البوزولانا الطبيعية المطحونـــة والتي تضاف كإحلال جزئي من وزن الإسمنـــت المستخدم يقلل من الكلفة بالإضـــافة إلى فوائـــده التقنية الأخرى مثل تقليل حرارة الأماهة وزيـــادة زمن التجمد، زيادة مقاومة الخرســـانة للأمـــلاح الكبريتية والكلوريدية وتقليل التمدد النـــاتج مـــن التفاعل القلوي لبعض أنواع الركام المســـتخدم في الخلطات الخرسانية كما ورد في عدد من البحوث (Popovics,1979 ; Malhotra,1980 ; Neville,1995; Mehta,1984). لـــذلك فـــان استعمال البوزولانا كمادة مضافة يمكن إن يقلـــل التأثير السلبي للأجواء الحارة على قسم من خواص الخرسانة.

هناك قليل جدا من البحوث التي تتطرق إلى استخدام البوزولانا كمادة مضافة للخلطـــات الخرسانية في الأجواء الحارة لذلك قمنا ا بـــإجراء هذا البحث لدراسة تأثير البوزولانا بإحلالها بنسب مئوية مختلفة مـــن وزن الاسمنـــت المســـتخدم في

الخلطات الخرسانية في الأجواء الحارة وبيان تأثيرها على مقاومة وانثناء الخرسانة.

الرموز والمصطلحات

$\mathbf{V_p}$ = حجم عجينة الاسمنت في الخلطة الخرسانية (لتر/ $م^3$) ، ($Vp = V_c + V_w$).

$\mathbf{V_c}$ ، $\mathbf{V_w}$ ، $\mathbf{V_a}$= حجم الاسمنت، الماء، والركام على التوالي (لتر/ $م^3$).

$\mathbf{V_{po}}$ = حجم عجينة الاسمنت الكافي للحصول على خرسانة مشبعة (لتر /$م^3$) (حجم عجينة الاسمنت الكافي لملء الفجوات البينية بين حبيبات الركام وتغليف سطوح حبيبات الركام المرصوص لقوام محدد للخرسانة).

L.O.I. = كمية الفقدان بالحرق في الاسمنت البورتلاندي (%).

I.R. = كمية المخلفات غير الذائبة في الاسمنت البورتلاندي (%).

المواد وطرق البحث

المواد المستعملة: –

الركام: –

استعمل الركام النهري المورد من الدانوب كركام للخلطات الخرسانية ذو مقاس أقصى 16 مم وتدرجه الذي تم اختباره بموجب مواصفات الهيئة الدولية للتوحيد القياسي (ISO 6274-1982) موضح في الجدول (1)

الجدول (1): تدرج الركام المستعمل في الخلطات الخرسانية.

مقاس الغربال (مم)	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
النسب التراكمية العابرة (%)	100	96	78.6	55.7	40.5	27.6	22.4	10	1.2	0.3

الاسمنت: –

استعمل الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي والمنتج من معمل أسمنت مدينة فاس (Vac). والمبينة خواصه الفيزيائية والكيميائية في الجداول (2) و (3) و (4) علما بانه مطابق للمواصفة البريطاني(BS 12-1996) والمواصفة الليبية (LQS/340/1997).

الجدول (2): الخواص الفيزيائية للإسمنت البورتلاندي.

الخاصية	النتيجة	المواصفة البريطانية	المواصفة الليبية
الكثافة النسبية	3.10		
النعومة (المساحة السطحية النوعية) بطريقة Blain(سم^2/حم)	3486	> 2250	> 2500
زمن التجمد بطريقة Vicat(دقيقة)			
التجمد الابتدائي	160	> 45	> 45
التجمد النهائي	240	< 600	< 600
مقاومة الانضغاط (نيوتن /مم^2)			
عمر 1 يوم	9.4		
عمر3 يوم	28	>23	>21
عمر 7 يوم	45.5		
عمر 28 يوم	57.1	> 41	> 39

الجدول (3): التحليل الكيميائي للإسمنت البورتلاندي.

الاوكسيد	CaO	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	SO_3	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	L.O.I.	I.R.
الكمية%	63.99	20.66	6.53	3.15	1.54	1.47	0.76	0.25	0.27	0.93	0.12
المواصفة البريطانية					< 3.0	< 5.0				< 3.0	> 1.5
المواصفة الليبية					< 3.0	< 5.0				< 3.0	> 1.5

الجدول (4): المركبات الرئيسة للإسمنت البورتلاندي.

المركبات الرئيسية	C_3S	C_2S	C_3A	C_4AF
الكمية (%)	44.6	26.97	12.69	17.56

واستعمالها كمادة مضافة بإحلالها بنسب وزنية (10%، 20 % و40%)

البوزولانا: -

استعملت البوزولانا من نوع (Rhyolite Tuff) والموردة من منطقة (Bodrogkeresztur) في المجر حيث تم طحنها من وزن الاسمنت البورتلاندي. علما بأن الكثافة النسبية للبوزولانا كانت 2.26 والنعومة (المساحة السطحية النوعية) بطريقة بلين كانت

6357 سم^2/جم. والتحليل الكيميائي لها كما موضح في الجدول (5).

الجدول(5): التحليل الكيميائي للبوزولانا.

الاوكسيد	CaO	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	SO_3	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2
الكمية %	1.96	69.23	11.65	1.16	0.37	0.64	4.03	0.65	0.09

ماء الخلط :-

استعمل الماء الصالح للشرب الاعتيادي مع كافة الخلطات الخرسانية.

أعمال الخرسانة:-

الخلطات المستخدمة:-

استعملت أربعة خلطات مكوناتها موضحة بالجدول (6) حيث الخلطة B هي الخلطة المرجعية محتوى الاسمنت فيها 350 كجم/م^3 وخالية من البوزولانا أما الخلطات P3, P2, P1) فتحتوي على بوزولانا مضافة بنسبة 10%، 20% و40% من وزن الاسمنت على التوالي.

صممت مكونات الخلطات الأربعة المستخدمة في هذا البحث بحيث يكون (V_{po}-V_p) بحدود 50-65 لتر/م^3 (Ujhelyi,1985) محتوى الماء 186 كجم/م^3 لم يتم تغيره لكي يكون كافي للحصول على خرسانة ذات قوام لدن (معامل الرص تقريبا 0.95-0.86) (Ujhelyi,1988&1989) أي يكون الهطول للخرسانة بحدود(7-10) سم . كذلك نسبة

الماء/ المادة الرابطة كانت ثابتة وهي 0.531 لكافة الخلطات ويقصد بالمادة الرابطة هو مجموع كميتي الاسمنت والبوزولانا، لكن نسبة الماء / الاسمنت قد عدلت وكما موضح في الجدول(6).

الجدول (6): الخلطات الخرسانية.

نوع الخلطة	مكونات الخلطة (كجم /م^3)				نسبة الركام / المادة الرابطة	نسبة الماء /الاسمنت	محتوى عجينة الاسمنت (لتر /م^3)
	الاسمنت	البوزولانا	الركام	الماء			
B	350	0	1851	186	5.29	0.531	299
P1	315	35	1840	186	5.26	0.590	303
P2	280	70	1830	186	5.23	0.664	307
P3	210	140	1806	186	5.16	0.886	316

تم عمل مجموعتين لكل من هذه الخلطات المجموعة الأولى (P3-20, P2-20, 20 P1-20, B-) تم تخزين المواد وخلطها وصب

الخرسانة ومعالجتها في الأجواء الاعتيادية للمختبر (درجة الحرارة 20±3 م°) ، الرطوبة النسبية حوالي (20–35) % أما المجموعة الثانية فهي (P3-42, P2-42, P1-42, B-42) حيث تم تخزين المواد وخلطها وصب الخرسانة ومعالجتها لمدة سبعة أيام في غرفة خاصة صممت بحيث تكون درجة الحرارة داخلها ثابتة (42 ±1 م°) والرطوبة النسبية 20% .

عملية الخلط:-

تم تخزين مواد كل خلطة قبل عملية الخلط بما لايقل عن 24 ساعة من اجل اكتساب مواد الخلطة درجة الحرارة المعينة للخلطة سواء في الأجواء الاعتيادية (20 م°) أو داخل الغرفة الخاصة بالنسبة لنماذج الأجواء الحارة (42 م°) ثم تخلط المواد بواسطة خلاطة قلابة متنقلة سعة 70 لتر وتتم عملية الخلط بوضع نصف كمية الركام أولا ثم يضاف الاسمنت وبعدها يضاف النصف الثاني من كمية الركام بعدها يتم الخلط للمواد وهي جافة لمدة نصف دقيقة ثم يضاف الماء ويستمر الخلط لمدة دقيقتين بعد ذلك ينقل الخليط ليتم صبه في قوالب بأبعاد (7*7*25) سم خلال فترة زمنية لا تتعدى 25 دقيقة.

صب ومعالجة النماذج :-

يتم صب النماذج ودمكها باستخدام منضدة هزازة بعد ذلك يتم تسوية السطح الخارجي للقوالب الخرسانية ومن ثم تغطيتها بقطعة من النايلون لمنع تبخر الماء وتركها لمدة 24 ساعة بعدها يتم فتح القوالب وتغمر النماذج داخل أحواض معدنية مملؤة بالماء لمدة ستة أيام في الأجواء الاعتيادية 20 م° بالنسبة للمجموعة الأولى أو داخل الغرفة الخاصة التي درجة حرارتها 42 م° بالنسبة لنماذج الأجواء الحارة أي المجموعة الثانية.بعد ذلك تنقل النماذج كافة بعد إخراجها من الماء لخزنها في غرفة المعالجة الاعتيادية (درجة الحرارة 20+2 م° والرطوبة النسبية بحدود 65%).

فحص النماذج الخرسانية:-

تم إجراء فحص مقاومة الانضغاط والانثناء للمواشير الخرسانية بعمر 7، 28 و 90 يوم حيث بعد إجراء فحص مقاومة الانثناء يتم فحص نصفي الموشور لتعين مقاومة الانضغاط وذلك باستعمال قطعة حديدية قياس 7*7سم توضع بين صفحتي التحميل لماكينة فحص الانضغاط وسطح النموذج العلوي والسفلي ، لكل خلطة تم عمل 9 نماذج حيث تم فحص 3 نماذج لكل عمر.

النتائج والمناقشة

نتائج البحث موضحة في الجدول(7). كل نتيجة لمقاومة الانثناء بالأعمار المختلفة هي المعدل الحسابي لنتائج ثلاث فحوصات كما وان كل نتيجة لمقاومة الانضغاط مدرجة في الجدول نفسه هي المعدل الحسابي لنتائج ستة فحوصات.

الجدول (7) نتائج الفحوصات.

نوع الخلطة	مقاومة الانضغاط (نيوتن/مم^2)			مقاومة الانثناء (نيوتن/مم^2)		
	7 يوم	28 يوم	90 يوم	7 يوم	28 يوم	90 يوم
B-20	30	46.8	42.8	6.1	6.2	7.3
B-42	36.1	40.4	36.7	4.0	5.0	6.0
P1-20	29.4	43.0	41.0	5.4	6.8	6.6
P1-42	32.8	40.6	36.6	3.8	4.2	5.9
P2-20	25.6	42.0	32.0	4.7	6.0	5.5
P2-42	30.1	38.5	37.3	3.7	4.4	5.3
P3-20	18.2	30.7	24.3	3.6	4.9	4.8
P3-42	20.1	22.8	26.8	3.0	2.4	2.9

تطور مقاومة الانضغاط والانثناء مع العمر للخلطة المرجعية B والخلطات الأخرى المخلوطة والمصبوبة والمعالجة بالأجواء الحارة (42 م°) مقارنة بالخلطات المخلوطة والمصبوبة والمعالجة بالأجواء الاعتيادية (20 م°) موضحة في الأشكال (1) و(2) ومن هذه الإشكال والجدول(7) نلاحظ ما يلي :

1- إن صب ومعالجة الخرسانة في الأجواء الحارة (42 م°) تزيد من مقاومة الانضغاط المبكرة بعمر 7 أيام لجميع الخلطات مقارنة بالأجواء الاعتيادية (20 م°) وذلك بسبب تسريع التفاعلات الكيمائية لعملية إماهة الأسمنت بارتفاع درجة الحرارة.

2- صب ومعالجة الخرسانة في الأجواء الحارة تقلل من مقاومة الانثناء المبكرة بعمر 7 أيام لجميع الخلطات مقارنة بالأجواء الاعتيادية.

3- إن الأجواء الحارة تقلل من مقاومة الانضغاط والانثناء بعمر 28 و90 يوم للخلطة المرجعية B مقارنة بالأجواء الاعتيادية.

ويعود تفسير ذلك (Neville,1995) إلى إن الاماهة الابتدائية السريعة تؤدي إلى تكوين نواتج ذات بنية فيزيائية ضعيفة ، ومن المحتمل إن

تكون أكثر مسامية ، ولهذا فان نسبة كبيرة من المسامات ستبقى دائما غير مملؤة بنواتج الاماهة مما يقلل من نسبة الجل / الفراغ وبالتالي يؤدي إلى تقليل المقاومة. وهناك تفسير أخر (Verbeck, and Helmuth,1971) يشير إلى إن الزيادة في معدل سرعة التميأ الابتدائي في درجات الحرارة العالية يؤدي إلى إبطاء التميأ اللاحق وبالنتيجة سيكون توزيع نواتج الاماهة غير منتظم ضمن عجينة الاسمنت ويؤثر بصورة عكسية على المقاومة بسبب كون نسبة الجل / الفراغ في الفراغات البينية اقل مما لوكان التميأ مستمرا بمعدل طبيعي ولهذا ستتكون مناطق ضعف محلية داخل عجينة الاسمنت والتي سوف تؤدي إلى انخفاض المقاومة الكلية بينما اختلف آخرون في تفسير ذلك (Alexanderson,1972; Venuat,1974;Mironov,1966;Butt,et al,1969) حيث اجمعوا بان تباين معامل التمدد الحراري لمكونات عجينة الاسمنت هو المسبب لانخفاض مقاومة الخرسانة في الأعمار المتأخرة عند ارتفاع درجة الحرارة أثناء صب ومعالجة الخرسانة.

4- مقاومة الانضغاط بعمر 90 يوم للخرسانة الحاوية لحد 20 % من وزن الاسمنت فيها على البوزولانا والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة تكون مساوية أو أعلى من مقاومة الانضغاط للخرسانة المصنعة من أسمنت بورتلاندي غير حاوي على أي مضافات ومصبوبة ومعالجة في الأجواء الاعتيادية ، أما الخرسانة الحاوية على 40 %من وزن الاسمنت فيها على البوزولانا فتكون مقاومتها اقل.

5- مقاومة الانثناء بكافة الأعمار للخرسانة الحاوية على البوزولانا والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة تكون اقل من مقاومة الانثناء للخرسانة غير الحاوية على أي مضاف والمصبوبة والمعالجة بنفس الطريقة.

من الأشكال (3) و(4) والتي تبين العلاقة بين مقاومة الانضغاط والانثناء بعمر 7 ،28 و90 يوم من جهة والنسبة المئوية للبوزولانا والتي تم استبدالها من وزن الاسمنت البورتلاندي للخرسانة المخلوطة والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة مقارنة بالأجواء الاعتيادية من جهة أخرى وكذلك الأشكال (5)و(6) التي توضح العلاقة بين العمر والمقاومة النسبية للانضغاط والانثناء للخرسانة الحاوية على نسب مختلفة من البوزولانا (مقاومة الخرسانة للنماذج المخلوطة والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة نسبة إلى مقاومة الخرسانة المخلوطة والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الاعتيادية).

يمكن أن نلاحظ انه من المفيد استخدام البوزولانا لحد 20% من وزن الاسمنت لأنه يقلل من تأثير الأجواء الحارة على مقاومة الانضغاط

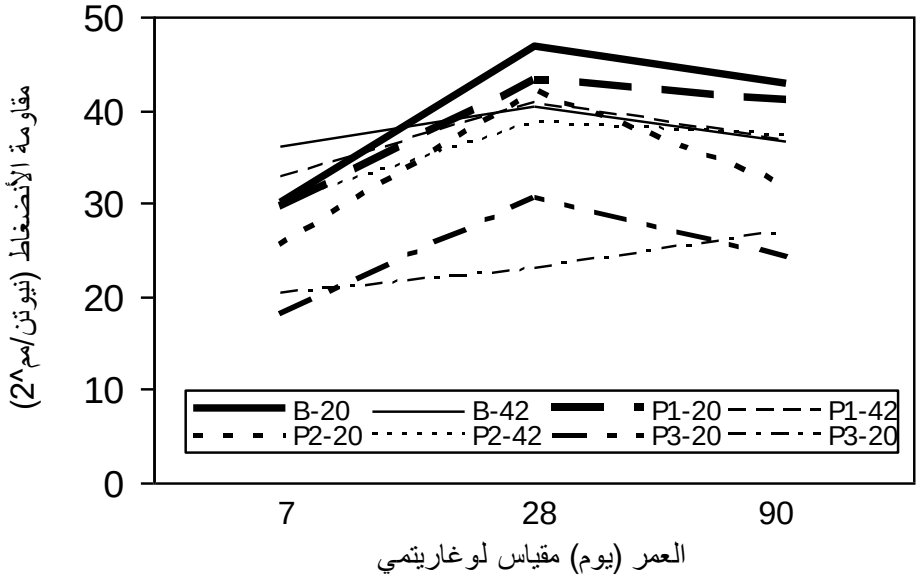
للخرسانة ويمكن أن نحصل على مقاومة انضغاط مساوية للخرسانة غير الحاوية على أي مادة مضافة مخلوطة ومصبوبة ومعالجة بنفس الظروف بالأعمار المتأخرة أي بعمر 90 يوم اخذين بنظر الاعتبار الفوائد التقنية الأخرى لاستعمال البوزولانا في الخرسانة المصنعة في الأجواء الحارة كزيادة زمن التجمد والتصلب للخرسانة وتقليل حرارة الإماهة وزيادة متانة ومقاومة الخرسانة لهجوم الأملاح الكبريتية والكلوريدية وتقليل عملية الكربنة والتزهر للخرسانة بالإضافة إلى تقليل الكلفة.

5- الاستنتاجات

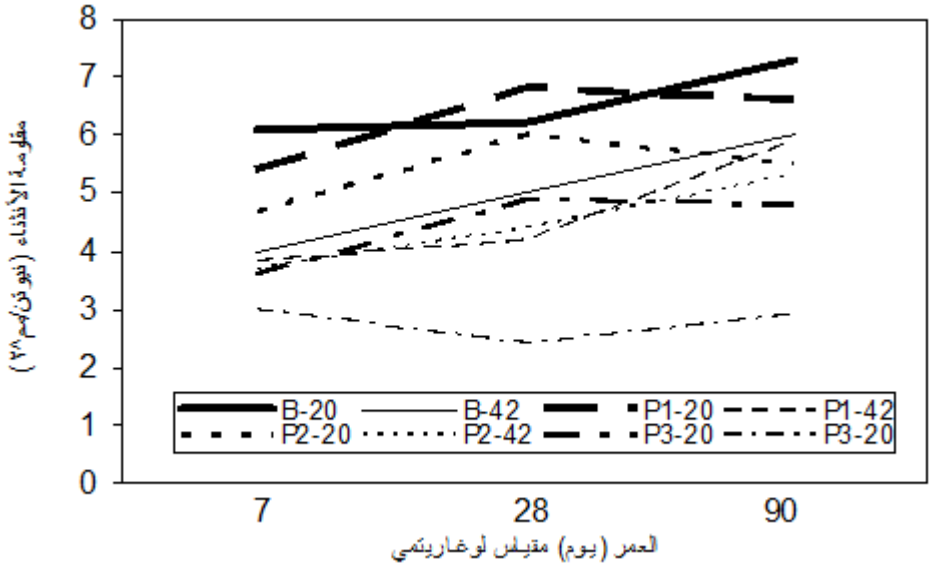
استنادا إلى نتائج هذا البحث، من الممكن استخلاص النقاط التالية :

1- مقاومة الانضغاط بعمر 90 يوم للخرسانة الحاوية لحد 20% من وزن الاسمنت فيها على البوزولانا تكون تقريبا مساوية لمقاومة الانضغاط للخرسانة المصنعة من سمنت بورتلاندي غير حاوي على أي مضافات.

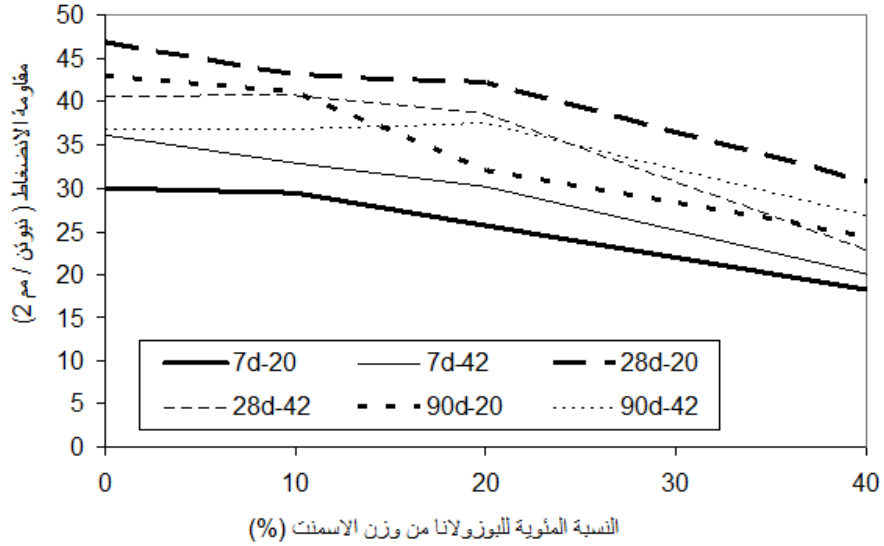
2- مقاومة الانثناء بكافة الأعمار للخرسانة الحاوية على البوزولانا تكون اقل من مقاومة الانثناء للخرسانة غير الحاوية على أي مضاف ويزداد الفرق بين المقاومتين بزيادة النسبة المئوية لمحتوى البوزولانا في الخرسانة.



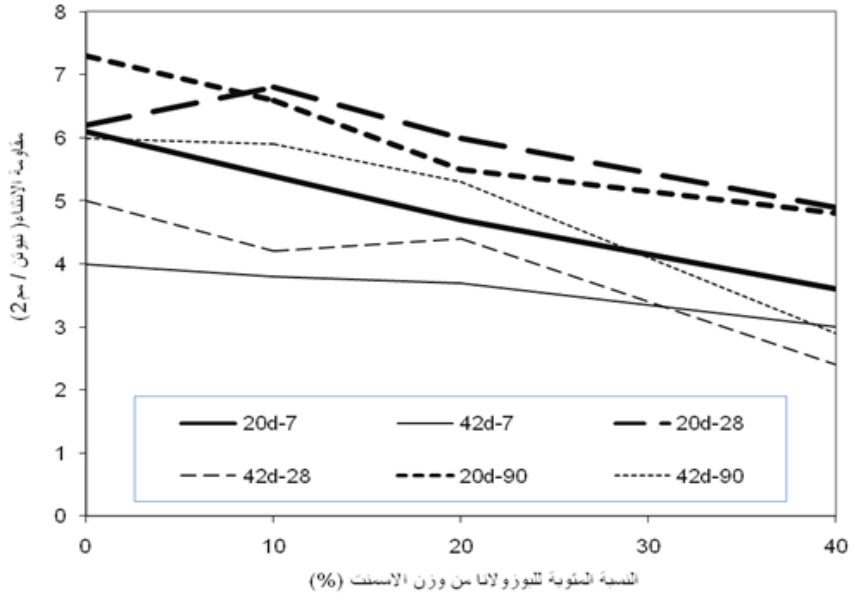
شكل (1) العلاقة بين مقاومة الانضغاط والعمر



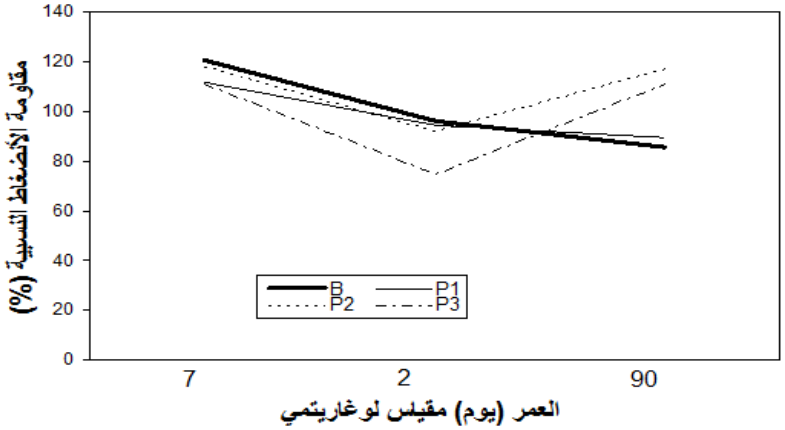
شكل (2) العلاقة بين مقاومة الانثناء والعمر



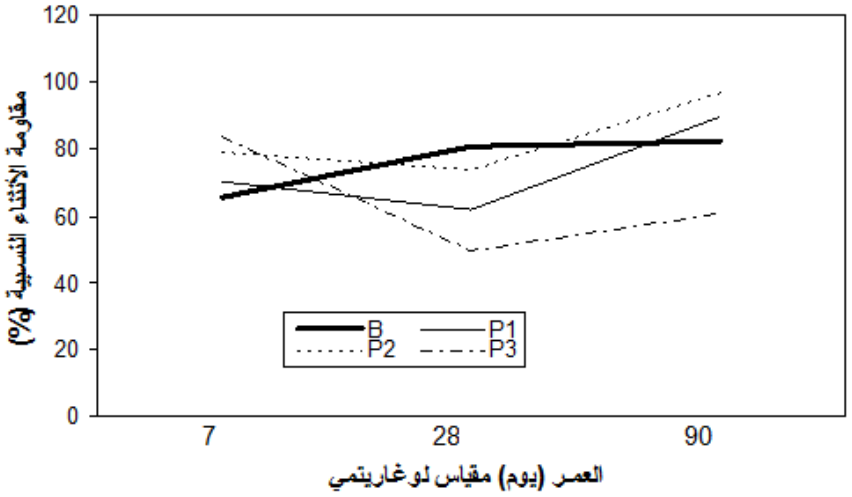
شكل (3) تأثير محتوى البوزلانا على مقاومة الانضغاط



شكل (4) تأثير محتوى البوزلانا على مقاومة الانثناء



شكل (5) تأثير محتوى البوزلانا على العلاقة بين مقاومة الانضغاط النسبية والعمر



شكل (6) تأثير محتوى البوزلانا على العلاقة بين مقاومة الانثناء النسبية والعمر

The effect of using tuff on strength of concrete in hot weather

Ahmad J. Ibrahim.*

Abstract

This paper investigates the effect of hot weather condition on the flexural and compressive strength of concrete, containing different percentages of ground tuff as partial replacement of cement used in concrete mixes. The results indicate that using ground tuff as a partial replacement of cement (up to 20%) for concrete cast and curded in hot weather decreases deficiency of influence of high temperature on compressive strength.

* Civil Engineering Department, College of Engineering,Omar AL- Mukhtar University,El- Beida-Libya.

المراجـــــع

ACI Committee 305R, 1999: Hot weather concreting, 20 pp .

Alexanderson, J., 1972: Strength loss in heat cured concrete, Proceeding of Swedish cement concrete, Research institute, No.43 .

Abbasi, A.F. and Alam, M.S. ,1981: Compressive strength of concrete in hot weather, Housing Science, Vol.6, No.2, pp.121-134.

British standards institution, 1996: (BS12-1996), Specification for Portland cement, London.

Butt, Y. M., Kolbasov, V. M. and Timashev, V. V., 1969: High temperature curing concrete under atmosphere pressure, Proc. 5th International Symposium on the chemistry of cement. Tokyo .

Central Statistical Organization, 1981: Republic of Iraq, Minstirey of Planning, Mean monthly temperature and relative humidity.

CIRIA, 2002: Guide to the construction of reinforced concrete in the Arabian Peninsula, CIRIA Report C557, Construction Industry Research and Information Association, London, 214 pp.

Fookes,P.G.,Barr J.M. and Simm,J.D.,1987 :Concrete and characteristics of component material in different climate environments ,Proceeding of Conference on improving concrete in Marine Environments, Institute for international Research, Hong Kong,pp.7.1-7.38.

Ish- Shalom, M. and Bentur, A., 1971 : Some observation on the effect of initial temperature on hydration and strength of Portland cements, Proc. International RILEM Symposium on Concrete and Reinforced concrete in Hot countries. Haifa. pp. 259-273.

Klieger, P., 1958: Effect of mixing and curing on concrete strength. ACI Journal Vol. 54, No.12, June, pp. 1063-1081 .

Libyan quality standards,1997: (LQS/557/1997), Specification for Portland cement .

Malhotra, V.M., 1980: Progress in Concrete Technology. Mines and Resources. Canada, Ottawa.

Mehta, P.K., 1984: Concrete Admixtures Hand Book. Noyes Pub. . New Jersey, pp. 303-336. (Ed. by Ramachandran.(

Mironov,S.A., 1966 : Some generalization in theory and technology of acceleration of concrete hardening, Highway Research Board, Special Report, Washington,No.90,pp.413-466.

Neville, A.M., 1995: Properties of concrete, Longman, Essex.

Orr, F.M., 1971: A factorial experiment to investigate the effect of cement temperature and initial mix

temperature on the consistency and 28-day strength of concrete, RILEM Symposium on Concrete and Reinforced Concrete in Hot countries. Haifa. August .

Popovics, S., 1979: Concrete making materials; McGraw-Hill, New York.

Price, W. H., 1951: Factor influencing concrete strength, ACI Journal Proc. Vol. 47, No.6, Feb. pp. 417-432 .

Ravina, D., and Shalon, R., 1971: The effect of elevated temperature on strength of Portland cement, ACI Special Publication No. 25. pp. 275-289 .

Ravina, D., 1975: Retmpering of prolonged mixed concrete with admixtures in hot weather, ACI Journal, Vol. 72, No.6, June, pp. 219-295 .

Shalon, R., 1978: Report on behavior of concreting in hot weather countries, Part 1, Materials and structures, Vol. 11, No.62, March- April, pp. 128-131 .

Shalon, R. 1980: Report on behavior of concreting in hot weather countries, Part 2, Materials and Structures, Vol. 13, No.75, May-June, pp. 255-264 .

Ujhelyi, J., 1985 : Betontechnologia I, Vizepitesi segedletek (Technology of Concrete, Handbook for water engineering,. VIZDOK, Budapest.(

Ujhelyi, J., 1988: Abetonstrukture optimalizalasa, I., ETI Jelentes, (Optimalization of concrete structure I, ETI Res. Rep.), Budapest.

Ujhelyi, J., 1989: A beton osszetetelenek tervezese es nyomoszilardasaganak becslese (Design of concrete mixture and estimation of its compressive strength II) Epitoanyag, Budapest. June.

Venuat, M., 1974: Effect of elevated temperature and pressure on the hydration of cement, 6th International Symposium on the Chemistry of Cement, Moscow, September.

Verbeck, G.J., and Helmuth.R.H., 1969: Structure and physical properties of cement paste, Proceeding 5th International Symposium on the Chemistry of Cement, Tokyo. December.

تأثير استخدام خبث الأفران الحرارية العالية على مقاومة الخرسانة في الأجواء الحارة

احمد جميل إبراهيم[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.778

الملخـــــص

يتضمن البحث دراسة تأثير الأجواء الحارة على مقاومة الانضغاط والانثناء للخرسانة الحاويـــة على نسب مئوية مختلفة من خبث الأفران الحرارية العالية والتي تم استبدالها جزئيـــا مـــن وزن الاسمنـــت المستعمل في الخلطات الخرسانية. بينت النتائج بان استخدام خبث الأفران الحرارية العالية بحدود 40% من وزن الاسمنت في الخرسانة المصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة يعطي مقاومة انضغاط وانثناء بعمر 90 يوم مساوية للخرسانة التي تحتوي على سمنت بورتلاندي عادي فقط مصبوبة ومعالجة بنفس الظروف.

[1] قسم الهندسة المدنية – كلية الهندسة – جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

الأجـــواء الحـــارة في دول الصـــحراء الأفريقية والخليج العـــربي واكثـــر دول الشـــرق الأوسط تكـــون لأغلـــب أيـــام اشـــهر الســـنة (CIRIA,2002) (Fookes, et al,1987) (General Statistical Organization,1981).

خلط ونقل وصب ومعالجة الخرسانة في الأجـــواء الحارة لها تأثيرات سلبية على خـــواص الخرســـانة الطرية يمكن إيجازها فيما يلي كما بينتها العديد من البحـــوث (ACI Committee 305R,1999) (Shalon,1978) Bentur,1971) (Venuat,1974) (Ish- Ravina,1975) (Shalom,and (Neville,1995) (Rixom,and Mailvaganam,1999)

- زيادة كمية ماء الخلط للحصول علـــى القوام المطلوب.
- زيادة سرعة فقدان الهطول.
- زيادة الانكماش اللدن.
- زيادة سرعة الشك والتصلب.
- احتمالية تكون المفاصل الباردة.

وهذا بدوره يؤدي إلى تقليل ديمومة ومقاومة الخرسانة وزيادة التشققات والشـــروخ والزحـــف ومسامية الخرسانة كما أكدته الكثير من البحوث (1951) (Shalon,1980) (CIRIA,2002 Shalon, 1971) (Krieger1958)(Price, . (Neville,1995) (Ravina, and

استعمال المخلفات الصناعية كخبـــث الأفران الحرارية العالية والذي يضـــاف كـــإحلال جزئي من وزن الإسمنت المستخدم يقلل من الكلفة بالاضافة إلى فوائده التقنية الأخرى مثـــل تقليـــل حـــرارة التميؤ(الاماهـــة) (Bamforth,1980) (Popovics,1979) وزيـــادة زمـــن الشـــك (Hongan, and Mesuel,1980) (Popovics,1979) ، زيادة قوام الخرســـانة أو بتعبيرأخر زيادة قابلية التشغيل للخلطة الخرســـانية (Malhotra,1980) (Mehta,1984)، زيـــادة مقاومة الخرسانة للأملاح الكبريتية والكلوريديـــة وتقليل التمدد

الناتج من التفاعل القلوي لبعض أنواع الركـــام المســـتخدم في الخلطـــات الخرســـانية (Neville ,1995) (Popovics,1979) (Mehta,1984) (Malhotra,1980) . وهذا بدوره يقلل التأثير السلبي للأجواء الحارة على قسم من خواص الخرسانة.

هناك قليل جدا من البحوث التي تتطرق إلى استخدام خبث الأفران الحرارية العالية المطحون والذي ينتج كمخلفات من معامل تصنيع الحديـــد كمادة مضافة للخلطات الخرســـانية في الأجـــواء الحارة لذلك قمنا بإجراء هذا البحث لدراسة تأثير استخدام خبث الأفران بإحلاله بنسب مئوية مختلفة من وزن الاسمنت المستخدم في الخلطات الخرسانية في الأجواء الحارة وبيان تأثيره على مقاومة انضغاط وانثناء الخرسانة.

المواد وطرق البحث

المواد المستعملة:

الركام:

استعمل ركام ذو مقاس أقصى 16 مم الدولية للتوحيد القياسي (1982- 6274 ISO) موضح في الجدول (1) .

وتدرجه الذي تم اختباره بموجب مواصفات الهيئة

الجدول(1): تدرج الركام المستعمل في الخلطات الخرسانية.

مقاس الغربال (مم)	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
النسب التراكمية العابرة(%)	100	96	78.6	55.7	40.5	27.6	22.4	10	1.2	0.3

الأسمنت :

استعمل الأسمنت البورتلاندي الاعتيادي . فحصت الخواص الفيزيائية والكيميائية للاسمنت بموجب المواصفة البريطانية (BS 4450)، والنتائج موضحة في الجداول (2) و (3) و (4) حيث يتضح مطابقة هذا الاسمنت للمواصفة البريطانية (BS 12-1996) والمواصفة الليبية (LQS-340-1997).

الجدول (2): الخواص الفيزيائية للاسمنت البورتلاندي.

الخاصية	النتيجة	المواصفة البريطانية (BS 12-1996)	المواصفة الليبية (LQS/340/1997)
الكثافة النسبية	3.10		
النعومة (المساحة السطحية النوعية) بطريقة Blaine(سم^2/جم)	3486	2250 <	2500 <
زمن التجمد بطريقة Vicat(دقيقة)			
التجمد الابتدائي	160	45 <	45 <
التجمد النهائي	240	600 >	600 >
مقاومة الانضغاط (نيوتن /مم^2)			
عمر 1 يوم	9.4		
عمر3 يوم	28	23 <	21 <
عمر 7 يوم	45.5		
عمر 28 يوم	57.1	41 <	39 <

الجدول(3): التحليل الكيميائي للاسمنت البورتلاندي.

الاوكسيد	CaO	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	SO_3	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	L.O.I.	I.R.
الكمية %	63.99	20.66	6.53	3.15	1.54	1.47	0.76	0.25	0.27	0.93	0.12
المواصفة BS12-1996					**3.0 >**	**5.0 >**				**3.0 >**	**1.5 >**
المواصفة LQS/340/1997					**3.0 >**	**5.0 >**				**3.0 >**	**1.5 >**

حيث L.O.I. = الفقدان بالحرق ، I.R. = المخلفات غير الذائبة

الجدول (4): المركبات الرئيسة للاسمنت البورتلاندي.

المركبات الرئيسية	سيليكات ثلاثي الكالسيوم (C_3S)	سيليكات ثنائي الكالسيوم (C_2S)	الومينات ثلاثي الكالسيوم (C_3A)	الومينات حديد رباعي الكالسيوم (C_4AF)
الكمية (%)	44.6	26.97	12.69	17.56

1-3- خبث الأفران الحرارية العالية :

استعمل خبث الأفران الحرارية العالية بعد طحنه كمادة مضافة بإحلاله بنسب وزنية (10%،20 % و40%) من وزن الأسمنت البورتلاندي . علما إن الكثافة النسبية لخبث الأفران الحرارية 2.90 والنعومة (المساحة السطحية النوعية) بطريقة (Blaine) كانت 3494 سم^2/جم، ونتائج التحليل الكيميائي الذي تم بموجب المواصفة البريطانية (BS 4450) موضح في الجدول (5).

الجدول (5): التحليل الكيميائي لخبث الأفران الحرارية العالية.

الاوكسيد	CaO	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	SO_3	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	Mn_2O_3	FeO
الكمية%	41.08	38.32	7.35	0.23	1.14	9.02	0.54	0.61	0.28	0.67	1.08

1-4- الماء:

استعمل الماء الصالح للشرب الاعتيادي مع كافة الخلطات الخرسانية.

2- أعمال الخرسانة :

2-1- الخلطات المستخدمة :

استعملت أربعة خلطات خرسانية مكوناتها موضحة بالجدول (6) حيث الخلطة B هي الخلطة المرجعية والمصنعة من سمنت بورتلاندي وخالية من الخبث المضاف إما الخلطات (S3, 1 S2, S) تكون حاوية على خبث الأفران

الحرارية العالي بإحلالـــه بنســـبة 10%، 20% و40% من وزن الاسمنت على التوالي. صـــممت مكونات الخلطات الأربعة المســـتخدمة في هـــذا البحث بموجب طريقة Ujhelyi بحيث يكـــون حجم عجينة الاسمنت في الخلطات اكثرمن حـــد التشبع ($V_p - V_{po}$) بحـــدود 50-65 لتـــر /م^3 (Ujhelyi,1985) .

حيث $\mathbf{V_p}$ = حجم عجينة الاسمنـــت في الخلطـــة الخرسانية (لتر/ م^3)،($V_p = V_c + V_w$)

$\mathbf{V_c}$ ، $\mathbf{V_w}$ = حجم الاسمنت والماء على التوالي(لتر/ م^3) .

$\mathbf{V_{po}}$ = حجم عجينة الاسمنت الكافي للحصـــول على خرسانة مشبعة(لتر /م^3) (حجم عجينـــة الاسمنت الكافي لملء الفجوات البينية بين حبيبـــات الركام وتغليف سطوح حبيبات الركام المرصوص لقوام محدد للخرسانة).

في الخلطة المرجعية B محتوى الاسمنت 350 كجم/م^3 و محتوى الماء 186 كجم/م^3 لم يتم تغيره لكي يكون كافي للحصول على خرسانة ذات قوام لـــدن (Ujhelyi,1988&1989) (معامل الرص تقريبا 0.86-0.95) أي يكـــون الهطول للخرسانة بحدود(7- 10) سم. كـــذلك نسبة الماء/ المادة الرابطة كانت ثابتة وهي 0.531 لكافة الخلطات ويقصد بالمادة الرابطة هو مجمـــوع كميتي الاسمنت و خبث الأفران الحرارية العـــالي، لكن نسبة الماء / الاسمنت فقط قد عدلت وكمـــا موضح في الجدول (6).

جدول(6) : الخلطات الخرسانية المستعملة في البحث

نوع الخلطة	مكونات الخلطة (كجم /م^3)				نسبة الركام / المادة الرابطة	نسبة الماء /الاسمنت	محتوى عجينة الاسمنت (لتر /م^3)
	الاسمنت	الخبث	الركام	الماء			
B	350	0	1851	186	5.29	0.531	299
S1	315	35	1848	186	5.28	0.590	300
S2	280	70	1848	186	5.27	0.664	300
S3	210	140	1843	186	5.27	0.886	302

تم عمل مجموعتين لكل من هذه الخلطات المجموعة الأولى (S3-20, S2-20, S1-20, B-20) تم تخزين المـــواد وخلطهـــا وصـــب الخرســـانة ومعالجتها في الأجواء الاعتيادية للمختـــبر درجـــة الحرارة (20±3) م°، الرطوبة النســـبية حـــوالي (20- 35)% ، إما المجموعة الثانية فهي (S3-42 ,S2-42, S1-42 , B-42) حيث تم تخزين المواد وخلطها وصـــب الخرســـانة ومعالجتها لمدة سبعة أيام في غرفة خاصة صـــممت بحيث تكون درجة الحرارة داخلها ثابتة(42 ±1) م° والرطوبة النسبية 20%.

2-2- عملية الخلط :

تم تخزين مواد كل خلطة قبل عملية الخلط بما لا يقل عن 24 ساعة من اجل اكتساب مواد الخلط درجة الحرارة المحددة للخلطة سواء في الأجواء الاعتيادية (20 م°) أو داخل الغرفة الخاصة بالنسبة لنماذج الأجواء الحارة (42 م°)، ثم تخلط المواد بواسطة خلاطة قلابة متنقلة سعة 70 لتر وتتم عملية الخلط بوضع نصف كمية الركام أولا ثم يضاف الاسمنت وبعدها يضاف النصف الثاني من كمية الركام بعدها يتم الخلط للمواد وهي جافة لمدة نصف دقيقة ثم يضاف الماء ويستمر الخلط لمدة دقيقتين بعد ذلك ينقل الخليط ليتم صبه في قوالب بأبعاد (7*7*25) سم خلال فترة زمنية لا تتعدى 30 دقيقة.

2-3- صب ومعالجة النماذج :

تم صب النماذج ودمكها باستخدام منضدة هزازة ، بعد ذلك تم تسوية السطح الخارجي للقوالب الخرسانية ومن ثم تغطيتها بقطعة من النايلون لمنع تبخر الماء وتركها لمدة 24 ساعة، بعدها تم فتح القوالب وغمرت النماذج الخرسانية داخل أحواض معدنية مملوءة بالماء لمدة ستة أيام في الأجواء الاعتيادية (20 م°) بالنسبة للمجموعة الأولى أو داخل الغرفة الخاصة التي درجة حرارتها 42 م° بالنسبة لنماذج الأجواء الحارة أي المجموعة الثانية. بعد ذلك تنقل النماذج كافة بعد إخراجها من الماء لخزنها في غرفة المعالجة الاعتيادية (درجة الحرارة 20±2 م° والرطوبة النسبية بحدود 65%).

2- 4- فحص النماذج الخرسانية :

تم إجراء فحص مقاومة الانضغاط والانثناء للمواشير الخرسانية بعمر 7، 28 و 90 يوم . بعد إجراء فحص مقاومة الانثناء يتم فحص نصفي الموشور لتعين مقاومة الانضغاط باستعمال قطعتين من الحديد قياس 7*7سم توضع بين صفحتي التحميل لماكنة فحص الانضغاط وسطح النموذج العلوي والسفلي . لكل خلطة تم عمل 9 مواشير حيث تم فحص 3 مواشير لكل عمر .

النتائج والمناقشة

نتائج البحث موضحة في الجدول(7) . كل نتيجة لمقاومة الانثناء بالأعمار المختلفة هي المعدل الحسابي لنتائج ثلاث فحوصات كما وان كل نتيجة لمقاومة الانضغاط مدرجة في الجدول نفسه هي المعدل الحسابي لنتائج ستة فحوصات.

الجدول (7) : نتائج الفحوصات

نوع الخلطة	مقاومة الانضغاط (نيوتن/مم^2)			مقاومة الانثناء (نيوتن/مم^2)		
	7 يوم	28 يوم	90 يوم	7 يوم	28 يوم	90 يوم
B-20	30	46.8	42.8	6.1	6.2	7.3
B-42	36.1	40.4	36.7	4.0	5.0	6.0
S1-20	23.6	39.8	36.1	4.4	6.0	6.8
S1-42	28.8	41.0	36.9	4.3	5.4	6.3
S2-20	23.5	39.4	36.8	4.3	5.5	6.2
S2-42	27.9	37.4	37.0	4.2	4.5	6.3
S3-20	14.1	26.8	27.4	2.9	4.7	5.9
S3-42	27.0	35.9	37.9	4.1	3.7	6.0

تطور مقاومة الانضغاط والانثناء مع العمر للخلطة المرجعية B والخلطات الأخرى المخلوطة والمصبوبة والمعالجة بالأجواء الحارة (42 م°) مقارنة بالخلطات المخلوطة والمصبوبة والمعالجة بالأجواء الاعتيادية (20 م°) موضحة في الأشكال (1) و(2) ومن هذه الإشكال والجدول رقم 7 نلاحظ ما يلي :

1- إن الأجواء الحارة (42 م°) تزيد من مقاومة الانضغاط والانثناء المبكرة بعمر 7 أيام لجميع الخلطات مقارنة بالأجواء الاعتيادية (20 م°) وهذا بسبب تسريع التفاعلات الكيميائية لعملية التميؤ بإرتفاع درجة الحرارة.

2- إن الأجواء الحارة تقلل من مقاومة الانضغاط والانثناء بعمر 28 و90 يوم للخلطة المرجعية B مقارنة بالأجواء الاعتيادية ويعود تفسير ذلك (Neville ,1995) إلى إن التميؤ الابتدائي السريع يؤدي إلى تكوين نواتج ذات بنية فيزيائية ضعيفة ، ومن المحتمل إن تكون أكثر مسامية ، ولهذا فان نسبة كبيرة من المسامات ستبقى دائما غير مملوءة بنواتج التميؤ مما يقلل من نسبة الجل / الفراغ وبالتالي يؤدي إلى تقليل المقاومة. وهناك تفسير أخر لذلك يشير إلى إن الزيادة في معدل سرعة التميؤ الابتدائي في درجات الحرارة العالي يؤدي إلى إبطاء التميؤ اللاحق وبالتالي سيكون توزيع نواتج التميؤ غير منتظم ضمن عجينة الاسمنت ويؤثر بصورة عكسية على المقاومة بسبب كون نسبة الجل / الفراغ في الفراغات البينية اقل مما لوكان التميؤ مستمرا بمعدل طبيعي ولهذا ستتكون مناطق ضعف محلية داخل عجينة الاسمنت والتي سوف تؤدي إلى انخفاض المقاومة الكلية.

3- مقاومة الانضغاط في الأعمار المتأخرة بعمر 90 يوم للخرسانة الحاوية لحد 40 % خبث الأفران الحرارية العالية من وزن الاسمنت فيها والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة تكون تقريبا مساوية لمقاومة الانضغاط للخرسانة المصنعة من سمنت بورتلاندي غير حاوي على أي مضافات ومصبوبة ومعالجة بنفس الطريقة بينما مقاومة الانضغاط في الاعمار المبكرة بعمر 7 ايام تكون اقل.

4- مقاومة الأنثناء بعمر 7 و90 يوم للخرسانة الحاوية لحد 40% خبث الأفران الحرارية العالية والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة تكون مساوية أو أكثر قليلا من مقاومة الانثناء للخرسانة غير الحاوية على أي مضاف والمصبوبة والمعالجة بنفس الطريقة.

5- مقاومة الانثناء بعمر 28 يوم للخرسانة الحاوية على 20%، 40% خبث الأفران الحرارية العالية على التوالي من وزن الاسمنت فيها والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة تكون اقل من مقاومة الانثناء للخرسانة غير الحاوية على أي مضاف والمصبوبة والمعالجة بنفس الطريقة.

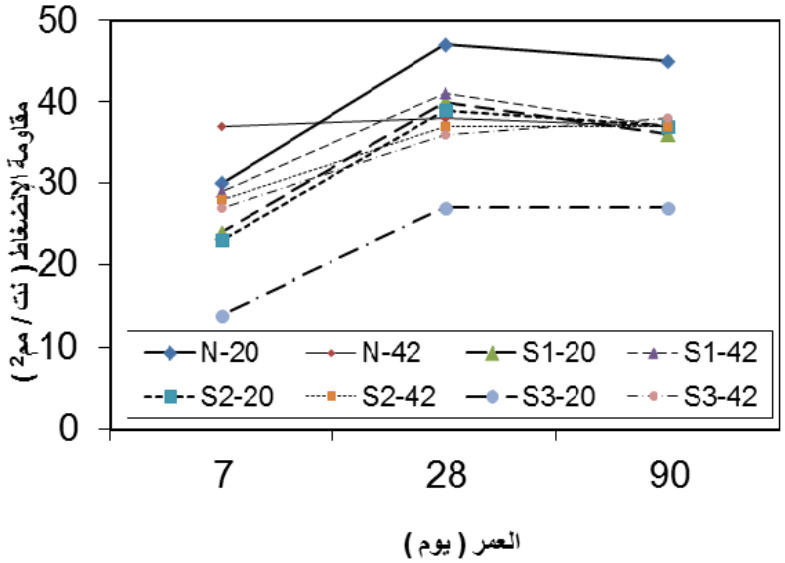
من الأشكال (3) و(4) والتي تبين العلاقة بين مقاومة الانضغاط والانثناء بعمر 7 ،28 و90 يوم من جهة والنسبة المئوية لخبث الأفران الحرارية العالي الذي تم استبداله من وزن الاسمنت البورتلاندي للخرسانة المخلوطة والمصبوبة والمعالجة في الأجواء الحارة مقارنة بالأجواء الاعتيادية يمكن أن نلاحظ انه من المفيد استخدام خبث الأفران الحرارية العالي ولحد نسبة 40% من وزن الاسمنت لأنه يقلل من تأثير الأجواء الحارة على مقاومة الانضغاط والانثناء للخرسانة ويمكن أن نحصل على مقاومة انضغاط وانثناء مساوية للخرسانة غير الحاوية على أي مادة مضاف ومخلوطة ومصبوبة ومعالجة بنفس الظروف بالأعمار المتأخرة أي بعمر 90 يوم اخذين بنظر الاعتبار الفوائد التقنية الأخرى لاستعمال خبث الأفران في الخرسانة المصنعة في الأجواء الأجواء الحارة كزيادة زمن الشك والتصلب وتقليل حرارة التميؤ وزيادة متانة ومقاومة الخرسانة لهجوم الأملاح الكبريتية والكلوريدية وتقليل عملية الكربنة والتزهر للخرسانة بالإضافة إلى تقليل الكلفة.

وبناءا على ماسبق نستنتج مايلي:

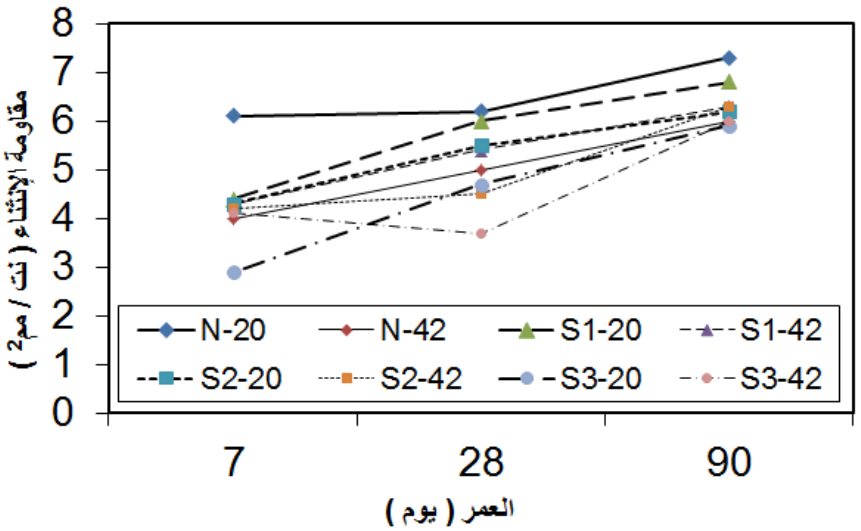
1- مقاومة الانضغاط والانثناء للخرسانة الحاوية على خبث الأفران الحرارية العالية بعمر 90 يوم تكون مساوية أو أكثر قليلا من مقاومة الانضغاط والانثناء للخرسانة غير الحاوية على أي مضافات.

مقاومة الانضغاط بعمر 7 أيام للخرسانة الحاوية على خبث الأفران الحرارية العالية يكون اقل من مقاومة الانضغاط للخرسانة غير الحاوية على أي

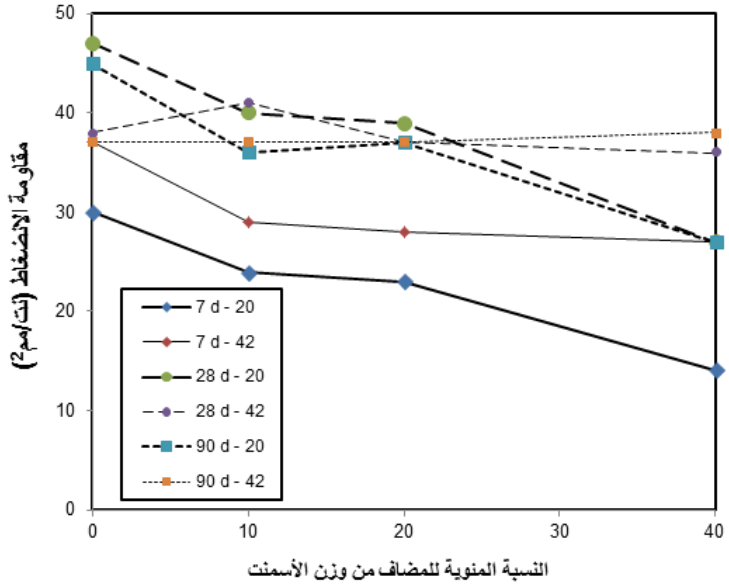
مضاف لكن مقاومة الانثناء بنفس العمر تكـــون مساوية أو أكثر قليلا.



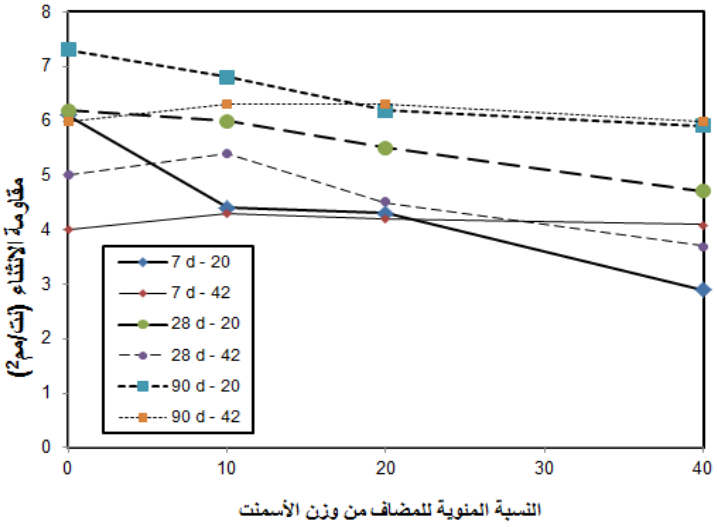
الشكل (1):- العلاقة بين مقاومة الانضغاط والعمر



الشكل (2):- العلاقة بين مقاومة الانثناء والعمر



الشكل (3):- تأثير النسبة المئوية لخبث الأفران على مقاومة الانضغاط



الشكل (4):- تأثير النسبة المئوية لخبث الأفران على مقاومة الانثناء

The effect of using blast furnace slag on strength of concrete in hot weather

Ahmad J. Ibrahim *

Abstract

The paper investigates the effect of hot weather condition on the flexural and compressive strength of concrete, containing different percentages of blast furnace slag as partial replacement of cement used in concrete mixes. The results indicate that concrete containing blast furnace slag as a partial replacement of cement (up to 40%) cast and curded in hot weather have about the same compressive and flexural strength at 90 days, as those made with ordinary Portland cement alone cast and curded in the same condition.

* Civil Engineering Department, College of Engineering, Omar AL- Mukhtar University, El-Beida-Libya.

المراجـــــع

ACI Committee 305R, 1999: Hot weather concreting, 20 pp.

Bamforth, P.B., 1980 : In-situ measurement of the effect of partial cement replacement using fly or granulated blast furnace slag on performance of concrete , Proceeding, Institute of civil engineering, Vol. 96, No. 2, pp. 777-800.

British standards institution, 1978: (BS4450-1978), Methods of testing cement, London.

British standards institution, 1996: (BS12-1996), Specification for Portland cement, London.

Central Statistical Organization, 1981: Republic of Iraq, Ministry of Planning,
mean monthly temperature and relative humidity.

CIRIA, 2002: Guide to the construction of reinforced concrete in the Arabian Peninsula, CIRIA Report C557, Construction Industry Research and Information Association, London, 214 pp.

Fookes, P.G., Barr J.M. and Simm, J.D., 1987: Concrete and characteristics of
Component material in different climate environments, proceeding of
Conference on improving concrete in Marine Environments, Institute
for international Research, Hong Kong,pp.7.1-7.38.

Hongan, F.J. and Mesuel, J.W., 1980 : Evaluation for durability and strength of a ground granulated blast furnace slag, Cement and Aggregate, Vol.3, No.1, pp.40-52.

International standards organization, 1982 :(ISO 6274-1982), Standard method for sieve analysis of aggregates.

Ish- Shalom, M. and Bentur, A., 1971 : Some observation on the effect of initial temperature on hydration and strength of Portland cements, Proc. International RILEM Symposium on Concrete and Reinforced concrete in Hot countries. Haifa. pp. 259-273.

Klieger, P., 1958: Effect of mixing and curing on concrete strength. ACI Journal Vol. 54, No.12, June, pp. 1063-1081.

Libyan quality standards, 1997: (LQS/557/1997), Specification for Portland cement.

Malhotra, V.M., 1980: Progress in Concrete Technology. Mines and Resources. Canada, Otta-

wa.

Mehta, P.K., 1984: Concrete Admixtures Hand Book. Noyes Pub. . New Jersey, pp. 303-336. (Ed. by Ramachandran).

Neville, A.M., 1995: Properties of concrete, Longman, Essex.

Popovics, S. 1979: Concrete making materials; McGraw-Hill, New York.

Price, W. H., 1951: Factor influencing concrete strength, ACI Journal Proc. Vol. 47, No.6, Feb. pp. 417-432.

Ravina, D., and Shalom, R., 1971: The effect of elevated temperature on strength of portland cement, ACI Special Publication No. 25. pp. 275-289.

Ravina, D., 1975: Retmpering of prolonged mixed concrete with admixtures in hot weather, ACI Journal, Vol. 72, No.6, June, pp. 219-295.

Rixom, R., and Mailvaganam, N., 1999: Chemical admixture for concrete, 3rd Edition, E & FN Spon, London.

Shalon, R., 1978: Report on behaviour of concreting in hot weather countries, Part 1, Materials and structures, Vol. 11, No.62, March- April, pp. 128-131.

Shalon, R., 1980: Report on behaviour of concreting in hot weather countries, Part 2, Materials and Structures, Vol. 13, No.75, May- June, pp. 255-264.

Ujhelyi, J., 1985: Betontechnologia I, Vizepitisi segedletek (Technology of Concrete, Handbook for water engineering,. VIZDOK, Budapest).

Ujhelyi, J., 1988: Abetonstrukture optimalizalasa, I., ETI Jelentes, (Optimalization of concrete structure I, ETI Res. Rep.), Budapest.

Ujhelyi, J., 1989: A beton osszetetelenek tervezese es nyomoszilardasaganak becslese (Design of concrete mixture and estimation of its compressive Strength II) Epitoanyag, Budapest. June.

Venuat, M., 1974: Effect of elevated temperature and strength on hydration of cement, 6th International Symposium on the Chemistry of Cement, Moscow, September.

تأثير الأسمدة النيتروجينية العضوية والمعدنية على محصول البصل وجودته

موسى أحمد القزيري[1] الجارح محمد الجارح[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.779

الملخـــــص

أجريت تجربتان حقليتان خلال الموسم الزراعي لأعـــوام 2006 و2007 في مزرعـــة قســـم البستنة بكلية الزراعة– جامعة عمر المختار بالبيضاء، بهدف دراسة تأثير أربعة مستويات من النيتـــروجين(0، 50، 75، 100 كجم N / هـــ) وأربعة مستويات من سماد الـــدواجن(0، 7، 14، 21 طـــن / هـــ) على المحصول الكلي للبصل ومكونات المحصول بالإضافة إلى محتوى الأبصال لبعض العناصر المعدنية(K , P , N). وقد صممت التجربتان على أساس نظام القطع المنشقة مرة واحـــدة باســـتخدام تصـــميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. أشتملت التجربة على ستة عشر معاملة عاملية تمثـــل جميـــع التوليفات الممكنة بين المستويات المختبرة لعاملي الدراسة. تم توزيع مستويات النيتروجين والسماد العضوي عشوائياً في كل مكرره، على القطع الرئيسية والثانوية، على التوالي. ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها في النقاط التالية :

أدت الزيادة التدريجية في المعدلات المضافة من النيتروجين حتى 100 كجم N / هـــ إلى زيادات معنوية في المحصول الكلي من الأبصال وكل من الوزن الرطب والجاف وقطر وارتفاع البصلة، بالإضافة إلى زيادة محتواها من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. أدت الزيادة المضطردة في المعدلات المضـــافة مـــن ســـماد الدواجن حتى 21 طن / هـــ إلى زيادات معنوية في المحصول الكلي من الأبصال والصـــفات المحصـــولية الأخرى، بالإضافة إلى محتوى الأبصال من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. أعطت المعاملـــة العامليـــة المشتملة على التسميد بالنيتروجين بمعدل 100 كجم N / هـــ مع التسميد العضوي بســـماد الـــدواجن بمعدل 21 طن / هـــ، أعلى زيادة معنوية في المحصول الكلي من الأبصال والوزن الرطب والجاف للبصلة وقطر وصلابة البصلة. وعلى ذلك يمكن اعتبار هذه المعاملة العاملية هي المعاملة الملائمة والاقتصادية والـــتي

[1] قسم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار، البيضاء – ليبيا.

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

تحقق أعلى إنتاجية من الأبصال بمواصفات جودة عالية، تحت الظروف البيئية السائدة في مدينة البيضاء بالجبل الأخضر أوالمناطق المشابه الأخرى.

المقدمة

يعتبر النيتروجين من أهم العناصر المغذية وتحتاجها النباتات بكميات كبيرة نسبياً خلال مراحل النموو تطور النبات، كما أنه يدخل في تركيب الأحماض النووية والأحماض الأمينية والأنزيمات والكلوروفيل (Marschner ; 1983 , Nova and loomis ; 1986 , Thompson and Kelly , 1987). وقد اتفقت نتائج كثير من الدراسات على أهمية النيتروجين و لم تتفق في المعدل الموصى به والمحقق لأعلى إنتاجية. أجرى Bottcher and Kolbe(1975) تجربة حقلية لتقييم استجابة البصل لمستويات مختلفة من النيتروجين(80 – 320 كجم N / هـ) ووجد أن المعدل 80 كجم N / هـ كافي لتحقيق أعلى محصول من الأبصال، وأن المعدلات المرتفعة كان لها تأثير سلبي على المحصول الكلي. كما حصل(Lee-Jong Tae et at (2003 على أعلى قيم لارتفاع النبات(73.2 سم) وقطر البصلة(5.56 سم) عند تسميد نباتات البصل بمعدل 180 و240 كجم N / هـ، على التوالي. أيضاً وجد(Sharma (1998 أن تسميد البصل بمعدل 150 كجم N / هـ، كافي لتحقيق أعلى محصول من الأبصال. وفي دراسة أخرى ذكر Zahran and Abdoh (1998)أن تسميد البصل بمعدل 4.6 كجم N / هـ في صورة يوريا سائلة + 120 كجم N / فدان، كانت كافية للحصول على أعلى محصول من الأبصال وأعلى قيمة للمادة الجافة. وقد أشار كلاً من(Lima et at (1984 و Gamiely et at (1991) أن تسميد نباتات البصل بمعدلات مختلفة من النيتروجين أدى إلى زيادة المحصول الكلي والوزن الرطب والجاف للبصلة بالإضافة إلى قطر البصلة. أيضاً ذكر Salo (1999)أن المعدلات المرتفعة من النيتروجين أدى إلى زيادة محتوى الأبصال من المادة الجافة ومحتواها من النيتروجين. وحصل(Oukal (1999 على زيادة معنوية في الإنتاجية سواء محصول الأبصال الرطب أوالمادة الجافة عند تسميد البصل بمعدل 120 كجم N + 60 كجم P2O5 + 45 N2O / هـ. ومن ناحية أخرى أشار Hasnen (1976)أن تسميد البصل بمعدلات مختلفة من النيتروجين (50 – 400 كجمN / هـ) أدى إلى زيادة محتوى الأوراق والأبصال من N , P , K , Ca , Mg. كما حصل (2006) Mahmoud على نتائج

مشابهة عند تسميد البصل بالسماد العضوي(سماد الدواجن) مع السماد الكيماوي. وقد اتفقت آراء كثير من الباحثين على ضرورة استخدام الأسمدة العضوية لأعادة العناصر المغذية المستنزفة من التربة نتيجة للتكثيف الزراعي، وذلك للحفاظ على خصوبتها وتحسين خواصها الطبيعية والكيميائية(, 1982; Hauck ; Jinadasa et at ; 1991 , Choe et at ; 1993 , Ahmed ; 1989 , Murillo et 1987. at), ونظراً للإتجاه العالمي نحوزيادة إنتاج الغذاء، فإنه من الضروري دراسة كيفية زيادة الإنتاجية من خلال الاستخدام المتكامل لكلا المصدرين(العضوي والمعدني)، والتي أثبت فعاليته في زيادة كفاءة النباتات لاستخدام العناصر المغذية (Hegde 1997,). وجد Mahmuod (2006) أن تسميد البصل بمعدل 8 طن / فدان أدى إلى زيادة معنوية في صفات النموالخضري ومواصفات البصلة بعد 100 يوم من الشتل. كما حصل Kadhum et at (1987) على نتائج مشابهة عند تسميد الباذنجان بالسماد العضوي. وأوضحت نتائج الدراسة التي أجراها Singh et at (1989)إن الإضافة المشتركة بين السماد العضوي(سماد المزرعة) مع السماد النيتروجيني بمعدل 120 كجم N / هـ حققت أعلى مردود اقتصادي من الأبصال وكذلك الوزن الرطب والجاف وقطر البصلة.

كما ذكر Jayathilake et at (2002)أن تسميد البصل بالسماد الحيوي + 50 % من كمية النيتروجين الموصى بها تضاف في صورة سماد عضوي و50 % الباقية من الأسمدة الكيميائية، أدت إلى زيادة معنوية في وزن وقطر البصلة، كما أشار إلى أن استبدال السماد العضوي المضاف بالسماد الكيمائي أدى إلى خفض معنوي في المحصول والمواصفات الطبيعية للأبصال الناتجة. وفي دراسة أخرى أجراها Feigin et at (1978) ذكر أن أعلى امتصاص للنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم أمكن الحصول عليه عند تسميد نباتات الفلفل بسماد الماشية بمعدل 90 طن / هـ + 90 كجم N / هـ، هذا بالإضافة إلى زيادة إنتاجية النبات من المادة الجافة. وبناءاً على ما سبق فإن هذه الدراسة تهدف إلى تقييم استجابة نباتات البصل لمستويات مختلفة من النيتروجين، وسماد الدواجن للوصول إلى المعدل الأفضل من كلا المصدرين والمحقق لأعلى إنتاجية وأفضل جودة، كما تهدف أيضاً إلى تحديد المعاملة التوافقية(التداخلية) بين مستويات عاملي الدراسة والتي تحقق أعلى مردود اقتصادي من الأبصال تحت الظروف البيئية السائد في شعبية الجبل الأخضر.

المواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة في موسم 2006 وكذلك موسم 2007 في مدينة البيضاء بمزرعة كلية الزراعة جامعة عمر المختار بالجبل الأخضر، حيث اشتملت هذه الدراسة على تنفيذ تجربتان حقليتان وكان الهدف الرئيسي من هذه التجارب هي دراسة تأثير إضافة السماد النيتروجيني(صفر، 50، 75، 100 كجم ن/هكتار) والسماد العضوي(صفر، 7، 14، 21 طن سماد دواجن/هكتار) على المحصول وجودة الأبصال ومحتواها الكيميائى.

تحليل التربة والسماد العضوى المستخدم: قبل الشروع في تنفيذ هذه الدراسة أخذت عينات سطحية من التربة عند عمق 10 سم وتم خلطها بحيث أصبحت عينة ممثلة لموقعى الدراسة وذلك لإجراء بعض التحاليل الكيمائية والفيزيائية طبقا لطريقة Black et al, (1965)، والجدول رقم(1) يوضح نتائج هذه التحاليل، كما يوضح جدول(2) نتائج التحليل الكيميائى للسماد العضوى المستخدم.

التصميم التجريبى: تم تنفيذ التجربتان الحقليتان باستخدام تصميم قطاعات كاملة العشوائية بنظام القطع المنشقة مرة واحدة(Split – Plot system) باستخدام ثلاث مكررات، وخصصت القطع الرئيسة(Main plots) لمعاملات النتروجين المعدني بينما خصصت القطع الثانوية(Sub plots)لمستويات السماد العضوي وتم توزيع المستويات المختلفة لكل عامل داخل القطع الرئيسة والقطع الثانوية واشتملت كل مكررة على 16 معاملة عامليه تتمثل بين مستويات العوامل الرئيسية للدراسة(4 مستويات نيتروجين X 4 مستويات سماد عضوي = 16 معاملة عامليه).تتكون كل وحدة تجريبية من ثلاث خطوط ري بطول 2 متر وعرض 0.5 متر وبذلك تكون المساحة الكلية للوحدة التجريبية(3 متر مربع). تم نقل الشتلات، صنف جيزة 20 والتى بعمر 90 يوم فى الأول من شهر مايوفى كل عام، إلى أحواض الزراعة على مسافات 50 سم بين الخطوط و10 سم بين الشتلات داخل الخط وعلى جانبى خطوط الرى بالتنقيط. أضيف 75 كجم P2O5/هكتار في صورة حمض الارثوفوسفوريك (80% P2O5) على دفعات أسبوعية متساوية بعد شهر من الشتل حتى 75 يوم من الشتل وذلك مع ماء الرى بالتنقيط كما تم إضافة 100كجم K2O /هكتار في صورة كبريتات البوتاسيوم(48%K2O) . كتسميد ارضى على دفعتين، بعد شهر وشهران من الشتل، كما تم تطبيق برنامج الوقاية من الآفات الحشرية والمرضية الموصى بها.

الصفات المدروسة:

1- **المحصول الكلي من الأبصال:** بعد ظهور علامات نضج الأبصال (تهدل واصفرار 50% من الأوراق / نبات) لنباتات المعاملة، اجري تقليع لجميع نباتات المعاملات كل علي حدا، وفي مكرراتها. أجري للأبصال المقلعة عملية العلاج التجفيفي تحت مظلة بعيداً عن ضوء الشمس المباشر وفي مكان مهوى وذلك لمدة 15 يوماً، وذلك للحصول علي الأبصال الجافة بدون عروش(نموخضري). وتم وزن الأبصال الناتجة من كل معاملة عاملية في المكررات الثلاثة(كجم/ معاملة عاملية)، وثم تحويلها حسابياً إلي طن أبصال / هكتار.

2- مكونات المحصول: تم أخذ15 بصلة من كل معاملة عاملية بطريقة عشوائية في المكررات الثلاثة وأجريت عليها القياسات الآتية:

أ- قطر وارتفاع البصلة : تم قياس قطر أبصال العينة(15 بصلة) بواسطة الأدمة الورنية وأخذ المتوسط، كذلك تم أخذ متوسط ارتفاع البصلة.

جدول(1): بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل- بجامعة عمر المختار خلال الموسم الأول(2006) والثاني(2007).

الخصائص الفيزيائية والكيميائية		موسم 2006	موسم 2007
الخاصية	الوحدة		
القوام	ـــــ	طمي طيني	طمي طيني
الكثافة الظاهرية	(جم/سم3)	1.31	1.19
المادة العضوية	(%)	4.25	4.63
الرقم الهيدروجيني	pH	7.80	7.68
التوصيل الكهربيEC	ملليموز/ سم	2.25	2.35
كربونات الكالسيوم	(%)	13.4	13.2
البيكربونات الذائبة	مليمكافئ/لتر	6.2	5.8
الكالسيوم الذائب	مليمكافئ/لتر	5.3	6.0
الماغنيسيوم الذائب	مليمكافئ/لتر	4.4	4.4
البوتاسيوم الذائب	مليمكافئ/لتر	0.49	0.51
النيتروجين الكلى	%	0.43	0.35
الفوسفور المتيسر	PPm	10.3	10.5

جدول(2): بعض التحاليل الكيميائية لعينة سماد عضوي(سماد دواجن)#

الخاصية	الوحدة	القيمة
النيتروجين الكلى	%	3.85
الفوسفور الكلى	%	1.19
البوتاسيوم الكلى	%	1.06
المادة العضوية	%	79

تم التحليل بمركز البحوث الزراعية ووحدة الاراضى والمياه جامعة القاهرة.

ب- قطر عنق البصلة : تم قياسة بواسطة الأدمة الورنية لأعناق أبصال العينة(15 بصلة) في كل المعاملات العاملية وتم حساب المتوسط.

ج- الوزن الرطب للبصلة : تم حسابة كمتوسط لوزن أبصال العينة في كل معاملة عاملية.

د- الوزن الجاف للبصلة : تم أخذ عينة معلومة الوزن من عدة أبصال في كل معاملة عاملية، ثم وضعت في فرن التجفيف علي درجة 70° م حتي ثبات الوزن الجاف لها، وذلك لحساب النسبة المئوية لمحتوي الأبصال من المادة الجافة. وبضرب متوسط الوزن الرطب للبصلة في النسبة المئوية للمادة الجافة أمكن الحصول علي الوزن الجاف للبصلة بالجرام.

هـ- صلابة الأبصال(كجم / بوصة) : تم حسابها باستخدام جهاز قياس الصلابة اليدوي(Inch-Plunger) حيث تم اخذ قراءتان علي كل بصلة(10 أبصال من كل معاملة عاملية) وتم تجميعها وحسب المتوسط وذلك بإتباع الطريقة المذكورة خطواتها فى A.O.A.C (1999).

ثانيا التحليل الكيميائي لأبصال: تم تقدير محتوى الأبصال من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وذلك بعد تجفيفها وطحنها وهضمها بحمض الكبريتيك المركز وفوق أكسيد الهيدروجين ومنها تم الحصول على مستخلص من العينة النباتية، والتي من خلالها تم تقدير العناصر التالية (النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم) كما ذكرها Lowther(1980).

تقدير النيتروجين : تم تقديرالنيتروجين بالطريقة اللونية حسب طريقة نسلر(Nessler) باستخدام جهاز (Spectro photometer) عند طول موجي (420 ميكروميتر) كما ذكرها Hesse1971) .

ب- تقدير الفوسفور :تم تقدير الفوسفور بالطريقة اللونية باستخدام جهاز(Spectro photometer) عند طول موجي (880 ميكروميتر) كما ذكرها Olsen et al 1954).

التحليل الاحصائى

وتم إجراء التحليل الاحصائى باستخدام برنامج (COSTAT) للتحليل الإحصائي كما أشار إليه Pasqual (1994) والملائم للتصميم المتبع، وتم مقارنة المتوسطات باستخدام طريقة اقل فرق معنوي المعدل (L.S.D) المعدل عند مستوى 5 %، طبقا لما ذكره Al-Rawi and Khalaf-All(1980).

النتائج والمناقشة

النتائج المتحصل عليها من التجربتين الحقليتين خلال الموسم الزراعى لعامي 2005

/ 2006 – 2007/2006، والتي تعكس التأثيرات الرئيسية لأربعة مستويات من النيتروجين وأربعة مستويات من السماد العضوي(سماد الدواجن) وكذلك تأثير التداخل بين مستويات هذان العاملان، على المحصول الكلي ومكوناته بالإضافة إلى محتوى الأبصال من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، موضحة بالجدول(3 – 6).

1. تأثير السماد النيتروجيني : البيانات التي توضح التأثيرات الرئيسية لمستويات النيتروجين على المحصول الكلي من الأبصال ومكونات المحصول بالإضافة إلى محتوى الأبصال لبعض العناصر المغذية، موضحة بالجدولين(2 و5). فيما يتعلق بتأثير بمستويات النيتروجين على المحصول الكلي ومكونات المحصول من الأبصال، أوضحت نتائج عامي الدراسة (جدول 3)، بصفة عامة، أن الزيادة المتدرجة في المعدلات المضافة من النيتروجين حتى 100 كجم N / هـ قد صاحبه زيادة معنوية متدرجة في كل من المحصول الكلي من الأبصال والوزن الرطب والجاف للبصلة بالإضافة إلى الصفات الطبيعية للبصلة. وقد بلغت نسبة الزيادة في المحصول الكلي من الأبصال نتيجة للزيادة في المستويات المضافة من النيتروجين حتى 100 كجم N / هـ نسبة 17.1، 19.0، 25.3 % في الموسم الأول، 21.8، 27.3، 28.7 % في الموسم الثاني، مقارنة بمعاملة الشاهد التي لم تسمد. وقد اتجهت نتائج الوزن الرطب للبصلة نفس اتجاه المحصول الكلي حيث زادت تدريجياً بزيادة المعدلات المضافة(0، 50، 75، 100 كجم N / هـ) بنسبة 14.50، 50.3، 86.2 % في الموسم الأول، 16.5، 48.1، 90.6 % في الموسم الثاني، على التوالي، مقارنة بمعاملة الكنترول. كما أظهرت نتائج عامي الدراسة أن قطر البصلة استجاب معنويا للإضافات المتدرجة من النيتروجين حتى أعلى معدل(100 كجم N / هـ)، قد أمكن الحصول على أعلى قطر للأبصال الناتجة عند التسميد بأعلى معدل من النيتروجين وقد بلغت نسبة الزيادة 23.8 و20.7 % في الموسم الأول والثاني، على التوالي، مقارنة بمعاملة الكنترول. ولم يختلف المعدلان 50 و75 كجم N / هـ في تأثيرهما معنوياً على قطر البصلة في الموسم الأول. أما عن استجابة ارتفاع البصلة لمستويات النيتروجين المختبرة فقد أوضحت النتائج وجود تأثير معنوي إيجابي، حيث إزداد ارتفاع البصلة معنوياً عند التسميد بالنيتروجين، إلا أن أعلى معدلان(75 و100 كجم N / هـ) في الموسم الأول، والمعدلات المختبرة(50، 75 و100 كجم N) في الموسم الثاني، لم تختلف معنوياً فيما بينها في تأثيرها على إرتفاع البصلة.

فيما يخص استجابة قطر عنق البصلة وصلابتها للتسميد بالنيتروجين فقد أوضحت نتائج الموسم الأول أن الزيادة المتدرجة في المعدلات المضافة من النيتروجين حتى 100 كجم N / هـ، قد رافقتها زيادات معنوية متدرجة في هاتين الصفتين، وقد بلغت أعلى زيادة عند التسميد بمعدل 100 كجم N / هـ نسبة 49.2 % و31.3 % لصفتان، على التوالي. بينما أوضحت نتائج الموسم الثاني، أن المعدلات المختبرة من النيتروجين لم تختلف معنوياً في تأثيرها على كل من قطر وصلابة البصلة، إلا إنهم تفوقوا معنوياً على معاملة الشاهد غير المسمدة. ويمكن أن تعزوالزيادة في المحصول الكلي من الأبصال، بصفة رئيسية، إلى الزيادة المعنوية الواضحة في كل من الوزن الرطب والجاف للبصلة وكذلك قطر وارتفاع البصلة، والذين بدورهم يمكن أن تعزوا الزيادة فيهم إلى التأثير الإيجابي للنيتروجين على النموالخضري والصفات المتعلقة به(القزيري والجارح، 2008) مما يزيد من كفاءة التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة القدرة على إنتاج المزيد من الأنسجة النباتية مما يزيد من الوزن الرطب للبصلة. هذا بالإضافة إلى أهمية دور النتروجين في تخليق الأوكسنات المنشطة لأنقسام الخلايا(Kirkby and Mengel , 1987 ; Marschner, 1986) مما يؤدي في النهاية إلى زيادة قدرة النبات على إنتاج المادة الجافة وانعكاس ذلك على الوزن الرطب والجاف للبصلة، مما يزيد في النهاية من المحصول الكلي الناتج.

جدول(3) تأثير مستويات النيتروجين على المحصول الكلي ومكوناته في عامي الدراسة 2006 و2007.

معـــــــدلات النيتروجين (كجـــــم N /هـــ)	المحصول الكلي (طن / هـــ)	الوزن الرطـــب للبصلة (جم)	الـــوزن الجـــاف للبصلة(جم)	قطر البصلة (سم)	ارتفاع البصلة (سم)	قطر عنق البصلة (سم)	صلابة البصلة (كجم/ بوصة2)
الموسم الأول 2006							
000	24.58 C	73.72 D	18.32 D	5.24 C	6.30 C	1.28 D	2.27 C
50	28.79 B	82.15 C	23.30 C	5.83B	6.85 B	1.52C	2.75B
75	29.26 B	89.74 B	27.53 B	6.12 B	7.26 A	1.72 B	2.87 A
100	30.79 A	104.99 A	34.11 A	6.49 A	7.41A	1.91 A	2.98 A
الموسم الثاني 2007							
000	24.50 D	71.06 D	16.54 D	5.12 D	6.43 B	1.76 B	3.47 B
50	29.85 C	83.57 C	19.72 C	5.55 C	7.00 A	2.08 A	4.17 A
75	31.18 B	91.21 B	24.50 B	5.92 B	7.01 A	2.08 A	4.17 A
100	31.53 A	105.87 A	31.76 A	6.18 A	7.28 A	2.13 A	4.18 A

القيم المتبوعة بنفس الحرف أوالحروف الهجائية، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05.

جدول(4) تأثير مستويات السماد العضوي على المحصول الكلي ومكوناته في عامي الدراسة 2006 – 2007

معدلات السماد العضوي (طن /هـــ)	المحصول الكلي (طن/هـــ)	الوزن الرطب للبصلة (جم)	الوزن الجاف للبصلة (جم)	قطر البصلة (سم)	ارتفاع البصلة (سم)	قطر عنق البصلة (سم)	صلابة البصلة (كجم /بوصة2)
الموسم الأول 2006							
00	23.29 C	75.69 D	15.66 D	5.24 C	6.30 C	1.23 C	2.01 D
7	28.89 B	88.67 C	27.05 C	5.83 B	6.99 B	1.65 B	2.81 C
14	30.41 A	93.02 B	28.92 B	6.12 B	7.23 A	1.67 B	2.98 B
21	30.83 A	99.16 A	31.67 A	6.49 A	7.29 A	1.86 A	3.06 A
الموسم الثاني 2007							
00	25.78 C	67.79 D	14.71 D	5.12 D	6.55 C	1.75 B	3.77 B
7	29.72 B	90.65 C	23.17 C	5.55 C	6.96 B	2.01 A	4.13 A
14	30.34 A	94.23 B	26.08 B	5.98 B	7.02 B	2.06 A	4.15 A
21	30.84 A	99.06 A	28.11 A	6.18 A	7.18 A	2.15 A	4.19 A

القيم المتبوعة بنفس الحرف أوالحروف الهجائية، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05.

جدول(5) تأثير التداخل بين المستويات النيتروجين والسماد العضوي على المحصول الكلي ومكوناته في عـــامي الدراسة 2006 و 2007

المعاملات		الوزن الجاف للبصلة (جم)	ارتفاع البصلة (سم)	قطر عنق البصلة (سم)	صلابة البصلة (كجم/ بوصة)	المحصول الكلي (طن / هـــ)	الوزن الرطب للبصلة(جم)	الوزن الجاف للبصلة (جم)
كجم/هـ	العضوي (طن/ه)							
		الموسم الأول 2006					الموسم الثاني 2007	
	00	14.56 o	5.57 i	0.99 l	1.81 j	20.1 g	66.03 l	12.85 m
	7	17.81 l	6.11 h	1.19 k	2.45 f	25.20 f	68.11 jk	16.14 kl
00	14	18.99 k	6.73 g	1.26 jk	2.52 e	25.80 ef	69.99 I	17.34 ij
	21	22.16 j	6.78 fg	1.58 fg	2.71 d	26.90 de	80.12 h	19.83 h
	00	15.39 n	6.06 h	1.18 k	1.96 i	27.30 d	66.51 kl	13.58 m
	7	24.01 i	7.01 ef	1.56 gh	2.94 c	30.00 c	84.16 g	18.46 i
0	14	26.03 h	7.09 de	1.66 e-g	2.99 c	31.00 bc	89.41 f	21.86 g
	21	27.77 g	7.25 cd	1.69 dg	3.11 b	31.00 bc	94.23 e	23.36 f
	00	16.06 mn	6.78 fg	1.27 ik	2.04 h	27.80 d	68.70 ij	15.84 l
	7	29.01 f	7.37 bc	1.75 c-f	3.07 b	32.00 ab	97.70 d	23.15 f
5	14	30.75 e	7.42 bc	1.90 bc	3.18 a	32.20 a	98.68 cd	28.28 e
	21	34.21 d	7.43 bc	1.97 b	3.19 a	32.50 a	99.78 c	30.74 d
	00	16.64 m	6.81 fg	1.39 h-j	2.24 g	27.90 d	69.93 i	16.56 j-f
	7	37.31 c	7.46 bc	2.01 b	3.21 a	32.60 a	112.63 b	34.94 c
00	14	39.94 b	7.52 b	2.05 ab	3.24 a	32.80 a	112.82 b	37.01 b
	21	42.54 a	7.87 a	2.19 a	3.24 a	32.80 a	118.11 a	38.52 a

القيم المتبوعة بنفس الحرف أوالحروف الهجائية، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عنـــد مســـتوى معنويـــة 0.05.

جدول(6) تأثير مستويات النتروجين والسماد العضوي عل محتوى الأبصال من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في عامي الدارسة 2006 و 2007

المعاملات		N(%)	P(%)	K(%)	N(%)	P(%)	K(%)
معدلات النتروجين (كجم N / هـــ)	معدلات السماد العضوي (طن/هـــ)	الموسم الأول 2006			الموسم الثاني 2007		
000		1.95 c	0.194 D	0.98 C	2.20 C	0.291 D	0.89 B
50		2.14 B	0.197 C	1.13 B	2.75 B	0.308 C	0.95 AB
75		2.16 B	0.217 B	1.16 AB	3.08 A	0.316 B	0.95 AB
100		3.28 A	0.233 A	1.19 A	3.21 A	0.333 A	1.06 A
	00	2.00 C	0.195 D	0.98 D	2.49 B	0.195 C	0.89 B
	7	2.09 B	0.207 C	1.13 C	2.79 A	0.316 B	0.99 AB
	14	2.16 AB	0.220 B	1.16 B	2.87 A	0.316 B	1.01 AB
	21	2.23 A	0.223 A	1.19 A	2.92 A	0.342 A	1.10 A

القيم المتبوعة بنفس الحرف أوالحروف الهجائية، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة جاءت متفقة مع نتائج Lee-Jong et al (2003)الذين ذكروأن تسميد البصل بمعدل 240 كجم N / هـ أدى إلى زيادة معنوية في قطر البصلة والمحصول الكلي. أيضاً تتفق مع نتائج (Zahran and Abdoh 1998)حيث ذكرا أن تسميد البصل بمعدل 4.6 كجم N يوريا سائلة + 120 كجم N / هـ، أدى إلى زيادة إنتاجية الهكتار من الأبصال ومتوسط وزن البصلة. كما ذكر (Lima et al 1984)و Bottcher and Kolbe(1975) أن تسميد البصل بمعدل 120 كجم N/ هـ حقق أعلى إنتاجية من الأبصال، كما أدى إلى زيادة كل من الوزن الرطب والجاف وقطر البصلة، كما حقق(May et al (2007 أعلى إنتاجية من البصل(71 طن / هـ) عند تسميده بمعدل يتراوح ما بين 125 – 150 كجم N / هـ. أما فيما يتعلق بتأثير التسميد بالنيتروجين على محتوى الأبصال لبعض العناصر المغذية(K , P , N) فقد أوضحت النتائج(جدول 5)، بصفة عامة، وجود تأثيرات معنوية للتسميد النيتروجيني على محتوى الأبصال من العناصر المختبرة، وذلك مع وجود بعض الاستثناءات، بالنسبة لمحتوى الأبصال من النيتروجين فقد أوضحت نتائج عامي الدراسة وجود زيادات متدرجة ومعنوية نتيجة زيادة المعدل المضاف من النيتروجين حتى 100 كجم N / هـ، هذا وقد أمكن الحصول على أعلى نسبة زيادة(68.2 % في الموسم الأول، و45.9 % في الموسم الثاني) عند التسميد بأعلى معدل نيتروجيني(100 كجم N / هـ)، مقارنة بمعاملة الكنترول. هذا ولم يختلف المعدلان 50 و75 كجم N / هـ في تأثيرهما معنوياً في الموسم الأول والثاني، على التوالي. أما فيما يخص محتوى البصلة من الفوسفور فقد أوضحت نتائج عامي الدراسة وجود علاقة ارتباط موجبة بينه وبين مستوى النيتروجين المضاف، حيث احتوت الأبصال المسمدة بأعلى معدل نيتروجيني(100 كجم N / هـ) على أعلى تركيز من الفوسفور، وقدرت الزيادة بنسبة 20.0 و14.4 % في الموسم الأول والثاني، على التوالي مقارنة بمعاملة الشاهد. أما فيما يتعلق بتأثير التسميد النيتروجيني على محتوى الأبصال من البوتاسيوم، فقد أوضحت نتائج عامي الدراسة أن المعدلان(50 و75 كجم N / هـ) لم يختلفا معنوياً عن معاملة الشاهد في تأثيرهما على هذا العنصر، بينما تفوق المعدل 100 كجم N / هـ على معاملة الشاهد معنوياً في هذا الخصوص، حيث كانت نسبة الزيادة 21 % و19% فى عامى الدراسة، على التوالى. ويمكن أن تعزى الزيادة فى محتوى الأبصال من النيتروجين والفوسفور

والبوتاسيوم، إلى أن النيتروجين يعتبر المكون الرئيسي للبروتين، علاوة على تأثيره المنشط لنمووانتشار المجموع الجذري، والذي بدوره يزيد من قدرته على امتصاص العناصر المغذية من التربة ومن ثم زيادة تركيزها في أنسجة أجزاء لنبات المختلفة (Chaurasia and Singh) 1995 تتفق هذه النتائج مع نتائج Hasnen) (1976حيث قام بتقييم تأثير مستويات مختلفة من النيتروجين(50 – 400 كجم / هـ)، ووجد أن تسميد البصل بمعدلات مرتفعة من النيتروجين أدى إلى زيادة محتوى الأوراق والأبصال من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. أبضاً تتفق مع نتائج التي حصل عليها (2002) Darwish et al على البصل. كما تتفق مع ما وجده كل من (Fatma (2007 و(Al-baba (2006 و) Ogba (2007 على الكوسة والقرنبيط والفلفل الحلو، على التوالى حيث ذكروا أن التسميد النيتروجيني أدى إلى زيادة محتوى أوراق وثمار هذه المحاصيل من النيتروجين والفوسفور وفيتامين ج، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل.

2. تأثير السماد العضوي : المقارنات التي تعكس تأثير مستويات السماد العضوي على صفات المحصول الكلي ومكوناته، بالإضافة إلى محتوى الأبصال لبعض العناصر المعدنية، والتي تم دراستها في عامي الدراسة 2006 و2007 موضحة بالجدولين(4 و5). أوضحت نتائج التأثيرات الرئيسية لمستويات السماد العضوي على صفات المحصول الكلي ومكوناته والتي تمت دراستها في عامي الدراسة(جدول 4) بصفة عامة، أن الزيادة المتدرجة في المعدلات المضافة من سماد الدواجن حتى 21 طن / هـ قد قابلها زيادات متدرجة ومعنوية في المحصول الكلي والوزن الرطب والجاف للبصلة بالإضافة إلى قطر وارتفاع وصلابة البصلة. وفيما يتعلق بالمحصول الكلي من الأبصال فقد بلغت الزيادة فيه نتيجة للزيادة المتدرجة في المعدلات المضافة من سماد الدواجن(0، 7، 14، 21 طن / هـ) نسبة 24، 30.5 و32.3 % في الموسم الأول، و15.0، 17.6 ، 19.6 % في الموسم الثاني، على التوالي، مقارنة بمعاملة الشاهد التي لم تسمد. أما بالنسبة إلى الوزن الرطب للبصلة، فقد كانت الاستجابة لمعدلات السماد العضوي المختبرة مشابهة إلى حد كبير استجابة المحصول الكلي، وقد بلغت الزيادة نسبة 25.1، 31.0 و40.2 %، نتيجة للتسميد بالمعدل 7، 14 و21 طن / هـ، على التوالي، مقارنة بمعاملة الشاهد، وكمتوسط لعامي الدراسة. أيضاً اتجهت نتائج استجابة الوزن الجاف للبصلة لأن تكون مشابهة لاستجابة الوزن الرطب للبصلة وقد حقق المعدل 21 طن / هـ أعلى زيادة في الوزن الجاف حيث بلغت الزيادة نسبة 102.2 و91.1 %، في الموسمين على التوالي، مقارنة بمعاملة الشاهد.

كما أوضحت نتائج عامي الدراسة أيضاً أن كل من قطر وارتفاع البصلة قد زادا معنوياً بزيادة المعدلات المضافة من سماد الدواجن حتى معدل 21 طن / هـ، هذا و لم يختلف المعدلان 7 و14 في الموسم الأول، المعدلان 14 و21 طن / هـ في الموسم الثاني في تأثيرهما على قطر وارتفاع البصلة، على التوالي. وقد بلغت الزيادة في قطر وارتفاع البصلة نسبة 22.3 و12.7 % على التوالي، عند التسميد بمعدل 21 طن/هـ كمتوسط لعامي الدراسة. وفيما يخص بصلابة البصلة فقد أوضحت نتائج الموسم الأول وجود زيادات معنوية نتيجة للإضافة المتدرجة في المعدلات المضافة من سماد الدواجن حتى 21 طن / هـ، بينما في الموسم الثاني لم تختلف المعدلات المختبرة فيما بينها في تأثيرها على صلابة البصلة، إلا إنها تفوقت على معاملة الشاهد معنوياً. ويمكن أن تعزوا التأثيرات الإيجابية لمعدلات السماد العضوي على المحصول الكلي، بصفة رئيسية، إلى الزيادة المعنوية في كل من الوزن الرطب والجاف للبصلة، واللذان بدورهما يمكن أن يعزا إلى الدور الفعال للسماد العضوي في تنشيطه للنموالخضري للنبات، حيث يقوم السماد العضوي بتحسين الصفات الطبيعية والكيميائية للتربة مما يهيئ ظروف مناسبة لنموو انتشار المجموع الجذري والذي بدوره يزيد من كفائته الامتصاصية للعناصر المغذية من التربة مما ينعكس إيجابياً على زيادة النموالخضري وبالتالي زيادة كفاءة التمثيل الضوئي والذي بدوره ينعكس إيجابياً على وزن البصلة الناتجة مما يزيد في النهاية من المحصول الكلي(Choe et al ; 1989, Nazaryuk , Ahmed 1993 (1991.وتتفق النتائج الحالية مع نتائج (Singh et al (1989 حيث ذكر أن تسميد البصل بمعدلات متدرجة من سماد المزرعة مع السماد النيتروجيني أدى إلى زيادة إنتاجية الهكتار من الأبصال وزيادة وزن البصلة كما تتفق مع (Jayathilaka et al(2002 الذين ذكروا أن تسميد البصل بالسماد الحيوي + 50 % من النيتروجين من مصدر عضوي + 50 % من النيتروجين من الأسمدة الكيميائية أدى إلى زيادة معنوية في المحصول الكلي من الأبصال وكذا الوزن الجاف والرطب للبصلة وقطر البصلة. كما تمكن Jakse and Mihtic (2001) من زيادة المادة الجافة في الأبصال عند تسميدها بمصادر مختلفة من السماد العضوي وقد تفوق سماد الدواجن على المصادر الأخرى. أيضاً تتفق نتائج الدراسة الحالية مع النتائج التي تحصلت عليها Ogba (2007) على الفلفل الحلو، حيث ذكرت أن التسميد بمعدل 20 طن سماد دواجن أدى إلى زيادة معنوية في كل من المحصول الكلي والوزن الرطب والجاف للثمرة بالإضافة إلى الصفات الطبيعية للثمار. وفيما يتعلق بتأثير السماد العضوي على محتوى الأبصال من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، فقد أوضحت نتائج عامي الدراسة(جدول 6) بصفة عامة، أن

للتسميد العضوى تأثير إيجابي على محتوى الأبصال من هذه العناصر، وقد تفوقت معاملات السماد العضوى على معاملة الشاهد في تأثيرها على محتوى الأبصال من النيتروجين، فقد أشارت نتائج الموسم الأول إلى أن المعدلان 7 و14 والمعدلان 14 و21 طن / هـ لم يختلفا معنويا في تأثيرهما على المحتوى النيتروجيني، إلا أنهما تفوقا معنوياً على معاملة الشاهد. بينما لم تختلف المعدلات المختبرة(7، 14 و21 طن / هـ) في تأثيرهما معنوياً، إلا أنهم تفوقا معنوياً على معاملة الشاهد. أما فيما يتعلق بمحتوى الأبصال من الفوسفور، فقد أوضحت نتائج عامي الدراسة وجود علاقة ارتباط موجبة بين المعدل المضاف ومحتوى البصلة من الفوسفور، إلا أن المعدلان 7 و14 طن/ هـ لم يختلفا معنوياً في تأثيرهما وذلك في الموسم الثاني. أما عن استجابة محتوى البصلة من البوتاسيوم، فقد أشارت نتائج الموسم الأول أن الزيادة المتدرجة في المعدل المضاف من السماد العضوي قد صاحبه زيادة معنوية في محتوى الأبصال من البوتاسيوم، بينما أشارت نتائج الموسم الثاني إلى عدم معنوية تأثير المعدلات المختبرة من السماد العضوي إلا أنهم تفوقوا على معاملة الشاهد. ويمكن أن ترجع الزيادة في محتوى الأبصال من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم إلى الدور الإيجابي للسماد العضوي في تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية والميكروبيولوجية للتربة، مما يهيئ بيئة مناسبة لنمووانتشار المجموع الجذري والذي بدوره ينعكس على زيادة الكمية الممتصة من العناصر المغذية، هذا بالإضافة إلى ما تضيفه المادة العضوية عند تحليلها من عناصر مغذية، أيضاً إلى دور المادة العضوبة المتحلله في زيادتها لتيسر العناصر المغذية، وكل هذه العوامل مجتمعه تعمل على زيادة محتوى النبات من العناصر المغذية. وتتفق النتائج المحصل عليها من عامي الدراسة إلى حد كبير مع ما وجدته Ogba (2007) حيث ذكرت أن تسميد الفلفل بمعدل 20 طن سماد دواجن أدى إلى زيادة محتوى الثمار الناتجة من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج التي تحصل عليها Shipra and Bahl) (2008 على الذرة عند تسميده بسماد دواجن.

3. تأثير التفاعل بين السماد النيتروجيني والسماد العضوي : البيانات المسجلة بالجدول(5) تعكس التأثيرات المختلفة للتفاعل ما بين مستويات عاملي الدراسة على المحصول الكلي ومكونات المحصول في عامي الدراسة. أوضحت نتائج موسمي الدراسة وجود تأثيرات معنوية للتفاعل بين مستويات النيتروجين ومعدلات السماد العضوي على المحصول الكلي والوزن الرطب والجاف للبصلة في عامي الدراسة، وارتفاع قطر عنق البصلة وصلابتها في الموسم الأول فقط. بينما لم يكن للتفاعل تأثير معنوي على قطر البصلة في عامي الدراسة وارتفاع البصلة، وقطر العنق وصلابة البصلة في الموسم

الثاني. كما لم يكن للتفاعل الحالي تأثير معنوي على محتوى الأبصال من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. فيما يتعلق بالمحصول الكلي، أظهرت نتائج عامي الدراسة، بصفة عامة، أن زيادة المعدلات المضافة من سماد الدواجن حتى 21 طن / هـ تحت أي مستوى مختبر من النيتروجين أدى إلى زيادة تدريجية في المحصول الكلي، إلا أن أعلى معدلين من السماد العضوي تحت أي مستوى نيتروجيني لم يختلفا معنوياً في تأثيرهما معنوياً على المحصول الكلي من الأبصال. كما لم يختلف المعدلان 14 و21 طن / هـ معنوياً سواء أضيفا مع السماد النيتروجيني بمعدل 100 أو150 كجم N / هـ. وعلى ذلك فإن أعلى محصول كلي أمكن الحصول عليه عند التسميد النيتروجيني بمعدل 100 أو150 مع السماد العضوي بمعدل 14 او21 طن / هـ. أما فيما يخص استجابة الوزن الرطب والجاف للبصلة، فقد أظهرت نتائج المقارنات، في عامي الدراسة، أن الزيادة التدريجية في المعدلات المضافة من السماد العضوي تحت أي مستوى نيتروجيني أدى بصفة عامة، إلى زيادة في قيم الوزن الرطب والجاف للبصلة، كم أظهرت النتائج أيضاً أن زيادة المستوى المضاف من النيتروجين مع أي مستوى عضوي قد قابلة زيادة معنوية في متوسط الوزن الرطب والجاف للبصلة، وعلى ذلك فإن أعلى قيم لهاتين الصفتين أمكن الحصول عليهما عند التسميد بمعدل 150 كجم N / هـ + 21 طن / هـ من سماد الدواجن وذلك في عامي الدراسة.

وفيما يتعلق بتأثير التفاعل بين مستويات كل من النيتروجين والسماد العضوي على ارتفاع البصلة فقد أوضحت نتائج الموسم الأول أن زيادة مستويات النيتروجين تحت أي مستوى من السماد العضوي أدى، بصفة عامة، إلى زيادة ارتفاع البصلة، وأن قيمة ومعنوية هذه الزيادة تتوقف على المستوى المضاف من السماد العضوي، ولكن بصفة عامة أوضحت النتائج أن أعلى قيمة أمكن الحصول عليها عند التسميد بمعدل 150 كجم N / هـ + 21 طن سماد عضوي / هـ . أما فيما يخص تأثير التفاعل الحالي بين عاملي الدراسة على قطر عنق البصلة فقد أوضحت النتائج بصفة عامة أن أعلى معدلين من السماد العضوي تحت اى مستوي من النيتروجين(50، 100 و150 كجم N / هـ) لم يختلفا معنوياً في تأثيرهما على قطر عنق البصلة، كما أظهرت النتائج أيضاً أن أكبر قيمة لقطر عنق البصلة أمكن تسجيلها على الأبصال السابق تسميدها بمعدل 150 كجم N + 14 أو21 طن سماد دواجن / هـ. وفيما يتعلق باستجابة صلابة الأبصال لتأثير التفاعل بين مستويات عاملي الدراسة فقد أظهرت نتائج الموسم الأول أن تسميد نباتات البصل بمعدل 14 أو21 طن سماد دواجن + 100 أو150 كجم N / هـ قد حققا أعلى قيمة لصلابة البصلة. كما

أظهرت النتائج أيضاً أن زيادة المعدل المضاف من السماد العضوي سواء بدون إضافة نيتروجين أوعند إضافته بمعدل 50 كجم N / هـ، أدى إلى زيادة معنوية في صلابة البصلة. هذا و لم يختلف المعدلان 14 و21 طن سماد عضوي معنوياً سواء أضيفا مع 100 أو150 كجم N / هـ على صلابة البصلة. ويمكن أن تعزى التأثير الإيجابي والمعنوي للتفاعل بين مستويات النيتروجين ومستويات السماد العضوي على المحصول الكلي ومكوناته إلى الدور الفعال والإيجابي لكل من النيتروجين والسماد العضوي على نموالنباتات وعلى الدور الفعال للسماد العضوي في تحسين الخواص الطبيعية والكيمائية للتربة، والذي بدوره ينعكس على زيادة قدرة النبات على النموالجيد وإعطاء أبصال كبيرة الحجم مما ينعكس إيجابياً على زيادة المحصول. وقد سبق بيان ذلك بالتفصيل عند مناقشة نتائج تأثير كل من السماد النيتروجيني والسماد العضوي على المحصول ومكوناته. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع النتائج التي حصل عليها Jayathilak et al (2002) حيث ذكروا أن تسميد البصل بالسماد الحيوي + 50 % من كمية N الموصي به من مصدر عضوي + 50 % الباقية من N من الأسمدة الكيميائية، قد حققوا أعلى زيادة معنوية في المحصول الكلي من الأبصال ووزن وقطر البصلة. أيضاً تتفق مع نتائج الدراسة التي أجراها Mahmoud (2006) والتي أوضحت أن زيادة المعدلات المضافة من النيتروجين والسماد العضوي أدى إلى زيادة معنوية في المحصول الكلي من الأبصال ومكونات المحصول. أيضاً تتفق النتائج الحالية مع النتائج التي حصلت عليها(Ogba (2007 حيث ذكرت أن تسميد الفلفل بمعدل 20 طن سماد دواجن + 325 كجم N / هـ قد حقق أعلى زيادة معنوية في المحصول الكلي من الثمار والصفات المحصولية الأخرى.

Effect of organic and inorganic nitrogen fertilizers on onion yield and its quality

Mosa Mohamed AL-Gazery[1] AL-Gareh Mohamed AL-Gareh[1]

Abstract

Two Field experiments were carried out during the two seasons of 2006 and 2007 at the Experimental Farm of Horticulture Department Faculty of Agriculture, Omar AL-Mukhtar University, AL- Beida, AL-Gabal AL-Akhder region.

The present study was conducted in order to investigate the effects of different levels of chicken manure(0, 7, 14 and 21 t/ha) and inorganic nitrogen(0, 50, 75 and 100 kg N/ha) as well as their interaction, on yield and quality of bulbs as well as some chemical contents of onion bulbs(*Alluim cepa* L.), Giza 20 variety.

The obtained result could be summarized as follow:

1. Increasing the level of applied N up to 100 Kg N / ha , was accompanied with gradual and significant increases in the total yield of bulbs , fresh and dry weight of bulb , as well as diameter , height and hardness of bulb , and it's contents of N , P and K.
2. Gradual increases in the level of applied chicken manure up to 21 ton / ha , was accompanied with progressive and significant increases in total yield , fresh and dry weights of bulb , diameter , height and hardness of bulbs , as well as N , P and K contents of bulb.
3. Application of 100 Kg N together with 21 ton chicken manure / ha , gave the highest mean values of total yield , fresh and dry weights of bulb in the two seasons as well as height and hardness of bulb , and thickness of bulb neck , in the first season.

Therefore , we can concluded that, application of 100 Kg N + 21 ton of chicken manure / ha , might be considered the most effective and commercial treatment in order to achieve higher total bulb yield per unit area with high quality under the prevailing conditions of AL-Gabal AL-Akhdar and other similar regions.

[1]Soil and Water Department -Faculty of Agriculture – Omer AL-Mokhtar University

المراجـــــع

القزيرى، موسى محمد، والجـــارح محمـــد الجـــارح (2009). تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني والعضوى، والتداخل بينهما على نمونبات البصل والمحتوى الكيميائى للاوراق. مجلة عمر المختار للعلـــوم. جامعـــة عمـــر المختار، البيضاء، ليبيا.(تحت النشر).

A.O.A.C.(1990). Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists. Washington, D, C, USA.(10th ed).

Ahmed, S. R.(1993). Influence of composted coconut coirdust(coirpith) on soil physical properties, growth and yield of tomato. South Indian Hort. 41(5): 264-269.(c. a. Hort. Abst. 64: 3670).

Al-Baba, H. A,(2006). Effect of Biofertilizer application under different nitrogen levels on the productivity of squash(*Cucurbita pepo* L.)(in Arabic). M.Sc Thesis, Fac. Agric. Omar El- Mokhtar Univ., Libya.

AL-Rawi, K.M. and A.M. Khalf-Alla.(1980). Design and Analysis of AgriculturalExperiments.Textbook ,El-Mousl Univ. Press. Ninawa, Iraq. 487 p.

Choe, J. S., K. H. Kang, and Y. H. Choe.(1991).Effect of rice straw application improvement of soil circumstances for growing green pepper under vinyl greenhouse. Proceedings of International Symposium on Applied Technology of Greenhouse held in Beijing China, 7-10 October : 185-189.(c.a. Hort. Abstr. 63: 383).

Black, C.A; D.D, Evans; J.L. White; L.E. Ensminger, and D. Clark(1965). Methods of soil Analysis , part(1). American. Society. of Agronomy. Inc. wis USA.

Bottcher, H; and Kolbe, G.(1975). The effect of mineral fertilizers on the yield, quality and storage properties of onions. Archive fur Gartenbau, 23(3): 143-159.

Chaurasia, S.N.S. and K.P. Singh.(1995). Tuber yield and uptake of N,P and K in the leaves, stems and tubers as affected by nitrogen levels and haulms cutting in potato cv. Kufri Bahar. J. Indian Potato Assoc., 22(1-2): 80-82.

Darwish, S. D; N. S. Risk,; and A. M. Rabie,(2002). A comparative study on the efficiency of anhydrous sources on onion plant. Minufiya J. of Agricultural Research, 27. 4(2) : 1097 - 1109.

Fatma, A.H. M.(2007). Effect plant density and biofertilizer at different levels of nitrogen on the productivity and quality of cauliflower(*Brassica oleracea var.botrytis L*)(in Arabic). M.Sc. Thesis, Fac. Agric. Omar AL-Mokhtar Univ. Libya.

UniverZe-V- Ljubliani – Kmetijstvo, 77(2):179-190.

Jayathilake, P.K.S; Reddy, I.P; and Srihari, D.(2002). Effect of nutrient management on growth, yield and yield attributes of rabi onion(Allium cepa L). Vegetable Science, 29(2): 184-185.

Jinadasa, D.M., B.W. Eavis, F.R. Bolton, and M.W. Thenabadu.(1987). Nitrogen and water balance studies in relation to farmyard manure and N-fertilizer applications to srilankan luvisols. Tropical Agric. 64(1) : 49-54.(c.a. Hort. Abstr. 57: 8549).

Kadhum, H. M; Z. A. Khamaz and A. A. Hammad(1987). Effect of organic manure suspension on growth and yield of eggplant grown under glass greenhouses. Journal of Agricultural Science. zanco(Supplement), 25-34.(c.a Hort. Abst. 58:314).

Lee-Jong Tae; Ha- Injong; Lee-chan Jung;Moon-Jinseong; and cho-Yong cho.(2003)-Effected of N,P_2O_5, and K_2O application rates and top dressing on growth and yield of onion(*Allium cepa* L.) under spring culture in Iow Iand. Korean Journal of Horticultural Science and Technology, 21(4):260-266.

Lima, J.A; J.A Buso; A.F. Souza; N. Makishima; P.E. Ferreira; and J.C. Filho(1984). Onion yield as a function of the levels of nitrogen and phosphorus application.

Feigin, A; B. Sagiv, and B. Sternbaum(1978). Effects of manuring nitrogen fertilization on the yield of pepper of the maor cultivar and on its NPK uptake from loessial soil in the Negev. Preliminary Report Agriculture Research. No. 765 :pp29.(c. a Soil and fertilizers, 431 : 432).

Gamiely, S; W.M Randle; H.A Mills; D.A Smittle; and G.I. Banna(1991). Onion plant growth, bulb quality, and water uptake following ammonium and nitrate nutrition. Horticultural Science, 26(8) :1061-1063.

Hansen, H.(1976). The influence of nitrogen fertilization on the chemical composition of vegetables. Tidsskrift for planteavi, 80(5): 697-712.

Hauck, F.W.(1982). Organic recycling to improve soil productivity. FAO. Soils Bull. 45: 10-14.

Hegde, D.M.(1987). Growth analysis of bell pepper(*Capsicum annuum L.)* in relation to soil moisture nitrogen and fertilization.Sci. Hort. 33(3/4) :179-187.(c.a. Hort. Abstr. 58: 2152).

Hesse, R.R.(1971). A Text book of soil chemical analysis. Johnmmurray. London Horticulture,(563): 163-170.

Jakse, M; and Mihelic, R.(2001). Comparison of fertilization with organic or mineral fertilizers in a three year vagetable crop rotation. Zbornik- Biotehniske- Fakultete-

soils. Izvestiya sibirskogo Otdeleniya Akademii Nauk SSSR Seriya Biologicheskikh Nauk. 3 : 129 – 133.(c. a. Soils and Fertilizers, 55 : 746).

Nova, R. and R. S. Loomis.(1983). Nitrogen and plant production. Plant and Soil., 58: 177-204.

Ogba, S. F. E.(2007). Effect of mineral and organic fertilizers on growth and productivity of sweet pepper(*Capsicum annuum* L.)(in Arabic). M.Sc. Thesis, Fac. Agric. Omar El-Mokhtar Univ. Libya.

Olsen, S.R; C. V.Cole; F. S. Watanabe and L. A. Dean(1954). Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA circular 939, US Govt. printing office, Washington , DC.USA.

Pasqual, G.M.(1994).Development of an expert system for the identification and control of weed in wheat, tritical barley and oat crops. Computers and Electronics in Agricultural, 10(2):117-134.

Salo, T(1999). Effects of band placement and nitrogen rate on dry matter accumulation, yield and nitrogen uptake of cabbage, carrot and onion. Agricultural food Science in Finlabd, 8(2):157-232.

Sharma,D.P.(1998).Effect of age of seedling and nitrogen levels on growth and Yield of onion cv. Pusa red(*Allium cepa* L.) Advances in plant sciences, 11(1): 237-239.

Horticultural Brasileira, 2(2):12-14.

Lowther, J.G.(1980). Use of as ingle H_2SO_4-H_2O_2 digest for analysis of pinus radiate needles.. Communication in Soil Science and Plant Analysis, 13:126- 141.

Mahmoud, M.R;(2006)- Effect of some organic and inorganic nitrogen fertilizers on onion plants grown on a sandy calcareous soil. Assiut Journal of Agricultural Science, 37(1): 147-159.

Marschner, H.(1986). Mineral nutrition in higher plants. Academic press, Harcout. Brace Jovanovish Publisher, London.(1st ed).

May, A, A. B.Cecilio; D. R. Porto; P.F. Vargas; and J. C. Barbosa(2007). Plant density and nitrogen and Potassium fertilization rates on yield of onion hybrids. IAC, AV.Barao de ltapura, C.Postal 28,1300-970 Campinas- SP.Brazil. 25(1):53-59

Mengel, K. and E.A. Kirkby.(1987). Principle of Plant Nutrition. 4th ed. International Potash Institute. Pern, Switzerland, pp. 687.

Murillo, J., J.M. Hernadez, M. Barroso, and R. Lopez.(1989). Production Agrobiologia. Versus contamination in urban compost utilization. Anales de Edafologiay. 48(1-2) :143-160.(c.a. Hort. Abstr. 59: 533).

Nazaryuk, V. M.(1989). The nitrogen balance of mineral fertilizers in cultivation of alluvialmeadow

Agricultural- Research, 4(1): 57-60.

Thompson, H.C. and W.C. Kelly(1987). Vegetable Crops. 5th ed. Mc Graw Hill Book Company, Inc. NewYork, USA, p. 611.

Zahran, F.A; and A. E. Abdoh(1998). Nitrogen fertilization of onion in sandy soils. Egyptian Journal of Agricultural Research, 76(3): 903-911.

Shipra, G; and S. Bahl(2008). Phosprus availability to maize as influenced by organic manures and fertilizer P associated phospatase activity in soils. Bioresource Technology, 99(13):5773-5777.

Singh, T; S. B. Singh; and B. N. Singh(1989). Effect of nitrogen , potassium and green manuring on growth and yield of rainy season onion. Narendra- Deva- Journal of

تأثير نوع المادة الغذائية وحجم الحبوب على كفاءة الطعوم السامة في مكافحة الخنافس الأرضية من جنس
Zabrus sp. (Coleoptera: Carabidae: Zabrini)

عبدالكريم عامر *

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.780

الملخـــــص

يعتبر استخدام الطعوم السامة من أهم وسائل مكافحة الخنافس الأرضية في حقـــول الخضـــر. تتناول هذه الدراسة اختبار إستخدام خمسة أنواع من المواد الغذائية كطعوم ســـامة لمكافحـــة الخنـــافس الأرضية من جنس ***Zabrus sp.*** وهذه المواد هي (القمح المجروش بقطر حبيبات 5.24 ملم : الشـــعير المجروش 0.43 ملم : الخبز المجفف المجروش 0.44 ملم : الفول المجروش 16ملم : نخالة الشعير 0.5 ملم). حيث تم حساب نسبة استهلاك كل مادة من قبل هذه الخنافس، فكـــان الخبـــز المجفـــف المجـــروش (قطر0.44 ملم) أكثر هذه المواد استهلاكاً بنسبة بلغت 100% بعد 72 ساعة من بداية التجربـــة، وفي الترتيب الثاني كان الشعير (قطر0.43 ملم) الذي وصلت نسبة استهلاكه إلى 70% بعد 14 يوم مـــن بداية التجربة، ثم نخالة الشعير (قطر 0.5 ملم) بنسبة استهلاك 60% بعد 14 يوم، يليها القمح المجروش (قطر 5.24 ملم) بنسبة استهلاك 47% بعد 14 يوم، وفي المرتبة الأخيرة جاء الفول المجـــروش حيـــث كانت نسبة استهلاكه 40% فقط بعد 14 يوم من بداية التجربة. كذالك تم حساب نسبة موت الخنافس المغذاة بالطعوم المحضرة من المواد الخمسة المشار إليها في الدراسة فكان الطعم المحضر من القمح المجـــروش هو الأفضل حيث وصلت نسبة الموت فيه إلى 95% بعد 48 ساعة من المعاملة، في حين كان اقل الطعوم فعالية هو الخبز الجاف المجروش إذ لم تتجاوز نسبة الموت فيه 55% بعد 72 ساعة من المعاملة، أما بقيـــة الطعوم المحضرة من كل من (الفول المجروش ونخالة الشعير والشعير المجروش) فقد تراوحت نسبة الموت فيها بين النسبتين السابقتين وكانت (85% و 80% و70%) على التوالي.

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

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

عـــرف جـــنس الخنـــافس الأرضـــية *Zabrus*, Clairville سنة 1806 وهو ينتمي إلى رتبة غمديـــة الأجنحـــة ***Coleoptera*** وعائلـــة ***Carabidae*** وتحـــت عائلـــة ***Pterostichinae*** وقبيلة ***Zabrini*** **شكل (1)**. عرف من هذا الجنس حتى ألان حوالي 105 نوع اغلبها منتشـــر في منطقة حـــوض البحـــر الأبـــيض المتوســـط (Andjar & Serrano, 2000 ; Ganglbauer, 1915).

وتنتشر هذه الحشرات في اغلب بلـــدان جنوب شرق أوربا وتركيا وسوريا وإيران والعراق واكرانيا، وتوجد منها سلالات حيويـــة كـــثيرة يصعب تمييزها عن بعضها البعض ممـــا اســـتدعى استخدام تقنية الحمض النـــووي DNA لتعريفهـــا (Sanchez-Gea *et al.*, 2004). تعـــيش هـــذه الخنافس في التربة حول الحقول وبـــالقرب مـــن الرطوبة وتضـــع بيضـــها بشـــكل فـــردي أو في مجموعات داخل بيوت في التربة ويفقس البيض إلى يرقات تتغذى على ما حولها من نباتـــات غضـــة وتسبب أضرار بالغة للمحاصـــيل خاصـــةً عنـــد إصابتها للمزروعات وهي في طور البادرات حيث تتسبب في فقد كثير من النباتات مما يستدعي إعادة زراعتها وهذا يؤدي إلى تفاوت في مراحـــل نمـــو النباتات في الحقل الواحد وعدم تجانس المعـــاملات الزراعية وتفاوت في وقت نضج المحصول. وثبـــت انتشار حشرات هذا الجنس في منطقـــة البيضـــاء خاصةً في منطقة الوسيطة حيث يلجا المزارعـــون لمكافحتها باستخدام الطعوم السامة.

تم في هذه الدراسة اختبار خمسة أنـــواع من المواد الغذائية هي (القمح المجروش ؛ الشـــعير المجروش ؛ الخبز الناشف المجروش ؛ الفول المجروش ؛ نخالة الشعير) كمادة غذائيـــة للطعـــوم الســـامة المستخدمة في مكافحة هذه الخنافس، حيث كانت متوسطات أحجام حبيباتهـــا (5.24 ؛ 0.43 ؛ 0.44 ؛ 16 ؛ 0.5) مليمتر على التوالي.

شكل (1). صور للخنافس من جـــنس *Zabrus sp.*

طرق ومواد البحث

الحشرات المستخدمة .

جمعت الخنافس اللازمة للتجارب مـــن مزارع منطقة الوسيطة شمال مدينة البيضاء (مزرعة الدكتور محمد بوباكره) **شكل (2)** ، وذالـــك في النصف الأخير من شـــهر مـــارس 2008 ف ، حيث اعتمد ت طريقة الالتقاط المباشر بواســـطة

اليد وذالك لان هذه الخنافس وهي في طور الحشرة الكاملة توجد في شكل بؤر وتجمعات تحت الأحجار وشقوق التربة وكذالك من السهل رؤيتها والإمساك بها. وقد جمعت الحشرات من الحقل مباشرةً على عدة مراحل حسب الحاجة ودون اللجوء لتربية الخنافس معملياً إذ أنها كانت متوفرة بكثرة خلال فترة الاختبار.

تم التأكد من تعريف جنس هذه الحشرات بالرجوع إلى النماذج المعرفة المحفوظة في متحف الحشرات بالقسم وعن طريق بعض المختصين في مجال تصنيف الحشرات .

شكل (2). الحقل الذي جمعت منه الخنافس المستعملة في الدراسة.

المواد الغذائية.

جلبت المواد الغذائية المستخدمة في التجربة من احد المطاحن وهي (القمح المجروش ؛ الشعير المجروش ؛ الخبز الناشف المجروش ؛ الفول المجروش ؛ نخالة الشعير) وتم حساب متوسط حجم حبيباتها بقياس قطر 200 حبة من كل طعم أخذت بشكل عشوائي وحساب متوسطها الحسابي وكانت على النحو التالي **جدول (1)**.

جدول (1). نوع المادة الغذائية وحجم حبيباتها .

حجم الحبيبات (ملم)	نوع المادة الغذائية		
5.24	القمح المجروش		
0.43	الشعير المجروش		
0.44	الخبز المجفف المجروش		
16	الفول المجروش		
0.5	نخالة الشعير		

المبيد المستخدم .

استخدم في هذا البحث مستحضر مبيد الملاثيون 57 EC تم الحصول عليه من مركز مكافحة الآفات الزراعية بالمرج حيث حضر محلول المبيد بتركيز **4 ppt** لكي يتم استخدامه في تحضير الطعوم السامة كما سيأتي لاحقاً.

تحضير الطعوم السامة.

تم تحضير طعم سام من كل مادة غذائية باستخدام مبيد الملاثيون 57 EC واستخدم الزيت النباتي كمادة جاذبة للحشرات وعامل التصاق وتثبيت للمبيد على المادة الغذائية، وكانت طريقة تحضير الطعوم على النحو التالي/

(تم وزن 200 جرام من المادة الغذائية ثم أضيف إليها 40 مل من الزيت النباتي و 20 مل من محلول المبيد بتركيز 4 ppt) حيث تم خلط محلول المبيد مع الزيت أولا ثم إضافته إلى المادة الغذائية في إنا زجاجي وتخلط جيداً ثم قفل الوعاء بإحكام وحفظ في مكان بارد بعيداً عن أشعة الشمس المباشرة إلى حين الاستخدام **شكل (3)**.

شكل (3). الأوعية الزجاجية المحفوظ بها الطعوم السامة بعد تحضيرها.

تجربة التفضيل الغذائي.

أجريت تجربة التفضيل الغذائي في المعمل لتحديد مدى تفضيل هذه الخنافس لأنواع المواد الغذائية المستخدمة في تحضير الطعوم السامة . (تم وزن 10 جرام من كل مادة ووزعت بشكل متوازن على قطر إناء بلاستيكي يحتوي على كمية قليلة من التربة، ووضع عدد 10 خنافس بالغة من جنس ***Zabrus sp.*** في وسط الإناء بحيث تكون المسافات بين الحشرات و الطعوم المختلفة متساوية، وتم ضبط الوقت من لحظة إطلاق الخنافس في الوعاء الحاوي للطعوم، ثم حسبت نسبة استهلاك كل مادة بعد (24 و 48 و 72 ساعة) وكذالك بعد 7 أيام و14 يوم من وقت إطلاق الحشرات في الوعاء.

وذالك بوزن المتبقي من المادة الغذائية وحساب نسبة الاستهلاك على النحو التالي.

$$\text{نسبة الاستهلاك} = \frac{10 - \text{الوزن الباقي}}{10} \times 100$$

وكررت هذه التجربة ثلاث مرات ودونت نتائجها.

اختبار كفاءة الطعوم السامة.

هنا تم اختبار الطعوم الخمسة التي سبق تحضيرها من المواد الغذائية الخمسة والزيت النباتي ومبيد المالاثيون على النحو التالي:-

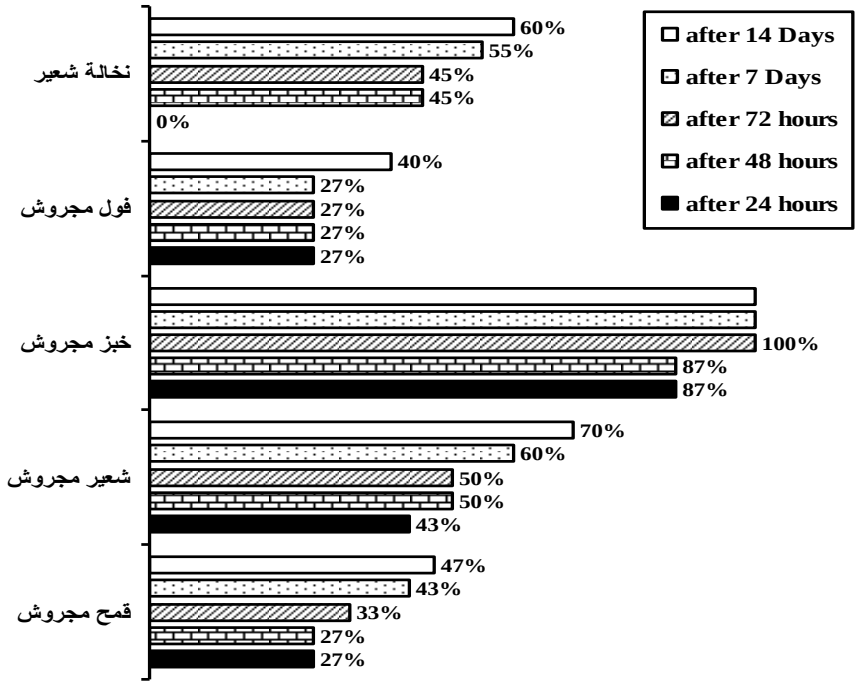
اختبرت هذه الطعوم في المعمل بوضع 10 خنافس بالغة من جنس ***Zabrus sp.*** في وعاء بلاستيكي قطره (25 سم) يحتوي على كمية من التربة الزراعية والأعشاب الغضة والجذور التي توجد عادةً في الترب الزراعية، ثم عوملت بمقدار 10 جرام من الطعم السام المحضر حسب الطريقة سابقة الذكر وذالك بنثر الطعم على التربة التي في الوعاء بشكل متوازن. وتم حساب عدد الأفراد الميتة في كل مكرر بعد ساعة و6 ساعات و24

ساعة و48 ساعة من المعاملة ودونت النتائج، وقد كررت هذه التجربة ثلاث مرات مع كل طعم بالإضافة إلى مكررة الشاهد حيث وضعت 10 حشرات في نفس ظروف التجربة وبدون إضافة أي طعم أو مادة غذائية.

النتائج

تجربة التفضيل الغذائي.

يبين **الشكل (4)** أكثر الأغذية المستخدمة تفضيلاً وقد كان الخبز المجفف المجروش حيث كانت نسبة استهلاكه بعد 24 ساعة 87% ليستهلك كلياً بعد 72 ساعة من بداية التجربة . وفي الترتيب الثاني كان الشعير المجروش الذي وصلت نسبة استهلاكه بواسطة الخنافس إلى 70% بعد 14 يوم من بداية التجربة. ثم نخالة الشعير بنسبة استهلاك 60% بعد 14 يوم، يليها القمح المجروش بنسبة استهلاك 47% بعد 14 يوم، وفي المرتبة الأخيرة جاء الفول حيث كانت نسبة استهلاكه 40% فقط بعد 14 يوم من بداية التجربة.



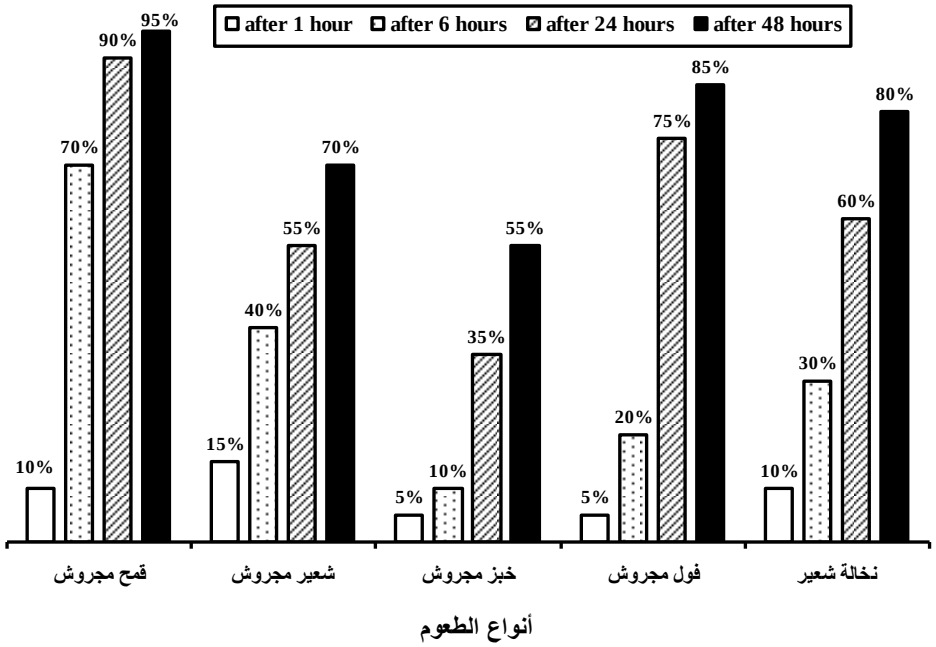
LSD = 10.89

شكل (4). النسبة المئوية لاستهلاك المواد الغذائية من قبل الخنافس الأرضية المختبرة من جنس *Zabrus sp* .

ومن التحليل الإحصائي تبين إنه لا توجد فروق معنوية واضحة بين القمح المجروش والفول المجروش عند مستوى 0.05 ، وكذالك بين الشعير المجروش ونخالة الشعير، في حين كانت الفروق معنوية في بقية المقارنات (LSD = 10.89).

ثانياً :- اختبار كفاءة الطعوم السامة.

من **الشكل (5)** تبين إن الأفضلية كانت للطعم المحضر من القمح المجروش حيث وصلت نسبة الموت فيه إلى 95% بعد 48 ساعة من المعاملة . في حين كان اقل الطعوم فعالية هو الخبز الجاف المجروش إذ لم تتجاوز نسبة الموت فيه 55% بعد 72 ساعة من المعاملة، أما بقية الطعوم المحضرة من كل من (الفول المجروش ونخالة الشعير والشعير المجروش) فقد تراوحت نسبة الموت فيها بين النسبتين السابقتين وكانت (85% و 80% و70%) على التوالي.



LSD = 12.39

شكل (5). النسبة المئوية لموت الخنافس المعاملة بالطعوم السامة بعد (1 ؛ 6 ؛ 24 ؛ 48) ساعة من بداية التجربة.

ومن التحليل الإحصائي تبين انه لم تظهر فروق معنوية في نسبة الموت بين الطعوم المختلفة وذالك في الساعة الأولى من المعاملة في حين ظهرت فروق معنوية كبيرة بين الطعوم في الساعات اللاحقة .

وبعد 48 ساعة من المعاملة لم تكن هناك فروق معنوية بين الطعوم المحضرة من كل من الفول المجروش ونخالة الشعير والشعير المجروش، وفي الوقت نفسه كانت هناك فروق معنوية كبيرة في بقية المقارنات (LSD = 12.39 ; df = 8 ; P = 0.05).

المناقشة

عند ربط العلاقة بين نسبة استهلاك المادة الغذائية المستخدمة في تحضير الطعم السام ونسبة موت الخنافس من جنس ***Zabrus sp*** المعاملة بالطعم تبين إن أفضل هذه المواد كان القمح المجروش بحجم حبيبات 5.24 ملم إذ كانت نسبة استهلاكه قليلة لم تتجاوز 47% بعد 14 يوم من بداية التجربة في حين كانت نسبة الموت عالية من الطعم المحضر منه إذ وصلت إلى 95% بعد 48 ساعة من المعاملة، وهذا يعني انه يمكن تقليل كمية الطعوم المستعملة بمقدار 50% وفي نفس الوقت نحصل على فعالية مقبولة لمكافحة هذا النوع من الخنافس.

أما اقل هذه المواد جدوى فهو الخبز الجاف المجروش بحجم حبيبات 0.44 ملم فمن **جدول (2)** تبين إن نسبة استهلاكه عالية وصلت إلى 100% بعد 3 أيام فقط من بداية التجربة في حين كانت فعالية الطعم السام المحضر منه منخفضة إذ لم تتجاوز نسبة الموت بعد 48 ساعة من المعاملة 55% .

جدول (2). علاقة المادة الغذائية وحجم حبيباتها بنسبة الاستهلاك ونسبة موت الخنافس المعاملة بالطعوم السامة.

نوع المادة الغذائية	حجم الحبيبات (ملم)	نسبة الاستهلاك بعد 14 يوم	نسبة الموت في الطعوم السامة بعد 48 ساعة
القمح المجروش	5.24	%47	%95
الشعير المجروش	0.43	%70	%70
الخبز المجفف المجروش	0.44	%100	%55
الفول المجروش	16	%40	%85
نخالة الشعير	0.5	%60	%80

الخلاصة

- ✓ يعد استخدام الطعوم السامة في مكافحة الخنافس الأرضية من جنس ***Zabrus sp*** من انجح طرق المكافحة حيث أعطت نسبة موت بلغت 95% في بعض الطعوم وهذا بدوره

سوف يقلل تعداد الآفة إلى مستويات دون مستوى الضرر الاقتصادي.

- ✓ ويعتبر القمح المجروش بحجم حبيبات 5.24 ملم أفضل مادة لتحضير الطعوم السامة من بين المواد الداخلة في هذه الدراسة.
- ✓ إن معدل التفضيل الغذائي للمادة الغذائية لا يعد مؤشراً جيداً لكفاءة المادة كطعم سام ويجب ربط العلاقة بين نسبة الاستهلاك ونسبة الموت من الطعم السام حتى يمكن تقييم كفاءة المادة الغذائية كطعم سام.

الشكر والتقدير

الحمد والشكر ل الله المعين الذي أعانني على إكمال هذا البحث وإخراجه بهذه الصورة كما اشكر كل من ساعدني على انجاز هذا العمل واخص بالذكر طالبة قسم الوقاية **ناهد عوض** التي راقبت ودونت نتائج هذا البحث.

.

Effect Of Foodstuff Kinds And Particle Size On The Efficacy Of Poisoned Baits For The Control Of Ground Beetles Zabrus Sp. (Coleoptera: Carabidae: Zabrini)

Abdelkrim M. Amer *

Abstract

The poisoned baits is most important methods for the control of the ground beetles that infect the vegetable fields in the green Mountain regions. Five kinds of foodstuff (crushed wheat particle size 5.24 mm ; crushed barley 0.43 mm ; crushed dry bread 0.44 mm ; crushed bean 16 mm ; barley bran 0.5 mm) was evaluated in this study to formulate a poisoned baits against the ground beetles ***Zabrus sp.*** . The consumption ratio of these five diets was calculated, the highest consumption was recorded in crushed dry bread reaching 100% after 72 hours, the crushed barley was the second 70% after 14 days then the barley bran 60% after 14 days, while the crushed wheat ratio was 47% after 14 days and the consumption ratio of crushed bean come last 40% after 14 days. Five treatment groups of these beetles were treated by five poisoned baits formulated from the five foodstuff. The ratio of dead beetles of every group show that the crushed wheat gave the highest mortality 95% after 48 hours from treatment, while the worst bait was the crushed dry bread with less than 55% mortality after 72 hours from treatment, when the ratios of other stuffs (crushed bean ; barley bran ; crushed barley) were 85% , 80% , 70% respectively.

* Plant Protection Department in Agriculture Faculty - Omar AL-Mukhtar University

المراجـــــع

العـــزاوي، عبـــدا لله فـــيلح ومهـــدي، محمـــد طاهر(1989). حشرات المخـــازن. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – الجمهورية العراقية.

ANDJAR A. & SERRANO J.(2000). Taxonomic notes on the genus zabrus (Coleoptera, Carabidae, Zabrini). *Boln. Asoc. Esp. Entomol.* 24: 185–193.

GANGLBAUER L. (1915). Revision der Gattung Zabrus Clairv. *Münch. Koleopt. Z.* 4: 87–137.

SNCHEZ-GEA J., JOS GALIN & JOSSERRANO. (2004). Phylogeny of Iberian *Zabrus* (Coleoptera: Carabidae: Zabrini) based onmitochondrial DNA sequence. *Eur. J. Entomol.* 101: 503–511.

تحضير وتشخيص بعض مركبات 5,3–نافثو–1–سلينوهكسان الحلقية غير المتجانسة

حنان عبد الجليل راضي الهزام[1] نعيم تقي ألفيلي[1] احمد علي الوائلي[1]
و عطارد فاضل حسن[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.781

الملخـــــص

في هذه الدراسة تم تحضير سلسلتين من مشتقات مركب 5,3– نافثو–1–سلينو هكسان الحلقي ، وأعطت هاتين السلسلتين الصيغة $C_{12}H_{10}SeRX$ (حيث $R = CH_3$,X= I) والصيغة $C_{12}H_{10}SeX$ (حيث X=Cl , Br , I) . وقد تم فحص هذه المركبات والتعرف عليها باستخدام عدة تقنيات مثل التحليل الكمي الدقيق لعنصري الكربون والهيدروجين، طيف الأشعة تحت الحمراء (IR)، طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون (^{1}H-NMR)، بالاضافة إلى قياس التوصيل الالكتروليتي لهذه المركبات . ولقد أثبتت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة صحة التركيب البنائي المقترح لهذه المركبات ، كما إن قياسات التوصيل أثبتت أن هذه المركبات تعتبر ألكتروليتات ضعيفة .

[1] قسم الكيمياء ، كلية العلوم – جامعة البصرة / العراق
[2] قسم الكيمياء ، كلية العلوم – جامعة عمر المختار / ليبيا

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

تستخدم مركبات التلوريوم والسلينيوم الحلقية غير المتجانسة في تحضير العديد من المعقدات ذو الأهمية الصناعية مثل معقدات انتقال الشـــحنة والتي تدخل في تحضير أشباه الموصـــلات وبعـــض العوازل الكهربائية ذات الجهد المنخفض . هـــذا وقد تم تحضير سلسلة من مركبات التلوريـــوم و السلينيوم الحلقية غير المتجانسة في بحوث ســـابقة (Al-Rubaie et al.,1990 ; Al-Rubaie et al. , 1985; Amar et al., 2001 ; Amar, 2002) Sinderlar et al , ; ; Abdel Hafez , 2008 ; ; 1969 Trace et al ,1958 ; Jamell , 1998 ; Radhy , 1997) وتم تشخيصـــها ودراســـة خصائص محاليلها.

وقـــــد قـــــام أندرســـــون ( ) Anderson,1982 وهو أول من بحـــث في هـــذا المجال حيث قام بدراسة انقلاب الحلقة الذي يحدث في مركبات الأكسجين ، والكبريت ، والسلينيوم والتلوريوم الحلقية .كذلك قام سنغ (Singh et al 1988) , بتحضير المركـــب 5,3 – نـــافثو-1- تيلورو هكسان الحلقي والمركب 5,3 – نـــافثو-1- سلينو هكسان الحلقي من المركب

1, – بس (برومو مثيل) نفثالين ، كما قام راضي (Radhy,2004) بتحضـــير معقـــدات انتقال الشحنة مع الكوينونات .

و في الدراسة الحالية تم تحضر بعـــض مركبـــات السلينيوم الحلقية غير المتجانسة الجديدة والتي تعتمد على المركب5,3 – نافثو-1- ســـلينو هكســـان الحلقي وقد تم فحصها والتعرف عليها بدراســـة الخصائص الفيزيائية إلى جانب دراسة طيف الاشعة تحت الحمراء والرنين النووي المغناطيسي .

المواد والطرق المستخدمة:

أ – المواد المستخدمة

في هذه الدراسة تم استخدام المـــواد : 8,1 – ثنائي مثيل نفثالين ، N – برومـــو سكســـينمايد، كلوريد البترويل ، بورو هيدريد الصوديوم ، البروم ، الكلور ، واليود وكلها مواد عالية النقاء (مـــن شـــــركة Johnson Matthey Chemicals JMC Limited) وفيما يلـــي طـــرق تحضـــير المركبات تحت الدراسة :

8,1 – بس (برومو مثيل) نفثالين ; $C_{12}H_{10}Br_2$ (I)

تم مزج (2 جم ، 50 ملـــي مـــول) مـــن المركب 8,1 – ثنائي مثيل نفثالين مع (6.4 جم ، 50 ملي مـــول) مـــن المركـــب N – برومـــو سكسينيمايد (NBS) مع (0.25 جم ، 1 ملـــي مول) من كلوريد البترويـــل في 40 مـــل CCl_4 والتسخين لمدة 5 ساعات تحت مكثف إرجاع .و عند تبريد المحلول ترسبت كمية صـــغيرة مـــن بلورات صفراء شاحبة اللون . تم غسل الراســـب

بكمية صغيرة من الماء وتمت إعادة بلورته باستخدام البترين . درجة الانصهار $165C^{o}$.

2- 5,3- نافثو -1- سلينو هكسان الحلقي ; $C_{12}H_{10}Se$ (II)(Singh & Kaqnna &Kamer,1988)

أضيف إلى معلق السلينيوم (0.12 جم ، 1.59 ملي مول) في الماء مع التحريك المستمر محلول بورو هيدريد الصوديوم (25 مل) عند درجة حرارة الغرفة ، وقد استهلك السلينيوم خلال 10 دقائق ، بعدها أضيف (0.59 ملي مول) من المركب 8,1 – بس (برومو مثيل) نفثالين في 25 مل طولوين قطرة قطرة من خلال قمع إلى المحلول السابق ثم أضيف 0.1 جم من مركب كبريتات رباعي بيوتيل امونيوم الهيدروجينية كحفاز انتقال الطور (phase- transfer catalyst) .ثم رفعت درجة الحرارة إلى $60^{o}C$ وثبتت هذه الدرجة لمدة 8 ساعات. فصلت الطبقة العضوية وغسلت بمحلول كربونات الصوديوم ذي تركيز 5% ، ثم بخرت تحت الضغط المخلخل فتكون راسب برتقالي اللون . تمت إعادة بلورته باستخدام إيثر البترول (40-60)^{o}C فتكونت بلورات برتقالية اللون درجة انصهارها $82^{o}C$.

3- 1,1 – ثنائي برومو5,3 – نافثو -1- سلينو هكسان الحلقي ; $C_{12}H_{10}SeBr_2$(III)

عند إضافة (3 ملي مول) من محلول البروم في الايثر تدريجياً إلى محلول 5,3- نافثو-1-سلينو هكسان الحلقي(3 ملي مول) في الايثر الجاف تكون راسب ابيض مباشرة ، ثم يبخر المحلول وتعاد بلورة الراسب باستخدام الميثانول حيث تتكون بلورات بيضاء(درجة الانصهار $202\text{-}204^{o}C$).

4- 1,1- ثنائي كلورو 5,3 – نافثو-1- سلينو هكسان الحلقي ; $C_{12}H_{10}SeCl_2$(IV)

تم إضافة محلول الكلور في الايثر تدريجياً إلى 3 ملي مول من المركب 5,3- نافثو -1- سلينو هكسان الحلقي في الايثر مع التحريك المستمر عند درجة حرارة الغرفة فتكون راسب أبيض مباشرة وبعد غسل الراسب بالماء و إعادة بلورته باستخدام الايثانول تتكون بلورات بيضاء(درجة الانصهار $200\text{-}201^{o}C$) .

5- 1,1-ثنائي يودو -5,3- نافثو -1- سلينو هكسان الحلقي ; $C_{12}H_{10}SeI_2$(V)

تم إضافة (0.39 جم ، 1.5 ملي مول) من محلول اليود في الايثر تدريجياً إلى (1ملي مول) من محلول 5,3- نافثو -1- سلينو هكسان الحلقي في 10 مل من الايثر الجاف فتكون راسب أبيض ، وبعد تبخير المحلول و إعادة بلورة الراسب تتكون بلورات بيضاء ، درجة (الانصهار $188\text{-}190^{o}C$) .

6- 1- يودو-1- مثيل- 5,3– نافثو -1- سلينو هكسان الحلقي ; $C_{13}H_{13}SeI$(VI)

عند اضافة 3ملي مول من يوديد المثيل المقطر حديثا إلى 3ملي مول من السلينيد الحلقي (II) تكون راسب أبيض و تمت إعادة بلورة الناتج باستخدام محلول ماء – إيثانول بنسبة 1:3 فتكونت بلورات بيضاء ،(درجة انصهاره -170) 173° C .

ب الطرق المستخدمة:

في هذه الدراسة تم استخدام عدة تقنيات مختلفة للتعرف على المركبات تحت الدراسة ، وهذه الطرق هي :

- التحليل العنصري الدقيق لعنصري الكربون والهيدروجين باستخدام جهاز (EA-1108Carlo –Erba element analyzer) .

– قياس طيف امتصاص الأشعة تحت الحمراء (IR) باستخدام جهاز

Pye-Uniecam SP3- 300s) Spectrophotometer) ذي المدى 4000 – 400 سم$^{-1}$

وباستخدام أقراص بروميد البوتاسيوم .

– قياس طيف الرنين النووي المغناطيسي لنواة الهيدروجين ^{1}HNMR باستخدام جهاز Joel EX-90 instrument 100MHz مع استخدام رباعي مثيل السليكون TMS كمرجع واستخدام $CDCl_3$ أو DMSO-d_6 كمذيبات .

– قياس درجات الانصهار باستخدام جهاز Gallen Kamp Melting apparatus .

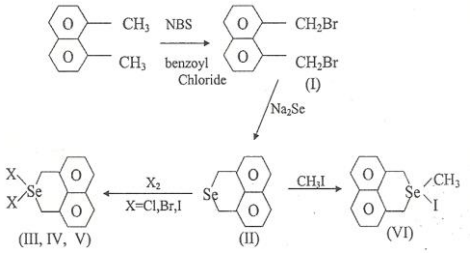
– قياس التوصيل الالكتروليتي للمركبات باستخدام مقياس التوصيلية نوع LBR مع wTw واستخدام خلية توصيل قياسية مع ثابت **0.8سم$^{-1}$**

.

النتائج والمناقشة

في هذا البحث تم تخليق 5,3 –نافثو-1- سلينو هكسان الحلقي (مركبII) ومن ثم تخليق مشتقات ثنائي الهاليد من خلال تفاعله مع الهالوجينات ، كانت الحصيلة من 70-75 % وبعد معاملته مع يوديد المثيل تكون 1- يودو – 1- مثيل-5,3 –نافثو -1- سلينو هكسان الحلقي $C_{13}H_{13}SeI$ (مركب VI) . ويوضح المخطط (1) طرق تخليق المركبات (I-VI). وقد وجد أن جميع المركبات تذوب في مذيب DMSO .

مخطط -1وبعد معاملته مع يوديد المثيل تكون 1- يودو -1-
مثيل- 5,3- نافثو -1- سلينو هكسان



ويوضح جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية للمركبات مثل اللون ودرجة الانصهار بالإضافة إلى نتائج التحليل الكمي الدقيق لعناصر الكربون والهيدروجين.

No.	Se-C cm^{-1}	Se-X cm^{-1}	C=C cm^{-1}	C-H_{ben} cm^{-1}	$\delta(ppm)$	Solvent
II	585		1580	780	4.30s($H_{2,6}$) 7.7-8.0($H_{aromatic}$)	DMSO-d_6
III	585	620	1590	775	4.60s($H_{2,6}$) 7.2-8.1m($H_{aromatic}$)	$CDCl_3$
IV	590	610	1580	770	4.80s($H_{2,6}$) 7.2-8.2m($H_{aromatic}$)	$CDCl_3$
V	590	605	1620	770	4.5s($H_{2,6}$) 7.2-8.0m($H_{aromatic}$)	$CDCl_3$
VI	600	605	1608	780	1,20s(CH_3) 5.23m($H_{2,6}$) 7.2-8.2m($H_{aromatic}$)	$CDCl_3$

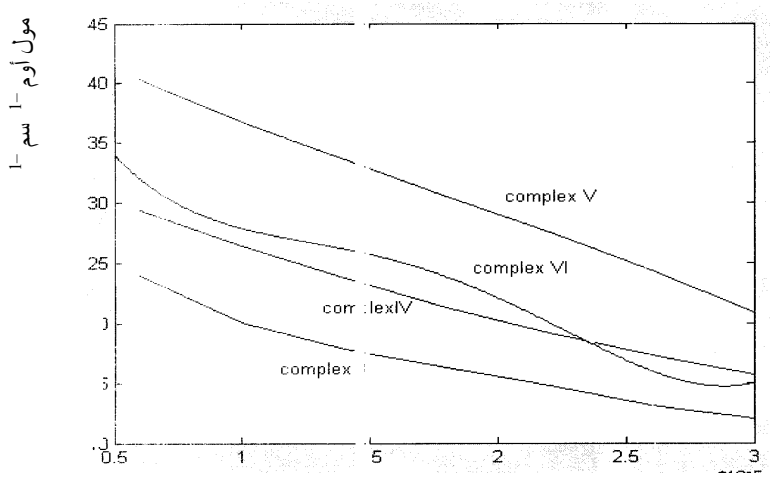
أظهر طيف إمتصاص الأشعة تحت الحمراء لجميع المركبات تم قياس طيف 1HNMR للمركبات (II-VI) في مذيب CDCl3 و DMSO-d6 . المركبات C12H10SeX2 في امتصاصات ضعيفة- متوسطة بالقرب من 585-600 سم-1 ترجع إلى نمط الاستطالة C-Se مذيب CDCl3 أعطت نوعين من الحزم ، الأولى حزمة مفردة تعود إلى البروتونات مجموعة المثلين (2,6) والثانية متعددة عند ppm (Jamell , 1998) . كما يظهر في طيف الاشعة تحت الحمراء امتصاصان قويان: الأول عند 770-780سم-1 يرجع إلى 7.2-8.2 تعود إلى البروتونات الاروماتية حسب الجدول 2 . الاستطالة C-H والثاني عند 1580-1620 سم-1 يرجع إلى نمط الاستطالة C=C الاروماتية جدول (2) ، فضلاً عن ذلك أظهر طيف 1H NMR للمركب C13H13SeI الامتصاص هذه هنالك عدد من الامتصاصات المميزة مثل (VI) حيث ظهر رباعية ترجع إلى بروتونات المثلين (2,6) عند الاستطالة Se-Br ، Se-Cl و Se-I عند 620, 610, 585 والتي تكون غير متكافئة بالمقارنة مع مركبات C12H10SeX2 و C12H10Se وهذه النتائج متفقة مع المركبات C12H10TeRX المحضرة في بحوث سابقة (Radhy,1993) و C12H10SeRX (Al-Rubaie et al ,1990) .

جدول-1- الخصائص الفيزيائية والتحليل الكمي الدقيق للمركبات (II-VI)

No.	Chemical Formula	Colour	M.P.C°	Yield%	Anal.Found (cal%) C	H
II	$C_{12}H_{10}Se$	Orange	82	70	61.25 (61.81)	4.34 (4.29)
III	$C_{12}H_{10}SeBr_2$	White	202-204	75	36.10 (36.67)	2.51 (2.56)
IV	$C_{12}H_{10}SeCl_2$	White	200-201	70	47.47 (47.41)	2.29 (3.31)
V	$C_{12}H_{10}SeI_2$	White	188-190	70	29.58 (29.59)	2.40 (2.06)
VI	$C_{13}H_{13}SeI$	White	170-173	75	41.60 (41.62)	3.42 (3.49)

جدول –2– طيف الأشعة تحت الحمراء IR و HNMR^{1} للمركبات سلوكاً نموذجياً للالكتروليت الضعيف في مـــذيب DMSO (شكل 1) وهذه النتيجة متوافقة مـــع الدراســـات (II-VI) .

أظهرت نتائج قياس التوصيلية المولارية لهذه المركبـــات في المذيب DMSO بتركيز يتراوح من 10^{-4}-10^{-5} مولار ، وبدرجة حرارة 25 م° بين التوصيل المولاري ($mol\ cm^{-1}\Omega^{-1}$) مقابل الجذر التربيعـــي (Al- Rubaie et al ,1993 ; Radhy , 2004; Hassan , 2002; Al-Masoudi,1990)



الجذر ألتربيعي للتركيز

شكل(1) التوصيلية المولارية مقابل الجذر ألتربيعي للتركيز

Synthesis and Characterization of Some New Heterocyclic Selenium Compounds On3,5 – Naphtho-1-Selenocyclo hexane

Hanan Abdul Galeel Al-Hazam[1] **Naeem Taki Faily[1]**
Ahmed Ali Alwaaly[1] **& Attard F. Hassan[2]**

Abstract

A new series of heterocyclic derivatives from 3, 5 – naphtho 1- seleno cyclohexane have been prepared (i.e.: C_{12} H_{10} SeX; X=CL Br, I and $C_{12}H_{10}$ SeRX; R=CH3; X=I)

The new compounds were characterized by elemental analysis, IR, H^1NMR and molar conductance. Conductivity measurements of these compounds in DMSO solution indicated that they are behave as week electrolytes.

[1] Chemistry department, faculty of Science, Basrah University, Iraq
Chemistry department, faculty of Science, Omar Al-Mukhtar University, Libya [2]

المراجـــــع

Abdel-Hafez Sh.H ,European Journal of medicina Chemistry,**43**, 1971 (2008).

A.F .Hassan , Basra, J .Science, **19**, 2 (2002).

A, J. Amar, Abhath-Al-Yarmok, **11,** 665 (2002).

A, J. Amar And I.A.Kamel , National J.Chem. **4** , 572 (2001).

A. Jamell, M.Sc. Thesis. University of Basra . Iraq (1998).

A.Z.Al-Rubaie, H.P Grauger And S.Chapelle, J . Organomet. Chem. **287** .321 (1985).

A.Z.Al-Rubaie; H. Al-Shirayda and A.I Auoop, J. Organomet. Chem. **356**, 49 (1985).

A. Z. Al-Rubaie ; A. Al-najar and A. Jasim, Inorg. Chem. Acta. **175** , 9181 (1990) .

A.Z. Al- Rubaie, and E. Al-Masoudi , J. Polyhedron, **9**, 47 (1990).

H. A. Radhy, Basrah, J. Science, C, **15** , 55 (1997).

H. A. Radhy, J, Basrah Reaserch ,**2**, 112 (2004).

H. A. Radhy, M. SC Thesis , Basrah University, Iraq (1993).

H. B. Singh, P. K. Kaqnna and S. K. Kamer, J . Organomet. Chem. Soc. Chem. Commun ,333 (1988).

J.E. Anderson and F.S.T.Organsen And Thomsen , J. Chem. Soc. Chem. Commun , 333 (1982) .

K.Sinderlar ; J. Metysova: E. Svatek and M. Proiva. Collect. Czech. Chem. Commun,**34** , 21 , 2122 (1969).

W. Trace and D.E. Mrick , J.Amer. Chem. Soc.**78** , 6130 (1958).

خواص الركام المعاد تصنيعه من الخرسانة

احمد جميل إبراهيم[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.782

الملخـــــص

صممت خمس خلطات خرسانية ذات مستويات مقاومة متباينة باستخدام الركام الطبيعي. بعد فحصها بعمر 28 يوم هذه الخرسانات وهي بهيئة مكعبات ومواشير واسطوانات قد كسرت وغربلت لإنتاج ركام معاد ذو تدرج مشابه لتدرج الركام الأصلي . بعد ذلك تم دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية لركام الخرسانة المعاد الخشن والناعم مقارنة بالركام الطبيعي. الفحوصات التي أجريت على الركام أظهرت بان ركام الخرسانة المعاد يمتلك وزن نوعي اقل وقابلية امتصاص أعلى مقارنة مع الركام الطبيعي الأصلي ، مقاومة الركام المعاد الخشن للتأثيرات الميكانيكية كالصدم والتهشيم والبري كانت أيضا اقل مقارنة مع الركام الطبيعي بالإضافة إلى ذلك وجد إنه لايوجد تأثير للخواص الميكانيكية للخرسانة الأصلية على الخواص الفيزيائية والميكانيكية للركام المعاد .

[1] قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

برزت الحاجة الآنية الملحة لاستخدام الأنقاض الخرسانية كركام لإنتاج خرسانة جديدة بعد الحرب العالمية الثانية كفكرة لاقت النجاح للاستفادة منها في مشاريع إعادة الاعمار للمنشاءات والمدن السكنية المدمرة . في الوقت الحاضر بدا التفكير في استخدام الأنقاض الخرسانية لأسباب بيئية وأخرى اقتصادية حيث إن المواقع المحيطة بالمدن الرئيسية والمستخدمة لطمر المخلفات والأنقاض بدأت بالتناقص بالإضافة إلى تزايد حجم الأنقاض الخرسانية بسبب التطور والتجديد العمراني والتوسع في الأعمال الإنشائية وزيادة كلف نقل وطمر هذه الأنقاض إلى المواقع البعيدة المخصصة وكذلك للمحافظة على المصادر الطبيعية لإنتاج الركام حيث إن كثير من بلدان العالم تعاني من نقص في مصادر الركام الطبيعي الجيد. وعلى سبيل المثال ظهرت دراسة قامت بها احد المنظمات البيئية (E.R.I.,1979) إن حوالي 80 مليون طن من الأنقاض الخرسانية سنويا يتولد في قسم من الدول الأوربية وخمنت هذه المنظمة تضاعف هذا الرقم سنة 2000 وزيادته إلى ثلاثة أمثاله عام 2020. وهناك إحصائيات أخرى تفيد بان 60 مليون طن سنويا من الأنقاض الخرسانية يتولد في الولايات المتحدة الأمريكية (Wilson et al,1978) وفي اليابان أظهرت الدراسات إن 10-12 مليون طن سنويا من الأنقاض الخرسانية بالإمكان استخدمها كركام بعد تكسيرها وتدريجها(BCSJ,1978).

أجريت بحوث عديدة لدراسة الاستفادة من ركام الخرسانة المعادة وإمكانية استخدامه لإنتاج خرسانة جديدة (Buck, 1973) ، (Buck, 1977)، (Frondistou -Yannas, 1977)، (Hansen, and Narud, 1983)، (Hansen,1986)، (ACI 2001 Committee 555R,

فعلى سبيل المثال وجد قسم من هؤلاء الباحثين (Hansen, and Narud,1983) إن كثافة ركام الخرسانة المعاد يقل بنسب متفاوتة مقارنة مع كثافة الركام الطبيعي الأصلي بسبب التصاق قسم من مونه الاسمنت بالركام ولا يتأثر بنوعية الخرسانة الأصلية إما الامتصاص فيزداد بنسب متفاوتة تصل أحيانا إلى أكثر من 8% اعتمادا على مقاس الركام. كما وجد إن مقاومة البري للركام بطريقة لوس أنجلس تكون بحدود 22% للركام المعاد الناتج من تكسير خرسانة عالية المقاومة وبحدود 41% للركام الناتج من تكسير خرسانة ضعيفة المقاومة إما مقاومة الركام للتهشيم فتتراوح بين (20-28)% وهذا يعني إن هناك تأثير لمقاومة الانضغاط للخرسانة الأصلية على خواص ركام الخرسانة المعاد.إما

الباحثون(Hasaba,et al,1981) (Hansen,1986) فحصلوا على نتائج مختلفة نوعا ما وهي إن مقاومة التهشيم للركام المعاد تتأثر بشكل محدود بمقاومة انضغاط الخرسانة الأصلية وتكون بحدود 23% للركام المعاد المنتج من خرسانة عالية المقاومة وبحدود 25% للركام الناتج من خرسانة ضعيفة المقاومة أما الامتصاص كان بحدود7% للركام الخشن المدرج قياس (5-25) مم علما انه لم يتأثر بنوعية الخرسانة الأصلية وللركام الناعم المعاد 11% إن هذه النتائج أيدت من قبل باحثين آخرين (Ravindrarajah, , and Tam,1985)،(Rasheeduzzafar and Khan, 1984) . إما أكثر البحوث الأخرى (Buck, 1973) ، (Buck,) 1977

(، (Frondistou -Yannas, 1977)

Nixon, 1978) فركزت على دراسة الفرق بين خواص الخرسانة المعادة مقارنة مع خواص الخرسانة الأصلية كمقاومة الانضغاط ومقاومة الانثناء ومقاومة الشد الانشطاري ومعامل المرونة وانخفاضها بنسب متفاوتة بدون دراسة تأثير خواص الخرسانة الأصلية على خواص ركام الخرسانة المعاد المستعمل لإنتاج خرسانة جديدة .

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الخواص الميكانيكية للخرسانة الأصلية على الخواص الفيزيائية والميكانيكية للركام المعاد وذلك لإمكانية الاستفادة من الأنقاض الخرسانية باستخدامها كركام لإنتاج خرسانة جديدة.

ولهذا الغرض صممت خمس خلطات خرسانية ذات مستويات مقاومة متباينة باستخدام الركام الطبيعي، بعد ذلك تم تكسير الخرسانة وغربلتها وتم دراسة الخواص الفيزيائية (الوزن النوعي والامتصاص ووزن وحدة الحجوم) لركام الخرسانة المعاد الناعم والخشن والخواص الميكانيكية (معامل التصادم والتهشيم والبري ومعامل الانتظام للوس أنجلس) لركام الخرسانة المعاد الخشن ومقارنته بالركام الطبيعي.

المواد وطرق البحث

المواد المستعملة: -

2-1-1-الاسمنت : استخدم الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي المنتج من معمل أسمنت كبيسة الواقع في غرب العراق والمبينة خواص الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية في الجداول (1) و(2) والمطابق للمواصفات الأمريكية (ASTM C 150-99) والمواصفة العراقية(IQS-5-1984).

جدول (1): التحليل الكيميائي للاسمنت البورتلاندي.

الاوكسيد	aO	iO_2	$l2O_3$	e_2O_3	O_3	gO	$_2O$	a_2O	iO_2	.O.I	.R.
الكمية %	1.9	0.6	.32	.82	.11	.01	.66	.25	.27	.8	.45
المواصفة الأمريكية					3.5	6.0				3.0	0.75
المواصفة العراقية					2.8	5.0				4.0	1.5

جدول (2): الخواص الفيزيائية والميكانيكية للاسمنت.

الخاصية	النتيجة	المواصفة الأمريكية ASTM C 150-99	المواصفة العراقية IQS-5-1984
الوزن النوعي	3.14		
النعومة (المساحة السطحية النوعية) بطريقة Blain(م2/كجم)	348	280 <	230 <
زمن التجمد بطريقة Vicat(دقيقة)			
التجمد الابتدائي	160	45 <	45 <
التجمد النهائي	240	480 >	600 >
مقاومة الانضغاط (نيوتن /مم2)			
عمر3 يوم	20.5	12.4 <	15 <
عمر 7 يوم	26.7	19.3 <	23 <

2-1-2- الركام الناعم: استخدم رمل الاخيضر ذو محتوى أملاح كبريتية اقل من 0.3% وذو محتوى أملاح كلوريدية اقل من0.06 % خواصه الفيزيائية مبينة في الجدول (3)، تدرجه مطابق للمواصفة الأمريكية (ASTM C 33-99) وكما موضح في الجدول (4).

جدول (3): الخواص الفيزيائية للركام الناعم

الوزن النوعي (مشبع جاف السطح)	الامتصاص %	وزن وحدة الحجوم (جاف ومرصوص) كجم/م³
2.62	1.5	1620

جدول (4): تدرج الركام الناعم

فتحة الغربال (مم)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
النسب العابرة %	100	85.3	75.2	59	28	6.8
حدود المواصفة	100–95	100–80	85–50	60–25	30–10	10–2

2-1-3-الركام الخشـــن: اســـتخدم حصى مكسر من منطقة النباعي شمالي بغـــداد ذو مقاس أقصى 19 مم خواصه الفيزيائية مبينـــه في الجدول (5)، تدرجه مطابق للمواصفة الأمريكيـــة (ASTM C 33-99) وكما موضح في الجـــدول (6). علما إن محتوى الأملاح الكبريتية فيه اقـــل من 0.4% ومحتوى الأملاح الكلوريدية فيه اقل من0.06 %.

جدول(5): الخواص الفيزيائية والميكانيكية للركام الخشن الطبيعي

الخواص الفيزيائية			الخواص الميكانيكية			
الوزن النوعي (مشبع جاف السطح)	الامتصاص %	وزن وحدة الحجوم (جاف ومرصوص) كجم/م^3	معامل التصادم %	معامل التهشيم %	معامل البري لوس أنجلس %	معامل الانتظام لوس انجلس (L100/L500)
2.65	0.8	1560	18	18.5	16.3	0.22

جدول (6): تدرج الركام الخشن

فتحة الغربال (مم)	25	19	9.5	4.75	2.36
النسب العابرة %	100	98	42	2	0
حدود المواصفة	100	100-90	55-20	10-0	5-0

2-1-4- الماء:

استعمل الماء الصالح للشـــرب لخلـــط ومعالجـــة الخرسانة.

2-2- البرنامج العملي:

يتكون البرنامج العملي من ثلاث مراحل، المرحلة الأولى هي تصميم الخلطات الخرســـانية وصـــب النماذج الخرسانية وإجراء فحوصـــات الخرســـانة الطرية وهي الهطول والكثافة وبعد ذلك تم معالجة النماذج الخرسانية في أحواض ماء بعد فتحها مـــن القوالب لحين الفحص والمرحلـــة الثانيـــة فهـــي فحوصات النماذج الخرسانية الصلبة بعمر28 يوم إما المرحلة الثالثة فتشمل تكسير هـــذه النمـــاذج وتصنيفها حسب نسب خلطها وغربلتها للحصول

على الركام المعاد بنفس التدرج للركام الأصلي والقيام بإجراء الفحوصات الفيزيائية والميكانيكية لهذا الركام والذي سميناه الركام المعاد ومقارنته مع الركام الأصلي.

2-2-1- الخلطات الخرسانية :

صممت خمس خلطات خرسا نية هي (خ4، خ5، خ6، خ7، خ8) بموجب الطريقة الأمريكية (ACI 211-1-1991) ذات نسب ماء/سمنت مختلفة هي(0.4 ،0.5 ،0.6 ،0.7 ،0.8) على التوالي وكما موضح في الجدول (7) للحصول على مقاومات متباينة.

جدول(7) : نسب مكونات الخلط الوزنية للخلطات الخرسانية .

نوع الخطة	الماء /الاسمنت	مكونات الخلطة الخرسانية (كجم/م^3)			
		الاسمنت	الرمل الطبيعي	الحصى المكسر	الماء
خ-4	0.4	510	535	1100	205
خ-5	0.5	410	620	1100	205
خ-6	0.6	340	675	1100	205
خ-7	0.7	295	715	1100	205
خ-8	0.8	255	745	1100	205

تم بعد ذلك خلط وصب ومعالجة النماذج الخرسانية بموجب المواصفة الأمريكية (ASTMC192-98) حيث تم خلط المواد ميكانيكيا باستعمال خلاطة قدرية سعتها 56 لتر وتم بعد ذلك صب النماذج الخرسانية المختلفة 3 مكعبات قياس 150 مم لفحص مقاومة الانضغاط و3 اسطوانات قياس 150*300 مم لقياس مقاومة شد الانشطار ألانفلاقي و3 مواشير قياس 100*100*500 مم لقياس مقاومة الانثناء .

2-2-2- فحوصات الخرسانة الطرية والصلبة :

2-2-2-1- فحوصات الخرسانة الطرية :

تم إجراء فحص الهطول بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C143-98) وفحص الكثافة بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C138-2000) لكافة الخلطات الخرسانية .

2-2-2-2- فحوصات الخرسانة الصلبة :

بعمر28 يوم تم إجراء فحص مقاومة الانضغاط للمكعبات الخرسانية بموجب المواصفة البريطانية (BS 1881-116-1983) وفحص مقاومة الشد ألانفلاقي للاسطوانات بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C 496-96) وفحص مقاومة الانثناء للمواشير الخرسانية بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C 78-94).

2-2-3- فحوصات الركام المعاد :

بعد إن تم فحص مقاومة الانضغاط ومقاومة الشد الانشطاري ومقاومة الانثناء بعمر 28 يوم لكافة النماذج الخرسانية ذات نسب الخلط المختلفة والتي أعطت مستويات متباينة في مقاومة الانضغاط ومقاومة الشد الانشطاري ومقاومة الانثناء تم تكسير هذه النماذج المفحوصة من مكعبات واسطوانات ومواشير في المعمل وتم تصنيفها حسب نسب خلطها (خ-4،خ-5،خ-6،خ-7،خ-8) وبعد ذلك تم غربلتها حسب نفس التصنيف بواسطة المناخل القياسية للحصول على نفس التدرج للركام الناعم والخشن الأصلي ثم تم بعد ذلك إجراء الفحوصات الفيزيائية للركام الناعم المعاد والفيزيائية والميكانيكية للركام المعاد الخشن وذلك لبيان تأثير مقاومة الخرسانة الأصلية والذي تم تكسير الركام منها على الخواص الفيزيائية والميكانيكية لهذا الركام وكذلك مقارنة الأنواع المختلفة من الركام المعاد مع خواص الركام الأصلي.

2-3-3-1- الفحوصات الفيزيائية :

2-3-3-1-1- الوزن النوعي والامتصاص:

تم إجراء فحص الوزن النوعي للركام الخشن المعاد والطبيعي (الأصلي) بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C127-93) و للركام الناعم المعاد والطبيعي بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C128-97).

2-3-3-1-2- وزن وحدة الحجوم (الكثافة الكلية) :

تم إجراء فحص وزن وحدة الحجوم للركام المعاد والطبيعي (الأصلي) الخشن والناعم وبحالة جاف ومرصوص بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C29-97) .

2-3-3-2- الفحوصات الميكانيكية :

2-3-3-2-1- فحص مقاومة البري:

تم اختبار هذه الخاصية باستعمال جهاز لوس أنجلس بموجب المواصفة الأمريكية (ASTM C131-96) للركام الخشن المعاد والطبيعي بالإضافة إلى قياس معامل الانتظام للوس أنجلس والذي يمثل الفقدان بالاحتكاك بعد 100 دورة لجهاز لوس

أنجلس نسبة إلى الفقدان بالاحتكاك بعد 500 دورة لنفس الجهاز (L100/L500).

2-3-2-3-2- فحص معامل التصادم ومعامل التهشيم :

تم اختبار مقاومة الركام الخشن المعاد والطبيعي للتهشيم(معامل التهشيم) ومقاومة الركام للتصادم (معامل التصادم) بموجب المواصفات البريطانية (BS 812-110:1990) و-BS 812) (112:1990على التوالي.

النتائج والمناقشة

3-1- فحوصات الخرسانة الطرية والصلبة :

الجدول (8) يبين نتائج الفحوصات للخلطات الخرسانية (خ-4،خ-5،خ-6،خ-7،خ-8) حيث نلاحظ ان الهطول لكل الخلطات كان بحدود (10±1) سم إما كثافة الخرسانة الطرية فكانت تتراوح بين (2353-3403) كجم/ م^3 حيث يلاحظ إن الكثافة تقل بزيادة نسبة الماء / الاسمنت.

نتائج فحوصات الخرسانة الصلبة وهي مقاومة الانضغاط ومقاومة الشد الانشطاري ومقاومة الانثناء بعمر 28 يوم لكافة الخلطات الخرسانية ذات نسب الخلط المختلفة مبينة كذلك في الجدول(8) حيث إن كل نتيجة مدرجة تمثل المعدل الحسابي لفحص 3 نماذج. أعطت الخلطات الخرسانية مستويات متباينة في مقاومة الانضغاط (18.7-44) نيوتن/مم^2 ومقاومة الشد الانشطاري (3-4) نيوتن /مم^2 ومقاومة الانثناء (2.6-4.7)نيوتن /مم^2.

جدول (8) : نتائج فحوصات الخرسانة الطرية والصلبة للخلطات الخرسانية

نوع الخلطة	الماء /الاسمنت	الهطول سم	الكثافة كجم/م^3	مقاومة الانضغاط نيوتن/مم^2	مقاومة الشد ألانفلاقي نيوتن/مم^2	مقاومة الانثناء نيوتن/مم^2
خ-4	0.4	9	2403	44.0	4.0	4.7
خ-5	0.5	10.5	2392	38.0	3.7	4.2
خ-6	0.6	11	2380	30.0	3.5	3.4
خ-7	0.7	10.8	2367	25.0	2.6	2.8
خ-8	0.8	11	2353	18.7	3.0	2.6

3-2- فحوصات الركام الطبيعي وركام الخرسانة المعاد :

3-2-1- الخواص الفيزيائية :

3-2-1-1- الشكل والملمس السطحي لحبيبات الركام : نلاحظ إن شكل حبيبات الركام المعاد تصنيعه من الخرسانة والحصى المكسر الطبيعي زاوي الشكل ، ونلاحظ إن محتوى الحصى المكسر من الحبيبات الرقائقية وألمستطالة يكون أكثر من ركام الخرسانة المعاد بسبب التصاق وإحاطة قسم من مونة الاسمنت بحبيبات الحصى المكسر مما يؤدي إلى تحسين شكل حبيبات الركام بينما الملمس السطحي للركام المعاد يكون اخشن وكذلك ذو مسامية اعلى مقارنة مع الملمس السطحي والمسامية للحصى المكسر بسبب تغليف قسم من سطوح حبيبات الركام بمونة الاسمنت ويمكن بالعين المجردة ملاحظة انه ليس كل سطوح حبيبات الحصى المكسر مغلفة بمونة ألاسمنت ، بينما نرى إن قسم من حبيبات الركام المعاد تكون من مونة الاسمنت فقط. يؤثر شكل حبيبات الركام على مقاومة الخرسانة وقابلية تشغيلها (Neville,1995) وخاصة الركام الناعم المعاد نتيجة لشكله الزاوي المختلف عن شكل الركام الناعم الطبيعي.

3-2-1-2- الوزن النوعي: نلاحظ من جدول (9) إن الوزن النوعي لركام الخرسانة المعاد الخشن يتراوح بين 2.40-2.46 أي بنقصان قدره(7.2-9.4) % عن الوزن النوعي للركام الخشن الأصلي الذي وزنه النوعي 2.65 علما بان الوزن النوعي يمثل الوزن النوعي الظاهري للركام على أساس إن الركام بحالة مشبع جاف السطح وهذا النقصان في الوزن النوعي للركام هو بسبب مونة الاسمنت الملتصقة بسطح الركام والتي يكون وزنها النوعي اقل من الوزن النوعي للركام بذاته. إما الركام المعاد الناعم فيتراوح وزنه النوعي بين2.17-2.23 أي بنقصان قدره (14.9-17.2)% عن الوزن النوعي للركام الناعم الأصلي الذي وزنه النوعي 2.62 وكما هو مبين في الجدول (10) ويعود سبب زيادة نقصان الوزن النوعي للركام الناعم المعاد مقارنة مع النقصان بالوزن النوعي للركام الخشن المعاد إلى احتواء الركام الناعم المعاد على كمية اكبرمن مونة الاسمنت وعجينة الاسمنت وهذا يتفق مع البحث (BCSJ,1978) الذي لاحظ زيادة مونة الاسمنت الملتصقة بحبيبات الركام الأصلي كلما صغر حجم هذه الحبيبات .

3-2-1-3- الامتصاص: نلاحظ من الجدولين (9) و(10) إن الامتصاص لركام الخرسانة المعاد الخشن والناعم يزداد بشكل كبير جدا وتتراوح قيمه للركام المعاد الخشن بين (5.8-6.3)% مقارنة بالامتصاص للركام الخشن الأصلي الذي قيمته 0.8% ، اما بالنسبة للركام

المعاد الناعم فتتراوح قيمه بين (12.3-14.2)% مقارنة بالامتصاص للركام الناعم الأصلي الذي قيمته 1.6% .أي إن الامتصاص لركام الخرسانة المعاد الخشن يكون تقريبا بحدود سبعة الى ثمانية أضعاف الامتصاص للركام الأصلي، اما الامتصاص للركام المعاد الناعم فكان تقريبا بحدود ثمانية الى تسعة اضعاف الامتصاص للركام الاصلي وهذا يعود لنفس السبب الذي تم مناقشته في الفقرة السابقة (3-2-1-2) .

3-2-1-4- وزن وحدة الحجوم :

نلاحظ من جدول (9) نقصان وزن وحدة الحجوم لركام الخرسانة المعاد الخشن حيث تتراوح قيمة بين (1290-1340) كجم/م^3 مقارنة بوزن وحدة الحجوم للركام الأصلي التي كانت بحدود 1560 كجم/م^3 أي بنقصان قدره حوالي 15%.بينما وزن وحدة الحجوم لركام الخرسانة المعاد الناعم يتراوح قيمته بين (1275-1300) كجم/م^3 مقارنة بوزن وحدة الحجوم للركام الناعم الأصلي التي كانت بحدود 1620 كجم/م^3 أي بنقصان قدره حوالي 20% كما موضح في جدول (10)، وهذا أيضا يعود لنفس السبب الوارد في الفقرة السابقة (3-2-1-2) أما سبب زيادة نقصان وزن وحدة الحجوم للركام المعاد الناعم مقارنة بالنقصان لوزن وحدة الحجوم للركام المعاد الخشن فيعود سببه إلى تأثير الشكل الزاوي لحبيبات الركام الناعم المعاد مقارنة بالشكل المستدير للركام الناعم الأصلي في حين حصل تحسن لشكل الركام الخشن المعاد مقارنة بالركام الخشن الاصلي .

من أعلاه يتضح إن الخواص الفيزيائية المفحوصة لركام الخرسانة المعاد الخشن والناعم لايتاثر بالخواص الميكانيكية للخرسانة الأصلية

جدول (9) : الخواص الفيزيائية للركام الخشن الطبيعي والمعاد

نوع الركام		الوزن النوعي (مشبع جاف السطح)	الامتصاص %	وزن وحدة الحجوم (جاف ومرصوص) كجم/م^3
حصى مكسر طبيعي		2.65	0.8	1560
ركام خشن معاد ناتج من تكسير خرسانة	خ-4	2.46	5.9	1340
	خ-5	2.42	6.3	1300
	خ-6	2.40	6.2	1290
	خ-7	2.40	6.3	1310
	خ-8	2.41	5.8	1340

جدول (10) : الخواص الفيزيائية للركام الناعم الطبيعي والمعاد

نوع الركام		الوزن النوعي (مشبع جاف السطح)	الامتصاص %	وزن وحدة الحجوم (جاف ومرصوص) كجم/م^3
رمل صحراوي طبيعي		2.62	1.5	1620
ركام ناعم معاد ناتج من تكسير خرسانة	خ-4	2.23	12.3	1290
	خ-5	2.19	12.6	1300
	خ-6	2.21	12.4	1280
	خ-7	2.17	12.9	1275
	خ-8	2.18	14.2	1285

-2-2- الخواص الميكانيكية: من جدول(11) نلاحظ مايلي:-

3-2-2-1- معامل التصادم: تتراوح قيم معامل التصادم لركام الخرسانة المعادة (29-33)% مقارنة بمعامل التصادم للركام الأصلي 18% أي بزيادة قدرها 72%.

يمكن إن نلاحظ أيفاء الركام المعاد بمتطلبات المواصفة البريطانية (BS 882-1992) التي تنص على إن لايزيد معامل التصادم عن 30% للخرسانة المعرضة سطوحها للاحتكاك و 45% للأنواع الأخرى من الخرسانة.

3-2-2-2- معامل التهشيم: تتراوح قيم معامل التهشيم لركام الخرسانة المعادة (24-26)% مقارنة بمعامل التهشيم للركام 18.5% أي بزيادة قدرها 35%.

يمكن أن نلاحظ أيفاء الركام المعاد بمتطلبات المواصفة البريطانية (BS 882-1992) التي تنص على إن لايزيد معامل التهشيم عن 25% ،40% للخرسانة المعرضة سطوحها للاحتكاك و 45% للأنواع الأخرى من الخرسانة.

3-2-2-3- معامل الاحتكاك اوالبري: تتراوح قيم معامل البري لركام الخرسانة المعادة (30-32)% مقارنة بمعامل البري للركام الأصلي الذي كان 16.3% أي بزيادة قدرها 90%. ويمكن أن نلاحظ إيفاء الركام المعاد مع متطلبات المواصفة الأمريكية (ASTM C33-99) والتي تنص على إن لايزيد الفقدان والبري باستخدام جهاز لوس أنجلس عن 50% للركام المستخدم في المنشات الاعتيادية و 40% للركام المستخدم في الطرق.

معامل الانتظام للوس أنجلس لركام الخرسانة المعاد (0.27-0.33) مقارنة ب(0.22) للركام الأصلي أي بزيادة قدرها 36 % ويلاحظ إن نتائج معامل الانتظام للوس أنجلس أكثر تأثرا لنوعية الركام مقارنة مع الفحوصات الميكانيكية

الأخرى للركام حيث يتأثر نوعا ما بالخواص الميكانيكية للخرسانة الأصلية وهذا يتفق مع (Popovics, 1979) الذي يرى إن هذا الفحص أكثر تحسسا لقوة الركام من الفحوصات الأخرى. من النتائج السابقة يتضح أن الخواص الميكانيكية لركام الخرسانة المعادة كانت اقل منها للركام الأصلي وكان معامل البري أكثر الخواص الميكانيكية تأثرا يليه معامل التصادم ثم معامل التهشيم حيث ازداد معامل البري بحدود 90%ومعامل التصادم بحدود 72% ومعامل التهشيم بحدود35%. وكما نلاحظ إنه لايوجد تأثير يذكر لخواص الخرسانة الأصلية على خواص ركام الخرسانة المعادة .

جدول (11) : الخواص الميكانيكية للركام الخشن الطبيعي والمعاد

نوع الركام		معامل التصادم %	معامل التهشيم %	معامل البري لوس أنجلس %	معامل الانتظام لوس أنجلس (L100/L500)
حصى مكسر طبيعي		18	18.5	16.3	0.22
ركام معاد ناتج من تكسير خرسانة	خ-4	31.0	26.2	31.6	0.27
	خ-5	31.0	24.1	30.5	0.29
	خ-6	29.1	25.2	30.0	0.29
	خ-7	32.7	25.9	29.8	0.29
	خ-8	31.2	25.6	30.5	0.33

5- الاستنتاجات

استنادا إلى نتائج هذا البحث، يمكن استخلاص النقاط التالية :

1- لايوجد تأثير ملموس للخواص الميكانيكية للخرسانة الأصلية على الخواص الفيزيائية لركام الخرسانة المعاد الناعم والخشن.

2- لايوجد تأثير للخواص الميكانيكية للخرسانة الأصلية على الخواص الميكانيكية لركام الخرسانة المعاد الخشن.

3- الركام المعاد يمتلك وزن نوعي ووزن وحدة حجوم اقل وقابلية امتصاص أعلى مقارنة بالركام الطبيعي الأصلي.

4- مقاومة الركام المعاد الخشن للتأثيرات الميكانيكية كالصدم والتهشيم والبري كانت اقل بالمقارنة مع الركام الطبيعي الأصلي ،ومع ذلك فإن الركام المعاد يفي بمتطلبات المواصفات الأمريكية والبريطانية الخاصة بمقاومة الركام للبري والتهشيم على التوالي.

Properties of Recycled Concrete Aggregate

Ahmad J. Ibrahim.[*]

Abstract

Five grades of concrete mixes where designed and produced with natural aggregate. After tested at the age of 28 days, these concretes in the form of cast cubes, prisms and cylinders where crushed and screened to produce recycled concrete aggregates with similar grading of original one, then the physical and mechanical properties of coarse and fine recycled aggregate have been studied comparing with natural original aggregate. Tests on the aggregates showed, that recycled concrete aggregate gave lower specific gravity and higher water absorption capacity than the original aggregate. The resistance to mechanical action such as impact, crushing, and abrasion for the coarse recycled aggregate is also lower. The properties of recycled aggregate are not significantly affected by the mechanical properties of the original concrete.

[*] Civil Engineering Department, College of Engineering,Omar AL- Mukhtar University,El- Beida-Libya.

المراجـــــع

ACI Committee 555R, 2001: "Removal and Reuse of Hardened Concrete", 26 pp.

ACI Committee 211-1-1991, 1994:" Standard practice for selecting proportion for normal, heavyweight, and mass concrete", ACI Manual of concrete practice. American Society for Testing Materials;

ASTM C 29-97: Test for Unit Weight in and Voids in Aggregates.

ASTM C 33-99: Specification for Concrete Aggregates.

ASTM C 78-94: Test for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third – Point Loading).

ASTM C 127-93: Test for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate.

ASTM C 128-97: Test for Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate.

ASTM C 131-96: Test for Resistance to Degradation of Small Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.

ASTM C 136-96: Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.

ASTM C 138-2000: Test for Unit Weight, Yield and Air Content (Gravimetric) of Concrete.

ASTM C 143-98: Test for Slump of Portland cement Concrete

ASTM C 150-99 : Specification for Portland cement.

ASTM C 192-98: Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory.

ASTM C 496-96: Test for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens.

BCSJ , 1978:"Study on recycled aggregate and recycled aggregate", Building Contractors Society of Japan , Committee on disposal and reuse of concrete construction waste , summary in Concrete Journal , Japan ,Vol. 16, pp.18-31.

British Standard Institution;

BS 812-110;1990: Methods for determination of aggregate impact value.

BS 812-112;1990: Methods for determination of aggregate crushing value.

BS 882-1990: Aggregate from Natural Source for Concrete.

BS 1881-116;1983: Methods for determination of Test of compressive Strength of Concrete Cubes.

Buck, A.D., 1973:"Recycled concrete", High way Research Record No. 430 High. Way Research Board, pp.1-8.

Buck A. D., 1977: "Recycled concrete as a source of aggregate", ACI Journal, pp.212-219.

Frondistou -Yannas S., 1977: "Waste concrete as aggregate for new concrete", ACI Journal, pp.373-376.

Hansen T.C., 1986:"Recycled aggregate and recycled aggregate concrete",
Second state-of-the-art report RILEM TC-37-DRC. Materials and Structures
(RILEM), Vol. 19, No.111, pp.201-204.

Hansen T.C., and Narud H., 1983: "Strength of Recycled Concrete Made from Crushed Concrete Coarse Aggregate ", Concrete International-Design and Construction (ACI), Vol. 5, No.1, pp.79-83.

Hasaba S. Kawamura M., Toriik K. and Takemoto K., 1981: "Drying, shrinkage and durability of the concrete made of recycled concrete aggregate", Trans. Of the Japan Concrete Institute, Vol. 1.3, pp.55-60.

E.R.L., 1979 "Demolition waste-an examination of the arisings, end-uses and disposal of demolition wastes in Europe and the potential for further recovery of material from these wastes " , report prepared for the commission of the European Communities, DG-12. Environmental resources limited, London, the Construction Press, Lancaster,London,1980.

Iraqi quality standard, 1984: IQS-5-1984, Specification for Portland cement.

Neville, A.M., 1995:" Properties of concrete", Longman, Essex.

Nixon, P. J., 1978:" Recycled concrete as an aggregate for concrete-a review", First state-of-the-art report RILEM TC-37-DRC, Materials and Structures (RILEM), No. 65, pp.371-378.

Popovics, S. 1979: "Concrete making materials": McGraw-Hill, New York.

Rasheeduzzafar, and Khan A., 1984: "Recycled concrete-a source of new aggregate", Cement, Concrete and Aggregates (ASTM), Vol. 6, No.1, pp.17-27.

Ravindrarajah, R.S. , and Tam, T.C.,1985:"Properties of Concrete Made with Crushed Concrete as Coarse Aggregate", Magazine of Concrete Research, Vol.37,No.130, March,pp.29-38.

Wilson, D.G., Foley, P., Wiesman, R., and Frondistou-Yannas,S.1976: "Demolition debris : quantities , composition and possibilities for recycling" Proceeding , 5th mineral waste utilization symposium, Chicago , ALESHIN E. Ed. , U.S bureau of mines ,Chicago , Illinois .

دراسة اقتصادية للأوضاع الحالية للموارد السمكيه واستخداماتها على المستويين العالمي والمحلي

عبدالسلام عبدالحفيظ الصلاي[1] مسعوده عبدالرحيم بوعروشة[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.783

الملـخـ ..ص

مفهوم الاستزراع السمكي ينصب على تربية الأسماك في ظل ظروف خاصة تمكن الإنسان من التحكم والسيطرة على عمليات التربية متضمنة نوعية المياه والتغذية ، والوقاية من الأمراض وذلك منذ تخزين الزريعة وحتي حصاد المحصول ، وتختلف نظم التربية بحسب نوعية المياه (عذبه – مالحه- شروب) وبحسب معدل تكثيف الأسماك المرباه (مكثفه أو شبه مكثفه). و تهدف الدراسة إلى استعراض موارد وأوضاع الإنتاج والاستهلاك السمكي على مستوى العالم وفي الجماهيرية وتناولت الدراسة تطور الإنتاج السمكي العالمي والليبي، وتطور الأستهلاك ونصيب الفرد بشكل عام مع التركيز على الاستزراع السمكى ودوره في الأمن الغذائى، حيث أن الحفاظ على مستوي استهلاك الفرد الحالي من الأسماك 16 كجم سنوياً على المستوي العالمي يحتاج إلى زيادة الإنتاج من الاستزراع السمكي إلى نحو 80 مليون طن ويعتبر الإنتاج السمكي الحالي في الجماهيرية والذي يصل إلى نحو 33.6 الف طن من المصايد الطبيعي ونحو 380 طن من الاستزراع السمكي منخفض جداً حيث يجب زيادة الإنتاج منها لتغطية الطلب المحلى وزيادة الصادرات السمكية . وقد أشارت الدراسة إلى أن الإنتاج العالمى من الأسماك من المصادر المختلفة زاد من نحو 118.2 مليون طن عام 1998 إلى نحو 141.6 مليون طن عام 2005 وقد ساهم الإنتاج من المياه الداخلية بنحو 38.5 مليون طن تمثل 27.2% من الإنتاج السمكى العالمي عام 2005 بينما بلغ الإنتاج السمكى من المياه البحرية 153.1 مليون طن تمثل نحو 72.8%من الإنتاج السمكى العالمي لعام 2005 . ويبلغ الإنتاج العالمي من تربية الأحياء المائية نحو 45.5 مليون طن عام 2004 ،تنتج الصين نحو 67.2%من الإنتاج العالمي يليها الهند بنسبة 5.5% ثم فيتنام بنحو 2.6% ثم تايلاند بنسبة 2.6% واندونيسيا وبنغلاديش واليابان بنحو 2.3%،2%،1.7% على الترتيب ثم شيلي والنرويج والولايات المتحدة بنحو 1.3%،1.4%،1.1%على

[1] قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء- ليبيا.

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

الترتيب . من الإنتاج العالمي من تربية الإحياء المائية عام 2004 .ينمو نشاط تربية الأحياء المائية بدرجة أسرع من قطاعات الغذاء الاخرى. وتشير إحد التقارير الدولية إلى أن متوسط معدل النمو السنوي في الإنتاج من تربية الأحياء المائية منذ عام 1970-2004 قد بلغ نحو 8.8% بينما لم يتجاوز معدل النمو السنوي في الإنتاج من المصايد الطبيعية حوالي 1.2 % سنوياً خلال نفس الفترة إلا أن الإنتاج من تربية الأحياء المائية قد تزايد من نحو 20.6 مليون طن عام 1998 إلى 47.8 مليون طن عام 2005، كما تشير معادلة الاتجاه الزمني العام لمجموع الإنتاج من تربية الأحياء المائية في العالم إلى أن الإنتاج السمكى منها قد زاد بمعدل سنوي بلغ نحو 6.2% سنوياً خلال الفترة 1998-2005. تربي الأحياء المائية في بيئات مختلفة فمنها مايربي في المياه العذبة أو المياه المالحة أو المياه الضاربة في الملوحة " الشروب" ومازالت بيئة المياه العذبة تنتج معظم إنتاج الأحياء المائية من الأسماك والقشريات والرخويات حيث يمثل الإنتاج منها عام 2004 نحو 56.6% من الإنتاج العالمي من حيث الكمية و50.1% من حيث القيمة . أما تربية الأحياء المائية في المياه البحرية فتساهم بنحو 36% من كمية الإنتاج العالمي ونحو 23.6%من حيث القيمة . أما المياه الضاربة للملوحة فيمثل الإنتاج منها حوالي 7.4% من الإنتاج العالمي ويساهم بنحو 16.3% من قيمة الإنتاج العالمي من الإحياء المائية .

كما تؤدى تربية الأحياء المائية " الأستزراع " دوراً رئيسياً في تحقيق الأمن الغذائي في العديد من الدو ل النامية لاسيما بفضل الإنتاج الكبير لبعض أنواع المياه العذبة المنخفضة القيمة والموجهة أساساً إلى الأستهلاك المحلي .

و تطل الأراضى الليبية على البحر الأبيض المتوسط حيث يبلغ طول الساحل الليبي حوالي 1900 كم من رأس جدير غرباً إلى رأس الرملة شرقاً ويعتبر البحر المتوسط من الأحواض البحرية الفقيرة في الإنتاج السمكى ولايتجاوز الإنتاج السمكى منه نسبة 2% من المصيد البحرى العالمى وتفتقر مياه البحر الأبيض المتوسط إلى الموارد الغذائية لندرة الأنهار التي تجلب هذه الموارد اضافة إلى ضعف التيارات البحرية خاصة عند السواحل الجنوبية والشرقية ومنها الساحل الليبي و.يعتبر الاستزراع المائي حديث العهد في الجماهيرية الليبية فقد بدأ عام 1970 مسيحي باستزراع بعض اصناف اسماك المياه العذبه ولكن نظرا لقلة مصادر المياه العذبة من أنهار وبحيرات ومياه جوفية تم العمل على المزارع متوسطة الكثافة لعدد من انواع اسماك المبروك المستوردة من الصين وصنفوها مبروك الحشائش والمبروك الذهبي ذو الرأس الكبيره وعدد من أنواع القراميط .

الانتاج يبلغ مابين 30-40 طن حتي نهاية 1990 عندما تم بناء المزارع الجديدة وكانت الاسماك هي القاروص والدنيس وبعض الاصبعيات من هذه الانواع السابقة ، ولكن في عام 2004 تم زيادة الانتاج لحوالي 230 طن .

وتوصى الدراسة بالتركيز على الأستثمار في مجال الصيد البحرى بالمشاركة مع الدول ذات الخبرات في هذا المجال كما ان الجماهيرية الليبية تمتلك امكانيات ساحلية ومالية يمكن أن تجعلها من الدول الهامة في مجال إنتاج الاسماك المستزرعة ولذلك يجب الاهتمام بتنمية وتطوير هذا النشاط ونقل الخبرات وزيادة الإنتاج من أجل الاستهلاك والتصدير،وتنمية ودفع القطاع الاهلى للأستثمار في الاستزراع السمكى اضافة الى تحسين وتطوير اسطول الصيد ودراسة الأوضاع البيولوجية والإنتاجية للمصيد البحرى.

المقد م ..ة

يتزايد الطلب العالمي والمحلى على الأغذية السمكية نتيجة لزيادة السكان وزيادة الوعي بأهمية وسلامة الأغذية السمكية الأمر الذي أدى إلى عدم قدرة المصايد الطبيعية على مواجهة هذه الزيادة،وقد ساعد ذلك في أن يصبح نشاط تربية الأحياء المائيةAquaculture أو ما يعرف مجازاً بالاستزراع السمكي من الأنشطة الاقتصادية والغذائية الهامة والتي حققت نمواً سريعاً على المستويين العالمي والمحلى حيث زاد الإنتاج العالمي[2] من الأسماك المستزرعة من أقل من مليون طن عام1950 إلى 47,8 مليون طن عام 2005 ،وعلى مستوى الجماهيرية فإن الاستفادة من الثروة السمكية- سواء البحرية من المصايد الطبيعية أو مجال الاستزراع- مازالت دون الحدود المرغوبة والتي تحقق تنمية اقتصادية حقيقية ، حيث قدر الانتاج السمكي من المصادر الطبيعية على مستوى الجماهيرية بنحو 38510 طن فقط خلال عام 2004[3]

اما الانتاج من الاستزراع السمكي فلا يكاد يذكر حيث قدر للعام 2003 بنحو 380 طن.

مشكلة الدراسة :

أن زيادة الطلب على الأغذية السمكية أي كان مصدرها أصبح حقيقة واقعة على المستويين العالمي والمحلى ،كما أن ارتفاع أسعار اللحوم الحمراء و أزمة أنفلونزا الطيور دفعت بهذا الطلب إلى الزيادة ونتيجة لذلك فإن المصايد الطبيعية لا تستطيع أن

2) FAO. Fisheries Department, State OF (Word aquaculture ,2006)

[3]تقريرالجهاز الوطني للاستثمار البحري، (2004).

تفي بمتطلبات الاستهلاك ،تقدر دراسات منظمةالأغذية والزراعة أن الحفاظ على مستوي استهلاك الفرد الحالي من الأسماك المقدر بنحو 16 كجم سنوياً على المستوي العالمي يحتاج إلى زيادة الإنتاج من الاستزراع السمكي إلى نحو 80 مليون طن.

في الجماهيرية الليبية يصل متوسط الإنتاج السمكي إلى نحو 33.6 الف طن من المصايد الطبيعية للفترة (1998-2003) [4] ونحو 380 طن من الاستزراع السمكي ، وهذه المعدلات تعتبر منخفضه اذا ما قورنت بالدول المجاوره،ان قطاع الثروه البحريه يحتاج إلى مزيد من الاهتمام لتنميه وزيادة الإنتاج السمكي لتوفير الطلب المحلى وزيادة الصادرات السمكية .

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة بشكل عام إلى استعراض الموارد السمكيه وأوضاع الإنتاج والاستهلاك السمكي على مستوى العالم وعلي المستوى المحلي في الجماهيرية الليبية.

بشكل اكثر تحديد فأن الدراسة تهدف الي:

1- تتبع تطور الانتاج العالمي من الاسماك للفترة من(1998) الي(2005) من المصادر المختلفة.
2- تتبع تطور الاستهلاك العالمي من الاسماك لنفس الفترة.
3- تتبع تتطور الانتاج المحلي من الاسماك لفترة من (1990) الي(2004) من المصادر المختلفة.
4- تتبع تطور الاستهلاك المحلي من الاسماك لنفس الفترة.
5- القاء الضؤ على وضع الاستزراع السمكي في الجماهيرية الليبية و مدى اهميته للاقتصاد الوطني.

الأسلوب البحثي للدراسة:

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة من التقارير الدولية التي تصدر من منظمة الزراعة والأغذية الدولية Food and Agriculture Organization والتقارير المحلية والبيانات ذات الصلة بالموضوع واستخدمت الاسلوب الوصفي والكمي كتحليل الاتجاه العام وغيره من الاساليب الاحصائية للوصول الى أهدافها، وفي الدراسة سيتم استعراض الانتاج السمكى العالمي من مصادره المختلفة(المصايد الطبيعيه والاستزراع السمكي) وبقية الاوضاع العالمية المرتبطة بإنتاج واستهلاك واستخدام الاسماك، ودور وأهمية الاستزراع السمكي عالمياً، ثم عرض للموارد السمكية الليبية من مصادرها الطبيعية وإنتاج واستهلاك الاسماك في ليبيا ثم الاستزراع السمكي

[4] عوض لعيج، دراسه اقتصاديه لانتاج و استهلاك الاسماك في ليبيا، رساله دكتورا هـ جامعه الاسكندريه،2007

كنشاط جديد وواعد وكيفيه تنميتة والاستثمار فية . ثم تنتهي الدراسة بالاقتراحات والتوصيات الخاصة بينمية نشاط الاستزراع السمكي في الجماهيرية .

الاهمية الغذائية للاسماك:

تحتل الاسماك مساحة متميزة على مائدة الانسان كمصدر من مصادر البروتين الحيواني حيث تعتبر الاسماك من الاغذية الهامة و المناسبة من الناحية الصحية لسهولة هضمها وامتصاصها.

تحتوي لحوم الاسماك علي نسبة اعلى من البروتين باللحوم الاخرى، كما انها غنية بالفيتامينات التي تذوب في الدهون والتي من اهمها فيتامين (ا) و(د) ، بالاضافة الي احتوائها علي الكثير من الاملاح و المعادن الضرورية للجسم.بشكل عام يحتاج الانسان البالغ الي واحد جرام من البروتين لكل كيلو جرام واحد من وزنه في اليوم الواحد، ولقد اثبتت بعض الدراسات العلمية ان جسم الانسان يحتاج الي حوالي 18 كيلوجرام من البروتين في السنة لكي يحافظ علي صحته البدنية والعقلية ولهذا السبب نجد الكثير من الدول المتقدمة تعطي اهتماما خاصا بتوفير الاسماك للمستهلكين.

الموارد السمكية العالمية:

1-المصايد الطبيعية:

تمثل الثروة البحرية موردا طبيعيا لتلك البلدان التي تقع علي سواحل البحار والمحيطات والتي تجري فيها الانهار، حيث تنعم تلك الدول بمزايا الثروة السمكية فبالاضافة الي انها مصدرا اساسيا للغذاء تعتبر الثروة السمكية مصدرا للدخل للكثير من سكان المناطق الساحلية كما انها تعتبر مصدرا لتوفير العملة الصعبة من خلال تصدير الاسماك والكائنات البحرية الاخرى الى مختلف مناطق العالم خصوصا في ظل تزايد الوعي بأهمية الاسماك كمصدرصحي للبروتين والعناصر الغذائية الاخرى.

في الواقع يعاني المصيد الطبيعى من الكثير من المشاكل التي ادت الى انخفاض انتاجيته خاصة في العشر سنوات الاخيرة ،ومن أهم تلك المشاكل زيادة معدلات التلوث وعدم السيطرة علي عمليات الصيد الجائرمما أدي –حسب تقارير منظمة الاغذية والزراعة– الى انخفاض المخزون السمكى في معظم مناطق العالم.

2-الاستزراع السمكي:

الاستزراع السمكي جزء من مصطلح أعم وأشمل هو الاستزراع المائي، ويقصد به تربية أنواع معينة من الأحياء البحرية الأسماك – القشريات– المحاريات– الطحالب البحرية وغيرها، تحت ظروف محكمة من إعاشة وتغذية ونمو وتفريخ وحصاد وجودة مياه وظروف بيئية ملائمة تحت سيطرة الإنسان.وعلى ذلك يمكن تعريف الاستزراع السمكي:

(بانه امكانية تفريخ وتربية أو تنمية الاحياء المائية في ظروف متحكم فيها جزئيا او كليا للعديد من

النواع الاقتصادية في أوقات مختلفة من السنة و في مراحل مختلفة من العمر.)

وقد عرف استزراع السمك وتربيته في البرك منذ القدم، ومن المعروف أنه قد تم تطويره من قبل المزارعين القدامى بقصد استقرار المصادر الغذائية، وجاءت أولى المعلومات عن تربية الأسماك في البرك من الصين منذ 4000 سنة، ومن بلاد ما بين النهرين منذ حوالي 3500 سنة.كما عرف استزراع الأسماك في حوض البحر المتوسط في عهد الإمبراطورية الرومانية، ثم أصبح بعد ذلك إحدى وسائل أنظمة إنتاج الغذاء في الأديرة المسيحية في أواسط أوروبا. وفي الوقت الحاضر أصبحت تربية الأحياء المائية تتعدى تربية الأسماك في البرك أو في حقول الأرز، وإحصائياً تعرف منظمة الأغذية والزراعة تربية الأحياء المائية بكونها استزراع الأحياء المائية من سمك وقشريات وصدفيات ونباتات مائية .

وتهدف عمليات الاستزراع السمكي إلى تحقيق عدة أهداف:

1. تطوير طعام غذائي غني لاستهلاك الجنس البشري .
2. زيادة الدخل في الريف وخفض معدل البطالة .
3. تطوير جمع وصيد الأسماك بقصد الكسب .
4. تربية أصناف خاصة للزينة والتجميل .
5. السيطرة على الأعشاب المائية والحشرات المضرة للإنسان أو للمحصول .
6. إزالة الأملاح وإعادة استصلاح التربة .
7. تحقيق مبدأ المقاومة البيولوجية للأمراض .
8. تحقيق إصلاح التربة وإخصابها .
9. التحكم في نمو الأسماك وتكاثرها من حيث الكم والنوع

الاهمية الاقتصادية للزراعة المائية:

لعل من أهم المشاكل التي تواجه العالم في الماضي والحاضر هي مشكلة التضخم السكاني السريع الذي يتزايد بمعدل لا يتناسب مع معدلات تنمية الموارد الطبيعية على الأرض ومما لا ريب فيه أن موارد الغذاء في العالم مقيدة ومحددة على الأرض اليابسة إن أكثر من نصف سكان العالم لا يحصلون على الحد الأدنى من الطعام الذي يتطلبه جسم الإنسان العامل لتوليد الطاقة ويرى العلماء أن كل زيادة في عدد السكان مقدارها مليون نسمة مثلا يستوجب في الوقت نفسه زيادة الرقعة الزراعية بمقدار مليون فدان . لذا أصبح من الضروري تسليط الضوء على إيجاد حل لهذه المشكلة الجوهرية المتعلقة بحياة الملايين من البشر وذلك بالاتجاه صوب المصادر البحرية بالبحار والمحيطات عامة والزراعة المائية خاصة . فالزراعة المائية تعني تربية أنواع جيدة من

الأحياء المائية ذات الأهمية الاقتصادية في مساحات محصورة من المياه سواء كان ذلك في الوديان البرك ، الأحواض ، البحيرات أو الأقفاص الطافية بالمياه العذبة والمالحة ، ومن ثم العناية بها حتى يمكن الحصول على قدر كاف من الغذاء يعوض النقص في الثروة الحيوانية من حيوانات الحقول أو المراعي . ونظراً للانخفاض في الإنتاج العالمي للأحياء المائية بالبحار والمحيطات نتيجة للصيد الجائر في السنوات الأخيرة حيث قدرت الإحصائيات بحوالي 70% من مخزون الثروة السمكية قد نفد أو أستغل من المخزونات العالمية بناء على تقارير صادرة عن الهيئة العامة للمصائد البحرية بمنظمة الأغذية والزراعة الأمر الذي يؤدي إلى اتجاه معظم دول العالم إلى الاسترزاع المائي بمختلف أنواعه ومستوياته بهدف أساسي وهو الوصول إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي من الأسماك والقشريات والأنواع الأخرى بالإضافة إلى أهداف وتحقيق الفائض منه للتصدير بالإضافة إلى أهداف أخرى على المدى البعيد بتحقيق إستراتيجية الأمن الغذائي وحل مشكلة المجاعة في العالم وهذا لا يمكن تحقيقه أو الوصول إليه الا بالاستثمار في الزراعة المائية وقد عرف نشاط الاسترزاع المائي في العديد من الدول تطورا هاما في السنوات الأخيرة حتى أصبح البعض منها صناعة ذو فائدة غذائية واقتصادية هامة . يمثل هذا النشاط حوالي 30% من إجمالي المنتوج العالمي الذي يقدر بحوالي 200 مليون طن سنويا وتتقدم الصين واليابان قائمة الدول المنتجة. لقد أصبحت تربية الأحياء المائية ضرورة اقتصادية بتزايد الطلب على الموارد الغذائية بتزايد السكان المستمر وهذه الضرورة اكبر إلحاحا في البلدان النامية . وقد تركز الإنتاج في آسيا بنسبة 85% من الإنتاج العالمي وفي أوروبا بنسبة 8 % وفي القارة الأفريقية بنسبة5% أما عن إنتاج بلدان البحر المتوسط فقد وصل إلى حوالي 950 ألف طن سنويا والبلدان العربية ما يزال إنتاجها من الاسترزاع السمكي ضئيلاً جداً لا يتعدى 100 ألف طن سنويا بالمقارنة بالمنتج العالمي من الاسترزاع السمكي.

حالة الموارد السمكية في العالم

الإنتاج العالمي من الأسماك:

يشير جدول رقم (1) إلى أن الإنتاج العالمى من الأسماك من المصادر المختلفة زاد من نحو 118.2 مليون طن عام 1998 إلى نحو 141.6 مليون طن عام 2005، وقد ساهم الإنتاج من المياه الداخلية بنحو 38.5 مليون طن تمثل 27.2% من الإنتاج السمكى العالمي عام 2005، بينما بلغ الإنتاج السمكى من المياه البحرية 153.1 مليون طن تمثل نحو 72.8%من الإنتاج السمكى العالمي لعام 2005 .

جدول رقم (1) إنتاج مصايد الأسماك واستخدامه في العالم

الإنتاج:	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
المياه الداخلية:								
1-المصايد الطبيعية	8.1	8.5	8.8	8.9	8.8	9.0	9.2	9.6
2-تربية الأحياء المائية	18.5	20.2	21.2	22.5	22.9	25.4	27.2	28.9
مجموع الإنتاج من المياه الداخلية	26.6	28.7	20.0	21.4	32.7	34.4	36.4	38.5
المياه البحرية:								
1-المصايد الطبيعية	79.6	85.2	86.8	84.2	84.5	81.5	85.8	84.2
2-تربية الأحياء المائية	12.0	13.3	14.3	15.4	16.5	17.3	18.3	18.9
مجموع الإنتاج من المياه البحرية	91.6	98.5	101.1	99.6	101.0	98.8	104.1	103.1
مجموع الإنتاج من المصايد الطبيعية	87.7	93.8	95.6	93.1	93.3	90.5	95.0	93.8
مجموع الإنتاج من تربية الأحياء المائية	30.6	33.4	35.5	37.9	40.4	42.7	45.5	47.8
مجموع الإنتاج من مصايد العالم	118.2	127.2	131.1	131.0	133.7	133.2	140.5	141.6
الاستخدام:								
الاستهلاك البشرى	93.6	95.4	96.9	99.7	100.2	102.7	105.6	107.2
الاستخدامات غير الغذائية	24.6	31.8	34.2	31.3	33.5	30.5	34.8	34.4
السكان بالمليارات	5.9	6.0	6.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
نصيب الفرد بالكيلو جرام	15.8	15.9	16.0	16.2	16.1	16.3	16.6	16.6

ا- إنتاج المصايد الطبيعية :

تنقسم المصايد الطبيعية إلى مصايد طبيعية في المياة الداخلية ومصايد طبيعية في المياه البحرية، ويتضح من جدول رقم (1) أن إنتاج الأسماك العالمي من المصايد الطبيعية الداخلية قد زاد من نحو8.1مليون طن عام 1998 إلى 9.6 مليون طن عام 2005 . أما الإنتاج السمكى العالمي من المصايد الطبيعية البحرية فقد زاد من نحو 79.6 مليون طن عام 1998 إلى نحو 84.2 مليون طن عام 2005، وعلية فإن إجمالي انتاج المصيد السمكى العالمي من المصايد الطبيعية قد تزايد من نحو 87.7 مليون طن عام 1998 إلى نحو 93.8مليون طن عام 2005

حيث تشير المعادلة رقم (1) جدول (2) إلى أن الإنتاج السمكى العالمي قد حقق نمواً سنوياً قدر بنحو2.15%خلال الفترة 1998-2005 ،أما المعادلة رقم (2) بنفس الجدول تشير إلى أن الإنتاج السمكى العالمي من المياه الداخلية زاد بنحو 5% سنوياً خلال الفترة 1998-2005 ، وتبين المعادلة رقم (3) أن الإنتاج السمكى العالمي من المياه البحرية قد حقق نمواً سنوياً بلغ نحو 1% خلال الفترة المشار اليها سابقاً. ويتضح من المعادلة رقم (4) أن الإنتاج السمكى من المصايد الطبيعية الداخلية زاد سنوياً بمعدل 2%خلال الفترة المشار اليها بينما زاد الإنتاج من المصايد الطبيعية البحرية بنحو 2.3% سنوياً خلال الفترة 1998-2005 كما يتضح من المعادلة رقم (5) جدول (2) .

جدول رقم (2) معادلات الاتجاه العام للإنتاج السمكى العالمى من المصادر المختلفة خلال الفترة – 1998-2005

رقم المعادلة	المعادلة	F
1	$Y_9=119.476e^{0.2150}(6.120)$	37.45
2	$Y_3=25.582e^{0.050162}(30.908)$	955.33
3	$(Y_6=94.138e^{0.0121}2.870)$	8.24
4	$Y_1=8.01e^{0.0200}(8.01)$	64.19
5	$Y_4=82.867e^{0.022804}(0.606)$	0.36708
6	$Y_8=29.22e^{0.0621}(36.360)$	1322.07

ب – الإنتاج العالمي من تربية الأحياء المائية والاستزراع السمكى:

ينمو نشاط تربية الأحياء المائية بدرجة أسرع من قطاعات الغذاء الاخرى وتشير إحد التقارير[5] الدولية إلى أن متوسط معدل النمو السنوي في الإنتاج من تربية الأحياء المائية منذ عام 1970-2004 قد بلغ نحو 8.8% بينما لم

[5] منظمة الأغذية الزراعية ، مصلحة مصايد الأسماك ، حالة الموارد السمكية في العالم 2006 ، روما 2007.

يتجاوز معدل النمو السنوي في الإنتاج من المصايد الطبيعية حوالي 1.2 % سنوياً خلال نفس الفترة، ويشير جدول رقم (1) إلى أن الإنتاج من تربية الأحياء المائية قد تزايد من نحو 30.6 مليون طن عام 1998 إلى 47.8 مليون طن عام 2005، كما تشير معادلة الاتجاه الزمني العام لمجموع الإنتاج من تربية الأحياء المائية في العالم إلى أن الإنتاج السمكى منها قد زاد بمعدل سنوي بلغ نحو 6.2% سنوياً خلال الفترة 1998-2005 كما يتضح من المعادلة رقم (6) جدول رقم (2) .

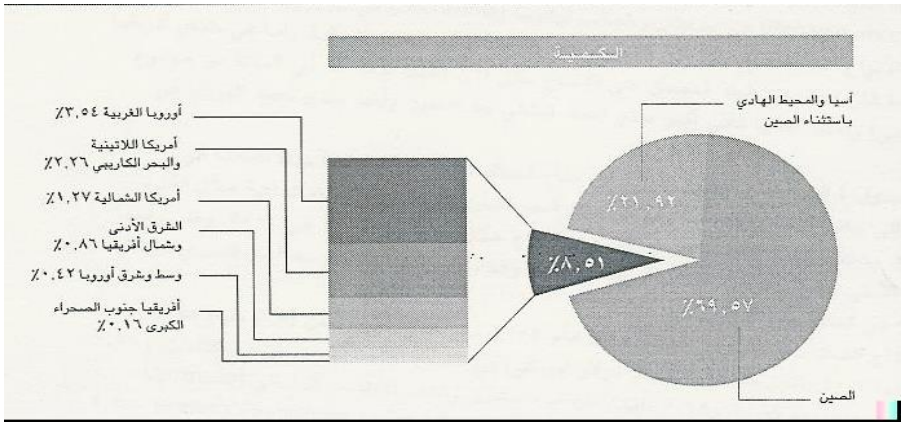
ويبلغ الإنتاج العالمي من تربية الأحياء المائية نحو 45.5 مليون طن عام 2004 تنتج الصين نحو 67.2%من الإنتاج العالمي يليها الهند بنسبة 5.5% ثم فيتنام بنحو 2.6% ثم تايلاند بنسبة 2.6% واندونيسيا وبنغلاديش واليابان بنحو 2.3%،2%،1.7% على الترتيب ثم شيلي والنرويج والولايات المتحدة بنحو 1.5%،1.4%،1.3%على الترتيب . من الإنتاج العالمي من تربية الإحياء المائية عام 2004 كما يوضح الجدول رقم (3).

جدول رقم (3) البلدان العشرة الأولى في إنتاج إمدادات أسماك الطعام من تربية الأحياء المائية

المنتج	2002	2004	متوسط معدل النمو السنوي%
الصين	27767251	30614968	5.0
الهند	2187189	2472335	6.3
فيتنام	703041	1998617	30.6
تايلند	954567	1172866	10.8
إندونيسيا	914071	1045051	6.9
بنغلاديش	786604	914752	7.8
اليابان	826715	776421	3.1-
شيلى	545655	674979	11.2
النرويج	550209	637993	7.7
الولايات المتحدة الأمريكية	497346	606549	10.4
المجموع الفرعي للبلدان المنتجة العشرة	35732648	40114531	6.0

بقية العالم	4650830	5353825	7.3
المجموع	40383478	45468356	6.1

وبالنسبة للتوزيع العالمي للإنتاج من تربية الأحياء المائية لكل الأقاليم المختلفة فإن اقليم آسيا ينتج نحو 91.39% من الإنتاج العالمي يليه اقليم أوروبا الغربيه بنحو3.54% من الإنتاج العالمي ثم أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبى بنحو 2.26% ثم أمريكا الشمالية بنحو 1.27% ثم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا 0.86% ثم اقليم وسط وشرق أوروبا 0.42% ثم أفريقيا وجنوب الصحراء الكبرى 0.16%. (شكل رقم 1) .



الشكل رقم (1) إنتاج تربية الإحياء المائية بحسب المجموعات الإقليمية في عام 2004

تنوع الإنتاج في كل اقليم:

ففي اقليم آسيا والمحيط الهادي يتألف إنتاج الأحياء المائية في الصين وجنوب آسيا ومعظم أنحاء جنوب شرق آسيا بالدرجة الأولى من السيبرينيدات ، بينما يتألف الإنتاج في سائر منطقة شرق آسيا من الأسماك البحرية العالية القيمة، وعلى الصعيد العالمي ينتج إقليم آسيا والمحيط الهادي نحو 99.8% من النباتات المائية المستزرعة و97.5% من السيبرينيدات و 87.4%من البينيات و92.4% من المحار.

في أمريكا الشمالية يأتى سلور القنوات على رأس أنواع الأحياء المائية في الولايات المتحدة الأمريكية بينما يمثل سلمون الأطلس والمحيط الهادي النوع

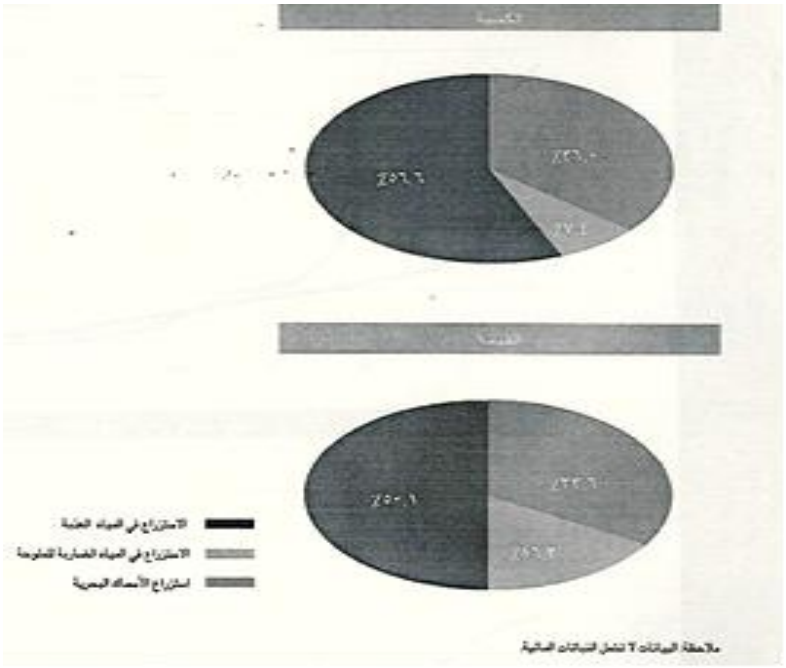
الغالب في كندا ، وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي تفوقت السلمونيات على الإربيان خلال العقد الماضى باعتبارها أكبر مجموعة من مجموعات أنواع الأحياء المائية في أعقاب تفشى الأمراض في أهم مناطق إنتاج الأربيان والزيادة السريعة قي إنتاج الأحياء المائية رغم مايتمتع به من إمكانيات طبيعية، بل ولم تشهد تربية سمك البلطي، الذي تعتبر القارة موطنه الطبيعي، أي تطورات ملموسة.

تحتل نيجيريا مركز الصداره في الإقليم حيث تفيد التقارير بأنها تنتج 44000 طن من السلور وسمك البلطي وأسماك المياه العذبة الاخرى . وهناك بعض المؤشرات المشجعة في القارة ، حيث ينتعش الجمبري الكبير في مدغشقر ، وطحالب اوشوما في جمهورية تنزانيا المتحدة ، ويزداد إنتاج الأنواع المتخصصه مثل أذان البحر في جنوب أفريقيا . وأما في شمال أفريقيا والشرق الأوسط فإن مصر هي البلد المهيمنه على الإنتاج حتى الآن حيث توفر 92% من مجموع الإنتاج الإقليمى وتعتبر حالياً ثاني أكبر منتج لسمك البلطي بعد الصين وأكبر منتج لسمك البوري في العالم .

الإنتاج من الأسماك وبيئية الإنتاج:

تربي الأحياء المائية في بيئات مختلفة فمنها مايربي في المياه العذبة أو المياه المالحة أو المياه الشبه مالحه " الشروب"، ومازالت بيئة المياه العذبة تنتج معظم إنتاج الأحياء المائية من الأسماك والقشريات والرخويات حيث يمثل الإنتاج منها عام 2004 نحو 56.6% من الإنتاج العالمي من حيث الكمية و50.1% من حيث القيمة . أما تربية الأحياء المائية في المياه البحرية فتساهم بنحو 36% من كمية الإنتاج العالمي ونحو 23.6%من حيث القيمة . أما المياه الضاربة للملوحة فيمثل الإنتاج منها حوالي 7.4% من الإنتاج العالمي ويساهم بنحو 16.3% من قيمة الإنتاج العالمي من الإحياء المائية .

الشكل رقم (2) الإنتاج العالمي من تربية الأحياء المائية من الأسماك والقشريات والرخويات في عام 2004



المصدر: منظمة الأغذية الزراعية ، مصلحة مصايد الأسماك ، حالة الموارد السمكية في العالم 2006 ، روما 2007.

الأستخدامات السمكية:

تستخدم الأسماك في الأستهلاك الأدمي المباشر أو تستخدم في تحويلها إلى منتجات اخرى مثل المساحيق السمكية والزيوت السمكية،ويشير جدول رقم (1) إلى أن نحو 93.6 مليون طن تمثل نحو 79% من الإنتاج السمكى العالمي قد تم استخدامها للأستهلاك البشرى المباشر، بينما بلغ كمية المستخدم في الأستهلاك غير الغذائى نحو 24.6 مليون طن تمثل نحو 21% من الإنتاج السمكى العالمي. وقد زاد كل من الأستهلاك البشرى للأسماك والأستهلاك غير البشرى حتي وصل كل منهما إلى نحو 107.2 مليون طن تمثل نحو 76% من الإنتاج العالمي ونحو 34.4 مليون طن تمثل نحو 24% من الإنتاج السمكى العالمي على الترتيب .

وبدراسة الاتجاه الزمني العام لتطور كل من الأستخدام البشرى والأستخدامات غير الغذائية للأسماك كما هو موضح بالمعادلتين رقم (1) ، (2) بالجدول رقم (4) يتضح أن الأستهلاك البشرى من الأسماك زاد بمعدل سنوي قدر بنحو 1.9% سنوياً خلال الفترة 1998- 2005 كما اشارت المعادلة

رقم(1) بينما زادات الأستخدامات غير الغذائية من الأسماك بنسبة 2.8% سنوياً خلال نفس الفترة كما اشارت المعادلة (2) .

جدول رقم (4) الأتجاه الزمني العام لتطور كل من الأستخدام البشرى والأستخدامات غير الغذائية

رقم المعادلة	المعادلة	F
1	$Y_{10}=91.623e^{0.0197}$ (37.70)	1421.88
2	$Y_{11}=27.641e^{0.02807}$ (1.838)	3.38
3	$Y_{12}=5.826e^{0.01325}$ (18.571)	344.89
4	$Y_{13}=15.643e^{0.0075}$ (10.183)	103.69

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول رقم(3)

تطور نصيب الفرد عالمياً من الأسماك:

تحتوي الأسماك على الكثير من العناصر الغذائية كما أنها غنية بالمعادن والأحماض الدهنية والبروتينات الأساسية ، وتمثل غداء تكميلياً مهماً في نظم التغذية التي تفتقر إلى الفيتامينات والمعادن الأساسية. الأسماك مفيده حتي وأن كانت بكميات صغيرة حيث يمكن أن تنطوى على أثر ايجابي كبير في تحسين جودة البروتين الغذائي عن طريق تكميل الإملاح الأمينية الإساسية التي لاتوجد في كثير من الأحيان الا بكميات قليلة في الاغذية القائمة على الخضروات .وقد زاد نصيب الفرد من الأسماك من نحو 15.8 كجم سنوياً عام 1998 إلى نحو 16.6 كجم سنوياً عام2005 (جدول رقم 1)، و تشير أحد الدراسات إلى أن نصيب الفرد عالمياً من الأسماك كان 9 كجم عام 1961[6] وبدراسة تطور نصيب الفرد من الأسماك خلال الفترة 1998-2005 كما هو مبين بالمعادلة رقم (4) جدول رقم (4) يتضح أن نصيب الفرد يزيد بمعدل سنوي 0.75% خلال الفترة المشار اليها. ويتوزع استهلاك الأسماك [7] توزيعاً غير مكافئ في جميع أنحاء العالم حيث يكشف عن فروق على مستوى القارات وعلى المستوى الإقليمى والوطنى ، كما يكشف عن تفاوت مرتبط بالدخل ويمكن أن يتفاوت استهلاك الفرد من الأسماك من أقل من كيلوجرام واحد للفرد إلى أكثر من 100 كيلوجرام، كما تتجلى الفروق الجغرافية داخل البلدان حيث يرتفع الأستهلاك في العادة في المناطق الساحلية . وترجع الزيادة في الأسماك المستهلكة خلال السنوات القليلة الماضية إلى زيادة الإنتاج الناشئة عن تربية الأحياء المائية التي تشير تقديرات منظمه الاغذيه و الزراعه إلى أنها ساهمت في عام 2004 بنحو 43 % من مجموع كمية الأسماك المتاحة للأستهلاك الآدمى، كما حفز

[6] منظمة الأغذية الزراعية ، مصلحة مصايد الأسماك ، حالة الموارد السمكية في العالم 2006 ، روما 2007.

[7] المصدر السابق.

إنتاج الأحياء المائية طلب واستهلاك العديد من الأنواع العالية القيمة مثل الإربيان والسلمون والمحاريات . كما تؤدى تربية الأحياء المائية " الأستزراع " دوراً رئيسياً في تحقيق الأمن الغذائي في العديد من الدول النامية لاسيما بفضل الإنتاج الكبير لبعض أنواع المياه العذبة المنخفضة القيمة والموجهة أساساً إلى الأستهلاك المحلي .

التجارة الدولية للأسماك:

بلغ إجمالي التجارة العالمية في الأسماك ومنتجات المصايد نحو 71.5 مليار دولار عام 2004 ، و الجدول رقم (5) يبين البلدان العشرة الأولى في تصدير واستيراد الأسماك ومنتجات مصايد الأسماك في عامي 1994 ،2004 وقد كانت الصين أكبر مصدر للأسماك ومنتجات المصايد في عام 2004 حيث بلغت قيمة صادراتها 606 مليار دولار ثم الولايات المتحدة والدانمرك وكندا وأسبانيا وشيلي وهولندا وأخيراً فيتنام وقد حققت الصادرات من الأسماك أعلى معدل نمو سنوي خلال الفترة 1994-2004 حيث بلغ معدل النمو السنوي لصادراتها من الأسماك نحو 17.4 % يليها الصين 11.1% ثم اسبانيا وتشيلي بمعدل 6.7،9.6 % سنوياً على الترتيب ، أما البلدان العشرة الأولى في استيراد الأسماك فقد جاء على رأسها اليابان ثم الولايات المتحدة .

جدول رقم (5) البلدان العشرة الأولى في تصدير واستيراد الأسماك ومنتجات الأسماك

البلدان المصدرة:	1994	2004	متوسط معدل النمو السنوي %
الصين	2320	6637	11.1
النرويج	2718	4132	4.3
تايلند	4190	4034	0.4-
الولايات المتحدة الأمريكية	3230	3851	1.8
الدانمرك	2359	3566	4.2
كندا	2182	3487	4.8
أسبانيا	1021	2565	9.6
شيلي	1304	2484	6.7
هولندا	1346	2452	5.5
فييت نام	484	2403	17.4
المجموع الفرعى للبلدان العشرة الأولى	21243	35612	5.3
مجموع بقية العالم	26267	35897	3.2
مجموع العالم	47511	71508	4.2

البلدان المستوردة:			
اليابان	16140	14560	1.0-
الولايات المتحدة الأمريكية	7043	11967	5.4
أسبانيا	2639	5222	7.1
فرنسا	2797	4176	4.1
إيطاليا	2257	3904	5.6
الصين	856	3126	13.8
المملكة المتحدة	1880	2812	4.1
ألمانيا	2316	2805	1.9
الدانمرك	1415	2286	4.9
جمهورية كوريا	718	2233	12.0
المجموع الفرعي للبلدان العشرة الأولى	38163	53090	3.4
مجموع بقية العالم	13104	22202	5.4
مجموع العالم	51167	75293	3.9

ملاحظة : تعتمد البيانات على المعلومات المتوافرة لدى المنظمة في ديسمبر 2003 .

حالة الموارد السمكية في الجماهيرية

أولاً: انتاج المصايد الطبيعية:

تطل الأراضى الليبية على البحر الأبيض المتوسط حيث يبلغ طول الساحل الليبي حوالي 1900كم من رأس جدير غرباً إلى رأس الرملة شرقا. ويعتبر البحر المتوسط من الأحواض البحرية الفقيرة في الإنتاج السمكى ولايتجاوز الإنتاج السمكى منه نسبة 2% من المصيد البحرى العالمى حيث تفتقر مياه البحر الأبيض المتوسط إلى الاملاح الغذائية والبلانكتون النباتي و الحيواني لندرة الأنهار التي تجلب هذه الموارد،اضافة إلى ضعف التيارات البحرية خاصة عند السواحل الجنوبية والشرقية ومنها الساحل الليبي.

يوضح الجدول (6) ان متوسط انتاج ليبيا من الاسماك للفترة من 1999 الي 2003 قد بلغ 32,70 الف طن وذلك بنسبة مساهمة 3,7 % من انتاج دول البحر المتوسط وفي الواقع فأن هذه الارقام تدل علي ضعف انتاجية المصيد الليبي خاصة اذا ما لاحظنا معدل زيادة الانتاج من32 الف طن عام 1999 الي33 الف طن عام 2003.

جدول رقم (6) اجمالي انتاج المصيد السمكي لدول البحر المتوسط. (بالاف الاطنان)

الدوله	1999	2000	2001	2002	2003	المتوسط
انتاج العالم	71356.51	72849.77	70782.17	71424.88	68494.42	70982.55
ايطاليا	175.16	184.86	189.92	155.14	172.29	175.47
اليونان	142.35	145.77	139.70	136.83	138.71	140.67
الجزائر	98.24	108.02	129.58	130.44	137.41	120.74
اسبانيا	103.10	120.74	121.93	101.68	82.27	105.95
مصر	95.75	89.39	79.07	83.40	82.33	85.99
تونس	76.85	78.16	82.25	77.88	76.92	77.61
فرنسا	40.72	46.29	44.57	46.14	50.34	45.61
ليبيا	**32.00**	**32.50**	**33.00**	**33.00**	**33.00**	**32.70**
المغرب	33.16	32.01	28.22	26.88	32.67	30.59
كرواتيا	19.31	21.66	18.80	22.86	21.58	20.84
تركيا	15.97	14.23	14.79	15.56	13.58	14.83

فلسطين	8.51	8.83	8.04	8.28	7.23	8.18
بلغاريا	4.23	2.33	1.50	12.68	9.81	6.11
لبنان	3.34	3.54	3.55	3.56	3.50	3.50
قبرص	3.23	3.67	3.68	3.38	3.20	3.43
سوريا	2.53	3.52	2.27	2.62	2.81	2.55
مالطا	3.20	2.78	2.09	2.15	1.98	2.44
البانيا	1.68	2.12	1.74	2.21	1.31	1.81
المجموع	859.32	899.43	904.70	864.71	866.94	879.02
نسبه انتاج البحر المتوسط بالنسبه للعالم	%1.20	%1.23	%1.28	%1.21	%1.27	%1.24
نسبه انتاج ليبيا من انتاج البحر المتوسط	**%3.7**	**%3.6**	**%3.6**	**%3.8**	**%3.8**	**%3.7**

المصدر: FAO, fishery statistics. Catches & landing, year book. 2004

مناطق صيد الأسماك على الساحل الليبي:

يعتبر الساحل الليبي من اطول السواحل بجنوب البحر المتوسط ،كما انه يتمتع برصيف قاري تبلغ مساحته حوالي 55كم2 ويقسم الساحل الليبي إلى 5 مناطق صيد رئيسية من الغرب إلى الشرق :

1-**المنطقة من غرب طرابلس إلى الحدود التونسية** :- وتقع بهذه المنطقة شعبيات كل من النقاط الخمس،صبراته وصرمان، الجفارة، ويوجد بهذه المنطقة عدد 14 موقع إنزال بحرى من بينها عدد 4 موانى.

2-منطقة الصيد الممتدة من طرابلس إلى مصراته:- وتقع بهذه المنطقة شعبيات كل من طرابلس ، المرقب ، ترهونه ومسلاته، تاجوراء ،وتوجد بهذه المنطقة عدد27 موقع انزال بحرى من بينها عدد 6 موانى.

3-**منطقة الصيد الممتدة من مصراته إلى قمينس شرقاً**:- تقع هذه المنطقة بين مدينتى مصراته وقمينس وتقع بهذه المنطقة شعبيات كل من مصراته ، سرت،واجدابيا ، ويوجد بهذه المنطقة عدد 25 موقع انزال بحرى من بينها عدد2ميناء .

4-منطقة الصيد الممتدة من قمينس غرباً إلى سوسة شرقاً :- تقع بهذه المنطقة شعبيات كل من الحزام الاخضر ، بنغازى ، المرج، والجبل الأخضر ،ويوجد بهذه المنطقة عدد21 موقع انزال بحرى من بينها عدد 2 ميناء .

5-منطقة لصيد الممتدة من سوسة حتى الحدود المصرية شرقاً:- تقع بهذه المنطقة شعبيات كل من

القبـــة ، درنة،البطنان،ويوجـــد بهـــذه المنطقـــة عدد41موقع انزال بحرى من بينها عدد3موانى.

*وتبلـغ نسـبه مسـاهمه هـذه المنـاطق في الانتـاج السمكي الليبي للفتره (2000-2004) [8]علي: التوالي من: 1-30.14% 2-38.53% 3-11.66% 4-15.68% 5-2.62%

انواع اساطيل الصيد البحرى العاملة على طول الساحل الليبي :

1-اساطيل الصيد الحرفي والتي من اهمها بطاح، فلوكة، لمبارة، موتور اقل من 12 متر و موتور اكثر من 12متر.

2-اسطول الصيد الصناعي (الجرافات) وهي تنقسم الي الجرافات الشاطئية وجرافات اعلي البحار.

حيث تتميز الثانية عن الاولى بانها تستخدم شباك جرف ذات مواصفات عالية من حيث الحجم و القدرة البحرية المتمثلة في قوة المحركات والاجهزة والسعة التخزينية التبريدية ومعالجة وحفظ الاسماك.

التجارة والتسويق:

يعاني تسويق سلعة الاسماك من الكثير من الصعوبات والتي تتمثل في ضعف امكانيات الاسواق المحلية من خلال قلة المخازن المبردة وعدم توفر معامل لانتاج الثلج بالقرب من الاسواق وكذلك ضعف في عمليات النقل والمناولة والحفظ، ايضا عدم استعمال الطرق الحديثة لعرض هذه السلعة سريعة التلف[9].

ثانياً: الاستزراع السمكي :

ان بداية الاستزراع السمكي في ليبيا كانت منتصف السبعينيات، حيث تم استيراد يرقات بعض انواع اسماك المياه العذبة منها الكارب العادي والفضي والكات فيش وقد تم استزراعها بشكل طبيعي في لسدود و الوديان ، ونظرا لتعود المواطن الليبي على الاسماك البحرية فان اقباله علي هذه النوعية من لاسماك كان محدودا جدا مما ادى الي تغير الاتجاه الي الاستزراع البحري،و بشكل عام بدأ نشاط الاستزراع في المياه المالحة في التسعينيات[10]،حيث انشئت محطات للتفريخ والتربيه في عدة مناطق مثل عين كعام القريبة من الخمس وعين زيانة بالقرب من بنغازي وعين الغزالة بالقرب من طبرق، وكان العمل في عين كعام يعتمد على الاستزراع في اقفاص مياة شروب لبعض انواع البورى والبلطى، ومزرعة عين الغزالة تستزرع انواع القاروص والدنيس (جاجوج) والبورى وثعبان الماء واستزراع بعض انواع المحاريات ،

[8] عوض لعيرج، دراسه اقتصاديه لانتاج و استهلاك الاسماك في ليبيا، رساله دكتورا هـ جامعه الاسكندريه،2007

[9] فاطمة محمد حمد، دراسة اقتصادية للعوامل المؤثرة على إنتاج وتسويق واستهلاك الاسماك في الجماهيرية الليبية2007

[10] احمد الهادي قعود، المشاكل و الصعوبات التي تواجه الزراعة المائية في الجماهيرية، 1996

ومزرعة راس الهلال تستزرع القاروص باستخدام الاقفاص العائمه، وهناك مفرخ حديث لاستزراع القاروص في اقفاص والدنيس (جاجوج) وهو تحت الانشاء الان في منطقة فروه بالقرب من الحدود التونسية .

بعض الأنواع المستزرعة في ليبيا :

1-انواع المياه البحرية:

1- الدنيس 2- القار وص الاوروبى. 3- التونة زرقاء الزعنف الشمالية . وهذا النوع حديث العهد في البحر المتوسط.

2-انواع المياه العذبة:

1- مبروك العادي . 2- مبروك كبير الرأس

3 - مبروك الحشائش

4 – القراميط 5- البلطي النيلى .

6- البلطي الأحمر.

أنواع وأنظمة الاستزراع في ليبيا:

1- **المفرخات**: وهي مزارع متخصصه في انتاج اليرقات فقط، وبذلك يمكنها انتاج كميات كبيره من الاصبعيات وهو ما يساعدعلي تقليل التكاليف للوحده المنتجه.

2- **مزارع التربيه**:حيث يتم استقبال الاصبعيات وتربيتها باستخدام نظم تربيه مختلفه:

أ-احواض التربيه:

وهي استزراع الاسماك في احواض ترابيه او خرسانيه او حواض الياف زجاجية تحتوي علي قنوات خاصه لصرف المياه الزائده وقنوات لضخ المياه الي داخل الاحواض، كما يتم اضافه الاسمده و الاغذيه بكميات تتناسب مع الكثافه السمكيه في الاحواض.

ب-أ قفاص عائمه:

حيث يتم تربية الاسماك في بيئتها الطبيعيه سواء في البحار اوالانهار او البحيرات،داخل اقفاص محاطة بالشباك، وتقديم الغذاء للاسماك لعدم قدرتها علي تناول غذائها من الطبيعة.

يوضح تقرير2007 لمركز بحوث الاحياء البحرية في تاجوراء والخاص بالمسح الميداني للمزارع المائية القائمة في ليبيا ان العدد الاجمالي للمزارع السمكية هو27 مزرعة موزعة كما هو موضح بالجدول (7)، وكان الوضع الحالي لهذه المزارع كالتالي:

-13 مزرعة سمكية تعمل بشكل محدود في نشاط التربية فقط والتربية والتفريخ معا .

-11 مزرعة كانت تعمل ولكنها توقفت لاسباب فنيية وتمويلية.

- باقي المزارع تم انشاؤها ولم تدخل مرحلة الانتاج حتى الان.

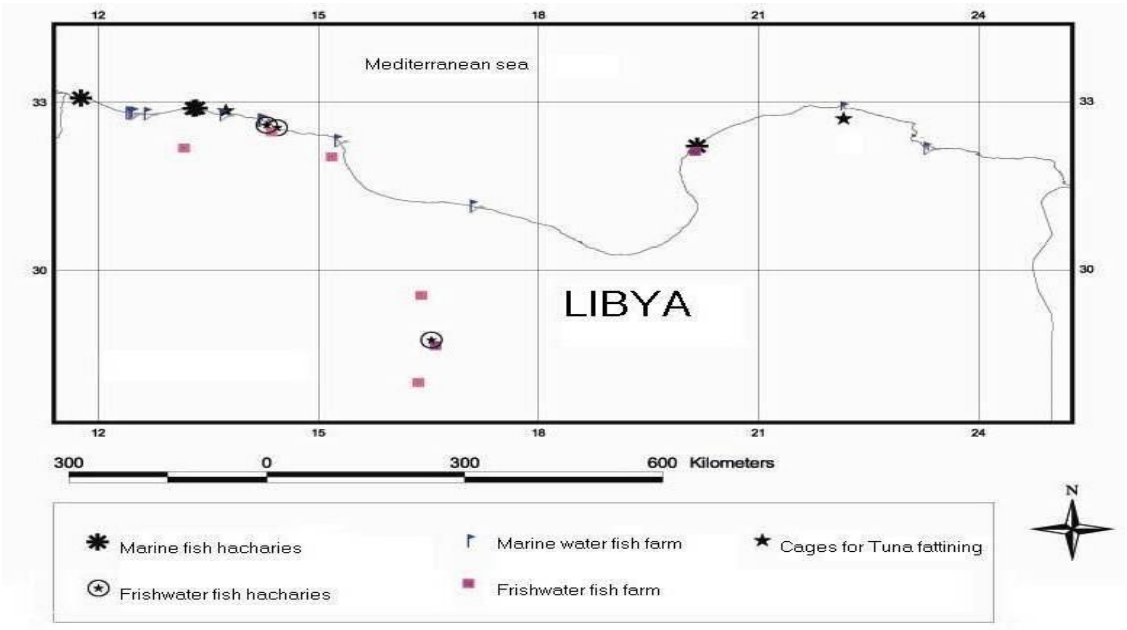
الإنتاج من المزارع السمكية :

بناء علي تقرير منظمة الزراعة والاغذية حول الزراعة المائية في منطقة الشرق الاوسط وشمال افريقيا بلغ الانتاج مابين 30-40 طن حتي نهاية 1990 عندما تم بناء المزارع الجديدة وكانت الاسماك هي القاروص والدنيس وبعض الاصبعيات من هذه

الانواع السابقة ، ولكن في عام 2003 زاد الانتاج الي حوالي 380 طن وبمعدل نمو سنوي في الانتاج 32,6% وذلك للفترة (1994-2003).

التجارة والتسويق لانتاج المزارع السمكيه::

يعتبر تسويق الاسماك داخل الجماهيرية قليل نسبياً لعدم إقبال السوق المحلى على هذه النوعيه من الاسماك،خاصة اسماك المياه العذبه، والمزارع الان تنتج كميات لابأس بها للأسواق الخارجية خصوصاً أنواع من الدنيس والقاروص المثلج، وفي تقريرغير منشور لمركز بحوث الاحياء البحرية بتاجوراء بين ان مزرعة راس الهلال بسوسة والتي تمثل اكبرواكفأ المزارع السمكية في ليبيا تصدرجل انتاجها والذي يتراوح 75-150 طن في الموسم الانتاجي الي تونس.



يوضح الشكل (4) توزع نظم الاستزراع السمكي في المناطق المختلفة في ليبيا

الافاق المستقبلية لواقع الزراعة المائية في ليبيا:

واحد من اهداف المقبلة هو تنمية وتطوير قطاع الاستزراع المائي في الجماهيرية بواسطة عمل

معاهدات دولية مع الدول المتقدمة في هذا المجال وزيادة خبرة العاملين في المجال بالتدريب والحصول على دورات تدريبية لاكسابهم خبرات جديدة وايفاد النابهين منهم لدول متقدمة للتعليم والحصول على درجات علمية وعمل ندوات ومشاريع مع هيئات ودول متقدمة وادخال أنظمة استزراع حديثة مثل الاستزراع المكثف وشبة المكثف واستيراد المفرخات الحديثة والاهتمام باستنزراع أنواع جديدة مثل استزراع أنواع التونة ذات الزعانف الزرقاء.

يبلغ عدد المزارع السمكيةالتي أنشئت حتي عام 2007 على مستوي الجماهيرية كما يوضحه جدول رقم (7) نحو27 مزرعة موزعة على الشعبيات منها 5 مزارع في أقفاص عائمة في البحر ، والباقي أما أنها تمارس نشاط التفريخ أو التفريخ والتربية معا ،ومقامة في أحواض خرسانية أو أحواض من الالياف الزجاجية ، ويمكن مستقبلاً زيادة وتنمية نشاط الاستزراع السمكى خاصة الاستزراع البحري على طول الساحل الليبي.

انتاج و استهلاك الاسماك في ليبيا:

يشير جدول رقم (8) إلى أن إنتاج الأسماك في ليبيا بلغ نحو24.8 الف طن عام 1990 تمثل نحو 16.25% من إجمالي إنتاج اللحوم بأنواعها خلال نفس العام والبالغ نحو 152.6 الف طن ، وقد زاد الإنتاج السمكي إلى حوالي 34.00 الف طن عام 2004 تمثل نحو 18.34 % من إجمالي إنتاج اللحوم بأنواعها والمقدر بنحو 176.15 الف طن لنفس العام.

وتشير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الإنتاج السمكي خلال الفترة (1990-2004) **معادلة رقم (2) جدول رقم (10)** إلى أن الإنتاج السمكي حقق نمواً سنوياً بنحو 2.7% خلال الفترة الموضحة سابقاً .كما زاد الإنتاج من إجمالي اللحوم بأنواعها **معادلة رقم (1) جدول رقم (10)** بمعدل سنوي بلغ 0.8 % سنوياً خلال نفس الفترة.

بالنسبة لاستهلاك الاسماك فتوضح بيانات جدول رقم (8) أن استهلاك الاسماك بلغ 28.65 الف طن عام 1990 تمثل حوالي 16.72% من إجمالي استهلاك اللحوم بالجماهيرية خلال نفس العام. وقد زاد استهلاك الاسماك حتي وصل حوالي 38.57 الف طن عام 2004 تمثل 16.62% من اجمالي الطاقة

جدول رقم (7) للمزارع القائمة بالشعبيات على طول الساحل(من البطنان – النقاط الخمس) ومزارع الجنوب

المنطقه	عدد المزارع	نوع النشاط			مكان التربية		الوضع الحالى		
		تربية	تفريخ	تربية وتفريخ	على اليابسة (أحواض خرسانية وترابية)	فى البحر(أقفاص عائمة)	تعمل	متوقفةعن العمل	لم تعمل إطلاقاً
البطنان	3	تربية	–	–	–	أقفاص عائمة	تعمل	–	–
بنغازى	2	–	–	تفريخ وتربية (أسماك بحرية)	أحواض مجلفنة	–	–	–	لم تعمل
		تربية	–	–	–	أقفاص عائمة	تعمل	–	–
سرت	1	تربية	–	–	أحواض خرسانية	–	–	–	لم تعمل
مصراتة	2	تربية	–	–	أحواض خرسانية	–	–	متوقفةعن العمل	–
		تربية	–	–	أحواض ألياف زجاجية	–	–	متوقفةعن العمل	–
المرقب	4	تربية	–	–	–	أقفاص عائمة	–	متوقفة	–
		تربية	–	–	أحواض خرسانية	–	–	–	لم تعمل
		–	–	تفريخ وتربية (مياه عذبة)	أحواض خرسانية	–	تعمل	–	–
		–	تفريخ (مياه عذبة)	–	أحواض ألياف زجاجية	–	–	متوقفة	–
ترهونة ومسلاتة	2	تربية	–	–	أحواض خرسانية	–	–	–	لم تعمل
		تربية	–	–	–	أقفاص عائمة	–	غير معروفة	–
طرابلس	1	–	–	تربية وتفريخ (أسماك بحرية)	أحواض خرسانية + أحواض ألياف زجاجية	–	تعمل	–	–
الزاوية	2	تربية	–	–	أحواض خرسانية	–	–	متوقفة	–
صبراتة وصرمان	4	تربية	–	–	أحواض ترابية وخرسانية	–	–	كلها متوقفة	–
النقاط الخمس	1	–	–	تفريخ وتربية (أسماك بحرية)	أحواض ترابية وخرسانية	أقفاص عائمة	تعمل		–
الجنوب	5	(4) تربية	–	(1) تربية وتفريخ	أحواض خرسانية(1)	–	تعمل	–	–

الاستهلاكية للحوم بالجماهيرية لنفس العام والمقدرة نحو203.7ألف طن .

وتشير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الاستهلاك من الأسماك، **معادلة رقم (4) جدول (10)** إلى أن استهلاك الأسماك لم يزد زيادة معنوية خلال الفترة المشار إليها بينما بلغ معدل الزيادة في استهلاك اللحوم بأنواعها **معادلة رقم (3) جدول رقم (10)** نحو 1% سنوياً خلال الفترة 1990-2004.

جدول رقم (8) إجمالي الإنتاج والاستهلاك لإجمالي اللحوم ولحوم الأسماك(الكمية بالألف طن)

السنوات	إجمالي الإنتاج من اللحوم	إجمالي الأستهلاك من اللحوم	الإنتاج من لحوم الأسماك	الأهمية النسبية لإنتاج الأسماك من إجمالي اللحوم	الأستهلاك من لحوم الأسماك	الأهمية النسبية لاستهلاك الأسماك من إجمالي اللحوم
1990	152.60	171.33	24.80	16.25	28.65	16.72
1991	163.15	180.04	26.10	15.99	36.71	20.38
1992	162.58	181.48	28.90	17.77	38.81	21.38
1993	171.34	185.72	31.17	18.19	40.33	21.71
1994	177.18	190.58	33.59	18.95	34.34	18.01
1995	202.04	201.58	34.50	17.075	33.82	16.77
1996	204.34	209.31	33.08	16.18	33.84	16.16
1997	214.05	198.69	31.98	14.94	30.58	15.39
1998	223.08	193.14	33.01	14.79	30.92	16.00
1999	190.55	207.04	32.95	17.29	32.54	15.71
2000	182.60	200.41	33.49	18.34	33.31	16.62
2001	181.16	203.72	33.34	18.40	38.57	18.93
2002	179.23	202.44	33.67	18.78	38.57	19.05
2003	177.62	205.04	33.67	18.95	38.55	18.80
2004	176.15	203.73	34.00	19.30	38.57	18.93

يشير الجدول رقم (9) الي تناقص الفجوة الغذائية السمكية وارتفاع نسبة الاكتفاء الذاتى ، حيث بلغت الفجوة الغذائية عام 1991 حوالى 10.61 الف طن بينما تناقصت لتصل الي 4.57 عام 2004 ولكن بالرغم من هذا التناقص الا ان

متوسط استهلاك الفرد في ليبيا يعتبر منخفضا نسبيا اذا ما قورن بمتوسط استهلاك الفرد في الدول المجاورة، حيث بلغ المتوسط السنوي لاستهلاك الفرد الليبي 6.78كجم اما في مصر فقد بلغ 15كجم، وفي تونس وصل الي 11كجم وفي ايطاليا واسبانيا بلغ 26.2 و47.6 على التوالى 11 ، في الواقع هذا الامر يدعونا الي المزيد من الاهتمام بالقطاع السمكي في ليبيا لرفع متوسط نصيب الفرد من اللحوم السمكية وبالتاللى رفع متوسط استهلاكه من البروتين الحيوانى.

[11] عوض لعيرج، دراسه اقتصاديه لانتاج و استهلاك الاسماك في ليبيا، رساله دكتورا هـ جامعه الاسكندريه،2007

جدول رقم (9) الفجوة الغذائية السمكية (الكمية بالألف طن)

السنوات	الأستهلاك	الإنتاج	عدد السكان	متوسط نصيب الفرد	الفجوة الغذائية
1990	28.65	24.80	4.31	6.65	3.85
1991	36.71	26.10	4.40	8.34	10.61
1992	38.81	28.90	4.49	8.64	9.91
1993	40.33	31.17	4.57	8.82	9.17
1994	34.34	33.59	4.66	7.37	0.75
1995	33.82	34.50	4.75	7.12	فائض0.68
1996	33.84	33.08	4.84	6.99	0.76
1997	30.58	31.98	4.94	6.19	فائض1.40
1998	30.92	33.01	5.04	6.13	فائض2.09
1999	32.54	32.95	5.14	6.33	فائض0.41
2000	33.31	33.49	5.24	6.36	فائض0.18
2001	38.57	33.34	5.34	7.22	5.23
2002	38.57	33.67	5.45	7.08	4.90
2003	38.55	33.67	5.55	6.95	4.90
2004	38.57	34.00	5.75	6.71	4.57

من الجدول رقم(**9**) يمكن حساب المتوسط السنوي للفجوة الغذائية تساوي **5.47** والمتوسط السنوي للفائض خلال السنوات التي يوضحها الجدول يساوي **1,11** وهذا يعني ان العجز في الفجوة الغذائية اكبر من الفائض وهذا ما يؤكده انخفاض نصيب الفرد الليبي من لحوم الاسماك.

عند المستويات المختلفة للتحليل لم تثبت معنوية هذا التحليل وخاصة في الفجوة الغذائية وهذا لا يعني ان الفرد في ليبيا يتحصل علي نسبة مرتفعة من البروتين الحيواني ، ولكن ربما يكون السبب هو عدم تفضيل المستهلك الليبي لهذه السلعة وتوجهه الي البدائل الاخرى لمصادر البروتين الحيواني، او ان الدولة تتوجه الي تصدير هذا الانتاج للخارج لتغطية تكاليف

الانتاج بغض النظر عن احتياجات السوق المحلي من هذه السلعة، ومما يؤكد ذلك ان نصيب الفرد الليبي من البروتين الحيواني لا يزال دون المستويات الصحية الوقائية الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية. وفي الحقيقة لا توجد هناك منطقية اقتصادية او احصائية لعدم المعنوية عند جميع المستويات المعنويةالمختلفة والسبب يعود لسياسات اقتصادية معينة، لان الاكتفاء من الانتاج لا يعني تغطية الطلب.

جدول رقم (10) معادلات الاتجاه الزمنى العام للإجمالي الإنتاج والاستهلاك لاجمالي اللحوم ولحوم

رقم المعادلة	المعادلة	R2	F
1-كمية الإنتاج لإجمالي اللحوم بألف طن	$Y_1 = 171.32e^{0.008}$ (1.33)	0.12	1.76
2-كمية الإنتاج للأسماك بألف طن	$Y_2 = 0.016e^{0.27}$ (26.57)	0.55	16.22
3-إجمالي الطاقة الاستهلاكية من اللحوم بألف طن	$Y_3 = 179.09e^{0.011}$ (5.02)	0.66	25.20
4-إجمالي الطاقة الاستهلاكية للأسماك بألف طن	$Y_4 = 33.17e^{0.007}$ (1.09)	0.08	1.19
5- القيمة التقديرية للفجوة الغذائية السمكية	$Y5 = 7.99e^{-0.046x}$ (1.09)	0.20	5.66

الأسماك بألف طن خلال الفترة1990-2004 .

المصدر : حسبت البيانات من الجدول رقم (8)و(9).

النتائج و التوصيات

النتائج:

1-أن الإنتاج العالمى من الأسماك من المصادر المختلفة زاد من نحو 118.2 مليون طن عام 1998 إلى نحو 141.6 مليون طن عام 2005، وذلك بمعدل نمو سنوي يبلغ 2.15% للفترة من 1998 الى .2005

2- زاد كل من الأستهلاك البشرى للأسماك والأستهلاك غير البشرى حتي وصل كل منهما إلى نحو 107.2 مليون طن تمثل نحو 76% من الإنتاج العالمي ونحو 34.4 مليون طن تمثل نحو 24% من الإنتاج السمكى العالمي على الترتيب .

و ذلك بمعدل نمو سنوي قدر بنحو 1.9% خلال الفترة 1998-2005 للاستهلاك البشري ،بينما زادات الأستخدامات غير الغذائية من الأسماك بنسبة 2.8% سنوياً خلال نفس الفترة.

3- أن إنتاج الأسماك في ليبيا قد زاد من نحو24.8 الف طن عام 1990 إلى حوالي 34.00 الف طن عام 2004 وقد اشارت الدراسة إلى أن الإنتاج السمكي حقق نمواً سنوياً بنحو 2.7% خلال الفترة.

4- أن استهلاك الاسماك بلغ 28.65 الف طن عام 1990 وقد زاد استهلاك الاسماك حتي وصل حوالي 38.57 الف طن عام 2004 . وقد اوضحت الدراسة أن استهلاك الأسماك لم يزد زيادة معنوية خلال الفترة المشار إليها .

5- تناقص الفجوة الغذائية السمكية الليبية، حيث بلغت الفجوة الغذائية عام 1991 حوالى 10.61 الف طن بينما تناقصت لتصل الي 4.57 عام 2004 ولكن بالرغم من هذا التناقص الا ان متوسط استهلاك الفرد في ليبيا يعتبر منخفضا نسبيا اذا ما قورن بمتوسط استهلاك الفرد في الدول المجاورة.

توصيات الدراسة:

1- نظراً لاهتمام العالم باستهلاك الاسماك وارتفاع أسعار اللحوم الحمراء وحدوث أزمه انفلونزا الطيور فإن الجماهيرية الليبية تمتلك امكانيات ساحلية ومالية يمكن أن تجعلها من الدول الهامة في مجال إنتاج الاسماك المستزرعة ولذلك يجب الاهتمام بتنمية وتطوير هذا النشاط ونقل الخبرات وزيادة الإنتاج من أجل الاستهلاك والتصدير، وتنمية ودفع القطاع الاهلى للأستثمار في الاستزراع السمكي.

2- لايتناسب الإنتاج السمكي الليبي وطول الساحل الليبي ولذلك يجب زيادة الإنتاج من خلال تحسين وتطوير اسطول الصيد ودراسة الأوضاع البيولوجية والإنتاجية للمصيد البحرى.

3- التركيز على الأستثمار في مجال الصيد البحرى بالمشاركة مع الدول ذات الخبرات في هذا المجال .

الملخص:

مفهوم الاستزراع السمكي ينصب على تربية الأسماك في ظل ظروف خاصة تمكن الإنسان من التحكم والسيطرة على عمليات التربية متضمنة نوعية المياه والتغذية ، والوقاية من الأمراض وذلك منذ تخزين

الزريعة وحتي حصاد المحصول ، وتختلف نظم التربية بحسب نوعية المياه (عذبه – مالحه- شروب) وبحسب معدل تكثيف الأسماك المرباه (مكثفه أو شبه مكثفه). و تهدف الدراسة إلى استعراض موارد وأوضاع الإنتاج والاستهلاك السمكي على مستوى العالم وفي الجماهيرية وتناولت الدراسة تطور الإنتاج السمكي العالمي والليبي، وتطور الأستهلاك ونصيب الفرد بشكل عام مع التركيز على الاستزراع السمكى ودوره في الأمن الغذائى، حيث أن الحفاظ على مستوي استهلاك الفرد الحالي من الأسماك 16 كجم سنوياً على المستوي العالمي يحتاج إلى زيادة الإنتاج من الاستزراع السمكي إلى نحو 80 مليون طن ويعتبر الإنتاج السمكي الحالي في الجماهيرية والذي يصل إلى نحو 33.6 الف طن من المصايد الطبيعي ونحو 380 طن من الاستزراع السمكي منخفض جداً حيث يجب زيادة الإنتاج منها لتغطية الطلب المحلى وزيادة الصادرات السمكية . وقد أشارت الدراسة إلى أن الإنتاج العالمى من الأسماك من المصادر المختلفة زاد من نحو 118.2 مليون طن عام 1998 إلى نحو 141.6 مليون طن عام 2005 وقد ساهم الإنتاج من المياه الداخلية بنحو 38.5 مليون طن تمثل 27.2% من الإنتاج السمكى العالمي عام 2005 بينما بلغ الإنتاج السمكى من المياه البحرية 153.1 مليون طن تمثل نحو 72.8%من الإنتاج السمكى العالمي لعام 2005 . ويبلغ الإنتاج العالمي من تربية الأحياء المائية نحو 45.5 مليون طن عام 2004 ،تنتج الصين نحو 67.2%من الإنتاج العالمي يليها الهند بنسبة 5.5% ثم فيتنام بنحو 2.6% ثم تايلاند بنسبة 2.6% واندونيسيا وبنغلاديش واليابان بنحو 2.3%،2%،1.7% على الترتيب ثم شيلي والنرويج والولايات المتحدة بنحو 1.5%،1.4%،1.3%على الترتيب . من الإنتاج العالمي من تربية الإحياء المائية عام 2004 .ينمو نشاط تربية الأحياء المائية بدرجة أسرع من قطاعات الغذاء الاخرى. وتشير إحد التقارير الدولية إلى أن متوسط معدل النمو السنوي في الإنتاج من تربية الأحياء المائية منذ عام 1970-2004 قد بلغ نحو 8.8% بينما لم يتجاوز معدل النمو السنوي في الإنتاج من المصايد الطبيعية حوالي 1.2% سنوياً خلال نفس الفترة إلا أن الإنتاج من تربية الأحياء المائية قد تزايد من نحو 20.6 مليون طن عام 1998 إلى 47.8 مليون طن عام 2005، كما تشير معادلة الاتجاه الزمني العام لمجموع الإنتاج من تربية الأحياء المائية في العالم إلى أن الإنتاج السمكى منها قد زاد بمعدل سنوي بلغ نحو 6.2% سنوياً خلال الفترة 1998-2005. تربي الأحياء المائية في بيئات مختلفة فمنها مايربي في المياه العذبة أو المياه المالحة أو المياه الضاربة في الملوحة " الشروب" ومازالت بيئة المياه العذبة تنتج معظم إنتاج الأحياء المائية من الأسماك والقشريات والرخويات حيث يمثل الإنتاج منها عام 2004 نحو 56.6% من الإنتاج العالمي من حيث الكمية و50.1% من حيث القيمة . أما تربية الأحياء المائية في المياه البحرية فتساهم بنحو 36% من كمية الإنتاج العالمي ونحو 23.6%من حيث القيمة . أما المياه الضاربة

للملوحة فيمثل الإنتاج منها حوالي 7.4% من الإنتاج العالمي ويساهم بنحو 16.3% من قيمة الإنتاج العالمي من الإحياء المائية .

كما تؤدى تربية الأحياء المائية " الأستزراع " دوراً رئيسياً في تحقيق الأمن الغذائي في العديد من الدول النامية لاسيما بفضل الإنتاج الكبير لبعض أنواع المياه العذبة المنخفضة القيمة والموجهة أساساً إلى الأستهلاك المحلي .

و تطل الأراضى الليبية على البحر الأبيض المتوسط حيث يبلغ طول الساحل الليبي حوالي 1900 كم من رأس جدير غرباً إلى رأس الرملة شرقاً ويعتبر البحر المتوسط من الأحواض البحرية الفقيرة في الإنتاج السمكى ولايتجاوز الإنتاج السمكى منه نسبة 2% من المصيد البحرى العالمى وتفتقر مياه البحر الأبيض المتوسط إلى الموارد الغذائية لندرة الأنهار التي تجلب هذه الموارد اضافة إلى ضعف التيارات البحرية خاصة عند السواحل الجنوبية والشرقية ومنها الساحل الليبي و.يعتبر الاستزراع المائي حديث العهد في الجماهيرية الليبية فقد بدأ عام 1970 مسيحي باستزراع بعض اصناف اسماك المياه العذبه ولكن نظرا لقلة مصادر المياه العذبة من أنهار وبحيرات ومياه جوفية تم العمل على المزارع متوسطة الكثافة لعدد من انواع اسماك المبروك المستوردة من الصين وصنفوها مبروك الحشائش والمبروك الذهبي ذو الرأس الكبيره وعدد من أنواع القراميط .

الانتاج يبلغ مابين 30-40 طن حتي نهاية 1990 عندما تم بناء المزارع الجديدة وكانت الاسماك هي القاروص والدنيس وبعض الاصبعيات من هذه الانواع السابقة ، ولكن في عام 2004 تم زيادة الانتاج لحوالي 230 طن .

وتوصى الدراسة بالتركيز على الأستثمار في مجال الصيد البحرى بالمشاركة مع الدول ذات الخبرات في هذا المجال كما ان الجماهيرية الليبية تمتلك امكانيات ساحلية ومالية يمكن أن تجعلها من الدول الهامة في مجال إنتاج الاسماك المستزرعة ولذلك يجب الاهتمام بتنمية وتطوير هذا النشاط ونقل الخبرات وزيادة الإنتاج من أجل الاستهلاك والتصدير،وتنمية ودفع القطاع الاهلى للأستثمار في الاستزراع السمكى اضافة الى تحسين وتطوير اسطول الصيد ودراسة الأوضاع البيولوجية والإنتاجية للمصيد البحرى.

An economic study of the current state of fish resources and their uses at the global and local levels

Abdul Salam Abdulhafeez Al-Salai[1] and Masoudah Abdul Rahim Buaroush[1]

Abstract

This research is to take up fish production trends in Libya and in the world as well, also it is to investigate fish consumption trends and the human been proportion of all consumption. The research highlight of aquaculture and its role to realize food security and to decrease the gap between production and consumption, therefore, to keep the current level of human been consumption which is 16 kgm\ annually, that level of consumption needs to increase fish production from aquaculture to about 80 million tones to support fish production from natural resources. In Libyan Arab Jamahiriya, the current fish production level is very low, it's arrived to 33.6 thousand tones from the natural resources and about 380 tones from aquaculture in 2004, these levels should be increasing to cover the local demand and to increase fish export treatments.This study refers to that, the world fish production (from different resources) increases from about 118.2 million tones in 1998 to about 141.6 million tones in 2005. The internal waters contributed with about 38.5 million tones (27.2%) of world fish production in 2005, while fish production of marine waters reached 153.1 million tones (72.8%) of world fish production in the same year. World fish production from aquaculture reached about 45.5 million tones in 2004, China is considered as the first country in fish production, it contributed more than 67% of all world production, India comes after china by about 5.5%, then Vietnam and Thailand of nearly 2.6%, Indonesia, Bangladesh and Japan contributed by 2.3%, 2%, 1.7% respectively. Chile, Norway and America contributed by 1.5%, 1.4%, 1.7% successively of world production from aquaculture. Fish farming (aquaculture)is one of the important fish resources that

[1]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya

control the nutritional gap of animal protein food which will result in increasing and improving the quantity and quality of fish products. Aquaculture activity is growing faster than the other food sectors. One of international reports refers to that, the means of annual growing rate of aquaculture production from 1970 to 2004 reached around 8.8%, comparing with annual growing rate of natural catches which doesn't pass 1.2% for the same period of time. The time line function of sum total of aquaculture fish production refers to that, fish production rate is increasing annually by 6.2% during 1998-2005. The aquatic organisms rear in different environments, freshwaters, salt waters and semi-salt waters. The production from freshwaters still has the biggest percentage of world aquaculture production with 56.6% in 2004, while the production from salt waters comes secondly by 36% and at last fish production from semi-salt waters contributed by 7.4% of all world aquaculture production. Aquaculture play principal role to realize nutritional security in several developing countries, and that is because of large production of some freshwater species which have low value and locally consumption. Libya has a long coast , it's about 1900 Km from Ras-Ejdair in the west of country to Ras-Alrmla in the east. Mediterranean sea considered as a very poor seas of fish production that doesn't pass 2% of all world sea fisheries production, waters of Mediterranean sea lack to the nutrients, such as the plankton, perhaps because of the poverty of rivers which can bring the nutrients to the sea, and maybe because of the weakness of sea streams, especially, at south and west coasts, as Libyan coast. Aquaculture is a recent activity in Libya. It was started by farming freshwater fish species during the 1970s. But because of lack of freshwater resources (such as rivers and lakes) some of fish farmer chose to work on semi extensive farms by culturing some species of carp and cat fish which mainly imports from China. In 1980, marine and freshwater fish farming started within the governmental sector. Fish production from aquaculture in Libya is very limited, it was wobble between 30-40 tones till the end of 1990 when the new farms under government sector were established. In 2004 fish production increased to about 230 tones.

Generally, this study is recommending to concentrate on arise the investment fields in fish catch activities by making partnership with the pioneer countries in this activity. Libya has coastal and financial

possibilities that could make it one of the important countries in fish culturing activity, but that required more support from Libyan government to developing this sector and transport the experiences and get more chances for privet sector, that to increase fish production for local consumption and exportation treatments. In additional, it advises improving catch fleet and studying the productivity and biological status of fishery.

المرا ج ..ع

فاطمة مُحَّد حمد، دراسة اقتصادية للعوامل المؤثرة على إنتاج وتسويق واستهلاك الاسماك في الجماهيرية الليبية، رسالة ماجستير قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، 2007 .

عوض بالقاسم لعيرج، دراسة اقتصادية لانتاج واستهلاك الاسماك في ليبيا، رسالة دكتوراة ،كلية الزراعة ، جامعة الاسكندرية ، 2007 .

حسن القبلي. مقدمة عن زراعة وتربية الاحياء المائية، مركز بحوث الاحياء البحرية، تاجوراء .2005.

منظمة الأغذية والزراعة الفاو ، مصلحة مصايد الاسماك ، حالة الموارد السمكية وتربية الاحياء المائية في العالم ، روما ، 2000.

منظمة الأغذية والزراعة الفاو ، مصلحة مصايد الاسماك ، حالة الموارد السمكية وتربية الاحياء المائية في العالم ، روما ، 2004.

منظمة الأغذية والزراعة ، الفاو ، قسم مصايد الأسماك وإنتاج اللحوم ،كتاب الإنتاج السنوي، أعداد متفرقة ،1990-2004.

منظمة الأغذية والزراعة الفاو ، مصلحة مصايد الاسماك ، حالة الموارد السمكية وتربية الاحياء المائية في العالم ، روما ، 2006.

منظمة الاغذية والزراعة ، التقرير الاقليمي للشرق الادنى وشمال أفريقيا عن الاستزراع السمكى ، روما 2006.

FAO. Fisheries Department, State OF Word Aqnultue, 2006 Planning For aquaculture development

Aquaculture in Libya, Tajura.), (2007).

Ghebli, M. Aquaculture in Libya .A discussion paper presented to the SIPAM Libyan National coordinator, Tajura, Libya (2005).

in Libya, a review 10-Reynolds,JE, Hadoud, Divalent, FAO, Rome (Italy), MBRC animal Report, and 2006.

MBRC (Marine Biology Research Centre General survey for present status of

دراسة تأثير المبيد الحشري(الكلوربيريفوس) على الحيوانات المنوية في الفئران البيضاء

زينب مختار عبد السميع [1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.784

الملخـــــص

استهدفت هذه الدراسة معرفة تأثير المبيد الحشري العضوي الكلوربيريفوس علـــى الحيوانـــات المنوية في الفئران البيضاء حيث تم إعطائها جرعه واحدة من المبيد (LD_{50} 1/30) . 2مجم/كجـــم .عـــن طريق الفم بمعدل 20 فأر /جرعة . أوضحت النتائج وجود نقص معنوي ملحوظ في وزن الخصى مقارنة بالمجموعة الضابطة ، كما ثبت من نتائج تقييم الحيوانات المنوية عن وجـــود نقـــص معنـــوي في أعـــداد الحيوانات المنوية وفي معدل الحركة في المجموعة المعالجة مقارنة بالمجموعة الضابطة .أما الفحص الظـــاهري للحيوانات المنوية فقد كشفت الدراسة عن زيادة نسبة التشوهات الخلقية للحيوانات المنوية المأخوذة مـــن البربخ حيث ظهرت أنواع متعددة من تشوهات في الرأس والذيل .

[1] قسم الحيوان، كلية العلوم، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

تمثل المبيدات الفوسفوريه العضويه50% من المبيدات الحشرية المستخدمة علـــي مســـتوي العالم(Casida and Quistad ،2004) أخطر مـــا فى الأمر هو عدم التنبه فى كثير من الأحـــوال الى مخاطر السمية المزمنة (Chronic Toxicity) وهى الناشئة عن التعرض المتكرر لجرعات ضئيلة لفتـــرة تؤدي في النهاية إلى الإضرار ببعض أعضاء الجسم الحيوية منها الجهاز التناسلي .

وتأثيراتها علـــى صـــحة الإنتـــاج الذكري نتيجة التعرض لها أصبح موضـــوع قلـــق كبير سواء على المستوى البيئي أو المهني للحيـــاة البشرية والبريـــة (Colborn et al ;1993, Golden et al, 2000) حيث أنها تخترق حـــواجز الخصية وتؤثر على spermatogenesis وهى تعمل من خلال تأثيراتها على الهرمونات او genotoxic (Toppari et al. ,1996). كشفت الدراسة التي أجراها الباحثون الألمان عن وجود chlorpyrifos في المخاط والسائل المنـــوي والحليـــب للإنســـان (Wagner U. et al . ,1990) تعرض الحيوانـــات المنوية لبعض المواد الكيميائيـــة خـــلال تطورهـــا (Spermatogenesis) يسبب تدمير فى الشـــفرة الوراثية (Mutation) مما يسبب زيادة تشـــوهات رأس الحيوان المنوي بشكل كبير Joshi ,C . et al .(. ,2003)

ويهدف البحث الى دراسة تأثير المبيـــد من خلال جرعة وهى جرعة التأثير غير الملحـــوظ وتعادل $\frac{1}{30}$ من L_{D50} علـــى الجهـــاز التناســـل الذكري من خلال تقدير معدل الحركـــة وعـــدد الحيوانات المنوية وفحص الشكل الظاهري لها .

المواد وطرق البحث

المبيد المستخدم هو المبيد الحشري الفوسفوري العضوي (دورسبان Dursban) إنتاج شركة Dow Agro Science Limited .المادة الفعالة كلوربيريفوس Chlorpyrifos بتركيز 480 جم / لتر.استخدمت ذكور الفئران البيضاء Swiss albino mice وتطوره حيث تتميز بقلة

حيث تم استخدام 40 من ذكور الفئران البيضاء وأدخلت التجربة بوزن يتراوح بين 27 – 30 جم ووضعت في أقفاص بلاستيكية في المعمل وتراوحت درجة الحرارة فيها بين 21 – 25 درجة مئوية وإضاءة تراوحت بين 12 ساعة ضوء و 12 ساعة ظلام وقدم لها علف تم تصنيعه وفق مواصفات قياسية وتركت الحيوانات لمدة أسبوعين قبل البدء في التجربة لغرض التأقلم للظروف البيئية الجديدة .

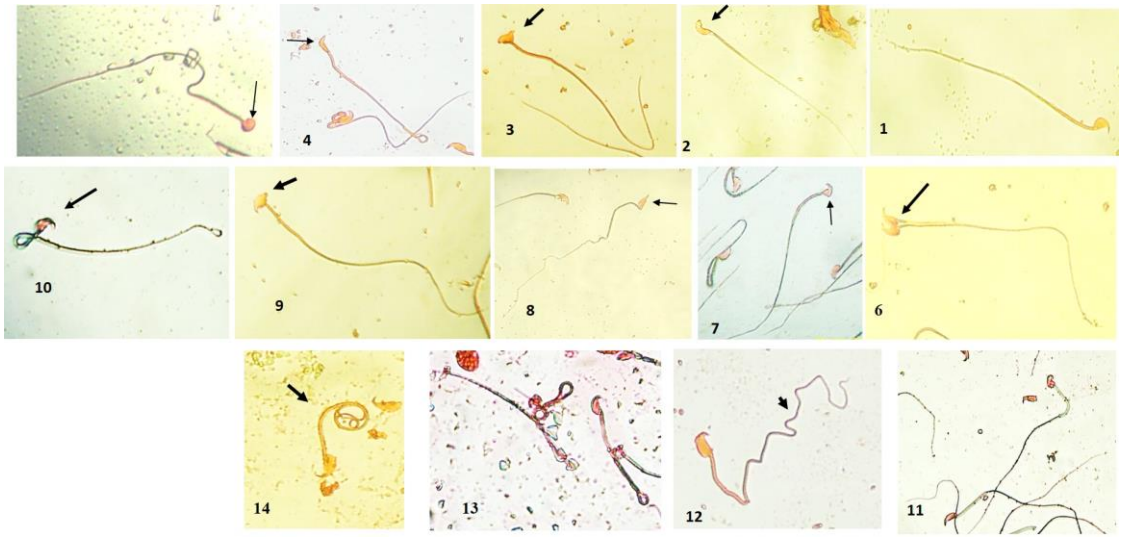
استخدم المبيد في جرعة واحدة يوميا وهى 2 mg / kg.b.wt. (LD_{50} 30 / 1) (Gosselin et al .1984 : Berg 1986 ; Lewis R.J. 1996 وتم إعطاؤها عن طريق الفم باستخدام أنبوب المعدة وبواقع 20 ذكر بالغ إلى جانب مجموعة ضابطة ، وتم ملاحظة الحيوانات طوال فترة التجريع ثم قتلت الحيوانات فى كلا المجموعتين بعد 4 أسابيع من الحقن. تم إجراء الفحص في المجموعتين الضابطة والمعالجة Fluquary and Bearden,1980. استخرجت العينات من البربخ بعد قتل الحيوانات وتم تقدير كل من معدل الحركة Progressive Motility وعدد الحيوانات المنوية Sperm Cell Concentrationوفحص الشكل الظاهري للحيوانات المنوية Sperm Morphology .

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن إعطاء الدورسبان لذكور الفئران عن طريق الفم Oral قد أسفر عن وجود نقص معنوي في وزن الخصى بالمجموعة المعالجة مقارنة مع المجموعة الضابطة . كما تبين من نتائج تقييم الحيوانات المنوية عن وجود نقص معنوي فى عددها فى المجموعة المعالجة مقارنة مع المجموعة الضابطة . وقد ظهر من نتائج التقييم أن الدورسبان قد تسبب أيضا في وجود نقص معنوي في معدل الحركة كما موضح في الجدول .

المجموعة Group	وزن الخصى Testes weights g. جم	تقييم السائل المنوي		
		عدد الحيوانات المنوية Sperm cell count 10^6/ml	معدل الحركة Motility %	التشوهات Abnormalities %
الضابطة Control	0.29 ± 0.06	4.41 ± 0.07	46.88 ± 10	2.3 ± 0.22
المعالجة Treated	0.21 ± 0.02*	1.70 ± 0.04**	27.29 ± 66**	43.70 ± 8.61**

* عند مستوى معنوي 0.05 .
** عند مستوى معنوي 0.01



شكل (1) تأثير مبيد الدروسبان على الحيوانات المنوية للفئران المختبرة. (1:حيوان منوي طبيعي، 2: رأس الموزة ، 3: الرأس المسطح، 4:الرأس المدقق، 5:الرأس المدور ، 6:ثنائي الرأس ، 7:الرأس طويل الخطاف ، 8:الرأس عديم الخطاف، 9:الرأس قصير بحواف على زوايا ، 10: الرأس المنجلي، 11: تشوهات أخرى ، 12: التفاف القطعة الوسطى (الذيل متعرج)، 13: التواء الذيل والالتصاق الذاتي و 14: الذيل العجلي)

ويمكن تفسير التأثيرات السامة للمبيد الحشري الفوسفوري (الدورسبان) على ذكور الفئران نتيجة لتأثيره على الحيامن من خلال تأثيره على الكروماتين و DNA في المراحل المختلفه من Spermatogenesis اثناء عمليه تكوين النطف (Elsa, et al 2008)، كما أثبتت الدراسات ان المبيد يؤدي لنضوب أو إجهاض الجلوتاثيون GSH فى انسجه الجرذان Gutekin et al. 2001 : Vermaand and Srivastava,2003) والنتيجه هى الضرر الخلوي (Meister and Anderson,1993).

ويمكن أيضا أن تعزى هذه النتائج الى تأثيرات المبيد على الكروموسومات فقد أثبتت الدراسات أن المبيد يسبب عيوب تركيب للكروموسومات وكذلك عملية تبادل الكروماتيدا ت (Patanik and Tri :، Nelson, M.C. 1990 Deacon et al .1980 : 1992) كما أن المبيد له تأثير مباشرة على انقسام وتميز خلايا المخ من خلال تثبيط عملية تخليق البروتين وتضاعف الأحماض النووية وكذلك إحداث عيوب خلوية Stachwiak et : Whitney et al. 1995) al.2003 (:McMans et al 1999:Anugya M. et al. 2008 وقد أثبتت الدراسات أن المبيد يؤدي

إلى خلل في إنزيم الأدينيليل سيكليز Adenylyl Cyclase أحد الوسائط الخلوية وتنتج عنه هبوط في انقسام خلايا الجسم حتى في جرعات تحت السامة . Slotkin 2004:Yanai et al. 2002 :Curtin et al.2006 .

ومن المعلوم أن الكلوربيريفوس له تأثيرات نسيجية واضحة يخزن في الأنسجة ويؤثر عليها . يؤد ي لموت خلايا الخصية المسئولة عن أنتاج Seminiferous Tubules (Mikhail,T.H.et al.1979) .وكذلك يسبب تغيرات انحلاليه حادة في Seminiferous Tubules. (Joshi, C. Mathur , R. Gulati , N. 2003) ويؤثر عليها من الناحية التركيبية والوظيفية. وقد أثبتت الدراسات أنه يؤثر في الخلايا الجرثومية Germ Cells والتي بدورها تؤثر على عملية تخليق الحيوانات المنوية بمراحلها المختلفة (Amer , S.M. et al .2000).

أوضحت الدراسات أن ضرر DNA الحيمن سببه النضوج الناقص خلال apoptosis و spermiogenisis (Sakkas , et al. 1999) وأثبتت الدراسات أن التعرض للمبيد يسبب ضرر DNA (Meeker et al.2004a) من هذه الدراسة يمكن أن نستخلص أن المبيد الحشري الفوسفوري العضوي(الدورسبان) هو مادة سامة للإنسان حيث أنه يؤثر على الجهاز التناسلي الذكري وظهر ذلك من خلال انخفاض نسبة الحيوانات المنوية وزيادة نسبة التشوهات المسجلة بهذه الدراسة .

في نهاية هذه الدراسة ونظرا للآثار التي لوحظت على ذكور الفئران بعد معاملتها بالمبيد نوصي بالآتي :-

1- حتى نحمى بيئتنا من مخاطر المبيدات يجب تبني حملات توعية واسعة لبيان وتحديد مخاطر المبيدات على صحة الإنسان والحيوان .

2- إعادة النظر في الحد من استخدام المبيدات وذلك باستخدام المقاومة البيولوجية الطبيعية.

3- مصاحبة الإعلام المستنير والإرشاد الجاد خلال مراحل استخدام المبيد وتداوله ومتابعة متبقياته في البيئة وإتمام السيطرة على هذه الأمور واقعيا تحت ظروف المجتمع .

Study the effect of insecticide (chlorpyrifos) on sperm in white mice

Zainab Mokhtar Abdel Samie.*

Abstract

The study aimed to investigate sperm effects of the orgarophosphorus insecticide Dursban in whit rats .40 male rats were orally treated with the insecticide in one does 2mg/km (20 male/dose) for 4weeks . an other 20 male were served as a control group .The tests weights were significantly decreased in the treated group compared to the control .sperm cell count ,motility variation were also increased morphological examination revealed marked effects in the treated group in the form of increased sperm abnormalities compared to the control group ,many forms of sperm abnormalities in the tail and head .

* Department of Animal, Faculty of Science, ,Omar AL- Mukhtar University,El- Beida-Libya.

المراجـــــع

Amer, S. M. Aly, F. A .E Donya, S .M. Cytogenetic Effect of the Organ phosphorous Insecticide DDVP and Its Residues in Stored Faba Beans in Somatic and Germ Cells of the Mouse. Cytologia VOL.65;NO.3;P. 295-303(2000)

Anugy,A .Mehta 1, Radhey S. Verma 2, Nalini Srivastava (2004)Chlorpyrifos-induced DNA damage in rat liver and brain 1 **Correspondence to Nalini Srivastava, School of Studies in Biochemistry Jiwaji, University, Gwalior 474 011, India

Bearden H.J.; and Fluquary, J. (1980) : Applied animal reproduction Restor published co. Inc. Reston virginia, 158 – 160 .

Casida, J.E. and Quistad, G .B. (2004) : Organophosphate toxicology: safety aspects of nonacetylcholinesterase secondary targets. Chem . Res. Toxicol .17:983–998.

Colborn,,T. Vom Saal, F.S. and Soto, A.M. Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans. Environ Health Perspect (1993) 101:378–384

Curtin ,B.F. Pal, N.Gordon, R.K. and Nambiar, M.P. (2006) : Forskolin, aninducer of cAMP, up-regulates acetylcholinesterase expression and protects against organophosphate exposure in neuro 2A cells. Mol Cell Biochem 290:23–32.

Deacon, M. M. ; Murray, J. S. ; pilny, M . K. ; Rao, K. S. ; Dittenber , D. A. ; Hanley, T. R. ; John, J. A. (1980): Embryotoxicity and fetotoxicity of orally administered chlorpyrifos in mice .Toxicol . Appl. Pharmacol .54, 1 : 31–40.

Elsa, Salazar-Arredondo, María de Jesús Solís-Heredia, Elizabeth Rojas-García, Isabel Hernández-Ochoa, Betzabet Quintanilla-Vega . Sperm chromatin alteration and DNA damage by methyl-parathion, chlorpyrifos and diazinon and their oxon metabolites in human spermatozoa. Affiliation: Sección Externa de Toxicología, CINVESTAV-IPN, Mexico City 07360, Mexico; FES-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City 97150, Mexico.) . ISSN: 0890-6238 [Print] United States.

Golden, A .L.Moline, J .M.and Bar-Chama , N. (1999): Male

reproduction and environmental and occupational exposures: a review of epidemiologic methods. Salud Publica. Mex .41,2: S93–S105

Gosslin, R. E. Smith, R.P. , and Hodge, H. C. (1984): Clinical Toxicology of

Commercial Products. 5th ed. William and wilkins, Baltimore.

Gupta, R .C. (2004: Brain regional heterogeneity and toxicological

mechanisms of organophosphates and carbamates. Toxicol Mech Meth 14:103-1

Hartley, D. and Kidd, eds. (1983) : The agrochemicals handbook. Nottingham,England: Royal Society of Chemistry

Joshi,A. Mathur, R. Gulati, N. (2003) :Testicular toxicity of chlorpyrifos (an organophosphate pesticide) in albino rat Reproductive Toxicology Unit, Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur 302004, India

Lewis, R. J. (1996) : Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed.

Meeker, J.D.Singh, N.P. Ryan, L.Duty, S .M. Barr ,D.B. Herrick, R.F.Bennett, D.H. and Hauser ,R. (2004a) :Hum Reprod. Urinary levels of insecticide metabolites and DNA damage in human sperm19,11:2573-80.

McManus, M. F. Chen, L .C.Vallejo, I. and Vallejo, M. (1999): Astroglial differentiation of cortical precursor cells triggered by activation of the cAMP-dependent signaling pathway. J Neurosci. 19:9004–9015.

18- Mikhail, T. II. , Aggour, N., Awadallah, R. , Boulos, M. N., EL-Dessoukey,

E.A. , and karima, A.I. (l979):Acute toxicity of organophosphorus and

organochlorine insecticides in laboratory animals. Z. Emaehrung swiss 18, .4 :

258-268.

Meister, Anderson, M.E. (1993): Glutathione. Ann. Rev.Biochem. 32:711–760

Nelson, M. C. ; Jalal, S. M. and Larson , C. R. (1990): Genotoxicity of the organo-phosphorus insecticide chlorpyrifos based on human lymphocyte culture. Cytologia 55 : 589 -592.

Ni, Z. ; Li, S ; Lin, Y. ; Tang, Y. and Pang, D. (1993): Induction of micronucleus by organophosphorous pesticides both in vivo and vitro . Hua. His. I. ko. Ta. Hsueh. pao . 24, 1 : 82 - 86.

Patnaik,K.K. and Tripathy, N.K. (1992) : Farm –grade chlorpyrifos ' Durmt ' is

genotoxic in somaticand germ line cells Drosophila . Mut. Res . 279:15-20

Sakkas, D. Mariethoz, E. Manicardi, G. Bizzaro. D. Bianchi, P.G. and Bianchi, U. (1999) : Origin of DNA dambe in ejaculated human spermatozoa. Rev Reprod 4:31–37.

Slotkin ,T.A. (1999) : Developmental cholinotoxicants: nicotine and chlorpyrifos. Environ Health Perspect 1, 107 :71–80.

Slotkin, T.A. (2004) : Cholinergic systems in brain development and

disruption by neurotoxicants: nicotine, environmental tobacco smoke, organophosphates. Toxicol. Appl. Pharmacol1. 98:132–151.

Stachowiak , E.K.Fang, X. Myers, J. Dunham, S.and Stachowiak, M .K. (2003): CAMP-Induced differentiation of human neuronal progenitor cells is mediated by nuclear fibroblast growth factor receptor-1 (FGFR1). J Neurochem 84:1296–131

Toppari.J, Larsen, J.C, Christiansen, P. Giwercman. A. Grandjean. P, Guillette, L.J. Jr, Jegou, B. Jensen, T.K. Jouannet, P. Keiding, N. et al.(1996): Male reproductive health and environmental xenoestrogens. Environ Health Perspect .104,4:741–803

Verma, R.S. and Srivastava, N.(2003) : Effect of chlorpyrifos on thiobarbituric

acid reactive substances, scavenging enzymes and glutathione in rat tissues. Indian J Biochem Biophys 40:423–428.

Wagner,U. et al . (1990) : Detection of phosphate ester pesticide and the triazine herbicide ' Atrazine ' in human milk , cervical mucus , follicular – and sperm fluid .Fresenius J. Anal. Chem. 337:77-78.

Yanai , J. Vatury, O . and Slotkin, T .A. (2002): Cell signaling as a target and underlying mechanism for neurobehavioral teratogenesis. Ann NY Acad . Sci . 965:473–478.

دراسة حركية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنتج من بذور الزيتون والمنشط بحمض الفوسفوريك

صابر السيد منصورالمسماري[1] حسين عبد الفتاح خلف[1]

و إبراهيم على الصرصور[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.785

الملخـــــص

فى هذا البحث تم دراسة حركية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق من المحاليل المائية علـى سـطح الفحم المنشط كيميائيا والمنتج من بذور الزيتون طبقا لعلاقات التفاعلات أحادية وثنائيـة الرتبـة وعنـد درجات حرارة مختلفة (293 ، 303 و 313 كلفن). أظهرت النتائج أن كمية الصبغة الممتـزة علـى سطح الفحم تزداد مع زيادة درجة الحرارة ، وقد ظهر من إرتفاع قيم معامل الإرتباط أن إمتـزاز صـبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنشط يتبع معادلة الرتبة الثانية الظاهرية والتى أظهرت أقل حيود بـين القيم النظرية والعملية والتى لا تزيد عن 6%. وكانت ثوابت معدل التفاعل للرتبة الثانية الظاهرية 1.24 ×10^{-4} ، 1.25 ×10^{-4} و 1.04 ×10^{-4} جم مجم$^{-1}$ دقيقة$^{-1}$، ومن خلال قيم ثابت الإتزان للرتبـة الثانية الظاهرية تم حساب طاقة التنشيط لعملية الإمتزاز فكانت 0.7557 كيلو جول /مول ، وبقيـاس فترة نصف العمر وجد أنها تتراوح بين 17 و 21 دقيقة خلال درجات الحرارة تحت الدراسة. عـلاوة على ذلك فإن عملية الإمتزاز تشارك فيها مساحة السطح الخارجية والمسام الداخلية كما ظهر من نتـائج نموذج الإنتشار.

[1] قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة عمر المختار.

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

هناك الكثير من الصناعات التى تستخدم صبغات عضوية فى مراحلها الصناعية المختلفة مثل صناعة الورق ، المنسوجات ، أحبار الطباعة و الصناعات الغذائية .. إلخ. وبالتالى تعتبر هذه الصبغات أحد أهم المخلفات الرئيسة لهذه الصناعات ، ويعتبر التخلص منها من العمليات المعقدة (Garg et al, 2004 and Crini, 2006) ويعتبر التخلص من هذه الصبغات من المحاليل المائية من العمليات المعقدة عند استخدام الطرق الفيزيائية والكيميائية التقليدية مثل التجميع والتعويم والترسيب، نظرا لثبات هذه الصبغات تجاه الضوء والتحلل والعوامل المؤكسدة (McKay and Sweeney 1980) لذلك لا يعود الأثر السيئ للصبغات على الصحة العامة فحسب وإنما على الطبيعة وتوازنها كذلك هناك طرق عديدة تستخدم للتخلص من هذه الصبغات ، لكن معظم هذه الطرق غير مناسب من الناحية الإقتصادية ، لذلك كان الأهتمام بعملية الإمتزاز للتخلص من كثير من الملوثات عن طريق إستخدام بعض المواد رخيصة الثمن مثل الفحم المنشط (Malik, 2002). لذلك كان الجزء الأول من هذه الدراسة (Khalaf and El-Sarsour, in press) يهدف إلى تحضير فحم من بذور الزيتون وتنشيطه عن طريق معاملته بحمض الفوسفوريك 40% ثم حرقه عند 673 كلفن لمدة ساعتين ، وتم دراسة أيزوثرمات الإمتزاز طبقا لأيزوثرم لانجمير وفرندلك وكانت النتائج تشير إلى إتباع هذا النظام لأيزوثرم لانجمير ، كما وجد أن هذا الفحم المحضر من بذور الزيتون يملك مساحة سطح مرتفعة تصل إلى 628 $م^2$ جم $^{-1}$.لذلك كانت هذه الدراسة والتى تهدف إلى دراسة حركية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنتج من بذور الزيتون والمنشط كيميائيا بحمض الفوسفوريك عن طريق تطبيق نماذج الرتب الأولى والثانية وكذلك حساب ثوابت الإتزان عند درجات الحرارة المختلفة (293 ، 303 و 313 كلفن) بهدف معرفة إلى أى نموذج تنطبق عملية الإمتزاز تحت الدراسة بالإضافة إلى حساب طاقة التنشيط.

المواد وطرق البحث

تم أخذ بذور الزيتون بعد تجفيفها والتخلص من الزيوت العضوية بها وتنشيطها بحمض الفوسفوريك وحرقها عند 673 كلفن.

2-1 تحضير الفحم المنشط :

طريقة تحضير الفحم تم ذكرها بالتفصيل فى الجزء الأول من هذه الدراسة (Khalaf and El-Sarsour, in press) وبإيجاز

2-2 إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق:

طريقة قياس الكمية الممتزة من الصبغة على سطح الفحم المنشط تم ذكرها بالتفصيل فى الجزء الأول من هذه الدراسة. وفى جميع القياسات يتم قياس تركيز الصبغة قبل وبعد الإمتزاز عند 664 نانومتر بإستخدام جهاز JENWAY, 6305 Uv/Vis. Spectrophotometer، حيث توضع كمية معلومة الوزن من الفحم (0.1 جم) فى محلول معلوم التركيز من الصبغة وتؤخذ قراءات الإمتصاص عند أزمنة مختلفة (من 0- 240 دقيقة)، ويتم حساب سعة الإمتزاز عند كل زمن (q_t (mg g^{-1}) من العلاقة:

(1) $q_t = V(C_o - C_t)/1000m$

حيث C_t هو تركيز الصبغة عند أزمنة مختلفة بعد عملية الإمتزاز ($mg\ L^{-1}$) و V حجم العينة بالمللى.

2-3 تأثير درجة الحرارة:

مع أن هناك العديد من العوامل التى تؤثر على حركية الإمتزاز مثل الرقم الهيدروجيني ، تركيز الصبغة ، تركيز المادة المازة وطبيعتها ، إلا أن من بين تلك العوامل نجد تأثير درجة الحرارة الذى يعتبر من أهم العوامل المؤثرة على عملية الإمتزاز وعلى ثوابت معدل الإمتزاز (Ho and McKay, 2000)، لذا تم إختيار ثلاث درجات حرارة لإجراء عملية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على الفحم المحضر وهى 293 ، 303 و 313 كلفن مع المحافظة على باقى العوامل ثابتة (التركيز وزمن الإمتزاز وكمية الفحم والرقم الهيدروجيني) ، ثم يتم حساب كمية الصبغة المتزة لكل جرام من الفحم.

2-4 ثوابت الإتزان وحركية الإمتزاز:

تم دراسة حركية الإمتزاز لصبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنشط المحضر من بذور الزيتون بهدف معرفة ميكانيكية عملية الإمتزاز والتى لها أهمية كبرى فى معرفة كفاءة المادة المازة ، وهناك العديد من النماذج المستخدمة فى دراسة حركية الإمتزاز ، من بين تلك النماذج سيتم دراسة الرتبة الأولى (Akhtar and Qadeer, 1997) والثانية الظاهرية (Ho and McKay, 1999) والثانية (Babel and Kurniawan, 2003) طبقا للمعادلات التالية :

$$\log (q_{ref} - q_t) = \log q_{ref} - K_1 t/2.303 \quad (2)$$

$$t/q_t = 1/K^*_2 q_{ref}^2 + t/q_{ref} \quad (3)$$

$$1/(q_{ref} - q_t) = 1/q_{ref} + K_2 t \quad (4)$$

بالإضافة إلى دراسة نظام الإنتشار للجزيئات الممتزة على سطح الفحم والذى يفيد فى التعرف على المراحل المشاركة فى عملية الإمتزاز طبقا للمعادلة التالية:

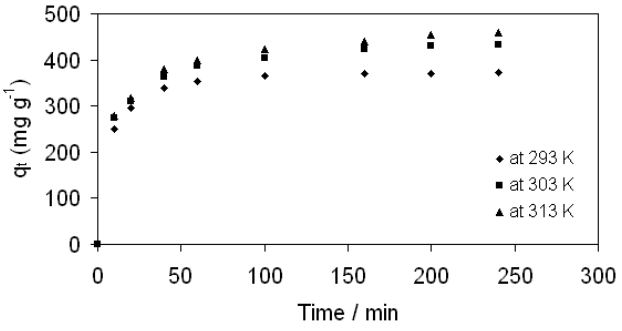
$$q_t = K_d t^{1/2} + C \quad (5)$$

ومنها تم حساب ثوابت الإتزان عند درجات الحرارة المختلفة. كما يتم حساب طاقة التنشيط لعملية الإمتزاز من معادلة أرهينيوس.

النتائج والمناقشة

3-1 تأثير درجة الحرارة:

لدراسة تأثير درجة الحرارة على عملية الإمتزاز تم إختيار ثلاث درجات مختلفة (293 ، 303 و 313 كلفن) وتم إجراء الإمتزاز عند كل درجة من الدرجات الثلاث ، ويوضح الشكل (1) العلاقة بين كمية الصبغة الممتزة (مجم/جم) على سطح الفحم خلال أزمنة مختلفة مع درجة الحرارة ، ويلاحظ من الشكل أن الإتزان يحدث عند أول 40 دقيقة وبعدها تثبت كمية المادة الممتزة ، كما يلاحظ أن كمية الصبغة الممتزة تزداد مع زيادة درجة الحرارة حيث كانت سعة الإمتزاز القصوى 370 ، 430 و 450 مجم/جم عند درجات الحرارة 293، 303 و 313 كلفن على التوالى. ويمكن تفسير ظاهرة زيادة السعة القصوى للإمتزاز مع رفع درجة الحرارة بإعتبار أن عملية الإمتزاز تتم فى مرحلتين، الأولى: ماصة للحرارة نتيجة طرد جزيئات الماء والتى إمتزت تلقائيا على سطح الفحم لصغر حجم جزيئ الماء ، الثانية: طاردة للحرارة نتيجة التفاعل الذى قد يحدث بين سطح الفحم الماز مع المجموعات الفعالة الموجودة بالصبغة (Annadurai, 2002) (تكوين روابط مع سطح الفحم وهى عملية تلقائية) ، ومن ثم تكون المحصلة عبارة عن عملية ماصة للحرارة ظاهريا، بالإضافة إلى أنه دليلاً على أن عملية الإمتزاز هذه عملية ماصة للحرارة (Huang et al, 2007).



شكل (1): العلاقة بين كمية الصبغة الممتزة مع الزمن عند درجات حرارة مختلفة.

3-2 حركية الإمتزاز:

تعتبر دراسة حركية الإمتزاز والتى تفسر معدل التغير فى ازالة الصبغة من المحلول المائي من العوامل المحددة لكفاءة السطح الماز ولعملية الامتزاز وإمكانية تطبيقها على المستوى الصناعى عموما ، ومن خلال الشكل (1) يتضح أن معدل الإمتزاز يزداد بسرعة عالية خلال أول 40 دقيقة بعدها تكون الزيادة بطيئة جداً. بتطبيق نماذج الرتب المختلفة (الأولى والثانية الظاهرية والثانية) فى المعادلات (2-4) يمكن معرفة إلى أى الرتب تنتمى هذه الدراسة ، برسم العلاقات بين log $(q_{ref}-q_t)$ مع الزمن t و t/q مع t و $(1/q_{ref}-q_t)$ مع t كما بالأشكال (2-4).

من هذه الأشكال يتضح أن إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنشط بحمض الفوسفوريك والمحضر من بذور الزيتون يتبع

الرتبة الثانية الظاهرية (شكل 3) ، حيث أنها أظهرت أقل حيوداً عن النتائج العملية. كما أن قيم معامل الإرتباط بين هذه القيم أظهرت أعلى قيماً (0.99) كما يتضح من جدول (1). بالإضافة إلى أن الحيود منخفض جدا بين قيم سعة الإمتزاز القصوى q_{ref} المحسوب نظريا من هذه المعادلة مع القيم العملية. حيث كانت نسبة الحيود بين النتائج العملية والنظرية 3.8 ، 5.6 و 5.8% عند درجات الحرارة 293 ، 303 و 313 على التوالى. وعليه فإن تفاعل الرتبة الثانية الظاهرية هو التفاعل المناسب لتوضيح نتائج حركية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم تحت الدراسة. ومن ثم تكون ثوابت الإمتزاز لهذه العملية هى 1.24×10^{-4} ، 1.25×10^{-4} و 1.04×10^{-4} جم مجم$^{-1}$ دقيقة$^{-1}$ عند درجات الحرارة 293 ، 303 و 313 كلفن على التوالى.

يمكن حساب فترة نصف العمر لهذه العملية تحت الدراسة بإستخدام المعادلة التالية:

$$t_{1/2} = 1/K^*_2 \, q_{ref} \qquad (6)$$

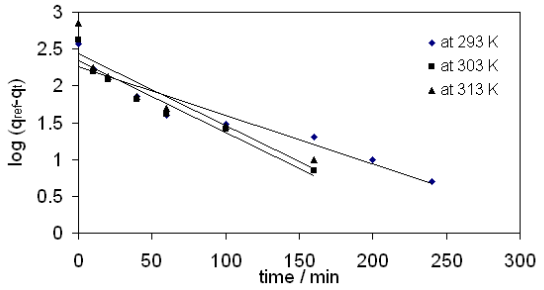
وكانت قيم فترة نصف العمر طبقا للمعادلة السابقة عند درجات الحرارة المختلفة 21 ، 17.6 و 20.2 دقيقة على التوالى.

بإستخدام ثابت معدل التفاعل للرتبة الثانية الظاهرية والمدرج فى جدول (1) يمكن حساب طاقة التنشيط E_a لعملية الإمتزاز من معادلة أرهينيوس التالية:

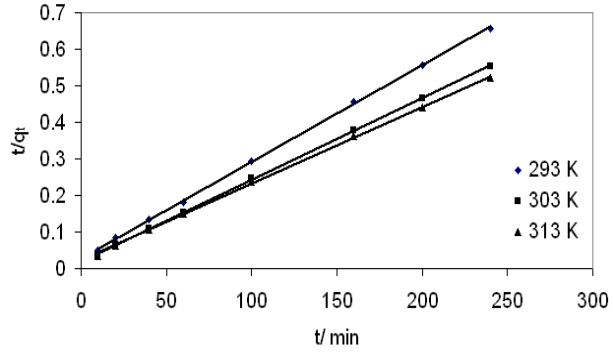
$$\text{Ln } K^*_2 = \ln A - E_a/RT \qquad (7)$$

حيث A ثابت أرهينيوس (جم مجم$^{-1}$ دقيقة$^{-1}$). وبرسم العلاقة بين $\ln K^*_2$ مع 1/T ينتج خط مستقيم ، من ميل الخط المستقيم يتم حساب طاقة التنشيط ، والشكل (5) يوضح التمثيل البيانى لمعادلة أرهينيوس حيث كانت قيمة طاقة التنشيط 0.7557 كيلو جول /مول.

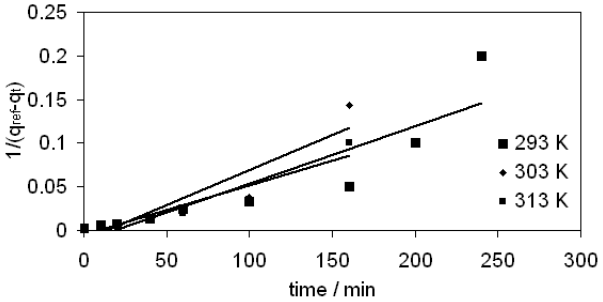
ويمثل الشكل (6) التمثيل البيانى لمعادلة الإنتشار (معادلة 5) ، ويلاحظ من الشكل أن هناك صنفين يشاركان فى عملية الإنتشار (كما هو واضح من إنقسام المنحنى إلى خطين مستقيمين) دليلاً على أن عملية الإمتزاز تتم من خلال مرحلتين ، الأولى عن طريق الإمتزاز السطحى والثانية عن طريق إنتشار الصبغة داخل مسام الفحم المنشط . بسبب إمتزاز جزيئات الصبغة على السطح يظهر الجزء الأول من المنحنى ، أما الجزء الثانى فينتج بسبب إنتشار جزيئات الصبغة داخل المسام (Monash et al, 2008) ، ويوضح جدول (2) قيم ثابت الإمتزاز لعملية الإنتشار.



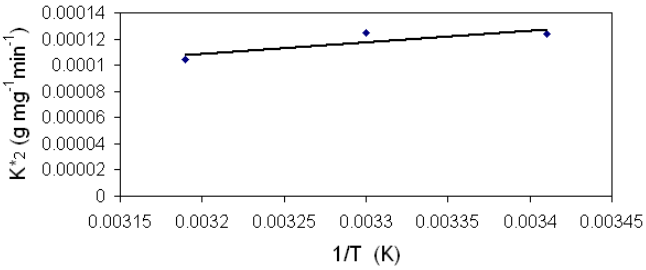
شكل (2): معادلة لاجرجرين Lagergren للرتبة الأولى لإمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على الفحم المنشط.



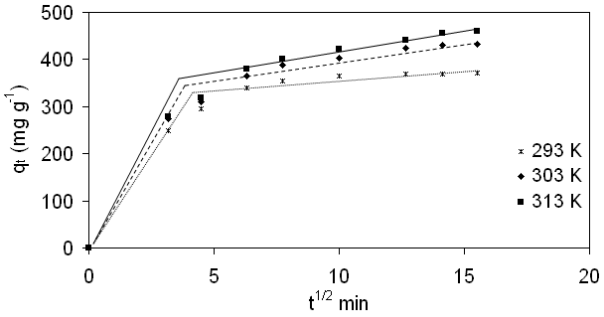
شكل (3): معادلة الرتبة الثانية الظاهرية لإمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على الفحم المنشط.



شكل (4): معادلة الرتبة الثانية لإمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على الفحم المنشط.



شكل (5): التمثيل البيانى لمعادلة أرهينيوس لحساب طاقة التنشيط



شكل (6): التمثيل البيانى لمعادلة الإنتشار لإمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على الفحم المنشط.

شكل (6):.

جدول (1): نتائج حركية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنشط.

Temp.K		1st Order			Pseudo 2nd order				2nd order		
	$q_{ref(exp)}$	$K_1 min^{-1}$	$q_{ref(cal)}$	R^2	$K^*_2 gmg^{-1} min^{-1}$	$t_{1/2}$min	$q_{ref(cal)}$	R^2	$K_2 gmg^{-1} min^{-1}$	$q_{ref(cal)}$	R^2
293	370	0.015	180	0.93	$1.24x10^{-4}$	21.0	384	0.99	0.0007	82	0.82
303	430	0.022	224	0.93	$1.25x10^{-4}$	17.6	454	0.99	0.0008	91	0.86
313	450	0.021	268	0.87	$1.04x10^{-4}$	20.2	476	0.99	0.0006	185	0.91

جدول (2): نتائج نموذج الإنتشار Diffusion model

Temp. K	K_d	R^2
293	17.99	0.62
303	21.90	0.70
313	23.57	0.73

الإستنتاجات:

أظهرت النتائج أن عملية إمتزاز صبغة الميثيلين الأزرق على سطح الفحم المنشط كيميائيا بحمض الفوسفوريك تتأثر بدرجة الحرارة حيث تزداد كمية الصبغة الممتزة لكل جرام فحم مع رفع درجة الحرارة وقد يعود السبب فى ذلك لزيادة حركة جزيئات الصبغة ودخولها إلى مسام الفحم مع رفع درجة الحرارة ، كما أن هذه العملية تتبع تفاعلات الرتبة الثانية الظاهرية حيث أظهرت أقل حيودا عن النتائج العملية (نسبة الحيود لاتزيد عن 6%) وكان ثابت معدل تفاعل الرتبة الثانية الظاهرية لهذه العملية 1.24×10^{-4}، 1.25×10^{-4} و 1.04×10^{-4} جم/مجم دقيقة. وبتطبيق معادلة أرهينيوس كانت طاقة التنشيط 0.7557 كيلو جول/مول. كما أظهرت النتائج صغر فترة نصف العمر حيث كانت 21 ، 17.6 و 20.2 دقيقة عند درجات الحرارة 293 ، 303 و 313 كلفن على التوالى. بالإضافة إلى أن هناك مرحلتين تشاركان فى عملية الإمتزاز ، الأولى عن طريق السطح الخارجى للفحم والثانية عن طريق المسام

الداخلية للفحم والذى يمكل مساحة سطح مرتفعة نسبيا.

الإختصارات الواردة:

a_L ثابت لانجمير($L\ mg^{-1}$)

C_o التركيز الإبتدائي للصبغة ($mg\ L^{-1}$)

C_e تركيز الإتزان ($mg.L^{-1}$)

C_{ref} السعة القصوى لتركيز الصبغة ($mg.L^{-1}$)

q_e الكمية الممتزة من الصبغة لكل جرام من الفحم ($mg.g^{-1}$)

q_{ref} سعة الإمتزاز القصوى لكل جرام من الفحم ($mg.g^{-1}$)

q_t كمية الصبغة الممتزة لكل جرام فحم عند زمن t ($mg.g^{-1}$)

K_1 ثابت معدل تفاعل الرتبة الأولى (min^{-1})

K^*_2 ثابت معدل الرتبة الثانية الظاهرية ($g\ mg^{-1}\ min^{-1}$)

K_2 ثابت معدل الرتبة الثانية ($g\ mg^{-1}\ min^{-1}$)

K_d ثابت الإنتشار.

R^2 معامل الإرتباط.

Adsorption Kinetic study of methylene blue onto carbon from olive stones activated by phosphoric acid

Saber E. Mansour El-Mesmari[1] **Hussein A. Khalaf [1]**
and Ibraheim A. El-Sarsour[1]

Abstract

In this paper, batch kinetics data such as models proposed by first, second and pseudo-second order for methylene blue adsorption onto chemically activated carbon prepared from olive stones were calculated at three different temperatures (293, 303 and 313 K). The obtained results show that the adsorption was found to increase on increasing temperature. The data clearly indicate that the pseudo-second-order rate equation yields the best fit and the correlation coefficients of the pseudo second-order rate model for the linear plots are very close to 1 at various temperatures, suggesting that kinetic adsorption can be described by the pseudo-second-order rate equation. The rate constants for pseudo-second order are $1.24x10^{-4}$, $1.25x10^{-4}$ and $1.04x10^{-4}$ g mg^{-1} min^{-1}, and the activation energy for this process is 0.7557 KJ mol^{-1}. The half live times were determined and found to be ranging from 17 to 21 min at different temperatures. Moreover, the diffusion model involves two phases, which suggests that the adsorption process proceeds by surface sorption and intraparticle diffusion.

[1]Chemistry Department, Faculty of Science, Omer –Almoukhtar Univristy

المراجـــــع

Akhtar S and Qadeer R (1997), Adsorpt. Sci. Technol. 15, 815.

Annadurai G, (2002), Iranian Polymer Journal, 11 (4), 237.

Babel S, Kurniawan, T A, (2003), J. Hazard. Mater. 97, 219.

Crini G, (2006), Bioresource Technology, 97(16), 1061.

Garg VK, Amita M, Kumar R, Gupta R, (2004), Dyes and Pigments , 63(3), 243.

Ho Y S and McKay G, (1999), Process Biochem. 34, 451.

Ho YS, McKay G (2000), Water Res 34(3):735–42.

Huang Y, Hsueh C, Cheng H, Su L and Chen C, (2007), J Hazard Mater., 144, 406.

Khalaf H A and El-Sarsour I A, (2009), J Al-Moukhtar for Sci., in press.

Malik PK, (2002), Dyes Pigments. 56, 239.

McKay G, Sweeney A (1980), Water, Air, Soil Pollut. 14, 3.

Monash P, Majhi A and Pugazhenthi G, (2008), 12th Inter. Conf. (IACMAG), Goa, India, 2440.

دراسة في بعض الخواص الميكانيكية للصلب المنخفض الكاربون المغطس في سبيكة (Al-14 Wt %Si)

خليفة صالح الدغاري[1] عباس عبدالله الدليمي[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.786

الملخـــــص

تم في هذا البحث دراسة البلى الجاف للصلب المنخفض الكاربون المغطـــس في مصهورســـبيكة (Al-14%Si) عند درجة حرارة (993 K) ولفترات زمنية مختلفة(12,9,6,3) دقيقة ومن ثم تبريـــدها في الهواء . وقد تبين مـــــــــــن البحث إن خاصية البلى الجاف تتحسن مع زيادة زمن التغطيس.

[1] قسم الفيزياء /كلية العلوم –جامعة عمر المختار البيضاء–ليبيا

[2] كلية الهندسة /فرع المرج–جامعة قاريونس –بنغازي –ليبيا

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

تعتبر عمليات التغطـــيس (Dipping) للصلب عند درجات الحرارة العالية من العمليـــات الصناعية المهمة التي تحسن المقاومة ضد الأكســـدة والبلى وخصوصا عند استخدامة في التطبيقات التي تتعرض إلى التآكل الميكـــانيكي نتيجـــة الحركـــة للأجزاء المتزلقة وكذلك في صناعة ريش توربينات الطائرات المقاتلة التي تصطدم بقطـــرات المـــاء في أعالي الجو عند السرع العالية مؤديـــة إلى تأكلـــها بعملية النحر (Erosion) وكذلك ريش مولـــدات الطاقة المتجددة (Windmills renewable Wind energy) لتوليد الطاقة الكهربائية بالرياح نتيجـــة تصادمها بحبيبات الغبار والرمال المنطلقة بســـرعة عالية عند هبوب العواصف والتي تؤدي إلى تأكلها مما يتطلب تحسين أداء صفائح الصلب المســـتخدمة لمقاومة التآكل ألنحري (Erosion wear) وقـــد استخدم لهذا الغرض طرق مختلفة ومنها الطـــلاء بالبلازما [Aihua et al.,1993] و [Shied and Wu, 1991] والذي يكون الالتصاق فيهـــا ردىء مما يتطلب البحث عن طرق أخرى أكثر فاعليـــة ومنـــــها التغطـــــيس في مصاهيـــــــــــــر الألمنيـــــــــوم السائـــــــــل

[Aries, 1994] و [An etal , 2001] والذي يؤدي إلى تكوين طبقة خارجيـــة رقيقـــة (Thin layer) تقوم بحماية الحديد ضد التأكســـد وطبقة متداخلة معدنيـــة (Intermetallic) مـــن الألمنيوم والحديد والتي تؤدي إلى زيادة صـــلادتة و زيادة مقاومتة ضد التآكـــل والكلـــل [Wang, 2007] وكذلك يؤدي التغطيس إلى تحســـين أداء الصلب ضد التأكسد والنحر عند درجات الحرارة العالية (723 K-1253 K) [Liang, et al., 1997] و

[Zhijian, et] al., 1997] .إن الهدف من هذا البحث هو تحسين أداء السطح الخـــارجي للصلب المنخفض الكاربون ضد تأكل البلى عنـــد استخدامة في الأجزاء المتزلقة لبيان فاعلية التغطيس (Dipping) في عمليات التآكل الميكانيكي.

المواد وطرق البحث

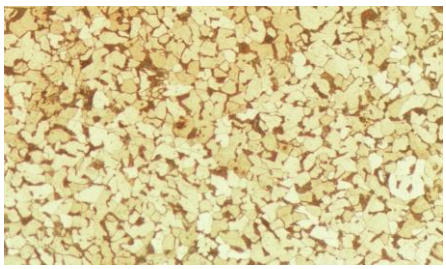
المعادن المستخدمة

الصلب Steel

تم إعداد عينات اختبار البلى بطول 25 مم وقطر 10 ملم من أعمدة من الصلب المنخفض الكاربون بطول (6) متر وقطر (12) ملمتر بعد خراطتها لتكون ملائمة لجهاز اختبار البلى، وكان التركيب الكيمياوي للصلب المنخفض الكـــاربون كما مبين في الجدول (1).

العنصر	التركيب الكيمياوي للمعدن %
الكاربون C	0.18
السليكون Si	0.03- 0.3
الفسفور P	0.04
الكبريتٍ S	0.2- 0.5
المنغنيز Mn	.....
النيكل Ni	.....
النحاس Cu	.....
الفناديومV	.....
المولبدنيوم Mo	.....
الحديد Fe	Remainder

وكان التركيب للبنية المجهرية للصلب المستخدم في البحث كما مبين بالشكل (1) حيث يتبين أنة يتكون من كميات كبيرة من الفرايت (α)(الحديد النقي) وكميات قليلة من البيرلايت (P).



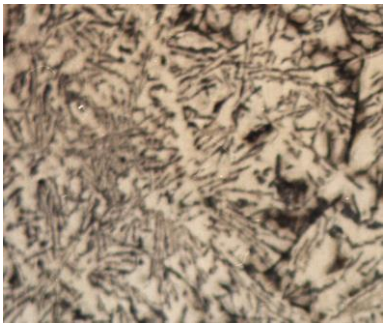
شكل (1) يبين التركيب الدقيق للصلب المنخفض الكاربون المستخدم في البحث التكبير (20 X)

سبيكة الألمنيوم– سليكون (Al-14 Wt %Si)

تم تقطيع سبيكة (AL-14 % Si) الجاهزة والتي تكون على شكل كتل كبيرة إلى قطع صغيرة ومن ثم وضعها داخل بوتقة حرارية في فرن كهربائي ثم صهرها عند درجة حرارة (993 K).

عملية التغطيس :–Dipping process

تم تغميس جميع العينات في مادة الصلب المنخفض الكاربون في البوتقة المحتوية على منصهر سبيكة ألمنيوم – سليكون عند درجة حرارة (993) K وقد تم إخراج المجموعة الأولى بعد ثلاث دقائق والمجموعة الثانية بعد ست دقائق وهكذا ..والشكل (2) يبين التركيب المجهري لسبيكة ألمنيوم – سليكون (Al-14Wt%Si) .



شكل (2) يبين التركيب المجهري لسبيكة ألمنيوم –سليكون (Al-14Wt%Si) (20 X)

ولعدم وجود جهاز المسح الالكتروني فلم يكن بالا مكان اخذ شكل يوضح سبيكة الصلب المنخفض الكاربون بعد عملية التغطيس في سبيكة الألمنيوم – سليكون (Al-14Wt%Si) .

الاختبارات الميكانيكية

اختبار البليان

تم اختبار العينات ضد تأكل البليان باستخدام الجهاز المبين في الشكل(3) والذي يدور بعدد دورات

(N=1500 RPM) وكانت المسافة

(d=16 Cm) وزمن الاختبار(t) لجميع العينات هو(30) دقيقة و($\rho =$ 7.86 gm/Cm^3=.) وقد تم حساب معدل التآكل باستخدام المعادلة التالية

[Mohamed., 1983] .:-

$$\text{Wear rate} = \frac{W}{2\pi\rho dNt} \quad (1)\ \text{Cm}^3/\text{Cm}$$

حيث :-

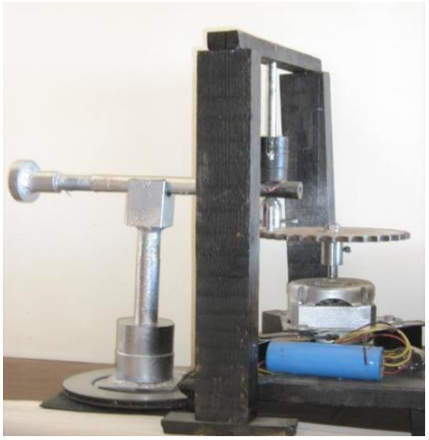
W = الوزن المفقود لعينة الاختبار(gm) .

d = المسافة المثبتة بها عينة الاختبار على القرص الدائر (2R) (Cm).

N = عدد دورات القرص الدائر (R.P.M).

t = زمن الاختبار (Min) .

ρ = كثافة الصلب المنخفض الكاربون (gm/cm^3) .



شكل (3) يبين جهاز اختبار البلى-(Pin-On-Disc).

قياس الصلادة:-

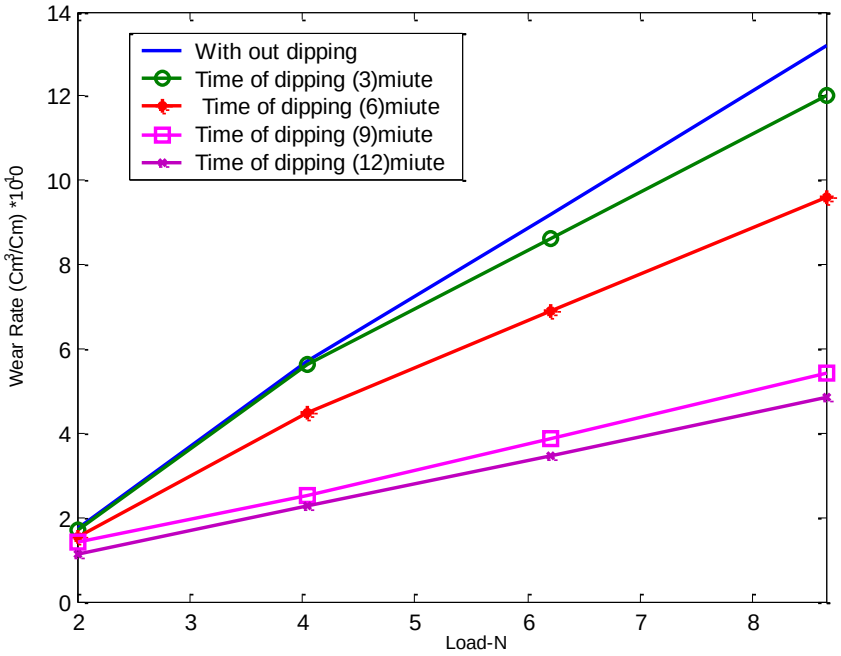
تم قياس الصلادة للعينات باستخدام التدريج(HRB) باستخدام مقياس روكويل

. النتائج والمناقشة

منحنيات البلى

لقد تم رسم العلاقة بين الحمل ومعدل التآكل للصلب المنخفض الكاربون والمغطس في سبيكة الألمنيوم –سليكون عند أحمال مختلفة وللأربعة أزمان (12,9,6,3) دقيقة كما مبين بالشكل (4) وكذلك رسم العلاقة بين معدل التآكل مع الصلادة للعينات عند حمل ثابت مقدارة (8.65 N) شكل (5) ومقاومة التآكل

حمل ثابت مقدارة (8.65 N) شكل (6) $\left(\frac{1}{Wear\ rate}\right)$ مع الصلادة عنـــد



Fig(4):- Effect of dipping time on wear rate for low carbon steel

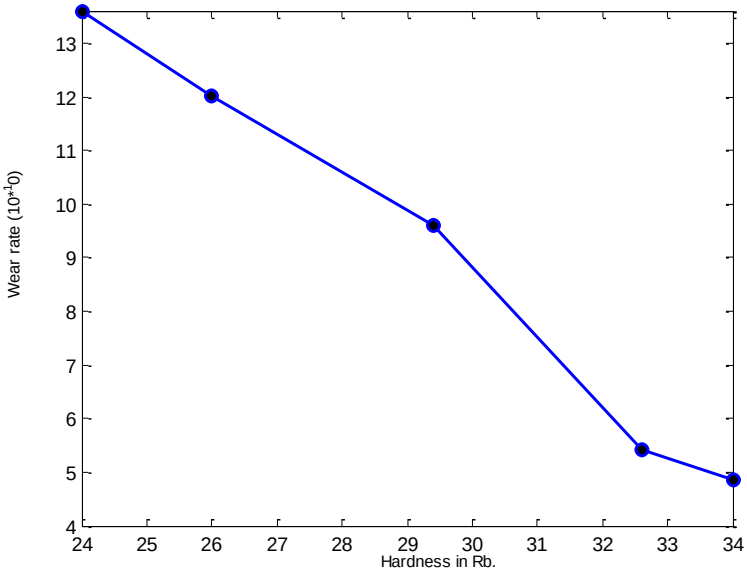


Fig (5) :- the effect of wear rate against hardness HRB at constant load 8.65 N.

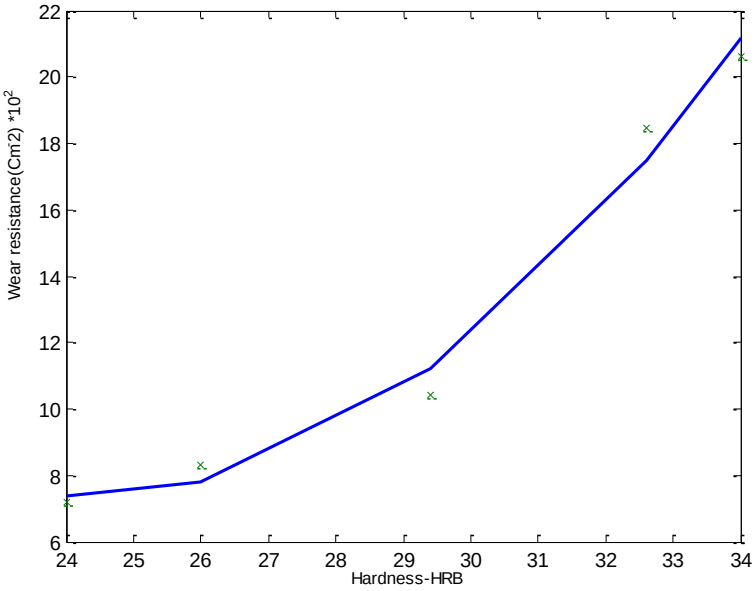


Fig (6):- Wear resistance against hardness for load (8.65 N)

النتائج والمناقشة

. تأثير زمن التغطيس على معـــدلات البلى

يبين الشكل (4) تأثير زمن التغطـــيس على معدلات البليان عند أزمان مختلفـــة حيـــث نلاحظ من الشكل أنة كلما زاد زمن التغطـــيس كلما زاد سمك طبقة الطلاء (Plating) وكـــذلك سمك الطبقة المعدنية المتداخلـــة (Intermetallic) المتكونة والتي تؤدي إلى تفاعل الحديد مع الألمنيوم والتي قد تؤدي إلى احتمالية تكوين المركبات التالية :-

(Fe2Al5-14Wt%Si ,Fe3Al-14Wt%Si ,FeAl-14Wt%Si) حســـب زمـــن التغطيس كما ســـبق للباحـــث [Wang, 2007] وهذة الطبقات المتكونة تؤدي بدورها إلى تحســـين مقاومة البليان للصلب ضد التآكـــل الميكـــانيكي حيث تحتاج إلى فترة زمنية أطول لإزالـــة الطبقـــة المعدنية المتداخلة وبالتالي فأنة كلمـــا زادت فتـــرة التغطيس أدت إلى تحسين مقاومة الصلب للبليان ، وكذلك فان زيادة زمن التغطيس يؤدي إلى زيادة الصلادة للسبيكة بفعل السماح لها بتكوين الأطوار السالفة الذكر والتي بدورها تزيد مـــن مقاومـــة الصلب للاجهـــادات الخارجيـــة وتقلـــل مـــن تاكلة.شكل (5) ، وهذا يتبين بشكل جلي مـــن مقاومة الصلب للتآكل كلمـــا ازدادت صـــلادتة شكل (6).

الاستنتاجات

1.معـــدلات البليـــان للصـــلب مـــنخفض الكاربون تقل مع زيادة زمن التغطيس في ســـبيكة الألمنيوم – سليكون المقاومة للتآكل.

2 .مقاومة البلى للصلب المنخفض الكاربون تزداد مع زيادة الصلادة والناتجة من زيادة زمن التغطيس للصلب في سبيكة ألمنيوم – سليكون.

3 .زيادة زمـــن التغطـــيس أدت إلى تحســـين أداء الصلب المنخفض ضد البلى وكذلك ضد التأكسد نتيجة زيادة سمك طبقة الطلاء للألمنيوم.والطبقـــة المتداخلة.

Study of some mechanical properties of low carbon steel dipped in (Al-14 Wt %Si) liquid alloy

Abbas. A. Aldullmey[1] and Khalifa. S. Aldaghari[2]

Abstract

Adhesive wear of low carbon steel dipped in Liquid alloy of (Al-14Wt%Si) at(993 K) for interval times (3,6,9 and12) minutes and air cooling has been investigated under dry sliding conditions.

It has been found of increasing of dipping times , reduce the wear rate and improve the adhesive resistance compared with samples with out dipping.

[1] Department of Physics / Faculty of Science - University of Omar Al-Mukhtar Al-Bayda - Libya

[2]Faculty of Engineering / Branch of Marj - University of Garyounis - Benghazi – Libya

المراجـــــع

Aihua, W., Zhu , B., et al.,'Thermal-shock behavior of plasma sprayed Al2O3 -13wt%TiO2 coating on Al-Si alloys by laser remelting ,' Surface and coating tech., 57 (1993), 169.

An, J.., Lu,Y., Xu, D. W., Liu., Y.B.,.Sun.,D. R and Yang, B.,'Hot-rolled bonding of Al-Pb bearing alloys strips and hot dip aluminized steel sheet., Journal of Materials Engineering and Performance , 10 (2001),131.

Aries, L. J.,' Preparation of electrolytic ceramic films on stainless steel conversion coating .,Appl.Electrochem.,(1994)24,554.

Liang, D et al.,'Hot Dip galvanized steel., Scripta Metall Meter ., 34(1997) 10, 1513.

Mohamed,.J.K ,M.Sc.Thesis, (University of Technology-Baghdad).1983.

Shied, J. H., Wu, S.T.,'Rapid solidification of a plasma-sprayed ceramic coating melted by a Co2 laser .,'Appl.Phys.Lett., 59(1991) 12, 1512.

Wang, D.,'Formation and property of ceramic layer on a low carbon steel ., Journal of Advanced Materials.,2(2007).

Zhijian, N .,Zhongyuan,.R and Diguang, H.,'The properties and its effect factors of steel coated by hot dipping aluminum ., J. Northwestern institute of architectural Engineering ,(1997)3,42.

تقدير تركيز أيونات الفلوريد في بعض عينات مياه الشرب الجوفية لبعض المناطق في ليبيا (المنطقة الشمالية الشرقية)

حمد محمد إدريس [1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.787

الملخص

تم جمع 18 عينة من مياه الشرب من مصادر جوفية تقع في المنطقة الشمالية الشرقية من ليبيا وذلك خلال عام 2007 ، تم تحليل أيون الفلوريد في عينات المياه وذلك لأول مره في منطقة الدراسة ، وقد دلت نتائج التحليل على أن تركيز ايونات الفلوريد تراوحت في المدى (0.10 – 1.4 mg\L) . تم مقارنة النتائج المتحصل عليها مع المعايير الدولية لنسب ايونات الفلوريد وكذلك مع معدلات ايون الفلوريد في بعض مصادر المياه العربية و العالمية . و أتضح من نتائج التحاليل إن تركيز ايونات الفلوريد تقع ضمن المدى المسموح به في مياه الشرب لمعظم المناطق المدروسة .

[1] قسم الكيمياء ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمة

الفلور هو العنصر الثالث عشر الاكثر شيوعاً في طبقات الأرض ويبلغ متوسط وفرته 544 جرام / طن واحد . ويعتبر العنصر الأكثر سالبية كهربية من جميع العناصر في الطبيعة ولا يمكن أن يتأكسد أو يتحول إلى حالة تأكسد إيجابية (Pontius,1990).

تحتوى طبقتي ليثوسفير (Lithosphere) أو هيد وسفير (Hydrosophere) علي محتوى عالي من ايونات الفلويد . وتراكيز ايونات الفلوريد العالية في المياه الطبيعية السطحية غير شائعة وغالباً ما يزداد محتواه في المياه الجوفية عنها في المياه السطحية .

إن اكثر الخامات التي تتواجد بها ايونات ايونات الفلوريد في الطبيعة هي كارولیت [$3NaF.AIF_3$] وفلوروسبار CAF_2 وفلورواباتيت [$Caf_2.3Ca_3(PO_4)_2$] وسي لايتى Mgf_2 ، إلا أن أكثر المركبات تواجداً في الانسجة الحيوانية مثل الأسنان هي فلورواباتيت (Masoud et al.,2003) al.,2003 ومن الممكن أن يشكل ايون الفلوريد مركبات مع معظم العناصر الكيميائية فيما عدا الهليوم و النيون و الأرجون ، كما ان الأيونات عالية الشحنات (ذات رقم تأكسد عالي) مثل Fe^{3+} , $A1^{3+}$ تكون مع الفلوريد معقدات اكثر ثباتاً (Pontius,1990).

إن أيون الفلوريد كما هو معلوم يساعد على تقوية الاسنان ويمد في عمرها كما ان زيادته تؤدى إلى تشوه في الأسنان ولونها ، ويتركز دور أيون الفلوريد أساساً في الطبقة السطحية لمينا الأسنان وذلك بتركيز أكبر بحوالي 1000 مرة من التركيز الذي يبلغه في الطبقة الداخلية للأسنان (نسيم ، 2007) .

إن النقص الشديد في كمية الفلور يؤدي إلى نخر وتسوس الاسنان ، ويسهم في ذلك تناول الأغذية الغنية بالسكريات ، أما زيادة ايون الفلوريد الفلوريد في الغذاء وبالتالي وصولها بكميات كبيرة إلى الجسم يؤدى الى فساد الاسنان وتخريبها ، ومن اهم ماهر ذلك تلون الاسنان باللون الاصفر ثم اللون البني ثم البنى المسود وصولاً الى سقوطها ، وإضافة إلى ذلك فإن زيادة تركيزه في الاجسام تؤدى الى أثار ضارة على العظام ، كما ان التركيز العالى من ايونات الفلوريد الى حوالى (3-11 mg\L) في مياه الشرب يؤثر على الجهاز العصبي (EL-Sayeed,2005).

يتم حماية الأسنان بواسطة طبقة المينا وسمكها 2mm وتتكون المينا من مادة عديمة الذوبان الذوبان تسمى $CA_5(PO4)_3OH$ (Hydroxyapatite) ، وفى الفم يوجد الاتزان التالي لهذه المادة

$$CA_5(PO4)_3OH \xleftrightarrow{\text{Demin eralitaion}} 5ca^{2+}_{(ag)} + 3po^{3-}_{4(ag)} + OH^-_{(ag)}$$

وعنـد الاطفـال تحـدث عمليـة إعـادة التعدين (Remineralization) أسرع من عملية إزالـة التمعـدن(demineralization) ولكـن عنـد البـالغين تحـدث نفـس المعـدل أي توجـد في حالـة الاتزان الذي يتم تثبيته حتى في الاسنان السلمية .

بعد تناول الطعام تقوم البكتريا الموجودة في الفـم بتحليـل الطعـام وإنتـاج الاحمـاض العضـوية مثـل حـامض الخليـك وحـامض اللاكتيـك ، وعنـد امتصاص السكر وتخمره ينتج ايون الهيدروجين(H^+) الـذي يؤدي بـدوره الى اختلال الاتزان السـابق باتحـاده مـع (OH^-) لتكـوين المـاء ، ومـع ايـون الفوسفات (PO^{-3}_4) لتكوين ($H_2PO^{2-}_4$) وتسبب ازالة (OH^-)

و (PO^{-3}_4) ذوبان المزيـد مـن $CA_5(PO4)_3OH$ وبالتـالى تآكـل الاسـنان .الا ان عملية اضافة ايون الفلوريد تساعد على منع تآكل الاســـنان وذلـــك باســـتبدال OH^- (Hydroxyapatite) خلال عملية التمعدن .

$$5Ca^{+2}_{(aq)} + PO^{3-}_{4(AQ)} + F^-_{(AQ)} \longrightarrow Ca_5(PO_4)_3F_{(S)}$$

وتكـوين مركـب فلوروابـاتيت(Fluorapatite) وهـو الاكثـر مقاومـة للاحمـاض لقـد بينـت عـدة دراسـات في مـدن مختلفـة مـن العـالم ان نسـبة معينـة بسـيطة مـن ايون الفلوريد اذا ما أضيفت الى مياه الشرب قد تؤدى الى زيادة مقاومة الاسنان وعدم تسوسها وفي وفي نفس الوقت لا يحدث لها تشوه ، ولهذا تعمل بعـض البلـدان علـى اضـافة ايـون الفلوريـد الى ميـاه الشـرب علـى ان لا يتعـدي تركيـزه الكلـي (2ppm) (Mohamed ,1982) لان زيادته تعمـل علـى تعـرض الاسـنان للتفتـت وتسـمى هـذه الحالة (Fluorosis) ويسبب أيضا مشاكل للعظام .

ان الزيادة في الفلور بالماء تؤدى ايضا الى فقـدان الشـهية والتغـيرات في هيكـل خـلايا العـام والاسـنان ، ويـؤثر ايضـا علـى المفاصـل ، الكليتـين ، القلـب ، الغـدة الكذريـة و البويضـات ،كمـا ان الـزيادة في الفلـور تحطـم الانزيمـات الـتى تـدخل في العمليات الحيوية (عون ،2000) .

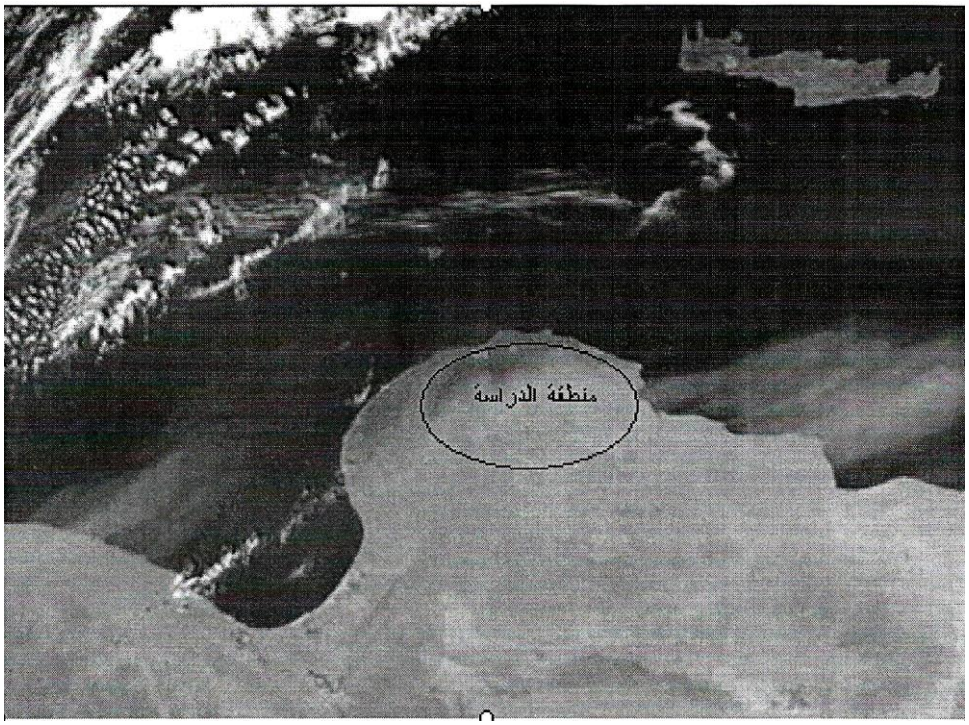
وتسـتعمل هـذه الطريقـة (فلـورة ميـاه الشـرب) في العديـد مـن المـدارس في بلـدان العـالم وقـد اثبتـت تقليـل تسـوس الاسـنان بنسـبة 35% وذلك بإضافة مادة الفلور الى خزانات المياه الخاصة بالمدارس (Mohamed ,1982) .

المواد وطرق البحث

تمت هذه الدراسة على عينات مياه الشرب جمعت من عدة قري ومدن تقع في المنطقة الشمالية الشرقية من الجماهيرية الليبية . جدول(1)شكل(1).

قصر المقدم	طرغونية
قصر ليبيا	الدبوسية
مسه	راس التراب
البلنج	راس الهلال
الحنيه	البياضة
عين سليون	المرج
القيقب	خليج البمبة
بلغرا	شحات
	المخيلى
	بالحديد

جدول رقم (1)



شكل رقم (1) منطقة الدراسة

وتعتبر منطقة الدراسة احد مناطق المياه الجوفية في ليبيا ، ويتواجد الماء على مسافة كبيرة في منطقة الدراسة اذ يتراوح ما بين (50- 500 متر).

جمع العينات

تم جمع العينات خلال شهر (12) / 2007 وذلك في قناني زجاجية نفية بعد غسلها بالماء المقطر وتم غلق القناني جيدا وتم مراعاة عدم تعرضها الى ضوء الشمس .

طرق القياس

تم قياس ايون الفلوريد اعتمادا على طريقة الاليزارين – الزركونيل ، وتم حساب تراكيزه من خلال المنحنى العياري وذلك باستخدام جهاز قياس الطيف (Spectrophotometer) من النوع (Philips-8200 UV) وذلك عند الطول الموجى 540nm كالاتى :

تم تحضير سلسلة من المحاليل القياسية من الفلوريد تتراوح تراكيزها من 0-2.5 ملجم / لتر وذلك باستخدام ملح فلوريد الصوديوم . وتمت اضافة محلول الاليزارين الاحمر (0.75 جم من حمض الاليزارين في 1 لتر ماء مقطر) الى كل

محلول . وتمت إضافة كاشف الزركونيل (0.35 جم من كلوريد الزركونيل + حمض كبريتيك مركز + حمض هيدروكلوريك مركز واكمل الحجم الى 1 لتر بالماء المقطر) .

وتم قياس الامتصاص بعد حوالى 15 دقيقة ، وحسبت امتصاصية العينة المجهولة وقدر تركيزها من المنحنى القياسي (عون ، 2000) .

النتائج والمناقشة

تشير النتائج المسجلة في الجدول (2) :

اسم العينة	تركيز ايونات الفلوريد mg/L
قصر المقدم	0.20
قصر ليبيا	0.62
مسه	0.10
البلنج	0.25
الحنيه	0.90
عين سليون	0.50
القيقب	0.42
بلغرا	0.70
طرغونية	0.70
الدبوسية	0.20
راس التراب	0.18
راس الهلال	0.40
البياضة	0.75
المرج	0.10
خليج البمبة	0.70
شحات	0.20
المخيلى	1.4
بالحديد	0.42

تراوحت قيم ايونات الفلوريد مابين (0.10 -1.40 mg\L) حيث سجلت اعلى القيم في منطقة المخيلي وكانت (1.4mg\l)

بينما كانت اقل القيم في المناطق (مسه – راس التراب – قصر المقدم –شحات – المرج) وهى : (0.10 و 0.20 و 0.20 و 0.18 و 0. 10 mg\l) على التوالي وعند مقارنة ه\ه النتائج مع قيم ايونات الفلوريد المثلى والتي حددت من قبل منظمة الصحة العالمية WHO والتي كانت بالحدود (1.2 MG\ L -0.3) يمكن القول ان العينات المدروسة تقع ضمن الحدود فيما عدا العينة التي جمعها من منطقة المخيلي والتي ازدادت فيها نسبة ايونات الفلوريد بها عن الحدود العالمية .

ان المصدر الرئيسي لايونات الفلوريد هو من الصخور النارية او من المعادن المعقدة الحاملة لايونات الفلوريد ، كما ان الغازات البركانية تحتوى على ايونات الفلوريد وربما هي مصدر وجود الفلوريد في الماء (عون ،2007) .

ولم يتسنى مقارنة القيم المتحصل عليها في ه\ه الدراسة مع قيم أخرى سابقة و\لك بسبب عدم حصولنا على أبحاث سابقة تهتم بتركيز ايونات الفوريد بمنطقة الدراسة ، اما في بعض المناطق العربية والعالمية فقد سجلت النتائج التالية :

محتـوى ايـونات الفلوريـد في ميـاه النيـل (مصـر)كانـت بقيمـة متوسـطة 0.38 mg\l (Kilham and heaxcy ,1973)

بينما صنفت مياه نهر (Hudson) في ايسلندا على انها \ات محتوى قليل من الفلوريد 0.02mg\L .

كما وجد ان تركيز ايونات الفلوريد في عينات المياه الجوفية التي تم جمعها من منطقة كوم حمادة (مصر) انه يتراوح في المدى (0.08 – 1.11mg\L) (Haddad,2006) ، وصنفت مياه بعض المناطق في شمال تنزانيا بانها \ات محتوى عالى جداً من ايونات الفلوريد في مياه الأنهار حيث وصلت النسبة الى 26 MG\L (EL-sayeed ,2005).

كما ان المياه الجوفية في الأردن احتوت على 0.125mg\l من ايونات الفلوريد (Sandler and Hambright ,1994) وفى دراسة أخرى أجريت على مياه جوفية جمعت من مدن في المكسيك كانت نسبة ايونات الفلوريد في المدي (1.42 -1.82 mg\L) (Trejo et al ..,2001)

The fluoride concentration in ground potable water samples of some regions of LIBYA

Hamad . M.I. Hasan[1]

Abstract

Eighteen potable drinking water samples were collected from ground water sources lie at the eastern north side of Libya during .(2007) The fluoride ions were analyzed on the studied samples at the first time in the investigated area. The obtained data showed that the fluoride concentrations ranged between (0.10-1.4 mg\L). The results of fluoride ions were compared with the standard limits and with the fluoride levels of some international Arabic water sources . The results obtained showed that the concentrations of fluoride ions in the studied regions are in the safety range except for that taken from El- mekhaily area.

[1]Chemistry department, Faculty of Science, Omar El-Mukbtar University, El-Bieda-.LIBYA

المراجع

عون مُحَمَّد احمد ، (الماء من المصدر الى المكب)، منشورات الهندسة العامة للبيئة ، طرابلس ، ليبيا ،2000 .

نسيم ، ماهرجورج ، (تحليل وتقويم جودة الميـاه) ، منشـورات دار المعـارف ، الإسكندرية ، مصر ،2007.

El-Sayeed, Gh.F. (2005). Distribution of Fluoride Content in some Localities of Egyptian Coastal Water, Ph.D. Thesis ،Chemistry Department, Faculty of Science, Alexandria University, Egypt, pp 355.

Haddad, A. (2004). Studies on the Physical-Chemical Changes and Water Treatment of Kom Hamada Sector, El-Bahira Governorate, Ph.D. Thesis, Chemist^ Department, Faculty of Science, Alexandria University, Egypt, 250 pp.

Kilham, p. and Heaxcy, R.E. (1973).!. Limnol and Oceanography ، .18,6,932

Masoud, M.S., El-Saraf, W.M. and El-Sayeed , Gh.F. (2003 ./.(Environ .Sci.; 15(5), 639.

Mohamed, A. and Chandler, M.E. (1982). Fluoride, 15.(31),110.

Pontuis, F.W. (1990). Water Quality and Treatment American water .Works Association , Hand Book of Community Water Supplies4 ،th edition, McGraw Hill, Inc., pp 1194.

Sandler, A. and Hambright, K.D. (1994 .(،/Earth Sci., 43,117.

Trejo-Vazquez, R., Bonilla, A. and Gomez, A. (2001). Fluoride ، .194،(3)34

بعض الدراسات الجراحية على الفتاقات في الأغنام و الماعز

المهدى محمد اكريم[1] اشرف عبدالحميد حجازي[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.788

الملخـــــص

تصاب الأغنام و الماعز بانواع عديدة من الفتاقات مثل السي والبطني و الاربي و الـــتي يعتمـــد تشخيصها غالبا على الاعراض الاكلينيكية وتاتى أهمية دراستها لما تسببه من خسائر اقتصادية ناجمة عن قلة الإنتاج و التكاثر بالإضافة الى بعض المشاكل الهضمية .

في هذا البحث تمت دراسة 23 حالة اكلينيكية من الأغنام و الماعز المصابة بالفتق منـــها 17 حالة من الأغنام (9اناث و 8 ذكور) و 6حالات ماعز (5 اناث وذكر واحد) من ســـلالات مختلفـــة .تم في هذه الدراسة تحديد كل من العمر ، تاريخ المرض ، نوع الفتق ، حجم فتحـــة الفتـــق ، درجـــة الالتصاق ومحتويات الفتق .كما ركزت الدراسة على طرق التخدير و العلاج الدوائي والجراحي .

وكانت نتائج البحث كالاتى محتويات الفتق تكون جزء من الثرب يتبعه الأمعاء ثم المنفحة و الكـــرش و الرحم الحامل .الفتق السري و الصنفي يحدث كثيرا في الحيوانات التى عمرها اقل من عام ولكـــن الفتـــق البطني و الاربي يوجد بكثرة في الحيوانات الكبيرة . الالتصاق بين محتويات الفتق و الجدار الداخلى للفتـــق موجود في كل الحالات ولكنه يزيد بمرور الوقت على الإصابة وتم دراسة نوع الخيوط الجراحية والخياطات المستخدمة في اغلاق فتحة الفتق .

ومن تلك الدراسة خلصنا الى ان :

- دراسة تاثير نوع الفتق وفترة حدوثه على نوع الخيط المستعمل في العملية الجراحية .
- دراسة حجم الفتق في نوع الخيط المستعمل .

[1] قسم الجراحة والاشعة والتخدير، كلية الطب البيطري، جامعة عمر المختار، البيضاء–ليبيا.

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

هناك أنواع عديدة مـــن الفتاقـــات في الأغنام و الماعز حيث تختلف في الشكل ومكـــان حدوثها ومنها الفتق البطنى و الســـري و الاربي و الصنفي . واصابة الأغنام بالفتاقات تكون قليلـــة جداً وتكثر في الماعز (9) .و الفتاقات اما ان تكون وراثية او مكتسبة .الفتق الســـري في الأغنـــام و الماعز وراثي حيث يهر بعد الولاده مباشرة ولكـــن الفتق البطنى الاربي والصنفى معظمهم مكتسب . ومن أسباب الفتق البطني بانه يحدث نتيجة كدمة شديدة لجدار البطن وتكون غالبا في الخاصرة اما في مكان منخفض بها او مرتفع (12) ويكـــون معظمها ناجم عن الإصابة من قرن حيوا ن اخـــر وقد يحدث أيضا نتيجة الاتظام بجسم صلب غـــير حاد او نتيجة الشد القوى لعضلات البطن (31).

من أسباب الفتق السري اما ان يكـــون وراثى (ولادى) او مكتسب كما هو موجود في الخيول والعجول والكلاب و الخنازير الصغيرة (5) ومن ضمن أســـبابه وجـــود خـــراج الســـرة (Umbilical Abscess) .ومن أســـباب الفتـــق الاربي الوراثي (الولادي) حيث يحدث في الأغنام الصغيرة RAM ويكون قليل وقد يكون ناتج عن خصي الحيوان و المكتسب يظهر في عمر البلـــوغ Mature نتيجة زيادة الضغط داخل البطن اثنـــاء الوثب (الجماع) للذكور و الحمل و اثناء الـــولادة في الاناث ودائما يحدث في الجانب الأيمن من جدار البطن (6) اما الفتق الصفنى فهو عبارة عن امتداد للفتق الاربي (29) وعادة يحدث نتيجـــة كدمـــة (17) و الفتق الصفنى المكتسب قد يكون بسبب تركيز الهرمـــون في وقـــت التـــزاوج (17) . و الفتاقات لها عدة تاثيرات سلبية ممثل قلة الإنتاج وقلة الانجاب بالإضافة الى بعض المشاكل الهضمية .

تشخيص الفتق يعتمد على الاعـــراض الاكلينيكية (19) .وتاريخ الحالة وحجم فتحـــة الفتق وللتعامل مع الفتق يجب الالمام بخصائص كل نوع من الفتاقات ومدى تاثير كل منها على صحة الحيوان ففي حالة كل من الفتق البطنى و الاربي قد يحدث عسر في الولادة نظراً لوجود جزء مـــن الجنين ضمن محتويات الفتق داخل جـــدار الفتـــق Hernial sac (21،28) وفى هذه الحالة تطـــول مدة الجراحة .مع العلم ان الفتاقات البطنية تكـــون اكثر في الاناث والاربية تكون اكثر في الـــذكور (6).

درجة الالتصاقات لها علاقة إيجابية ممـــع تاريخ حدوث الفتق بحيث تزيد درجة الالتصاقات لمحتويات الفتق مع الجدار الداخلى لكـــيس الفتـــق بزيادة الوقت الذي مضى على حدوثـــه .الفتـــق البطني يعطى نتائج جيدة بعد علاجه جراحيا واذا حدثت بعض المضاعفات تكون عبارة عن تـــورم

بسيط في مكان اجراء العملية .وايضاً أنواع الخيط الجراحى وأنواع الفتاقات ليس لهم تاثير على نتائج العملية (6). الفتق السري الصغير في الحجم يختفى تدريجياً في معظم الحالات ولكن الفتق السري الكبير في الحجم او المختنق يتم علاجه بالتدخل الجراحي (6) .

حالات الفتق السري تنجح بدون مضاعفات الا الحالات التي بها خراج Abscess Umbilical حيث يحدث تلوث في مكان العملية وتحتاج الى متابعة اكثر .فى حالات الفتق الاربي يوجد التهاب وتورم في الخصية وكيس الصفن في جهة العملية وفى هذه الحالة لابد من التدخل الجراحى لخصي الحيوان بعد أسبوعين من العملية الأولى .ومعظم الحالات تنجح بدون مضاعفات .فى حالات الفتق البطنى يوجد تورم بسيط مكان العلمية (16).

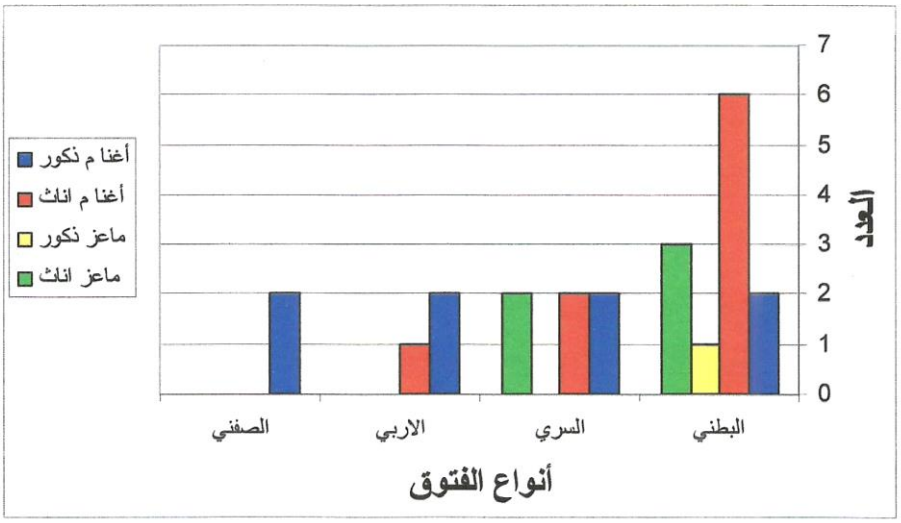
المواد وطرق البحث

هذه الدراسة تضمنت 23 حالة إكلينيكية 17حالة من الأغنام المحلية (8 ذكور و 9 اناث)والباقى 6 حالات من الماعز من سلالات مختلفة (1ذكر و5 اناث) .

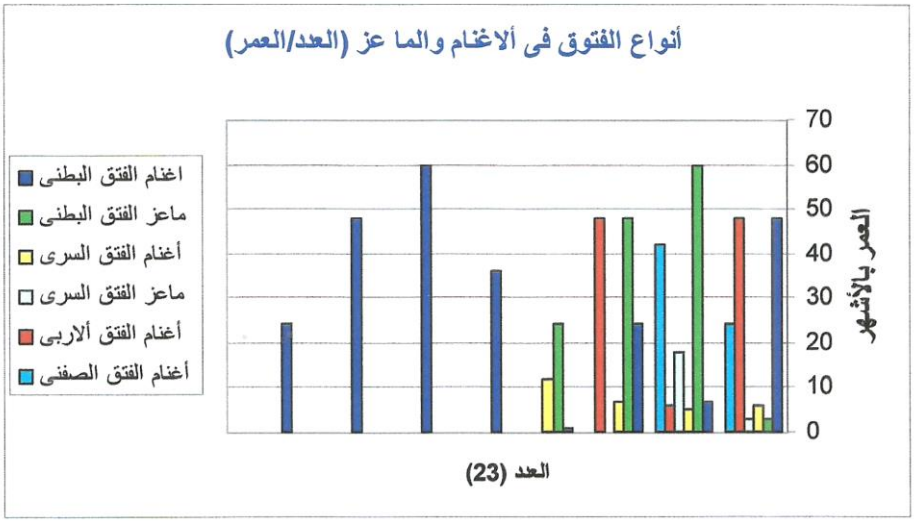
جدول رقم (1) عدد الحالات الاكلينيكية للفتاقات حسب النوع والجنس

نوع الفتق	اغنام		ماعز	
	ذكور	اناث	ذكور	اناث
البطني	2	6	1	3
السري	2	2	-	2
الاربي	2	1	-	-
الصفنى	2	-	-	-

عمر الحيوانات يتراوح في الأغنام مابين شهر واحد و 5 سنوات اما في الماعز فكان عمرها يتراوح ما بين 3 شهور و 5سنوات شكل بيانى رقم 2 .



شكل بياني رقم (1) يوضح عدد الحالات الإكلينيكية للفتاقات حسب النوع والجنس



شكل بياني رقم (2) يوضح أنواع الفتاقات حسب العمر بالأشهر والعدد

كل هـــذه الحيوانـــات تم تشخيصـــها وعلاجها في عيادة وغرف العمليـــات الجراحيـــة بكلية الطب البيطري بجامعة عمر المختـــار . وفى كل الحالات تم تحديد كل من عمـــر الحيـــوان ، وتاريخ المرض ، ونوع الفتق ، حجم فتحة الفتق ، محتوى الفتق ، درجة الالتصـــاق ونـــوع الخـــيط الجراحى المستخدم ومدي تاثيرها في الشفاء مـــن المرض بعد التدخل الجراحى .

لعلاج هذه الحالات يجب اجراء عملية جراحية لمعاينة حالة محتويات الفتـــق وارجاعهـــا داخل التجويف البطني ثم غلق فتحة الفتق .

تحضير الحيوان قبل العملية

يمنع الحيوان عن الاكل قبل الجراحة في كل الحالات الا الطارئة مثل (1، 6، 25) .

ويتم اعداد مكان العملية بحلق الشعر او الصوف و التطهير باستخدام البيادين بعد إعطـــاء الحيوان المهدئ للحيـــوان باســـتخدام زيلازيـــن هيدروكلوريـــد 2% (Xylazine hcl 2%) (Rompun 2% ; bayer , turkey) بجرعة 0.05 ملجم / كجم ويعطى في العضل .

استخدام التخدير الموضعى مع او بدون المهدئ افضل في علاج حالات الفتق (6) .

يوضع الحيوان على الهر او على احـــد الجانبين وذلك تبعاً لنوع ومكان الفتـــق في حالـــة الفتق البطنى و السري تم إعطاء الحيـــوان مخـــدر موضعى ارتشاحى مجالى على شكل دائرة حـــول الفتق باستخدام الليدوكايين 2% Lidocaine 2% Laboratories) UK Norbook,) بجرعة 10 ملجم / كجم تحت الجلد ثم عمل شق بيضاوى في الجلـــد وفى حالـــة وجود التصاقات يفضل بـــين الجلـــد (الجـــدار الخارجي للفتق) وبين الغشاء البريتـــوني (الجـــدار الداخلى للفتق) سواء اكان الفصل حاد او غـــير حاد مع استبعاد الاوعية الدموية علـــى الجـــانبين والتحكم في النزف حتى نظهر فتحة الفتق ونحـــدد حوافها قبل الخياطة بغرزة بسيطة متقطعة او بغرزة تنجيدية متوازية متقطعة باستخدام خيط امعاء القط المعالج باملاح الكروم chromic catgut رقم 2 او بخيط بولى دايكسينون (polydioxanone (PDS او باستخدام خيط حرير .

ثم خياطة النسيج تحت الجلد باستخدام خيط امعاء القط او خيط بولى دايكســـينون واذا وجد زيادة في الجلد يجب ازالتها قبل خياطتـــه ثم نخـــيط الجلـــد بخـــيط بـــولى بـــروبيليين POLYPROPYLENE او خـــيط الحريـــر .فى الفتق السري للذكور يكون الشق اما للامـــام او على احد الجانبين ل PREPUTIAL ORIFICE (مخرج البول).

اما في حالة الفتق البطنى الكـــبير مـــن المستحسن اســـتخدام الشـــبكة POSTHETIC MESHES لغلق فتحة الفتق بدلا مـــن الخياطـــة

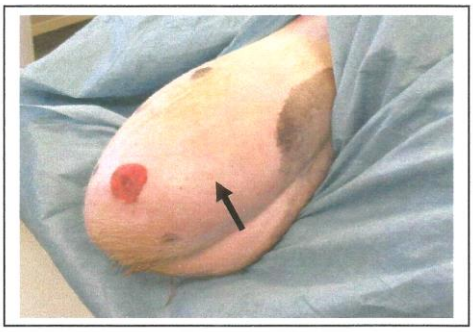
المتقطعة نظراً لوجود فجوة كبيرة في جدار البطن في حالة الفتق الاربي و الصنفى يتم القيام بتخدير موضعى ارتشاحى خطى على مكان الشق الجراحى ويكون من الجهة الوحشية (LATERAL) لكيس الصفنى (SCROTUM) في الذكور او الضرع في الاناث في الفتق الاربي .كذلك تم عمل شق طولى في الجلد ويتبع ذلك تسليك وفصل محتويات الفتق اما بطريقة حادة او غير حادة .ويتم إعادة محتويات الفتق داخل التجويف البطنى من خلال القناة الاربية ثم بعدها يتم تضييق فتحة القناة الاربية الخارجية بعمل غرز متقطعة باستخدام خيط امعاء القط المعالجة بأملاح الكروم CHROMIC CATGUT في بعض الحيوانات المتقدمة في الحمل و التي تشمل فيها محتويات الفتق على الرحم يتم اجراء عملية قيصرية وبعدها يتم ارجاع محتويات الفتق الى التجويف البطنى وتستكمل العملية في حالة الذكور وبناء على رغبة صاحب الحيوان بعدم خصى الحيوان اثناء العملية يتم تضييق فتحة القناة الاربية ولكن اذا وجد ضمور بالخصية فلا بد من ازالتها بالخصى ويتبعها اغلاق كامل للفتحة الاربية باستخدام خيط امعاء القط او PDS او الحرير . في حالة وجود اى تغييرات مرضية على الأمعاء يتم قطع وتوصيل ذلك الجزء من الأمعاء قبل اعادتها الى التجويف البطنى .

في الفتق الصفنى يتم عمل شق طولى للجلد عند قاعدة كيس الصفن وترجع المحتويات وبلف الحبل المنوى ويربط بعمل عقدة على مكان عنق الفتق وبعدها تزال الخصية ثم تغلق الفتحة الاربية .

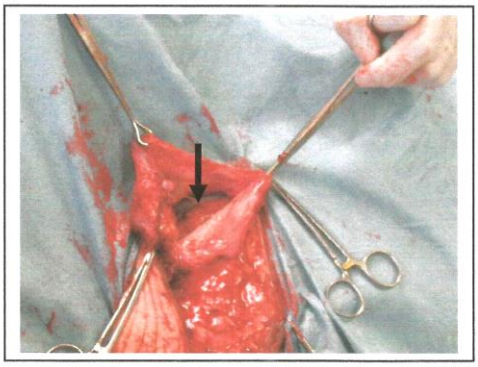
العلاج الدوائى بعد العملية الجراحية يتم بحقن مضاد حيوي في العضل بنسلين استربتومايسين (Penicillin - streptomycin) بجرعة 30.000 وحدة دولية / كجم للبنسلين و 10 ملجم/كجم من الاستربتومايسين لمدة 5 أيام او إعطاء مضاد حيوي اوكسي تتراسيكلين oxytetracycline 10 ملجم / كجم في العضل لمدة 5ايام بعد العملية مثل (25) .

صور توضح كيفية التدخل الجراحى فى حالة الفتق الصفنى رقم (11) جدول (3)

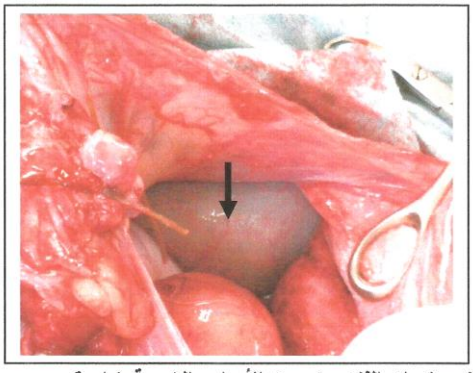
(1) الحيوان قبل التخدير



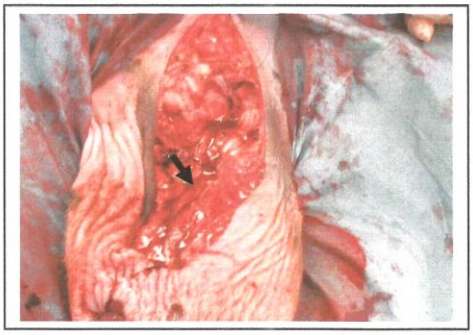
(2) الحيوان بعد التخدير وإعداد مكان العملية



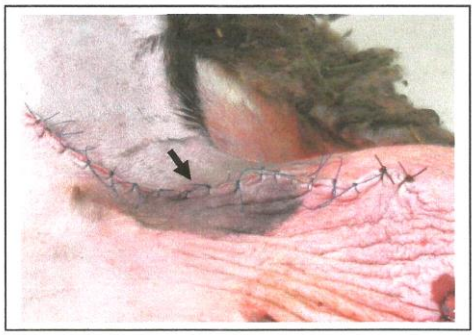
(3) بعد فتح كيس الصفن



(4) محتويات الفتق جزء من الأمعاء والخصية ضامرة



(5) بعد إزالة الخصية وإغلاق كامل للفتحة الإربية الخارجية



(6) خياطة الجلد

النتائج

كل الحالات تتم علاجهـــا بالتـــدخل الجراحي و لم يحدث النفوق في اى منها .اجريـــت العملية القيصرية في واحدة من اناث الأغنام لوجود الرحم ضمن محتويات الفتق وكـــذلك أجريـــت عملية خصى لثلاثة من ذكور الأغنام

اثنان منها كانا مصابان بالفتق الصفنى والثالث بالفتق الاربي جـــدول 1 .فى الأغنـــام و الماعز كانت الإصابة بالفتق البطنى اكثر حدوثا في الاناث عنها في الذكور (الأغنام 6: 2 والمـــاعز 1:3) و لم يكن هناك اختلاف في الأغنـــام بـــين الذكور و الاناث في حالات الفتق السري امـــا في الماعز فكانت الإصابة في الاناث فقط وســـجلت الإصابة بالفتق الاربي في الأغنام فقـــط وكانـــت الذكور اكثر من الاناث جدول رقم 1و 2 .

الفتق السري والصفنى يوجدان اكثر في الحيوانات الصغيرة العمر اقل من سنة ولكن الفتق البطنى يوجد اكثر في العمر الكبير .كما وجـــد ان الفتق السري يكون حجمه بين 4- 24 ســـم في القطر ومكانه منتصف السرة او 4سم للامـــام او الخلف او على احد الجانبين للسرة وكانت معظم الفتاقات الســـرية umbilical hernias راجعـــة وحجمها يزيد عند وجود اعراض كحـــة علـــى الحيوان وفتحة الفتق تتراوح بين 1 -4 أصابع او اكثر وقد يوجد من ضمن محتويات الفتق الـــرحم في بعض الحالات .

الفتـــق الـــبطنى ventral abdominal hernia يختلف مكانه من العرف الحرفقى llica crest الى الجانب الوحشي للتجويـــف الصـــدرى lateral of thoracic cavity وحجمه يختلف من 15-40 سم لقطره ولايعتمد مكانه على وجود فتحة الفتق حيث تكون فتحة الفتق في مكان اعلى ولكن المحتويات تكون منتشرة للجانب و لاســـفل latero-ventral location ومن الـــوارد وجـــود فتحتين للفتق .وايضا وجود الرحم مـــن ضـــمن محتويات الفتق كما في الحالة رقم 8 في جدول رقم (2) .

الفتق الاربي حجمه يتراوح بـــين 18-40 سم في القطر وكانت فتحـــة الفتـــق ممزقـــة والمحتويات عبارة جزء من الأمعاء .الفتق الصـــفنى وجد في ناحية او جانب واحد من كيس الصـــفن unilateral و المحتويات كانت جزء من الأمعاء و الخصية التي كانت ضامرة Atrophied.

لقد تبين كذلك ان هناك علاقـــة بـــين تاريخ المرض ودرجة الالتصاق (adhesion) بحيث تبين ان درجة الالتصاق تزداد بزيادة الوقت الذى مضى على حدوث الفتق وبذلك يلعـــب تـــاريخ حدوث المرض دورا مهما في تحديد نـــوع خـــيط الجراحى المستخدم وكذلك فان لحجم فتحة الفتق تاثير على نوع الخيوط الجراحية المســـتخدمة .وان

الالتصاقات توجد في معظم حالات الفتاقات بين محتويات الفتق و الجدار الداخلى للفتاق internal herinal sac ويزيد الالتصاق في الحالات المزمنة .كان الثرب يليه الأمعاء الأكثر وجودا ضمن محتويات الفتق وكذلك سجل في بعض الحالات وجود الرحم .

جدول (2) الفتق البطنى للأغنام و الماعز .

الرقم	العمر بالاشهر	تاريخ الحالة	حجم فتحة الفتق بالاصبع	الالتصاقات	نوع الخيط المستخدم	النوع والجنس	الإنذار
.1	7	6 اشهر	3	2	امعاء القط	اغنام –ذكر	جيد
.2	48	4 اشهر	1	2	امعاء القط	اغنام –ذكر	جيد
.3	1	10 اشهر	2	1	امعاء القط	اغنام – انثى	جيد
.4	24	شهران	2	2	امعاء القط	اغنام – انثى	جيد
.5	24	10 اشهر	10	4	حرير	اغنام – انثى	جيد
.6	36	5 اشهر	4	2	PDS	اغنام – انثى	جيد
.7	48	4 اشهر	4	2	PDS	اغنام – انثى	جيد
.8	60	سنة	اكثر من 10	1	حرير	اغنام – انثى حامل	تم اجراء قيصرية
.9	3	شهر	4	4	PDS	ماعز –ذكر	جيد
.10	24	شهر	10	4	حرير	ماعز – انثى	جيد
.11	48	3 اشهر	3	2	امعاء القط	ماعز – انثى	جيد
.12	60	5 اشهر	4	3	حرير	ماعز – انثى	جيد

درجة الالتصاق (1= قليلة 2=متوسطة 3=شديدة 4 = شديدة جدا)

جدول رقم (3) الفتق السري و الاربي و الصفنى للاغنام و الماعز .

الرقم ونوع الفتق	العمر بالاشهر	تاريخ الحالة	حجم فتحة الفتق بالأصابع	الالتصاقات	نوع الخيط المستخدم	النوع والجنس	الانذار
1-سري	5	5اشهر	3	2	PDS	اغنام -ذكر	جيد
2-سري	6	6 اشهر	2	1	امعاء القط	اغنام -ذكر	جيد
3-سري	7	7 اشهر	3	1	حرير	اغنام – انثى	جيد
4-سري	12	سنة	2	2	حرير	اغنام – انثى	جيد
5-سري	3	3 اشهر	3	3+خراج	حرير	ماعز-انثى	جيد
6-سري	18	3 اشهر	2	1	امعاء القط	ماعز-انثى	جيد
7-اربي	6	شهر	لم تحدد من الخارج	–	امعاء القط	اغنام -ذكر	جيد وتم اجراء خصى
8- اربي	48	8 اشهر	لم تحدد من الخارج	–	PDS	اغنام – ذكر	جيد
9-اربي	48	6 اشهر	9	–	حرير	اغنام – انثى	جيد
10-صفنى	24	3 اشهر	3	–	PDS	اغنام -ذكر	جيد وتم اجراء خصى
11-صفنى	42	3 اشهر	4	4	PDS	اغنام -ذكر	جيد وتم اجراء خصى

المناقشة

من واقع النتائج التي تم الحصول عليها في هذا البحث بان التحذير بـــالزيلازين في الأغنـــام بجرعة 0.05 ملجم/ كجم في العضل افضل مـــن إعطاء نفس الجرعة في الوريد حيث ان اعطاءها في الوريد يسبب هبوط في الدورة الدموية (بتاثيرهـــا على قدرة القلب لدفع الدم) (2) حقن الزيلازين في العضل بهذه الجرعة افضل ومميز عن الحقـــن في الوريد حيث يلاحظ قليل من التغـــييرات علـــى وظيفة التنفس مما لايؤثر على الحيـــوان (35) .فى حالة الفتق البطنى تم إعطـــاء مهـــدئ الـــزيلازين هيدروكلوريد 0.2 ملجم/ كجم ثم إعطاء مخـــدر موضعى ليدوكايين هيدروكلوريد 1% تحت الجلد (25) .

الفتق السري ينغلق خلال أيام قليلة بعد الولادة وفى حالة عدم انغلاقه يصبح فتق سري او نتيجة إصابة السرة او لوجد خراج وهـــى قليلـــة الحدوث في الماعز (27).

ومن علاج الفتق الســـري اســـتخدام الحراقات COUNTER IRRITANT وماســـك الســـرة Transfixation sutures ,clamping والأكثـــر شـــيوعا wooden or metal clamp technique ولكن عيوبه هو فقد المشبك clamp او وجود تنخر غير كامل لجدار الفتق وأيضا قـــد يتسبب في وجود جرح مفتوح فيكون ناســـور او يخرج جزء من محتويات البطن خلاله (6) وهـــذه الطريقة غير مناسبة للفتق الذي يوجد به اختنـــاق للمحتويـــات strangulated hernia(33) . اذا كانت فتحة الفتق اكثر من اصبع واحد في الحجم او ظلت لفترة اكبر من 3- 4 أسابيع لابد مـــن التدخل الجراحى في هذه الحالات لعلاجها (18) .

يتم خياطة او اغلاق جدار الـــبطن في الفتق باستخدام غرزة تنجيديه متوازيـــة متقطعـــة باستخدام خيط ممتص (18) .فتحة الفتق في الفتق السري حوالى 2-7 أصابع و العلاج بغرز متقطعة بسيطة بخيط امعاء القـــط PDSاو CHROMIC CATGUT او الحرير وفى حالة وجـــود خـــراج ومن التلوث الناتج منه اثناء العملية قد تعاد العملية مره أخرى بسبب مضاعفات (6).

وجود خراج في منطقة الســـرة تـــو في الحبل السري يعتبر كعامل مساعد لحدوث الفتـــق السرى (7,23) .تم عمل شق بيضاوى في علاج الفتق السري و البطنى حو لعنق الفتق مع اســـتبعاد الاوعية الدموية البطنية تحت الجلد مـــن الجـــانبين (1). نسلك الجلد حتى الوصول الى فتحة الفتق و ارجاع المحتويات داخل التجويف البطني وعمـــل غرز بسيطة متقطعة او تنجيديه متوازية متقطعـــة باستخدام خيط CHROMIC CATGUT رقم 2 او بولى دايكسينون او الحريـــر مثـــل (6) .او استخدام خيط ديكسون DEXON رقـــم 5 او

بولى استر رقم 5(1) .الفتق البطنى يوجد في الماعز الكبير في السن (البالغ) ودائما نتيجة كدمة مثل الحوادث او بقرن حيوان اخر(25,8) .التدخل الجراحى في حالات الفتق البطنى لمنع حدوث اختناق STRANGULATION او الم او للتخفيف من الثقل الموجود في الفتق البطنى (30,24) .

اذا كان الفتق صغي رالحجم نجدد الحواف ونخيط بغرزة بسيطة وهذا كافى اما اذا كان كبير الحجم نستخدم PROSTHETIC MATERIAL (34,24) .او استخدام طريقة أخرى لتقليل الفجوة في جدار البطن باستخدام الشبكة SURGICAL MESH (30,11).

وحديثاً تم استخدام جلد من نفس الحيوان وهو الجلد الزائد الذي تم تسليكه بعد عمل الشق البيضاوى للجلد في علاج حالات الفتق البطنى الناتج من كدمة وعمل زرع له .(AUTOGENONS SKIN TRANSPLANT) مكان الفجوة الموجودة في جدار البطن في الأغنام بعد تعديل الجلد ليصبح اقل من حجم الفجوة وتم خياطته مع جدار البطن بغرز بسيطة متقطعة لثبيته باستخدام خيط رقم 1 من CHROMIC CATGUT و السطح الوجهى (الظاهرى) للجلد المستخدم يكون باتجاه التجويف البريتونى وبعدها تم خياطة النسيج تحت الجلد بغرز بسيطة مستمرة على الجلد المزورع بنفس الخيط وبعدها خياطة الجلد الخارجي وتمت هذه على الحيوانات بعد 3-4 أيام من الإصابة وذلك لان اثناء الإصابة تكون قوة الشد للعضلات ضعيفة (25). في الفقت البطنى و الاربى الكبير من المستحسن استخدام الشبكية PROSTHETIC MESHES لغلق فتحة الفتق التي تصل الى 40 سم طول (37,26) لان عدم استخدامها يكون صعب حيث يسبب الضغط الشديد على الخياطة و أيضا يسبب وجود ضعف في نسيج العضلات حوا فتحة الفتق . في الفتق الاربي والصفنى مكان الشق الجراحى من الجهة الوحشية لكيس الصفن في الذكور او الضرع في الاناث مثل (6) مع عمل شق طولى للجلد وتسليك محتويات الفتق و ارجاعها داخل التجويف البطنى ثم تضييق فتحة الاربية الخارجية وذلك اذا كانت الخصية سليمة وعمل غرز متقطعة بخيط CHROMIC CATGUT . او بعد خصى الحيوان يتم اغلاق الفتحة بخيط CHROMIC CATGUT او PDS او حرير .اما (1) ففضل عمل الشق الجراحى على INGUINAL SWELLING ثم خياطة فتحة الفتق بعد ارجاع المحتويات بغرز نتجيدية متوازية متقطعة او غرزة رقم 8 باستخدام خيط بولي استر رقم 5 POLYESTER و في بعض الحالات تم اجراء العملية القيصرية CESAREAN SECTION اثناء عملية الفتق مع تعديل التواء القرن الحامل ان وجد . وفى الفتق

الصفنى تم عمل الشق الطولى للجلد عند قاعدة كيس الصفن ونرجع المحتويات ونلف الحبل المنوى ونربط بعقدة مكان عنق الفتق وبعدها نزيل الخصية ثم نغلق الفتحة الاربية بخيط ديكسون رقم 5 ثم الجلد مثل (1) .تم علاج الفتق الصفنى جراحيا مع عمل خصى للحيوان في الجهة المصابة وذلك لتقليل حدوث الفتق مرة أخرى وتقليل فرصة حدوث المضاعفات مثل ضيق الفتحة الاربية وتقليل توارد الدم الى الخصية وهذه النتائج تتفق مع النتائج التي تم الحصول عليها في البحث (16,3) .وانه تم علاج الفتق الاربي في الاناث من جهة واحدة UNILATERAL INGUINAL HERNIA (36,29) وأيضا في MATURE RAM (4) .حجم تافتق يكون كبير في الفتق البطنى و الفتق الاربي للماعز البالغ ويسبب تمزق في الغشاء البرتيونى وانتشار المحتويات تحت الجلد (37).

استخدام الخيط الممتص (CHROMIC CATGUT , PDS) او الخيط الغير ممتص (السلك) اى منهم لغلق فتحة الفتق ومن الواضح استخدام الحرير عندما تكون فتحة الفتق كبيرة حيث تعطى فرصة و وقت أطول لالتئامها واستخدام الخيط الممتص CHROMIC CATGUT , PDS عندما تكون فتحة الفتق صغيرة وأيضا عمر الأغنام له دور في اختيار نوع الخيط حيث يتم استخدام الخيط الممتص للحيوانات التي اقل من عامين و الخيط الغير ممتص للحيوانات ذات العمر الكبير (اكبر من العامين) (6) . ووان تاريخ حدوث الفتق في الاغنام مهم في اختيار نوع الخيط المستخدم حيث ان الخيط الغير ممتص (الحرير) يستعمل اذ كان الفتق مضى علية 8 اشهر على الأقل وإذ كان حدوث الفتق في وقت اقل من 8 اشهر مضت يتم استعمال الخيط الممتص . وأيضا حجم فتحة الفتق لها تاثير على نوع الخيط المستخدم في الأغنام في حالات فتح الفتق اكبر من 4 أصابع وخيط PDS في الحالات التي تكون فيها فتحة الفتق بين 3-4 أصابع وخيط امعاء القط اذا كانت فتحة الفتق صغيرة و اقل من 3 أصابع (6) .نوع الخيط المستعمل ونوع الفتق ليس لهم تاثير على نتائج العملية (6). زهناك علاقة طردية بين الالتصاقات في الفتق وبين تاريخ حدوث الفتق بحيث تزيد الالتصاقات مع مرور وقت أطول على حدوثها . تم استخدام الاشعة مستخدم المواد المتابينة لتعيين حالة الفتق في الماعز (6,1) وفى فتاق الحجاب الحاجز في الجاموس و الابقار (14,13) وحتى الأغنام (22) وذلك لتساعد على تشخيص حالات الفتق وحالة المحتويات .

الخلاصة النهائية ان نوع الخيط المستعمل في علاج الفتاقات يختلف باختلاف نوع الفتق بالإضافة الى ان تاريخ الحالة له تاثير أيضا في اختيار نوع الخيط حيث يفضل استعمال الخيط الممتص في حالة الفتق الأقل من 8 اشهر في حين يستعمل الخيط الغير ممتص في الفتق الأكثر من 8 اشهر.

Some Surgical Studies on Hernias in Sheep and Goats

Almahdi. M. Akraiem[1] Ashraf abdel-hamed Hegazi[1]

Abstract

There are many types of hernias that affecting sheep and goat as umbilical, ventral abdominal, scrotal and inguinal hernia and the surgical interference differs according to each type. The aim of this study was studyinq the effect of type and size of each hernia as well as case history on the type of surgical threads used for surgery.

Twenty three clinical cases of hernias in sheep and goats were studied.

They constituted (17) cases from sheep (8 males &9 females) and 6 cases from goats (1 male &5 females) from different species .AII the cases of hernias in sheep & goats were subjected to full study includinq Ages ,history of the cases ,classification of the hernias ,the size of the hernial ring J Adhesion between the hernial sacs in each case, hernial content.

The content of The hernia omentum followed by the intestines then abomasum & gravid uterus .umbilical & scrotal hernias more frequent in young animals less than one year in age while the abdominal & inguinal hernias more common in adults . The adhesion of the content with The internal hernial sac present in all cases & increased with the choronicity of the lesion and study. the type of suture material & suturing pattern which used for closing the hernial opening .From the study we can concluded that the type of suture material used in treatment of hernias differs according to the type of hernia and case history which the absorbable suture used in hernia less than 8 months but used the non absorbable suture in hernia more than 8 months.

[1]Department of surgery, College of veterinary Medicine, University of Omar EI-Mukhtar, El-beida, Libya

المراجـــــع

Abdin -Bey, M.R.; Ramadan, R.O. (1982). Retrospective Study of Hernias in Goats. College of Veterinary Medicine & Animal Resource -King Faisal University P.O. Box 1757, AI-Hasa 31982.

Aziz M .A, Carlyless (1978) .Cardiovascular & Respiratory effects of Xylazine in Sheep. Zentralbl Veterinaer med ,25:173-180.

Braun W.F.; Cole W.J.(1985). Unilateral Scrotal Hernia Pepair in Aram Lamb .. J Am Vet Assoc, 187,500.

Carr P.M.(1972).An Apparently inherited Inguinal Hernia in the Merino Ram .Aust.Vet J, 48, 126-127.

Dam net Med Assoc 1968, 152, 999-1003. St jeanG. Male Reproductive Surgery'vet Clin North Am Food.

Fahd A.AI-Sobayil; Ahmed F .. Ahmed, (2007). Surgical Treatment For Different Forms of Hernias in Sheep and goat. Department of Veterinary Medicine, College of Ariculture & Veterinary Medicine , Qassim University, Qassim , Saudi Arabia J.vet .Sci, 8(2), 185-191.

Frank E.R(1964)'veterinary Surgery, 7th ed ; Burgess Publishing Co., Minneapolis, Minn., USA

Gohar H.M.;Ramadan, RD. ; Mugal,H.(1987).Umbilical and Abdominal Hernias in Ruminants .J. Egypt. Vet. Med. Ass. 47:563-575.

Goher H.M.; Ramadan RD.; Mugal, H.(1985).Abdominal Hernia in Sheep and Goats. Proc. Saudi BioI. Soc 8:289-297.

Kawcak C.E. ; Stashak T.S. (1995). Predisposing Factors,diagnosis and Management of Large Abdominal Wall Defects in Horses & Cattle. J.Am. Vet. Med. Assos .206, 607-611.

Keown G.H.(1974). The Abdominal Wall. in: Oehme FW, Prier JE(eds). Textbook of Large Animal Surgery. pp. 146-154,Williams & Wilkins, Baltimore.

Krishnamurthy D.; Nigam J.M.; Peshin P.K.; Sharma S.N.; Chawla S .. K .. ; Singh Jit (1983). Diagnosis and Repair of Multiple Hernial Rings in Diaphragm of She Buffaloes. India Vet ., J .,60:480-484.

Kumar R; Kohli RN.; Prasad B.; Singh Jit; Sharma S.N.(1980). Radiogrophic Diagnosis of Diaphragmatic Hernia in cattle. Vet .Med .IS.A.C., 17:305-309.

Margaret-Mary McEwen; BVsc Robin D. et. AI. (2002). Hepatic effects of Halothane and isoflurane Anesthesia in Goats. J Am Vet Med Assoc. 217:1697-1700.

Mell Wraith C.W.(1984) .Equine Digestive System in : Jennings PB (ed.) .The Practice of Large Animal Surqery.Vol.l .PP.554-664,Saunders, Philadephia.

0rr A.E.(1956) .Inguinal herna in Sheep. Vet Rec, 68,2-4.

Pugh D.G.(2002). Pathology of the Umbilicus .in Sheep & Goat Medicine .pp.1 04-1 05, Saunders Philadelphia.

Purohit RK.; Choudhary RJ .; Choudhary D.S.(1983). Surgical Repair of Ventral Hernia in Sheep. Indian Vet .J.60:404-405.

Rafael De Rossi, DVM, ph 0 Alexander Lopes Junqueira. Marcelo Paixae Beretta (2003). Analgesic & Systemic effect of Ketamine, Xylazine & Lidocaine ofter Subarachnoid Adminstration in Goats. Am J Vet Res .64:51-56.

Abdaminal Wall Defects in Horses & Food Animals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 182, 256-262.

West J.B. (1982). Respiratory Physiology-The Essentials. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins Company. 53-57.

Weaver AD. (1968). Inguinal Hornia in the ewe two Cases Reprted. Vet Rec, 83,170-171.

Youssef H.A(1994) . Saleem, S.M., Saleh, AS., Ali, S.Mand Ali, M.A. Zur. Therapie Einiger Seltener Hernien. Der prakische Tierarzt, 1:31-33.

Ramadan RO. (1994) .Herniorrhahy: in Surgery & Radiology of the Dromedary Camel, Ramadan, RO., King Faisal University AL Ahsa Zaudi Arabia

Ramadan RO.; Abdin -Bey M.R(1996). An Alypical Case of Diaphragmatic Hernia in Najdi Sheep. Pakistan Vet. J. 16:202-203. 22-Sabiston D.C. Jr (1981). :Davis - Christopher Text Book of Sugery , the Biological Basis of Modern Surgical Practice. Zaunders Co. Philadelphia. PP. 1346-1349.

Seifollah Nazhvani Dehghani ; Mohtaram Nasrollahy (2006). Autogenous Skin Transplant for Repair of Traumatic Ventral Hernia in Sheep. Vet Arhiv 76 (3), 269-274.

Shoukry, M., EI -Keiey, M., Hamouda, M. & Gadallah, Y. (1997). Commerical Polyester Fabric Repair of Abdominal Herimais &Defects. Vet. Rec. 140:606-660.

Smith M.C.; Sherman D.M.(1994) .Goat Medicine. pp 56-57, lea & Febiger, Philadelphia.

Sobira J. A(1994). Birth Difficulties in Sheep and Goats, Elevation of Patient Outcome From Seven Lambing Periods. In an Obstetrical Clinic .DlW, Dtschtierarztl-Wochenschr., 101:471-476.

St jean G. (1995). Male Reproductine Surgery .VetClin North Am Food Anim Pract , 11,55-93.

Tirgary M.(1980). Ventral Hernia in the Sheep. Vet. Rec. 106,7-9. 29-Tirgari M.(1979). Ventral Hernia in The Sheep'vet Res, 106,7 - 9. 30-Turner As; Mellwraith C.W.(1989). Techniques in large Animal Surgery 2nd P 254, Lppincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

Tullerners; E.P,P.B. Frelz(1983). Prosthetic Repair of Large

التوصيف الفيزيوكيميائي لمتراكبات بيكولينات النيكل

عبد الرحيم بن عويشة[1] مرسي أمين ابو يوسف[2] صابر السيد منصور[3]
فاتن المجبري[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.789

الملخـــــص

فى هذا البحث تم تخليق المتراكبات تحت الدراسة عن طريق التفاعل بين حمض البيكولينيك مـــع أملاح النيكل ، ثم دراسة الخواص الفيزيوكيمائية والتركيب الكيميائي لهذه المتراكبات بواسطة عدد مـــن التقنيات المستخدمة مثل التحليل العنصرى، التوصيل الكهربي المولارى، إمتصاص الأشعة تحت الحمـــراء ، التحليل الحرارى الوزنى ثم حساب ثوابت الديناميكا الحرارية. وأثبتت النتائج أن هذه المتراكبات يتواجـــد فيه الفلز والليجاند بنسبة 1: 2 وأنها جميعا غير موصلة للتيار الكهربى. كما أن هذه المتراكبـــات تنحـــل حراريا خلال مراحل أربعة تاركة أكسيد النيكل عند 550 درجة مئوية وينعكس الثبات الحرارى لها من خلال إرتفاع قيم التغير فى الطاقة الحرة والقيم السالبة للإنتروبى.

[1] قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة قاريونس، بنغازي –ليبيا.
[2] قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة الاسكندرية، مصر.
[3] قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة عمر المختار، البيضاء–ليبيا.

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

يمكن تقسيم عملية إذابة المـــواد غـــير الإلكتروليتية عن طريق إضافة محلول إلكتروليتي إلى نوعين، الأولى هـــي عمليـــة الإذابـــة salting-in وتعرف بعملية تكسير جزيء الماء حيـــث تـــزداد الذوبانية عند التركيز المنخفض للأيونات ويظهـــر أثر عملية الإذابة بسبب قابلية مجموعات الـــبروتين للتأين (Ben Aweisha 1997).

والعملية الثانية هـــي الطـــرد الملحـــي salting-out وفيها يتم تكـــوين تركيـــب المـــاء الفراغي حيث يحدث إنخفاض فى الذوبانيـــة عنـــد التركيزات المنخفضة للأيونات. وتعتبر عملية الطرد الملحى عملية شائعة لترسيب البروتينات وفصـــلها من المحاليـــل (Tieleman, 2001 and ، 2001 Hille).

ولقد أثبتت الدراسات أن متراكبات البيكولينـــات تتميز بدرجة ثبات كبيرة ، إمتصاص عالى ووفـــرة حيوية كبيرة بالمقارنة بغيرهـــا مـــن متراكبـــات الفلزات. وتؤخذ متراكبات البيكولينات بغـــرض التخسيس ولمرضـــى الســـكر ولتحســـين كتلـــة العضلات (Ryan, 2003, Chowdhury, ، 2002 2003 and Althuis).

ونظرا للأهميـــة الحيويـــة لبيكولينـــات النيكـــل وإستخداماتها المتعددة من الناحية الطبية، فإنـــه تم تحضير متراكبات النيكل مع البيكولينات وتوصيفها كيميائياً بعدد من التنقيات المســـتخدمة فى هـــذا المجال.

2- المواد وطرق البحث

2-1- تحضير متراكبات بيكولينـــات النيكل:

أ- **تحضير متراكب بيكولينات النيكل** $[Ni(pic\text{-}O)_2].H_2O$

تم تحضير متراكب بيكولينات النيكـــل بإذابة 2.38 جم (10 مللي مول) من كلوريـــد النيكل فى 25 مل من الماء المقطر متروع الأيونات ثم إذابة 2.46 جم (20 مللي مول) من حمـــض البيكلونيك فى 10 مل من حمض الهيدروكلوريك 1 مولارى مع قليل من هيدروكسيد البوتاسيوم 3 مولارى، يتم تسخين المخلوط السابق تحت مكثف حتى تتكون المادة الصلبة. بالتبريد تنفصل البلورات الزرقاء وتفصل بالترشيح والتجفيف تحت تفريـــغ فى وجود السليكا جل ويكون الناتج عبارة عـــن بيكولينات النيكل $[Ni(pic\text{-}O)_2].H_2O$.

ب-**تحضـــــــير متراكـــــــب** $[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O/KI$

تم اضافة 50 مل من محلـــول يوديـــد البوتاسيوم (0.83 جـــم، 5 مللـــي مـــول) إلى بيكولينات النيكل أحادى المـــاء $Ni(pic)_2(H_2O)_2$ (1.6 جم، 5 مللي مول) ، يتم تسخين المخلـــوط الأزرق الناتج حتى الغليان تحت تكثيف، فيتم إذابة

المادة الصلبة جزئيا (Salting-in) حيث لا يتغير اللون. أما الجزء غير المذاب فيكون نوعين من الرواسب الأول أزرق فاتح والثاني بنفسجي فاتح. يتم تبخير الجزء الذائب حتى يبدأ فى التبلور عندها يتم التبريد حتى درجة حرارة الغرفة، يتم الترشيح لفصل البلورات الزرقاء وتجفيفها تحت تفريغ فى وجود سليكا جل، يكون الناتج عبارة عن Ni(pic)2(H2O)2].2H2

ج- تحضير متراكب [$Ni(pic)_2(H_2)_2].2H_2O$/Guan

تم اضافة 50 مل من جوانيدين هيدروكلوريك (0.96 جم، 10 مل مول) إلى متراكب بيكولينات النيكل أحادى الماء (1.6 جم، 5مل مول) $Ni(pic\text{-}O)_2.H_2O$(1.6) ، ثم يسخن المخلوط الأزرق الناتج حتى الغليان تحت تكثيف حتى يتم ذوبان متراكب البيكولينات ليعطى محلول أزرق اللون. يتم تبخير المحلول حتى يبدأ فى التبلور ثم يترك ليبرد حتى درجة حرارة الغرفة، وتفصل البلورات الزرقاء بالترشيح وتجفف كما سبق، وتكون العينة الناتجة عبارة عن $[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O$.

د-تحضير متراكب $Ni(pic)_2$(pic-H)H_2O].$2H_2O$/KI

تضاف 50 مل من محلول يوديد البوتاسيوم (2.49 جم، 15 مل مول) إلى محلول بيكولينات النيكل أحادى الماء$Ni(pic\text{-}O)_2.H_2O$ (1.6 جم، 5 مل مول) ثم يسخن المخلوط الناتج حتى الغليان تحت تكثيف حتى يتم ذوبان متراكب البيكولينات جزئيا (salting) ، أما الجزء غير الذائب بنفسجى اللون فيفصل بالترشيح ويبرد ويجفف كما سبق، وتكون العينة الناتجة عبارة عن $[Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O].2H_2$.

2- الأجهزة المستخدمة:

يتم إجراء التحاليل الأتية للعينات المحضرة:

أ- تم إجراء التحليل العنصرى للكربون والهيدروجين والنتروجين لجميع المتركبات بشركة راس لانوف (الجماهيرية) ومركز التحاليل الدقيقة بجامعة القاهرة (مصر).

ب- تم قياس التوصيلية بإستخدام جهاز قياس التوصيلية الرقمى موديل CMD 4320 وبإستخدام مذيبات DMSO , acetonitrile:water بقسم الكيمياء – جامعة قاريونس (الجماهيرية).

ج- إجراء التحليل الحرارى الوزنى TGA والتفاضلي DTA بإستخدام جهاز Schimadzu بمركز التحاليل الدقيقة بجامعة القاهرة (مصر).

د- تم قياس إمتصاص الأشعة تحت الحمراء عن طريق أقراص بروميد البوتاسيوم بإستخدام جهاز Schimadzu spectrophotometer FT-IR وفى المدى من 4000 إلى 500 سم-ا بكلية العلوم – جامعة القاهرة (مصر).

3- النتائج والمناقشة:

1- 3 التحليل العنصرى :

يعرض الجدول رقم (1) نتائج التحليل العنصرى لمتراكبات بيكولينات النيكل، ويتضح من الجدول التقارب الشديد بين القيم المحسوبة نظريا والقيم العملية الناتجة من التحليل. كما يتضح أن نسبة النيكل إلى البيكولينات هى 2:1.

2- 3 قياسات التوصيلية:

يتم قياس التوصيلية للمحاليل غير المائية للتمكن من إيجاد الصيفة المناسبة للمتراكبات، ويوضح الجدول رقم (1) قياسات التوصيلية لمحلول المتراكب بتركيز 0.001 مولارى فى مذيبات DMSO و acitonitrile:water . وتم حساب التوصيلية باستخدام المعادلة التالية :

$$A_m = K/C$$

حيث K التوصيلية النوعية، و C هو تركيز المتراكب.

جدول (1): التحليل العنصرى و قياسات التوصيلية لمتراكبات بيكولينات النيكل:

Complex	M. Wt	C% Calc (Found)	H% Calc (Found)	N% Calc (Found)	Conductance $\Omega^{-1}cm^2mol^{-1}$
$[Ni(pic\text{-}O)_2]H_2O$	320.93	44.91 (45.56)	3.14 (3.64)	8.73 (8.94)	3.09
$[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O$	374.97	38.44 (39.21)	4.3 (4.61)	7.47 (7.69)	1.19
$[Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O]_2H_2O$	480.07	45.03 (44.60)	3.99 (3.19)	8.75 (9.17)	4.16

ويتضح من قياسات التوصيلية كما بالجدول أن هذه المتراكبات تتميز بعدم توصيلها الإلكتروليتى ، ولهذا فإنه تمكن القول بأن الشحنة السالبة على البيكولينات تعادل الشحنة الموجبة على النيكل مما يجعل المحصلة الكلية بالشحنة تساوى صفرا.

3-3 نتائج الأشعة تحت الحمراء:

عملية إذابة متراكب بيكولينات النيكل $[Ni(pic)_2].H_2O$ بأملاح بسيطة تعمل على

تكـــوين الصـــيغ $[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O$ و $[Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O].2H_2O$ ويوضح جدول رقم (2) نتائج تحليل الأشعة تحت الحمراء لكل من حمضى البيكلونيك، ملـــح الصـــوديوم لحمضـــن البيكلونيـــك، والمتراكبـــات $[Ni(pic)_2].H_2O$ و $[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O$ و $Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O].2H_2O$

من نتائج تحليل الأشعة تحت الحمـــراء (شكل 1) يتضح وجود امتصاص عـــريض عنـــد 3435 سم$^{-1}$ يرجع إلى كون رابطة هيدروجينية والتى تؤكد وجود حمضى البيكلونيك، أما وجـــود إنقسام لهذا الإمتصـــاص إلى إمتصاصـــين يظهـــر أحدهما عند 3505 سم$^{-1}$ والأخر يظهـــر عنـــد 3433 سم$^{-1}$ مما يدل علـــى أن هـــذه الرابطـــة الهيدروجينية تظهر نتيجة حمض البيكلونيك وجزئ الماء الموجود مع ليجاند البيكولينات (Li.، 2000 et al).

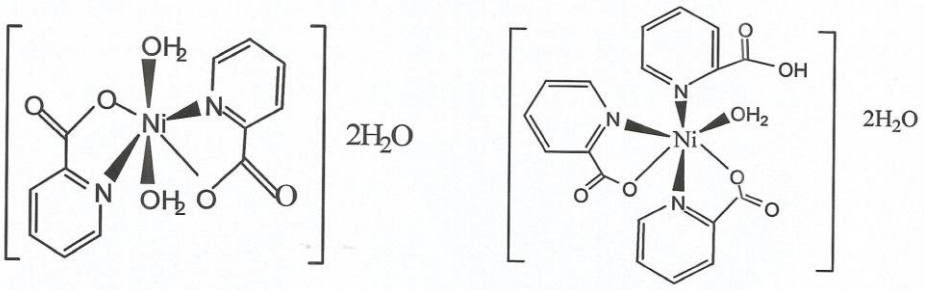
لى حالـــة متراكـــب $Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O].2H_2O$ فيملك امتصاصا قويـــا عنـــد 3370 سم$^{-1}$ وامتصاصا عريضا عنـــد بســـبب الترابط الهيدروجينى فى جزئ الماء. وهذا يدلل على أن جزيئات الماء تتواجد داخـــل وخـــارج مجـــال التناسق. أما الإمتصاصات التى تظهر عند 2560 ، 2150 و 2050 سم$^{-1}$ فى طيـــف الحمـــض تختفى تماما لى حالة المتراكبات بالإضافة إلى الملـــح دليل على أن ذرة النتـــروجين لا تملـــك ترابطـــا هيدروجينيا ولكنها تساهم فى الترابط التناسقى مع النيكل (Huang et al., 2004, Goher et ، 1997 al., 1996 and Mautner).

كما يلاحظ من الطيف أن الإمتصاص القوى الذى يظهر عند 1719 سم$^{-1}$ والذى يعود إلى مجموعة الكربوكسيل فى الحامض فإنها تظهـــر عند قـــيم أقـــل فى حالـــة الملـــح الصـــوديومى (1625سم$^{-1}$) . هـــذه النتـــائج تشـــير إلى أن المتراكب يحتوى على حمض البيكلونيك المتعـــادل بالإضـــافة إلى أنيـــون البيكولينـــات، كمـــا أن الإمتصاص الضعيف الذى يظهر عند 1662 سم$^{-1}$ والذى لا يظهر فى طيف الحامض فيـــدل علـــى وجود الترابط الهيدروجينى بين جزئ الماء وأنيـــون البيكولينـــات (Li et al., 2000 and .، 1996 Goher et al).

أما طيف إمتصاص المتراكـــب $[Ni(pic)_2(H_2O)2].2H_2O$ فيتوافق إلى حد كـــبير مـــع طيف إمتصاص الملح الصوديومى ويظهر زيادة فى الإمتصاص الذى يظهـــر عنـــد 1626 ســـم$^{-1}$ وإنخفاض فى قيمة الإمتصاص عند 1378 ســـم$^{-1}$ والذى يدل على ثنائية الليجاند كمـــا يظهـــر فى متراكبـــات البيكولينـــات(Nakamoto, 1978 ;Mautner, 1997).

فى منطق الأشعة تحت الحمراء البعيـــدة نلاحظ وجود إمتصاص متوسط القوة عتد 436

و 439 سم$^{-1}$ يعود إلى v] Ni-N(pic)] و 291 $[Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O]2H_2O$ و
و 298 سم$^{-1}$ نتيجة Ni-O(pic) للمتراكبات: $[Ni(pic)_2(H_2O)2].2H_2O$ على الترتيب 1978
(Nakamoto، 1971) andKleinstein.

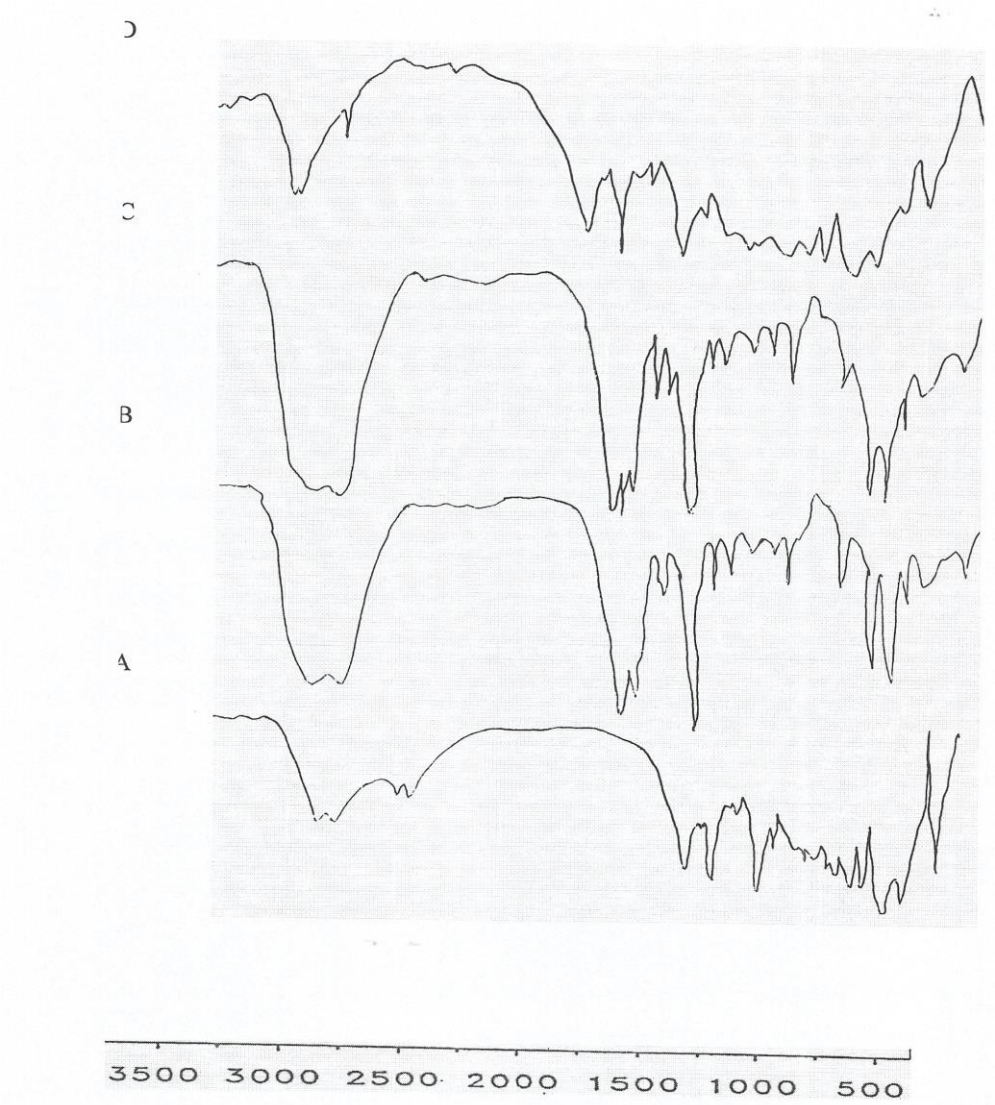


مخطط (1)

جدول رقم (2): نتائج تحليل الأشعة تحت الحمراء

المجموعة	$[Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O]2H_2O$	$[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O$	$[Ni(pic)_2].H_2O$
ν (H_2O) ν (OH)	3505, 3433 sbr	3370, 3164 sbr	3489, 3415 br
ν (COO-H)	-	-	-
ν (COO)	1725 vs 1662 w	1626 vs	1718 s
ν (C=C)	1533 w 1443 m	1565 s 1446 ms	1623 w 1444 m
ν (C=N)	1571 ms 1475 ms	1593 s 1479 ms	1477 ms 1596 vs
ν (C-N)	1381 s	1378 vs	1382 vs
δ (C-N)	1053 s	1049 s	1052 m
δ (OH)	927 s	-	926 s
δ (C-H)	764 s	767 vs	765 s
Ni-O	291 s	298 s	444 m
Ni-O	436 w	439 s	-

br = broad, S = strong, sbr= strong broad, vs = very strong, w = weak, m = medium



شكل رقم (1): امتصاص الأشعة تحت الحمراء لمتراكبات :

(A) $[Ni(pic)_2]H_2O$

(B) $[Ni(pic)_2(H_2O)]2H_2O$ in guan

(C) $[Ni(pic)_2(H_2O)]2H_2O$ in KI

(D) $[Ni(pic)_2(pic\text{-}H)H_2O]2H_2O$ in KI

4-3 نتائج التحليل الحرارى:

لأنه من الصعب التمييز بين الماء المترابط تناسقيا مع الفلز وماء التبلور فتم اللجوء إلى دراسة التحليل الحرارى لهذه المتراكبات، ويشمل التحليل الحرارى بنوعيه الوزنى والتفاضلى. يمكن من خلال دراسة التحليل الحرارى الوزنى معرفة متى يبدأ المركب فى الإنحلال وكيف يسير هذا التفاعل ومن ثم يمكن معرفة الثبات الحرارى للمتراكب، أما التحليل الحرارى التفاضلى فيتيح الفرصة فى معرفة تغير الأطوار داخل المتراكب. بالتالى يمكن القول بأن التحليل الحرارى الوزنى يساعد فى حساب الثوابت الثرموديناميك لتفاعلات الحالة الصلبة أما التحليل الحرارى التفاضلى فيساعد فى معرفة التركيب الكيميائى للمتراكب.

أ- التحليل الحرارى الوزني لمتراكب : $[Ni(pic)_2(H_2O)_2]2H_2O$ ٠

يوضح الشكل رقم (2) نتائج التحليل الحرارى للمتراكب، من هذه النتائج يمكن ملاحظة أن متراكب ، ينحل حراريا خلال أربعة مراحل : المرحلة الأولى عند 50-140م° ويفقد فيها المتراكب 9.81 % من وزنه (النسبة المحسوبة نظريا 9.6%) والتى تعود إلى فقد جزيئين من ماء التبلور. المرحلة الثانية تظهر عند 150-250 م° بنسبة فقد 8.72 % (المحسوب نظريا 9.6%) والتى تعود إلى فقد جزيتين من ماء الترابط. ويفقد المتراكب فى المرحلة الثالثة والتى تظهر عند 350-450 م° حوالى 39.25% من وزنه نتيجة فقد جزيتين من البريدين (المحسوب نظريا 39.47%) تاركا المتراكب فى صورة أكسالات النيكل والتى تنحل فى المرحلة الرابعة عند 500-550 م° لتفقد حوالى 23.83% من وزنها لتصبح على صورة أكسيد النيكل NiO ،هذه القيم تتوافق تماما مع المحسوب نظريا من الصيغة المقترحة للمتراكب.

يظهر الجدول رقم (3) الثوابت الثرموديناميكية للمتراكب، وأهم ما يمكن إستخلاصه من هذه النتائج هو مدى الثبات الحرارى للمتراكب والذى يظهر من قيمة التغير فى الإنتروبى كما يظهر من كبر قيمة طاقة التنشيط فى المرحلة الثانية.

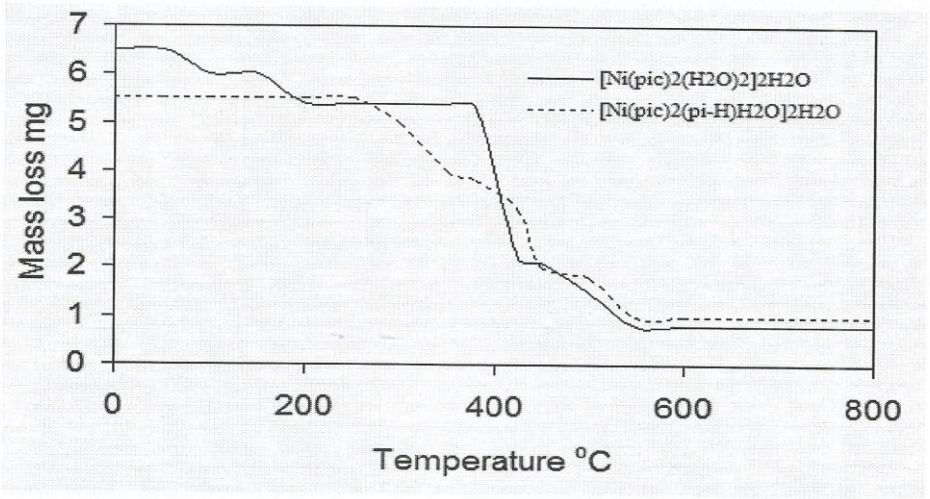
ب- التحليل الحرارى الوزش لمتراكب : $[Ni(pic)_2(pi\text{-}H)H_2O].2H_2O$

يوضح الشكل رقم (2) نتئج التحليل الحرارى الوزنى للمتراكب $Ni(pic)_2(pi\text{-}H)H_2O].2H_2O$ ، ومن الشكل يتبين أن هذا المتراكب ينحل حراريا خلال أربعة مراحل أيضا، المرحلة الأولى تظهر عند 200-320م° وفيها يفقد المتراكب حوالى 10.71 % من وزنه (حسابيا 1.25 %) نتيجة لفقد جزيئات الماء المترابط تناسقيا بالإضافة إلى ماء التركيب. المرحلة الثانية عند 325-360م° يفقد المتراكب فيها حوالى 25.71% من وزنه (حسابيا 25.6%) نتيجة فقد جزيئ البوكلونات. فى المرحلتين الثالثة

والرابعة يفقد المتراكب فى كل منـــهما 125.7% البيكولينات تاركـــاً أكســـيد النيكـــل بنســـبة (حسابيا 25.41%) من وزنـــه عنـــد 380- 450م°، 455-550 م° بسبب فقـــد أنيـــون 12.16% (حسابيا 15.56%).

جدول (3): نتائج الديناميكا الحرارية للإنحلال الحرارى لمتراكب $[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O$:

مراحل الفقد	ΔE^* $KJmol^{-1}$	ΔS^* $Jmol^{-1}K^{-1}$	ΔH^* $KJmol^{-1}$	ΔG^* $KJmol^{-1}$
المرحلة الأولى : 50-140°م	50.44	-124.37	47.49	91.52
	44.94	-151.37	41.99	95.58
المرحلة الثانية : 150-250°م	171.12	77.65	167.17	130.21
	136.08	27.65	132.12	118.96
المرحلة الثالثة : 350°م	159.28	-19.55	154.03	166.37
	142.89	-64.34	137.64	178.24
المرحلة الرابعة : 500-550°م	46.13	-232.56	40.09	209.2
	34.34	-92.00	28.29	95.19



شكل رقم (2): التحليل الحرارى الوزنى لمتراكبات النيكل

يظهر الجدول رقم (4) الثوابت الثرموديناميكية للمتراكب، ويمكن ملاحظة الثبات الحرارى للمتراكب ن إرتفاع قيم طاقة التنشيط لمراحل الإنحلال الثانية والرابعة، بينما فى المرحلتين الأولى والثالثة فيعود الثبات بحرارى إلى القيم السالبة للتغير فى الإنتروبى.

جدول (4): نتائج الديناميكا الحرارية للإنحلال الحرارى لمتراكب $[Ni(pic)_2(H_2O)_2].2H_2O$:

مراحل الفقد	ΔE^* $KJmol^{-1}$	ΔS^* $Jmol^{-1}K^{-1}$	ΔH^* $KJmol^{-1}$	ΔG^* $KJmol^{-1}$
المرحلة الأولى : 200-320°م	78.48	-123.88	74.07	139.79
	77.41	-153.61	72.99	154.49
المرحلة الثانية : 325-360°م	401.39	381.46	396.28	161.89
	369.39	338.59	364.28	156.24
المرحلة الثالثة : 380-450°م	151.44	-59.76	145.75	186.59
	125.78	-91.87	120.09	182.88
المرحلة الرابعة : 455-550°م	479.31	373.46	473.19	198.35
	432.32	324.92	426.19	187.08

الخلاصة

يتضح من النتائج السابقة أن متراكب بيكولينات النيكل $[Ni(pic)_2]H_2O$ يذوب كلية فى مذيب الجوانيدين مكونا متراكبات تختلف فى ماء التبلور من جزيئ واحد إلى جزيئين فى المتراكب $[Ni(pic)_2H_2O].2H_2O$ ، لكن عند إستخدام مذيب يوديد البوتاسيوم تكون الذوبانية جزئية، الجزء الذائب يعطى نفس المتراكب، بينما الجزء غير الذائب فيعطى متراكب مختلف تماما $[Ni(pic)_2(pi\text{-}H)H_2O].2H_2O$ تم أظهرت نتائج التحليل العنصرى أن نسبة الليجاند إلى الفلز تكون 2:1 ، وبقياس التوصيلية تبين أن هذه المتراكبات غير إلكتروليتية. كما أظهرت نتائج قياس إمتصاص الأشعة تحت الحمراء وجود إمتصاص عند 1700سم$^{-1}$ الذى يعود إلى حمض البيكولينك.

من نتائج التحليل الحرارى ظهـــر أن المتراكبـــات تنحل حراريا خلال أربعة مراحل تاركة أكســـيد النيكل عند درجة حرارة 550 م°، كما يظهـــر الثبات الحوارى من خلال إرتفـــاع قـــيم طاقـــة التنشيط والقيم السالبة للإنتروبى.

.

Physicochemical properties of Nickel Picolinate Complexes

Abd-Elrahim Ben-Aweisha[1] Morsy A. Abu-Youssef[2] Saber E. Mansour[3] and Fatin M. ElMagbari[1]

Abstract

In the present work, the complexes were synthesized by the interaction between the picolinic acid with Ni(II) metal ions, then salted-in. The geometrical structures and the chemical formula of the complexes were characterized by several techniques; such as, elemental analysis, molar conductivity, FT-IR spectroscopy, and thermal analysis and thermodynamical parameters. The complexes after salting-in were fairly stable under normal atmospheric condition. The salting-in of Nickel picolinate complexes in different simple salts, KI and Guanidinium hydrochloride, gives the same structure. For the two nickel complexes TGA were thermally decomposed in four successive steps, leaving NiO residue at >55OCº, Thermodynamic parameters for the decomposition steps, by employing the CR and HM equations, the thermal stability of the complex reflected ftom the high values of the ΔE* the negative sign of the ΔS*.

[1]Chemistry Department, Faculty of Science, Garyounis University. Libya.

[2]Chemistry Department, Faculty of Science, Alexandria University, Egypt.

[3]Chemistry Department, Faculty of Science, Omer-Almoukhtar University. Libya.

المراجـــــع

Althuis MD, Jordan NE, Ludington EA, Wittes JT (2002), Glucose and insulin responses to dietary chromium supplements: a meta-analysis. Am. J. Nutr. 76:148-155.

Ben-Aweisha, AA (1997), PhD thesis. University of Wales.

Chowdhury s. Pandit K, Roychowdury p, Bhattacharya B. (2003), Role of chromium in human metabolism, with special reference to type 2 diabetes. ل API; 5 1:70 1- 705.

Goher, MAS, Abo-youssef, MAM and Mautner, FA (1996), Polyhedron, 15, 453 - 457.

Hille, B (2001), Ionic Channels of Excitable Membranes; 3ك٢ ed., Sinauer Associates Inc.: Sunderland, MA.

Huang, D, Wang, w, Zhang, X, Chen, c, Chen, F, Liu, Q, Liao, D, Li, L and Sun, L (2004), European Journal of Inorganic Chemistry, 1454-1464.

Kleinstein, A and Webb, GA (1971), Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry, 33,405-412.

Li, Y-Z, Wang, M, Wang, LF and Xia CG (2000), Acta Crystallographica, C56, 445-446.

Mautner, FA, Abo-youssef, MAM and Goher, MAS (1997), Polyhedron, 16, 235- 242.

Nakamoto, K (1978), Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds. New York : John Wiley.

Ryan GJ, Wanko NS, Redman AR, Cook CB. (2003), Chromium as adjunctive treatment for type 2 diabetes. Ann Pharmacother; 37:876-885.

Tieleman, DP, Biggin, PC, Smith, GR and Sansom, MSP (2001), Quarterly Reviews of Biophysics, 34, 473.

دراسة تجريبية حول تأثير المبيد الحشري كلوربايريفوس على الجرذان البيضاء
سادساً: زيادة عدد الخلايا البدنية المعوية تزامناً مع فرط الحساسية

غياث صالح محمود[1] آمال سليمان الحصادى[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v25i1.1443

الملخـــــص

تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير المبيد الحشري " كلوربايريفوس –Chlorpyrifos": وهو مـــن المركبات الفسفورية العضوية على زيادة وتكاثر الخلايا البدينة Mast Cells - MC) في أمعاء الجـــرذان . واستخدم لهذا الغرض 110 جرذ ذكر؛ بحيث قسموا (إلى أربعة مجاميع :

خصصت المجموعة الأولى كمجموعة تحكم، وتم تجريع المجاميع الثانية والثالثة والرابعة بجرعـــات محددة من المبيد الحشري كلوربايريفوس كما ورد في دراستنا السابقة (الدرسي، 2005) .

لقد بينت هذه الدراسة زيادة كبيرة للخلايا البدينة (MC) في مواقعها النسيجية الثلاثة المختلفة من الأمعاء : وهي الطبقة العضلية (Muscularis) ، وتحت المخاطية (Sub mucosa)، والطبقة المخاطيـــة (Mucosa) لأمعاء الجرذان المعرضة للمبيد الحشري مقارنة بجرذان المجموعة الأولى (مجموعة التحكم) .كما أوضحت هذه الدراسة أيضاً أن العدد الغفير من الخلايا البدينة كان منتشر؛في الطبقة العضـــلية ثم يليـــه في الطبقة تحت المخاطية، أما الطبقة المخاطية فقد شهدت أقل عدد؛ من الخلايا البدينة (وخصوصاً في المجموعة الثانية من الجرذان التي استلمت جرعةيومية مكررة).كما بينـــت الفحوصـــات النســـيجية الكيماويـــة (Histochemical Examination) بأن الخلايا البدينة (MC) في الطبقة العضلية وتحت المخاطية كانـــت سليمة التركيب والشكل ، لكنها تبرغلت (degmulated) وأفرغت محتوياتها عندما هاجرت إلى الطبقـــة المخاطية وخصوصاً بين الخلايا الظهارة، وهذا يؤكد حـــدوث فـــرط الحساســـية(Hypersensitivity Reaction) لكي تعبر إلى تجويف الأمعاء .

[1] كلية الطب البيطري – جامعة عمر المختار – البيضاء .

[2] المعهد العالي للتقنية الطبية – درنة.

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

تعتبر الخلايا البدينة (MC)من الخلايـــا الحبيبية الكبيرة الحجم، وهي منتشـــرة في معظـــم أنسجة الجسم وطبقاته المختلفة (Seyle , 1965) ، وتهاجر هذه الخلايا من الطبقة التحت مخاطيـــة إلى الطبقة المخاطية، وبالأخص الصفيحة الأساســـية (Propria Lamina) ثم تعبر إلى طبقـــة الظهـــارة المخاطية استنادا إلى الاستجابة المناعية، وبالأخص عند تعرض الجسم لعوامل مرضية مختلفـــة، منـــها الإصابة بالديدان إلحيطية (Mahmoud ,1979).

وكذلك عند تعرض أمعاء الجـــرذان إلى الاشعاع (Kent , 1996) وفي حـــالات نقـــص المغذيســـيوم في الجـــرذان (Cantin and 1992 , Veillux) .

وفي دراسة سابقة قام بها الباحث محمود (2007) حول تأثير المبيد الحشري كلوربايريفوس على الجرذان لوحظ ازيادة في عدد الخلايا البدينة – (MC) في الأمعاء وهجرتها من الطبقـــة التحـــت مخاطية إلى الطبقة المخاطية، وبالأخص (الظهـــارة المخاطية) وأدى تحولها إلى الخلايا الكروية البيضاء (Globule leukocytes) .

وبالنظر للسمية الحادة التي يتصف بهـــا المبيد الحشري كلوربايريفوس وتأثيراته المتعددة على أنسجة وخلايا الجرذان وخصوصاً كريات الـــدم ابيضاء والحمر (الدرسي، 2005) . فقـــد رأينـــا ضرورة إجراء التجارب لمعرفة تأثير هذا المبيد على زيادة عدد الخلايـــا البدينـــة في جـــدار الامعـــاء ومقارنتها مع امعاء الجرذان السليمة مـــع دراســـة حالات فرط الحماسية الناجمة عن التعـــرض لهـــذا المبيد .

المواد وطرق البحث

أولا : استخدمت في هذه الدراسة 110 من الجرذان الذكور وقسمت إلى أربعة مجـــاميع : خصصت المجموعة الأولى كمجموعـــة تحكـــم ، وأعطيت المجموعة الثانية جرع يوميـــة مقـــدارها $\frac{1}{10}$ من قيمة LD50 ، أما المجمـــوعتين الثالثـــة والرابعة، فقد أعطيت لهما جرعة واحـــدة فقـــط مقدارها $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{30}$ من قيمة LD50 على التوالى، علماً بأن الجرعة نصف المميتـــة LD50 كانـــت بمقدار 81.2 ملغم/كغم من وزن الجسم (الدرسي، 2005).

ثانياً: أجريت الفحوصات النسيجية على الأمعاء الدقيقة للجرذان، حيث حفظت الأمعاء في محلول كارنوي (Carnoy's fluid) وبعد تثبيتـــها مررت وطمرت بالشـــمع، وقطعـــت في جهـــاز التقطيع النسيجي (Microtome) بسمك من 4– 6 مايكرون ؛ واســـتعملت الأصـــباغ النســـيجية

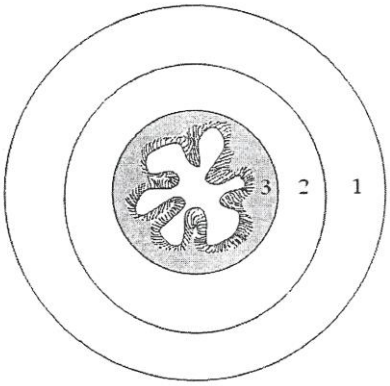
الخاصة بصبغ الخلايا البدينة استنادا إلى (2000, Culling) ، وكما ورد في دراسة محمود (2007) وكما يلي :

1 –صبغة (Periodic Acid Schiff- PAS) استنادا إلى Spicer (1960).

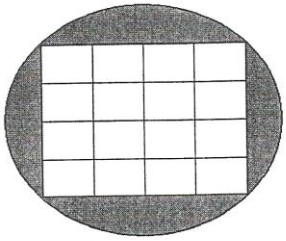
2 – صبغة (Alciau Blue pH 2-5 2–5 - AB pH) استنادا إلى Spicer (1960).

3 – صبغة (Alciau Blue pH 2-5 / Periodic Acid Schiff) ويرمز لها AB pH 2-5/PAS استنادا إلى Spicer (1960).

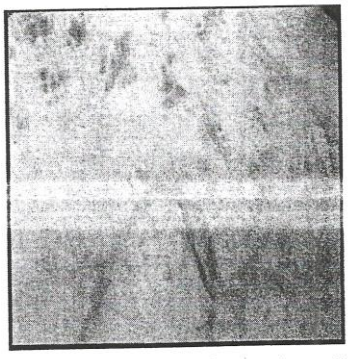
ثالثاً : أما عدد الخلايا البدينة (MC) فقد أجريت على مقاطع نسيجية من الأمعاء الدقيقة للجرذان، وتم احتساب عدد الخلايا البدينة (MC) في ثلاث مواقع من كل مقطع عرضي للأمعاء (شكل رقم 1) وهي : الطبقة العضية (Muscularis) ، وتحت المخاطية (Sub mucosa)، والطبقة المخاطية للأمعاء (Mucosa) ، وذلك باستعمال العدسة العينية الخاصة لعد واحتساب الخلايا (شكل رقم 2) ، وبتكبير ثابت قدره 400 X مرة وساحة قدرها سنتيمتراً مربعاً واحدأ (1 سم^2) من النسيج ، وحسب طريقة.Mahmoud(1979)



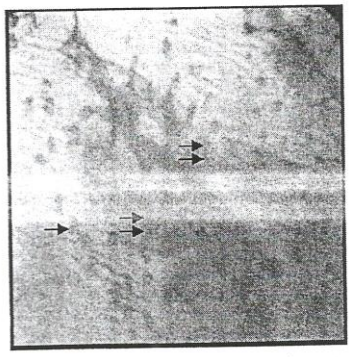
شكل رقم (1) يبين مخططاً لمقطع عرضي لأمعاء الجرذان في التجربة :
1- الطبقة العضلية 2- وتحت المخاطية 3- والطبقة المخاطية للأمعاء .



شكل رقم (2) يبين مخططاً للعدسة العينية
الخاصة بعد الخلايا البدينة في الأنسجة .



شكل رقم (3) قطاع في أمعاء جرذ من مجموعة
التحكم يوضح التركيب الطبيعي لجدار الأمعاء
400 x (AB(PH2.5 PAS)



شكل رقم (4) قطاع في أمعاء جرذ من المجموعة الثانية
يوضح الخلايا البدينة ← والكريات البيضاء ⟶
400 x (AB(PH2.5 PAS)

النتائج

عند إجراء الفحوصات المجهرية للمقاطع النسيجية المعوية في جرذان المجموعة الثانية والثالثة والرابعة ، لوحظت الخلايا البدينة بشكل واضح ومنتشرة بكثافة واسعة في أمعاء جرذان المجموعة الثانية ، التي استلمت المبيد الحشري كلوربايريفوس وبشكل يومي، لكنها كانت أقل وضوحا وانتشارا في المجموعتين الثالثة والرابعة اللتان استلمت جرعة واحدة فقط .

لقد توزعت الخلايا البدينة بشكل مكثف في الطبقة العضلية المشاء والطبقة تحت المخاطية والمخاطية لأمعاء الجرذان في المجموعة الثانية، حيث برزت الخلايا البدينة بشكلها الواضح ونواتها الجانبية وحبيباتها التي تملا السايتوبلازم، لاحظ الشكل رقم 4,3.

واصطبغت حبيبات الخلايا البدينة باللون الأحمر الأرجواني عتد استعمال صبغة PAS ، وهذا دليل على احتواء حبيباتها على المواد الكربوهيدراتية المتعادلة، لكن استعمال صبغة AB pH 2-5/ PAS أظهر تفاعلا موجباً بصبغ الحبيبات باللون الأحمر الأرجواني المزرق ، وهو دليل على احتوائها على مواد كربوهيدراتية حامضية ومتعادلة في آن واحد أيضاً (شكل رقم 4) .

إن الخلايا البدينة لم تظهر بشكلها الكثيف وتعدادها الواسع في مجموعة التحكم والمجموعتين الثالثة والرابعة، مقارنة بجرذان المجموعة الثانية (لاحظ الشكل رقم4) لذلك أجري العد الخلوي للخلايا البدينة في مجموعة التحكم والمجموعة الثانية وألغيت المجموعتين الثالثة والرابعة؛ لأنهما أقل تحسسا من جرذان المجموعة الثانية .

وعند إجراء العد الخلوي كانت النتيجة الزيادة الكبيرة في أعداد الخلايا البدينة وتبرغلها (degranulation) في أمعاء جرذان المجموعة الثانية بطبقاتها الثلاثة مقارنة مع مجموعة التحكم.

وكذلك لوحظ زيادة أعداد الخلايا البدينة في الطبقة العضلية الملساء (Muscularis) أكثر من الطبقة تحت المخاطية (Sub mucosa) وإن عدد الخلايا البدينة في الطبقة التحت مخاطية أكثر من الطبقة المخاطية (Mucosa) لنفس أمعاء الجرذان (لاحظ الجدول رقم 1 ، 2) .

وقد لوحظ من خلال الجدول الإحصائي (الرقم 3) أن أعلى قيمة لعدد الخلايا البدينة كانت في الطبقة العضلية للمجموعة الثانية من الجرذان ، مقارنة مع باقي الطبقات في مجموعة التحكم، كما أن الانحراف القياسي لعدد هذه الخلايا مرتفعاً في الطبقة العضلية الملساء للامعاء.

وعليه فإن تأثير عدد الخلايا في الطبقة العضلية للمجموعة الثانية كان تأثيراً معنوياً وعلى مستوى احتمالي $P < 0.01$ ، ثم يليه بعد ذلك في كل من الطبقة التحت مخاطية والمخاطية مقارنة مع

مجموعة التحكم، التي كان تأثير عدد الخلايا البدنية غير معنوي فيها .

وهذا يعني أن الخلايا البدينة تكاثر وتزداد في الطبقة العضلية الملساء ثم تهاجر إلى الطبقتين التحت مخاطية والمخاطية ثم تقذف إلى تجويف الأمعاء بعد تبرغلها وإفراغ محتوياتها من الأمينات المنشطة للوعاء (Vasoactive amine) ، وهو الهستامين في الجرذان.

الجدول رقم (1) يبين عدد الخلايا البدينة في المواقع المختلفة من أمعاء الجرذان في مجموعة التحكم .

رقم الحالة	الطبقة العضلية (Muscularis Layer)	الطبقة تحت المخاطية (Sub mucosa)	الطبقة المخاطية (Mucosa)
.1	4	2	صفر
.2	3	1	صفر
.3	4	2	2
.4	3	صفر	صفر
.5	2	2	صفر
.6	3	3	صفر
.7	5	2	صفر
.8	4	1	صفر
.9	2	صفر	صفر
.10	5	4	1
.11	2	2	صفر
.12	6	3	2
.13	3	2	صفر
.14	1	1	صفر
.15	3	2	صفر

جدول رقم (2) يبين عدد الخلايا البدينة (MC) في المواقع المختلفة من أمعاء الجـــرذان من المجموعة الثانية التي جرعت يومياً بمقدار $\frac{1}{10}$ من قيمة LD50 .

رقم الحالة	الطبقة العضلية (Muscularis Layer)	الطبقـــة تحـــت المخاطيـــة (Sub mucosa)	الطبقة المخاطية (Mucosa)
.1	43	32	29
.2	38	31	صفر
.3	47	28	13
.4	28	16	12
.5	31	32	9
.6	30	24	18
.7	11	17	صفر
.8	42	28	6
.9	36	33	11
.10	16	14	3
.11	22	18	2
.12	21	13	1
.13	30	30	صفر
.14	11	18	24
.15	18	26	13
.16	32	24	12
.17	23	21	11
.18	15	7	صفر
.19	17	6	3
.20	29	17	4

جدول رقم (3) يوضح التحليل الاحصائي لعدد الخلايا البدينة (MC) في أمعاء الجرذان لكل من مجموعة التحكم والمجموعة التجريبية الثانية .

الموقع	مجموعة التحكم							المجموعة التجريبية الثانية						
	عـــدد الخلايا	أقـــل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط	الخطـــأ القياسي	الانحـــراف القياسي	المستوى المعنوي	عـــدد الخلايا	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط	الخطـــأ القياسي	الانحـــراف القياسي	المستوى المعنوي
الطبقة العضلية	50	1	6	3.33	0.347	0.345	غيـــر معنوي	540	11	47	27	2.355	11.778	معنوي
الطبقة تحت المخاطية	27	0	4	1.8	0.279	1.082	غيـــر معنوي	435	6	33	21.75	1.775	8.878	معنوي
الطبقة المخاطية	5	0	2	0.33	0.186	0.723	غيـــر معنوي	171	0	29	8.55	1.580	7.904	معنوي
المجموع	82	1	12	5.46	0.812	3.150		1146	17	109	57.3	5.710	28.560	

المناقشة

ان الخلايا البدينة (MC) من الخلايا النسيجية الواسعة الانتشار في جسم الكائن (Seyle، 1965) ، وتحتوي حبيباتها على مختلف الأمينات المنشطة للوعاء (Vasoactive amine) وحسب الفصيلة الحيوانية (Murray، 1979) ونتركز هذه الخلايا في الطبقة العضلية الملساء من معظم الأعضاء مثل المجاري الهوائية والجهاز الهضمي (Rahko ، 1980) .

ولكن تنحصر هذه الخلايا وتزداد هجرتها إلى الطبقة التحت المخاطية، ثم المخاطية (وبالأخص الطبقة الظهارية منها) ؛ لتلقي بمحتوياتها في تجويف العضو المصاب والواقع تحت تاثير ضمجي، وخصوصاً إذا كان طفيلياً أو ديدانيا(Kent,1976).

ولوحظ الزيادة في هذه الخلايا في طبقات أمعاء الجرذان المعرضة للاشعاع (Kent، 1976) ، وكذلك في حالات نقص المغنيسيوم في الجرذان (Cantin and Veillux ، 1992) حيث تهاجر هذه الخلايا بعد تكاثرها وتعبر إلى الطبقة الظهارية من مخاطية الأمعاء، حيث يتغذى تركيبها الكيمياوى، وتقذف الأمينات المنشطة للوعاء هناك وعندئذ تسمى هذه الخلايا البدينة بالكريات الدموية البيضاء(Mahmoud ،2007)

إن استعمال المبيد الحشري كلوربايريفوس في تجاربنا هذه أكد مفعول المبيد على زيادة أعداد الخلايا البدينة في أمعاء جرذان المجموعة الثانية مقارنة بمجموعة التحكم.

كما أن للمبيد الحشري تأثيرأعلى زيادة عدد الخلايا البدينة فى الطبقة العضلية الملساء ثم طبقة التحت مخاطية والمخاطية من المجموعة الثانية مقارنة في مجموعة التحكم، وهذه الدراسة تتفق نتائجها مع دراسة (Kent، 1976) حول تأثير الاشعة السينية على الخلايا البدينة في أمعاء الجرذان وكذلك مع (Cantin and Veillux ، 1992) .

إن عدم ظهور أي زيادة في عدد الخلايا البدينة لأمعاء الجرذان في المجموعة الثالثة والرابعة يعود إلى صغر الجرعة المستلمة من المبيد الحشري وعدم إحداثه لفرط الحساسية كما في جرذان المجوعة الثانية.

.

Experimental studies on the effect of chlorpyrifos on rats VI . Population o f intestinal mast Cells and hypersensitivity reaction

Ghyath Salih Mahmou[1] **Amal S. elhasade**[2]

Abstract

This study performed to investigate the effects of chlorpyrifos (Insecticides) on the population o f intestinal mast cells.

Thus a total of 110 male rats were used and divided into four groups The first group was used as a control , the median lethal dose (LD50) was determined according to Aldersy 2005, and appeared to be equal to 81.2 mg/Kg.B.W.

While the second group of rats received an oral daily doses of 1/10 LD50.

The third and fourth groups of rats were administered a single oral dose of 1/10 and 1/30 LD50 respectively.

The mast cells were recognized with their specific morphological characters in the intestinal mucosa, submucosa and muscularis ,under the influence of chlorpyrifos adminstration.

A comparative and statistical investigations revealed a marked degranulation and increase in the population of mast cells in the intestinal layers of experimental rats, compared with the rats of the controlled group**.**

[1] Faculty of Veterinary Medicine - Omar Al-Mukhtar University - Al-Bayda..

.[2] Higher Institute of Medical Technology - Derna

المراجـــــع

إبراهيم سالم الدرسي (2005) . التغيرات المرضية و النيجية الكيماوية الناتجةعن تجريع مبيد الكلوربايريفوس في الجرذان – أطروحة ماجستير – كلية العلوم– جامعة عمر المختار – البيضاء – الجماهيرية العربية الليبية ٠

غياث صالح محمود (2007) . دراسة تجريبية حول تأثير المبيد الحشري كلوربايريفوس في الجرذان البيضاء . خامساً – الخلايا البدنية والكريات الكروية البيضاء.

Cantin , M.and Veilleux ,R . (1992): Globule Leukocytes and ,Mast Cells in Rats Exposed to Magnesium Deficiency . Laboratory Investigation , 27,594 - 499.

Culling .G٠E٠A (2000) : Handbook of Histopathological Techniques , Second Edition , Butterman , London.

Kent , J.F , Baker , B.L.(1976) . Globule Leukocytes in Mice with Radiation . Proceeding Society Of Experimental Biology and Medicine . 85, 635 - 640.

Kent , J.F.(1996) . Globule Leukocytes in Gasttointestinal Tract due to Parasitic Infection . Lab . Investigation . 4:220-224.

Mahmoud , G.s .(1979) : Ovine Broncho Pulmonary Globule Leukocytes . Ph.D. Thesis . Glasg'ow University U.K Murray , M.(1979) - Ultrastructural Studies of Globule Leukocytes and Mast Cells in R a t . Lab . Investigation 19:222-228.

Rahko , T . (1980) .Globule Leukocytes and Mast Cells in the digestive tract ofi.ats : Ph . D . Thesis .Armalcs Academic Scientiatum Fennicae , A5 , 148 , 1.

Seyle , H (1965) , The Mast Cells .Butterworth Inc. Washington, U.S.A.

Spicer , s.s , (1960) . Histochemistry o f M a s t cells in rats . j. Histochem , 8 : 1 8 - 2 2 .