التأثير السمي لمبيدي النوكوز والملاثيون على معدل سرعة حركة غطاء الغلاصم لسمكتى الكارب الاعتيادي والذهبية [+]

TOXICITY EFFECT OF NOGOS AND MALATHION INSECTICIDES ON THE OPERCULEUM MOVEMENT SPEED MEAN IN COMMON CARP CYPRINUS CARPIO & GOLD FISH CARASSIUS AURATUS

صفية علي عاتي [*]

المستخلص:

عرضت اسماك الكارب الاعتيادي والأسماك الذهبية الى تراكيز حادة بلغت (2,4,6&8) جزء بالمليون لقياس تأثير مبيدي النوكوز والملاثيون على معدل سرعة حركةغطاء الغلاصم ولفترتي تعرض (48,24)ساعة أظهرت النتائج أن أعلى سرعة كانت (128) حركة/دقيقة لغلاصم سمكة الكارب المعرضة إلى تركيز(8) جزء بالمليون من الملاثيون خلال فترة (48) ساعة لقد تبين أن السمكة الذهبية كانت اكثر تحسسا"وتأثرا"وأقل مقاومة من سمكة الكارب الاعتيادي فقد بلغت سرعة حركة الغطاء الغلصمي (43,45) حركة/دقيقة خلال فترة (24) ساعة مقارنة مع أسماك السيطرة والتي كانت سرعتها بمعدل (74.4) حركة/دقيقة في حين أبدى مبيد الملاثيون اكثر سمية من مبيد النوكوز .

Abstract :

Common Carp Cyprinus carpio & gold fish Carassius auratus were exposed to (2,4,6 and 8) ppm in order to determine the effect of Nogos and Malathion pesticides on the operculum movement speed mean during (24 and 48) hr exposure . Results show that Cyprinus carpio recorded (128) move /min after exposed to (8) ppm of Malathio while Carassius auratus appeared (48.13) move /min at (8) ppm of Malathion and however Caassius auratus was more sensitive than Cyprinus carpio and Malathion pesticide was more toxic than Nogos pesticide

المقدمة

تتأثر البيئة المائية بالعديد من الملوثات (pollutants) التي تطرح إلى المياه والتربة والهواء وقد يكون تأثير هذه الملوثات مباشرا على البيئة كالمبيدات التي تدخل إلى البيئة المائية من مصادر مختلفة عن طريق وصولها إلى الأنهار والمياه الجوفية وهنالك عوامل مهمة أخرى تساهم في دخول المبيدات إلى البيئة المائية عن طريق ا لغلاف الجوي(atmosphere) ومن خلال رش النباتات المائية بهذه المبيدات فأنها تصل إلى المسطحات المائية حيث يؤثر ذلك على الكائنات الحية سواء كانت الحيوانية والنباتية [1] وقد أثبتت الدراسات وجود هذه المبيدات في خلايا الأحياء المائية مما يؤدي في بعض الأحيان إلى موت هذه الكائنات ومن ثم يمتد أثرها إلى الإنسان الذي يتناول هذه الأحياء كمصدر غذائي [2] , أعزى [3]

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٦/٧/٢٤ ، تاريخ قبول النشر ٢٠٠٧/٦/١٠ .

[*] مدرس/ المعهد التقني البصرة

خصائص بقاء المبيدات في البيئة لفترة طويلة من الزمن وهو ما يعرف بمقاومة المبيد للانحلال ولعوامل البيئة التي تعتبر من أهم نقاط الاختلاف بين المبيدات الكلورينية والفسفورية العضويتين اذ تطول مدة بقاء الكلورينية من جراء مقاومتها لدرجات التفكك بواسطة الضوء والتبخر [4] .

استعملت المبيدات الفسفورية العضوية للتقليل من تأثير المبيدات الكلورينية العضوية والتي تعد من أخطر ملوثات البيئة بسبب بقائها لفترة زمنية طويلة وقد أشار [5] إلى قابليتها على التراكم في الأنسجة الدهنية للحيوانات والتي تنتقل من حيوان إلى آخر من خلال السلسلة الغذائية, وتدل الدراسات والملاحظات المتعددة كما أكد [6] ,[7] [على إن تلوث المياه بالمبيدات الكيمائية قد أدى إلى نقص كبير في احتياطي الأسماك قي البيئة المائية إضافة لعمليات اخذ المبيدات من المحيط الحيوي المائي وما يطلق عليه بالتراكم الحيوي والذي تعتبر الغلاصم الممر الحيوي الفاعل في هذه العملية فقد أعزى] [8] ,[9 إلى انتقال هذه المبيدات خلال السلسلة الغذائية كما تسبب تغيرات سلوكية وفسلجية للجهاز التنفسي للأسماك [10] ,[11],[12].وأشارا [13] [14] إلى إن هذه المبيدات تعمل بصورة معاكسة لعمل إنزيم أسيتايل كولين أستيريز– acetyl choline esterase (ACHE) في الروابط العضلية العصبية في الجهاز العصبي المركزي اذ تنعكس بشكل سلبي على الفعاليات البيولوجية والسلوكية للأسماك و أكدت العديد من الدراسات التي تناولت سمية المبيدات و تأثيرها على الأسماك التي تعتبر مؤشرا حيويا لتلوث المياه بالمبيدات والملوثات الأخرى فقد تناولت تأثير المبيدات على الفعاليات الايضية والقياسات السلوكية و الكيموحيوية , [15] [16] [17]١والقياسات الدموية [19] و [18] والفعاليات الأنزيمية [22]و [21] و [20] و[23] في حين أكدت دراسة كل من[24] [25] على إن المبيدات تسبب تغيرات نسيجية مرضية للأسماك ومنها أنسجة الغلاصم نتيجة الخلل الذي يصيب عملية التنفس [كما لاحظ[26] إن التأثير السام للمبيدات يؤثر على فقدان التوازن وزيادة سرعة التنفس بسبب قلة الأوكسجين والتي بدورها تعمل على تلف الأنسجة المعرضة إلى تراكيز مختلفة من المبيدات في حين أشار [27] الى زيادة في معدل سرعة التنفس نتيجة للتغيرات النسيجية المرضية وخلال تعريض اسماك *Ictalurus punctatus* إلى مبيد الملاثيون لاحظ [28] انفصال في الخلايا الطلائية الغلصمية بينما وجد [29] تفرطا نسيجيا في غلاصم اسماك *Liza parasia* خلال تعريضها إلى تركيز(0.5)ملغم/لترمن مبيد(BHC) إن الهدف من الدراسة الحالية هو توضيح تأثير المبيدات على قياس حركة غطاء الغلاصم لنوعين من اسماك المياه العذبة (Common Carp (*Cyprinus carpio).&*Gold fish (*Carassius) auratus* والتي تعتبر من الأسماك المعروفة والكثيرة التناول في الأسواق المحلية كما تعتبر أحد مؤشرات التلوث البيئي الذي ازداد في الوقت الحاضر من جراء غياب الإرشاد والتوجيه والتوعية البيئية والرقابة الصحية .

المواد وطرق العمل:

جمعت عينات اسماك الكارب الاعتيادي بوزن (**10±2**) غم وطول **(13±2)** سم والسمكة الذهبية بوزن **(9±3)** غم وطول **(11±2)** سم من منطقة شط الكرمة خلال الفترة الواقعة بين شهر تشرين الثاني ولغاية شهر آب سنة **(2005)** حضرت تراكيز المبيد الفسفوري العضوى النوكوز ذي التركيب الكيميائي**2,2Dichloro vinyl Dimethyl phosphat (50%)** مادة الفعالة ومبيد الملاثيون ذو التركيب الكيميائي**0,0Dimethyl phosphorthioate Diethyl mercapto succinate –S-ester 50%)** مادة فعالة اذ تم أخذ حجم معين من المبيد وبأستعمال المعادلة**N1xV1=N2xV2** تحضر التراكيز من

مبيدي النوكوز والملاثيون والبالغة بلغت **(8&,6,4,2)** جزء بالمليون ولفترتي تعرض قصيرة الأمد **(48, 24)** ساعة بدأ قياس سرعة حركة غطاء الغلاصم حسب طريقة **[30]**

التحليل الإحصائي

حسبت معدلات السرع وانحرافها القياسي لكل مجموعة وقورنت هذه القيم بأجراء تحليل التباين باستخدام التصميم التام العشوائية (CRD) كما سجلت معنويةالفروقات بين المتوسطات تحت مستوى احتمال(0.05) بواسطة البرنامج الإحصائي SPSS [31] ولغرض المقارنة بين معدل السرع والتراكيز تم قياس معامل الارتباط (r) .

النتائج :

توضح الجداول **(1,2,3,4)** تأثير المبيدات على معدل سرعة في حركة غطاء الغلاصم لسمكة الكارب الاعتيادي والسمكة الذهبية . أظهرت النتائج خلال التعرض للتراكيز **(8, 2,4,6)** جزء بالمليون من مبيدي النوكوز والملاثيون فقد سجلت هذه التراكيز أعلى سرعة لحركة غطاء الغلاصم بلغت(**106.93,37،85.22,77.** حركة/دقيقة مقارنة بالسيطرة**(72.2)** حركة/دقيقة.أما مبيد الملاثيون فقد سبب انخفاضا" معنويا" **(p<0.05)** في معدل حركة غطاء الغلاصم بلغت معدلاتها **,56.80,62.30)** **(67.46,72.20)**حركة /دقيقة مقارنة بالسيطرة **(73.43)** حركة /دقيقة كما أشارت قيم معامل الارتباط إلى وجود علاقة طر دية بين زيادة التركيز ومعدل السرعة كما في حالة مبيد النوكوز بينما أشارت قيم معامل الارتباط إلى وجود علاقة عكسية في حالة مبيد الملاثيون

جدول رقم (1) معدل التغيرات في سرعة حركة غطاء الغلاصم (حركة/دقيقة) لسمكة الكارب االاعتيادي خلال تعريضها للتراكيز الحادة من مبيدي النوكوز والملاثيون لفترة **24** ساعة.

	المبيد	**التركيز جزء بالمليون)**					**معامل الارتباط**
		السيطرة	2	4	6	8	R
كارب	نوكوز	72.2 ± 9.34	77.13 ± 12.25	85.22* ± 13.03	93.37* ± 15.7	106* ± 18.33	0.919
	ملاثيون	73.43 ± 8.78	72.20 ± 7.32	67.46* ± 6.41	62.30* ± 6.32	56.80* ± 5.87	-0.090

الفروق المعنوية تحت مستوى أحتمال **(p<0.05)**

وأثبتت نتائج سرعة حركة غطاء الغلاصم للسمكة الذهبية المعرضة إلى مبيد النوكوز بوجود انخفاضا" معنويا (p<0.05) فقد بلغت معدلاتها (48.13, 54.21, 57.41, 68.13) حركة/ بالدقيقة مقارنة بالسيطرة (72.8)حركة/ بالدقيقة بينما خلال تعرضها إلى مبيد الملاثيون لوحظت إنها سجلت انخفاضا"معنويا" (p<0.05) بلغت سرعة معدلاتها(43.27,47.45,53.60, 65.5) حركة/ بالدقيقة مقارنة

بالسيطرة (74.4) حركة/ بالدقيقة إضافة ما أكدته قيم معامل الارتباط حول وجود علاقة عكسية مع التركيز جدول رقم (2) .

جدول رقم (٢) التغيرات في سرعة حركة غطاء الغلاصم (حركة/دقيقة) للسمكة الذهبية ا خلال تعريضها للتراكيز الحادة من مبيدي النوكوز والملاثيون لفترة **24** ساعة.

	المبيد	**التركيز جزء بالمليون**					**معامل الارتباط**
		السيطرة	2	4	6	8	R
الذهبية	**نوكوز**	72.8 ± 7.12	68.13* ± 12.25	57.41* ± 6.68	54.2*1 ± 5.87	48.13* ± 4.84	-0.87
	ملاثيون	74.4 ± 8.76	56.5* ± 7.43	53.60** 6.23	47.45* ± 5.41	43.45* ± 4.27	-0.82

* **الفروق المعنوية تحت مستوى أحتمال** ($p<0.05$)

عند حسا ب معدل حركة غطاء الغلاصم بعد 48 ساعة من التعرض إلى مبيد النوكوز فقد وجد من خلال جدول رقم (3) إن هنالك ارنفاع" معنوي ($p<0.05$) سجلته سرعة حركة غطاء الغلاصم لسمكة الكارب بلغت معدلاتها (112,100.2,90.20,83.6) مقارنة بالسيطرة(72.2) حركة/دقيقة. ومن خلال تعرضها لمبيد الملاثيون سجلت ارتفاعا" معنوبا" ($p<0.05$) اذ كان معدل سرعة حركة غطاء الغلاصم (128.61,101.82,93.40,84.15,) حركة/دقيقة. مقارنة مع السيطرة (74.21) حركة/دقيقة كما قي جدول رقم (3) .

جدول رقم (٣)عدل التغيرات في سرعة حركة غطاء الغلاصم (حركة/دقيقة) لسمكة الكارب الاعتيادي خلال تعريضها للتراكيز الحادة من مبيدي النوكوز والملاثيون.لفترة **48** ساعة

السمكة	**المبيد**	**(لتركيز جزء بالمليون)**					**معامل الارتباط**
		السيطرة	2	4	6	٨	R
كارب	**نوكوز**	77.2 ± ١٠.32	83.6* ± 12. 6	90.20* ± 13.17	100.2* ± 16.22	112* ± 22.14	0.930
		74.21 ± 12.42	84.15* ± 13.71	93.40* ± 16.91	101.82* ± 20.53	128.61* ± 31.25	0.973

الفروق المعنوية تحت مستوى أحتمال ($p<0.05$)

أشارت معدلات سرعة حركة غطاء الغلاصم للسمكة الذهبية إلى وجود ارتفاع معنوي ($p<0.05$)عند تعرضها لمبيد النوكوز اذ كانت معدلاتها(98.24,89.12,83.22,7713) حركة/دقيقة مقارنة مع بالسيطرة (73.16)حركة /دقيقة وسجلت عند تعريضها للملاثيون وجود ارتفاع معنوي ($p<0.05$) بلغت معدلاتها (100,92,87,80) حركة /دقيقة بينما ما سجلته السيطرة كان بمقدار (73.12) حركة /دقيقة كما أشارت قيم عامل الارتباط إلى وجود علاقة طر دية مع التركيز كما موضح في جدول (4-3) .

جدول رقم (٤) التغيرات في سرعةحركة غطاء الغلاصم (حركة/دقيقة) للسمكة الذهبية خلال تعريضها للتراكيز الحادة من مبيدي النوكوز والملاثيون. لفترة**48** ساعة

السمكة	المبيد	التركيز(جزء بالمليون)					معامل الارتباط
		السيطرة	2	4	٦	٨	
الذهبية	نوكوز	73.16 ± 10.13	77.13* ± 11.37	83.22* ± 12.25	89.12* ± 14.05	98.24* ± 17.88	0.952
	ملاثيون	73.12 ± 10.09	80* ± 11.12	87* ± 13.05	92* ± 15.27	100* ± 22.34	0.983

الفروق المعنوية تحت مستوى أحتمال ($p<0.05$)

المناقشة:

أكدت أبحاث عديدة على أن الملوثات البيئية وخصوصا" ملوثات المياه كالمبيدات لها تأثير بالغ على حيوية الأسماك وهذا ما أكدتة الدراسة الحالية على إ ن قدرة مبيد الملاثيون وتأثيره كانت اكبر من مبيد النوكوز على معدل سرعة حركة غطاء الغلاصم لسمكتي الكارب الاعتيادي والذهبية اللتان عرضتا إلى تراكيز مختلفة من المبيدين ولفترتي تعرض (48,24) ساعة ، إذ تعد السرعة مؤشرا حيويا وسلوكيا لعملية التنفس كما إن الغلاصم هي العضو الذي يكون في تماس مباشر مع ملوثات البيئة بكونها الممر الذي تتم من خلاله عملية التبادل الغازي.أظهرت نتائج الدراسة الحالية تغييرات في سرعة غطاء الغلاصم فقد وجد إن سمكة الكارب الاعتيادي سجلت أعلى سرعة لها خلال فترة تعرض (48) ساعة إلى مبيد االملاثيون اذ بلغت (128) حركة /دقيقة بينما سجلت الذهبية اقل سرعة لها بلغت (48.13) حركة /دقيقة خلال فترة التعرض البالغة (24) فقد سجلت انخفاضا في عدد حركات غطاء الغلاصم مقارنة بفترة تعرض (48) ساعة وهذا يؤكد انه كلما زادت فترة التعرض ازدادت معدل سرعة حركة غطاء الغلاصم للحصول على كمية الأوكسجين الذائب ، وأثبتت النتائج إن سمكة الكارب قد أبدت مقاومة عالية للمبيد من خلال الزيادة في سرعة حركة غطاء الغلاصم مع زيادة التركيز والتي يعتقد أنها تحاول إن تحصل على اكبر كمية من الأوكسجين مقارنة بالسمكة الذهبية والذي يعتقد بسبب الخدر والتهشم المبكر الذي أصاب الصفائح الغلصمية فهي بطيئة جدا في فتح غطائها الغلصمي مقارنة بفترة (48) ساعة الذي يؤكد إن زيادة الفترات

التعرض تعمل على زيادة الحركة بسبب شعورها بالاختناق نتيجة عدم قدرتها على استخلاص الأوكسجين الذائب من الماء لذلك أشار معامل الارتباط إلى وجود علاقة طردية بين زيادة التركيز وزيادة عدد حركات غطاء الغلاصم وقد سجل مبيد النوكوز معامل ارتباط موجب خلال فترة (24) ساعة من التعريض بينما سجلت الذهبية معامل ارتبط عكسي اذ بين من خلال تعرضها إلى مبيد الملاثيون انخفاض في سرعة حركة غطاء الغلاصم مقارنة مع سمكة الكارب كما أشارت قيم معامل الارتباط إلى وجود علاقة طردية خلال (48) ساعة من التعريض مترافقا مع زيادة التركيز.

يفسر هذا التغير في الارتفاع والانخفاض في حركة غطاء الغلاصم انه ناتج عن حاجة السمكة المتزايدة إلى الأوكسجين والقيام بعملية التنفس فقد أظهرت دراسة (32) خلال تعريض اسماك الكمبوزيا ألى مبيدي النوكوز والديازينون زيادة سرعة حركة غطاء الغلاصم مع زيادة تركيز المبيد وفترة التعريض وهذه الضغوط البيئية الناتجة عن وجود المبيدات السامة جعلت الغلاصم غير كفؤة في القيام بوظيفتها ومما أشارا ليه [33] إلى عدم قدرة السمكة على اخذ الأوكسجين الذائب حيث إن التراكيز الحادة للمبيدات تسبب تغيرات في تركيب أنسجة الغلاصم و تؤدي هذه الأضرار إلى تلف الصفائح التنفسية والى خفض حركة غطاء الغلاصم وذلك بقلة فعاليتها الوظيفية مما يؤدي هذا الخلل إلى قلة قدرتها في انتشار الأوكسجين حيث أشار [34] إلى إن الميكانيكية غير الطبيعية للتنفس تؤدي بالأسماك إلى الموت وقد أعزى ذلك أيضا إلى تأثير المبيد في الفعاليات التنفسية كالأنزيمات التي تشارك في تنظيم عملية التنفس اذ تعمل Malatedehydrogenase(MDH) على تثبيط فعالية أنزيم سكسينيت ديهيدروجيني Succinate dehydrogenase(SDH)في الكبد والدماغ وحصول حالة نقص للأوكسجين في الأنسجة حيث أكد [35] إلى أن اسماك *Salmo gairdneri ,Tilapa rendali* تعريض إلى مبيد TBOT سبب انخفاضا" في كمية الأوكسجين المأخوذ من قبل الأسماك بسبب إعاقة عملية التبادل الغازي حيث تشكل طبقة مخاطية تمنع وصول الأوكسجين إلى الغلاصم تعزى تأثيراته النسيجية واضحة عن طريق اخذ الماء الملوث من قبل غلاصم الأسماك مؤثرا" بذلك على عمل الأعضاء المكونة لكريات الدم الحمرمسببا قلتها مما يؤدي إلى ظهور حالة فقر الدم وقلة كفاءة الهيموكلوبين في حمل الأوكسجين إضافة إلى ذلك فقد أوضح [36] خلال دراسته حول تأثير مبيد الديازينون على متغيرات الدم في سمكة الكارب الاعتيادي إن هناك انخفاضا في قيم الهيموكلوبين وعدد الكريات الحمر ، أو حصول عمليه تحلل كريات الدم الحمر أو عملية تخفيف الدم لغرض المحافظة على التبادل الغازي فقد تصاب هذه الأسماك بحالة إجهاد عن طريق اخذ هذه السموم إضافة إلي التأثيرات الفسلجية على الأعضاء المكونة لكريات الدم كما أشار [37]على عدم كفاءة الغلاصم في إمكانية قيامها بعملية التنفس وفتح غطائها الغلصمي بصورة طبيعية نتيجة التغييرات النسيجية خلال تعريض الكارب إلى تركيز (0.05) ملغم/لترمن مبيد الاندوسلفان فقد لاحظ تجعد في الصفائح ألا وليه واندماج في الصفائح الثانوية وارتشاح في كريات الدم الحمر . وفد أكدت الدراسات إن إطالة زمن التعرض يؤدي إلي زيادة الأضرار للخيوط الغلصمية والصفائح التنفسية والذي يعمل على التقليل من مساحة السطوح التنفسية المتاحة لعمليات التبادل الغازي [38] [39]. قد تزداد سرعة حركة غطاء الغلاصم للحصول على الأوكسجين فيسبب هذا تلفا" في التركيب النسيجي للغلاصم إجهادا" واضحا" للسمكة كما إنها كلما زادت سرعة التنفس كلما زاد اخذ الماء الملوث وزاد تركيزه في أنسجة الغلاصم إضافة إلى ذلك أن التهشم الذي يحصل من تأثر أنسجة الغلاصم بالمبيد والذي يتضمن إفرازا لمادة المخاطية وانسلاخ في الطبقة الطلائية وحدوث تفرط نسيجي واحتقان في الأوعية الدموية وهذا ما أكده[40] في دراسته لتأثير مبيد الملاثيون على

غلاصم اسماك *Lepomis macrochrius* في الطبقة الطلائية وحدوث تفرط نسيجي واحتقان في الأوعية الدمويةلهذا تتعدم قابلية الأ نسجة التنفسية علىالقيام بعمليها وهذا ما أشار اليه[41] كما أشار [42] إلى أن اسماك الخشني *Liza abu* خلال تعريضها إلى تراكيز عالية من مبيد الدورسبان اظهرت زيادة سرعة التنفس من خلال زيادة حركة غطاء الغلاصم وأثبتت النتائج إن سمكة الكارب قد أبدت مقاومة عالية للمبيد من خلال الزيادة في سرعة حركة غطاء الغلاصم مع زيادة التركيز والتي يعتقد أنها تحاول إن تحصل على اكبر كمية من الاوكسجين فزيادة حركة غطاء الغلاصم هذه عند الارتفاع ناتج عن حالة الإجهاد الذي تعانيه السمكة نتيجة عدم حصولها على ألا وكسجين ويلاحظ أن هنالك اختلاف في قيم السرع فقد كانت في سمكة الكارب أعلى منه في السمكة الذهبية ويعتقد أن سمكة الكارب كانت أكثر مقاومة مقارنة بالسمكة الذهبية وأن الإجهاد والتأثر يبدو واضحا" في السمكة الذهبية أكثر منه في الكارب وان مبيد الملاثيون كان أ كثر تأثيرا من مبيد النوكوز .

المصادر :

1. Rao, P.S.C. ; Mansell, R.S. ; Baldwin, L.B. and laurent, M. "pesticide and their behaviour in soil and water. Pesticides." *Fact Sheet and Tutorials*, :1-5,2002.
2. Pan, G. and Dutta, H "Diazinon induced changes in the serum proteins of large mouth bass, *Micropterus salmoides* ." *Bull . Environ. Contam. Toxicol,* 64:287-293,2000.
3. Badawy, M.I. "Use and impact of pesticides in Egypt".*International Journal of Environmental Health Research*, 8:223-239,1998.
4. Helfrich, L.A ; Weigmann, D.L. and Stinson, E.R. "Pesticides and aquatic animals: A guide to reducing impacts on aquatic systems." *Virginia C +.ooperative Exlension Puplication Number* 420-013 Virginia, USA,1996.
5. Tsuda, T. ; Aoki, S. ; Inoue, T. and Kojima, M. "Accumulation and excretron of pesticides used as insecticides or funjicides in agricultural products by the willow shiner *Gnathopogon Caerulescens*." *Comp.Biochem.Physiol*. 107c, (3): 469-473,1994.
6. Singh, R.K.and Sharma, B. "Carbofuran- induced biochemical changes in *clarias batrachus"*. *Pesticide-Science*; 53(4):285-290,1998.
7. Rand, G.M. Hazard assesment of resmethrin:1.Effects and fate in aquatic systems. Ecotoxicology, 11: 101-111,2002.
8. Yang, R., Brauner, C. ; Thurston, V. ; Neuman, J. and Randall, D.J. "Relationship between toxicity transfer kinetic processes and fish oxygen concentration." *Aquatic Toxicology*. 48:95-108,2000.
9. Palanichamy, S. ; Malliga Devi, T. and Arunachalam, S. " Sublethal effects of thiodon and akaluxon food utilization, growth and conversion efficiency in the fish *Lepidocephalichthys thermalis* uttar pradesh" . *J.Zool* , 6 (1) : 58-63,1986.

10 Saglio, P. and Azam, T. D. " Bhavioral effects of waterborne carbofuran in goldfish." *Arch. Environ. Contam. Toxicol*, 31: 232-238,1996.

11 Al-Ali,B.S. *Effect of Hardness on toxicity of Chlorofete pesticide on GoldFish Carassius auratus juveniles* . M.Sc.Thesis College of Agricultural . Univ.of Basrah .pp74,2001.

12 Fanta, E. ; Rios , F.S.A. ;Vinna, C.C. and Freiberger, S. "Hist opathology of the fish corydoras paleatus contaminated with sublethal level of organophosphorus in water and food ." *Ecotoxicology and Environmental Safety* ,54(2) : 119-130,2003.

13 Balint, T. ; Szegletes, T. ; Halasy, K. and Nemcsok, j. "Biochemical and subcellular changes in carp exposed to the organophosphate methidathion and the pyrethiod deltamethrin*", Aquatic Toxicity,* 33 :279-295,1995.

14.Beauvais, S. L. ; Jones, S. B. ; Parris, J.T. ; Brewer,P.S.K.and Little,E.E. "Cholinergic and behavioural neurotoxicity of carbaryl and and cadimum to Larval rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)" . *Ectoxcology and Environmental Saftey* ,49:84-90,2001 .

15.Begum, G . " Carbofuran insecticide induced biochemical altrnations in liver and muscle tissues of the fish *Clarias batrachus (*L.). and recovery response" , *Aquatic Toxicology* ,66 :83-92 ,2004.

16 Ferrando, M.D. ; Alarcon, V. ; Ferrandez- Casalderrey, A. ; Gamon, M. and Anderu- Moliner, E. "persistance of some pesticides in the aquatic environment." *Bull .Environ.Contam. Toxical*, 48:747-755,1992.

17 Sheela, M. and Muniandy, S. Impact of cypermethrin on protien conversion efficiency RNA, protien , glycogen content and protease enzyme activity in different tissues of the fish *Lepidocephal ichthyes thermallis ,Environ .Ecol*.10(4):829-832,199Balint, T. ; Szegletes, T. ; Halasy, K. and Nemcsok, j. "Biochemical and subcellular changes in carp exposed to the organophosphate methidathion and the pyrethiod deltamethrin*", Aquatic Toxicity,* 33 :279-295,1995.

18 .Aitte,A.S.*Effect of some Organophosphate insecticides on survival, hematological and biochemical Parameters of common carp (Cyprinus carpio) L. and gold fish (Carassius auiratus) L.* Ph .D . *Thesis, college of education*, University of basrah, Iraq *pp.112,2004.*

19. AI-Guriary, M.A.N. *The effects of methomyl (Lannate) and Oxamyl (Vydolte) on common carp (Cprinus carpio L.).* Ph.D.Thesis,College of Education, Ibn Al-Haitham, University of Baghadad, Iraqpp.120,2002.

20.Brauner, C.J. ;Randal,D. J. ;Neuman, J.F. and Thurnston, R.V. "The effect of exposure to 1,2,4,5, tetrachilorobenzen and the relationship between toxicant and oxygen uptake in rainbow trout (*Oncorhynchu mykiss*) during exercise*". Environmental Toxicology and Chemistry*, 13 (11):1813-1820 ,1994.

2 1 Das, B.K. and Mukherjee, S.C. "Chronic toxice effects of quinalpho on some biochemical parameters in *Labeo rohita* (Ham.*)". Toxicology Letters*,114 (1-3):11-18,2000.

22 .Moraes, G. ; De - Aguiar, L.H. and Correea, C. F. "Metabolic effects of the pesticide methyl, parathion (Folidol 600) on *Brycon cephalus* (inatrinxa), *ateleost* fish" www.fish biology congress. Org. *Fish Toxicology.* Chris Kennedy and Don Mackinlay, (eds). pp1 53 ,2000.

23. Sancho, E. ; Ferrando, M.D. ; Lieo,C. and Anderu -Moliner, E. "Pesticides Toxicokinetics in Fish: Accumulation and Elimination" *Ectoxicology and Environmental.safety*, 41(3):245-250,1998a.
24. Richmonds, C. R. and Dutta, H. M . (Histopathological changes induced by malathion in the gills of bluegill *Lepomis macrochrius. Bull. Environ.contam. Toxicol*, 43:123-130. 1999.
25. Dutta, H. M.; Richmonds, C. R. and Zeno,T.. Effect of diazinonon the gill of bluegill sun fish *Lepio macrochirus* . *Bull. Environ.contam. Toxicol.*, 42:359-366 .1993.
26. Silva,H.C.;Guilharme-Midina,H.;Fanta,E.and Bacila,M. Sublethal effect of the organophosphate folidol 600 (methyl parathion) on Callicthys callicthys (Pisces:Teleost). *Comp. Biochem. Physiol.,* 105C:197-201.1993.
27. Bradbury,S.P.;Mckim, James.M.C and Joel, R . Physiological response of rainbow trout (Salmo gairdner) to acute fenvalerate intoxication. *Pesticide Biochemistry and Physiolog* ., 27:275-288.1987.
28. Arcechon,N. *Acute and sub acute toxicity of malathion in channel catfish* .Ph.D.Abst.Int.Pt.B.Sci&Eng., 103(1):73-78.1988.
29. Pandey,A.K.; Mohamed. MP.;George,K.C..Histopathological changes in gill, kidney and liver of an estuarine mullet, *Liza parsia,* induced by sublethal exposure to DDT .J.Indian Fish . Assoc., 23:55-63. 1993.
30. Abdul–Rezzaq.A.J. *The toxic effect of three insecticides on some blood parameters nd behaviour of Liza abu*.M.SC. Thessis ,College of Education, Univ. of Basrah. pp88,20002.

31 Jason Fand C. Louise Milligan Hormonal regulation of glycogen metabolism in white muscle slices from rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum). *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 287: R1344-R1353, 2004

٣٢.كنعناني ، صلاح مهدي (١٩٩٥) . تاثير عسرة الماءوالملوحة على سمية نوعين مـــن المبيـــدات الحشرية32.

مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار. . *Gambusia affinis* (Baird&Girard)لاسماك الكمبوزيا . ١١٧-١٠٥:(١)١٥ .

33 Omoregie,E .and Ufodike,E.B.C.(1991).Histopathology of *Oreochromis niloticus* exposed to Actellic25EC.J.Aqua.Sci,6:13-17 .
34 Chliamovitch,Y.P."Behavioral, Haematological and histological studies on acute toxicity of bis (tri-n-butylin-oxide) on *Salmo gairdneri Richharson* and *Tilapa rendali boulenger ".J. fish.Biol.,*10:575-585 ,1997
35 Santhankumas, M. ; Balaji ,M and Ramudu,K . " Gill lesions in the perch , *Anabas testudineus* , exposed to monocrotophos " *Journal of Environmental Biology ISSN*: 0245-8704,2001.
36. Luskova , V. ; Svoboda , M. and Kolarova , J. (2002). The effect o of diazinon on blood plasma biochemistry in carp (*Cyprinus carpio* L.). *Acta.Vet.Brno,* 71:117-123.
37. John, K.R. and Jayabalan, N. (1993). Sublethal effects of endosulfan on the histology and protein pattern of *Cprinus carpio* gill. *J. Apply. Ichthyol*, 9:49-56.

38 .Randall, D. J. ; Brauner, C. J. ; Thurstan, R.V. and Neuman, J.F. "Water chemistry at the gill surfaces of fish and the uptake of xenobiotics ln. Toxicology of aquatic pollution physiological, cellular and molecular approaches" (ed) Taylor.; E.W. *(society for experimental biology seminar series:*57). Puplished by the Press Syndicate of the University of Cambridge. p 1-16 ,1996.

39. Skidmore, J.F.and Tovell, P.W.A . "The effect of zincsulfate on the gills of rainbow trout ." *Water . Res*, 6, 217-230 ,1972.

40 .Richmonds, C. R. and Dutta, H. M. (1989b).Brain acetylchinesterase inhibition by malathion in bluegill sun fish *Lepioms macrochirus . Ohio.JSci.*,89:2.

41. Thophon, S ; Kruatrachue,M ;Upatham, E.S. ;Pokethitiyook, P ; Sahaphong ,S ;Jaritkhuan,S. "Histopathological alterations of white seabass , Lates calcarifer ,in acute and subchronic cadmium exposure." *Environmental pollution* ;121:307-320 , 2003.

42.Wahab, N. K. Toxicity of four organophosphate insecticides on young *Liza abu* L. *Marine Mesopotamia*, 14(1):215-227,1999.