متبقيات بعض المبيدات الحشرية في أسماك السمنان من شرق هور الحمار

بلقيس سهيم عباس العلي*[1] و حامد طالب السعد [2] وعبد العزيز محمود عبد الله [3]

(1). مركز علوم البحار، جامعة البصرة ، البصرة، العراق.

(2). كلية علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

(3). كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

(* للمراسلة بلقيس سهيم عباس العلي، البريد الإلكتروني: balqis.abbas@uobasrah.edu.iq

تاريخ الاستلام:2022/06/23 تاريخ القبول:2022/09/5

الملخص :

تضمنت الدراسة الحالية تحديد متبقيات المبيدات الحشرية وتوزيعها وانتشارها ومصادرها في أسماك السمنان (*Alburnus mossulensis*) في ثلاث مناطق (حرير وصلال والبركة) وتم تحديد المتبقيات فصلياً من شهر كانون الثاني 2009 ولغاية شهر كانون الأول 2009 . تم قياس المتبقيات باستخدام جهاز الغاز الكروماتوغرافي المزود بكاشف القنص الالكتروني GC-ECD وتم تحديد 12 مركب عضوي كلوريني تستخدم كمبيدات حشرية كلورينية Organochlorin pesticide وهي DDT وتشمل (O,P- DDD و O,P- DDT و P,P-DDD و P,P-DDE و P,P-DDT) و chlordane وendrine وaldrine وdieldrine وlindane وheptachlore و methoxychlore . سجل أعلى معدل للمبيدات في أسماك السمنان بلغ أعلى تركيز 236.09 مايكروغرام/كيلوغرام لمبيد chlordane في شهر تموز في محطة حرير، و أدنى تركيز 0.003 مايكروغرام/كيلوغرام لمبيد dieldrine في شهر كانون الثاني من محطة صلال.

الكلمات المفتاحية : مبيدات حشرية ، أسماك السمنان، *Alburnus mossulensis*، هور الحمار.

المقدمة

استخدمت المبيدات منذ قديم الزمان وبكميات كبيرة جدا للقضاء على الآفات والسيطرة على الحشرات، وخاصة البعوض للقضاء على مرض الملاريا والسيطرة على الأعشاب والأحياء الضارة . إن الكثير من التأثيرات العكسية غير المرغوب فيها في البيئة المائية سببها دخول المبيدات إليها وتلوثها وتراكمها في النظام البيئي، والتي تؤثر على الحياة المائية ودخولها في السلاسل الغذائية ، و مياه الشرب والري وغيرها. إن الماء هو أحد الطرق الرئيسية لانتقال المبيدات من مناطق استعمالها إلى أجزاء اخرى من البيئة. اختيرت الأسماك للمراقبة لتحديد التلوث البيئي بالمبيدات لكونها:

1-تركز الملوثات في أنسجتِها مباشرة من الماء وأيضاً خلال الغذاء، وهكذا بإمكانها أن تشارك في نقل الملوثات خلال الشبكة الغذائية (Bruggeman, 1982).

2 – بإمكانها أن تظهر على العموم استقلاب منخفض للمبيدات الكلورينية العضوية، وبالتالي ستنعكس على مستويات التلوث في البيئة المائية (Muir *et al*., 1990).

3– تشغل بيئات مختلفةً في نفس النظام البيئي ولها سلوكيات تغذية مختلفة، هكذا يزيد من امكانية دراسة تأثير العوامل البيئية والحيوية في التراكم الحيوي للملوثات(Porte and Albaiges, 1993).

تتصف المبيدات الكلورينية بإذابتها المنخفضة في الماء، و اذابتها العالية في الدهون والدهون الممتزجة بالماء. لذلك الأحياء المائية لها القدرة على تجميع هذه الملوثات.

توجد القليل من الدراسات حول متبقيات المبيدات في البيئة العراقية تركزت أغلبها في الثمانينات حول متبقيات المبيدات الحشرية الكلورينية العضوية. إذ درس (DouAbul *et al.*,1987a) بقايا المبيدات الكلورينية والتوزيع الفصلي لها في أسماك القطان *Barbus xanthopterus* والصبور *Tenualosa ilishia* في نهر شط العرب وهور الحمار بالإضافة الى الروبيان البحري *Metapeneas affinis* . فقد وجدوا مستوى قليل من مجموع مركبات DDT ، Endrine ، Dieldrine في أسماك القطان في نهر شط العرب ، بينما لاحظوا وجود مركب o,p – DDD في عينات الروبيان .

درس الباحثون DouAbul *et al.*,(1987b) التغيرات الفصلية لأسماك الصبور *T. ilishia* التي صيدت من نهر شط العرب خلال الفصول المختلفة ولاحظوا بأن أعلى تراكم للمبيد DDT في فصل الصيف عندما تكون كمية الدهن عالية، و أقل التراكيز في فصل الخريف. أما مبيد Endrine فقد لاحظوا ان تركيزه عال في فصل الخريف مقارنة مع نسبة الدهن، أما بقية المبيدات فلا تظهر أي تغيّر خلال الفصول. وجدوا أن مستوى متبقيات المبيدات في الأسماك المصطادة من نهر شط العرب أقل من أسماك الخليج العربي . أما الدراسة الأخرى للباحثين DouAbul *et al.*,(1987c) كانت على أسماك هور الحمار لمقارنتها مع أسماك من الخليج العربي وجدت أعلى القيم في أسماك هور الحمار مقارنة مع أسماك الخليج العربي لكون هذه المنطقة تمتاز بكثرة المبيدات المطروحة إليها .

كما أن هنالك دراسة أخرى للباحثين (DouAbul *et al.*,1988) حول متبقيات مبيدات DDT , Endrine , Aldrine , Dieldrine , Heptachlor و Cis and trans Chlordane في العينات المأخوذة من مياه أنهار دجلة والفرات وشط العرب. واستخدموا محار المياه العذبة *Corbicua fluminea* كدليل حيوي على بقايا المبيدات الحشرية الكلورينية في شط العرب .

كما أشار حسين وجماعته ،(1991) إلى أن Chlordane السام تم استخدامه من قبل بعض الصيادين لقتل الأسماك بسبب ظروف الحصار الاقتصادي، و سجل هذا المركب معدلات عالية في هور الحويزة. كما ذكر (الحلفي،2005) استخدام عدد من المبيدات الحشرية في مناطق الأهوار مثل Endrine وaldrin والدبوني وديازنون ونيوسيدول وكلوروفيت وسوماسيدين وملاثيون وChlordane ونيكوز وفوسفيد الزنك الأسود والخردل في صيد الأسماك وجميعها استخدمت في مياه شط البصرة وحرير والمسحب والصلال ونهر العز وصلين والدباب.

لا توجد دراسات كافية حول متبقيات المبيدات الحشرية بعد تجفيف الأهوار سوى دراسة واحدة لـ (DouAbul *et al.* 2009, حول متبقيات المبيدات الحشرية الكلورينية في رواسب أهوار العراق. و من هنا تأتي أهمية هذا البحث. يهدف البحث إلى تحديد تراكيز المبيدات الحشرية الكلورينية في أسماك السمنان لمدة 8 أشهر خلال فصول السنة من ثلاث مناطق من شرق هور الحمار.

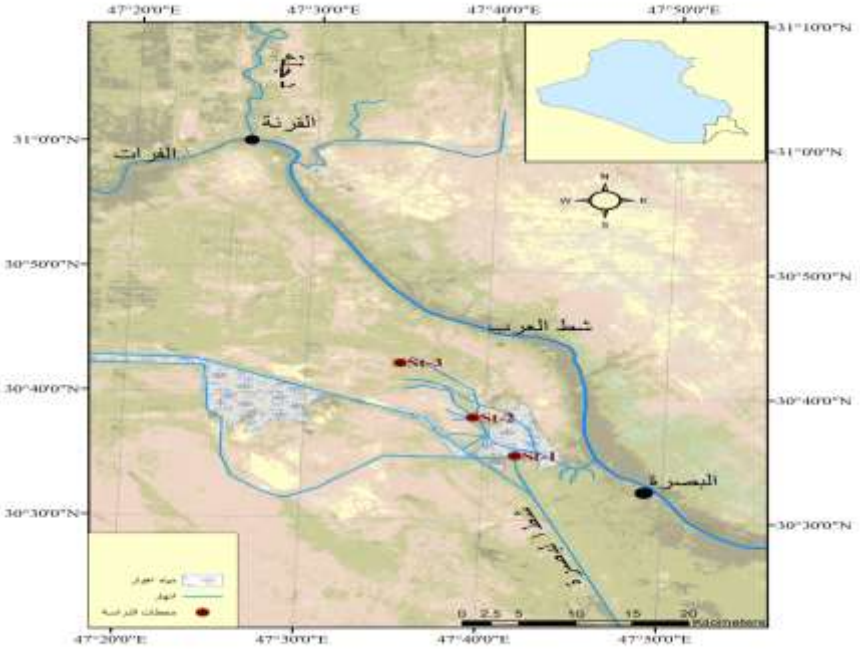
2- المواد وطرق العمل:

أُختيرَت في هذه الدِراسة ثلاث محطات من شرق هور الحمار وهي (حرير (ST1) التي تبعد عن جسر كَرمة علي بحوالي 4.71 كم ، الصلال (ST2) التي تبعد عن المحطة الأولى بحوالي 3.5 كم، و البركة (ST3) تبعد عن حرير بحوالي 11 كم) (شكل 1). جَمعت أسماك السمنان *Alburnus mossulensis* باستخدام شباك الكرفة ووضعت في الثلج حتى الوصول إلى المختبر، وحفظت في التجميد تحت درجة حرارة – 30 °م. أُخذ الجزء العضلي فقط وجفف وطحن ونخل في منخل حجم فتحاته 63

مايكرومتر، ثم حفظت في عبوات زجاجية لحين الاستخلاص. تم الجمع من المناطق المذكورة أعلاه لمدة ثمانية أشهر من كانون الثاني 2009 ولغاية كانون الأول 2009 . أجري الاستخلاص حسب طريقة (EPA , 2007).

استخدم جهاز GC ذو كاشف نوع قنص الالكترون Electron capture Detector (ECD) نوع Shemadzu – 2010 ، ياباني نوع (Ni_{63}) وهو خاص لقياس المركبات المكلورة وخاصة المبيدات العضوية الكلورينية، وموديل Split / split less لفتحة الحاقن، وتم تحديد نوعية وكمية القمم للمبيدات باستخدام برنامج الكمبيوتر. استخدم الكولوم نوع (ZB5) طوله 30 م ، ID 0.25 ، um 0.25 ، واستخدم غاز الهليوم كناقل وبنسبة جريان 5–7 مل/ دقيقة ، كانت درجة حرارة الحاقن 280 ، ودرجة حرارة الكولوم 250 ، ودرجة حرارة الكاشف 310 م .

تم اجراء التحليل الاحصائي للنتائج باستخدام البرنامج الاحصائي Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) لأيجاد الفروق المعنوية بين المعاملات ، وأختبر أقل فرق معنوي Revised Least Significant Difference Test (RLSD) كما أستخدم معامل الأرتباط (r) لتحديد العلاقة بين بعض المعاملات المدروسة وفق الطريقة الموصوفة من قبل (Steel and Torrie , 1960) .



الشكل (1) خريطة تمثل هور شرق الحَمار ومحطات جمع العينات.

النتائج والمناقشة :

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين أنواع المبيدات العضوية في المحطات الثلاث إذ اختلفت محطة البركة معنوياً عن محطة صلال، ولم تختلف عن محطة حرير جدول (1، 2 و3).

يبين الجدول (1) متبقيات المبيدات الحشرية في أسماك السمنان خلال أشهر السنة في محطة حرير، و يوضح الجدول (2) متبقيات المبيدات في محطة صلال، بينما يبين الجدول (3) متبقيات المبيدات الكلورينية في أسماك السمنان لمحطة البركة خلال أشهر السنة.

1-3 DDT ومركباته الاستقلابية:

سجل أعلى تركيز في أسماك السمنان للمركب الاستقلابي P,P-DDT في شهر تموز من محطة حرير إذ بلغ 72.99 مايكروغرام/كيلوغرام وزن جاف. كما بلغ أعلى تركيز لمجموع المركبات ∑DDT في شهر أيلول لمحطة حرير 96.73 مايكروغرام/كيلوغرام وزن جاف (جدول 1). أما في محطة صلال فقد وجد أعلى تركيز أيضاً لنفس المركب 24.422 مايكروغرام/كيلوغرام وزن جاف في شهر تشرين الثاني وبمجموع الكلي ∑DDT لنفس الشهر 29.16 مايكروغرام/ كيلوغرام وزن جاف (جدول 2). في حين بلغ أعلى تركيز في محطة البركة 29.772 مايكروغرام/كيلوغرام وزن جاف وجد لنفس المركب أيضاً وبمجموع الكلي ∑DDT 30.312 مايكروغرام/كيلوغرام وزن جاف في شهر حزيران جدول (3). كما وجد أن أعلى تركيز سنوي من بين مركبات DDT هو لنفس المركب بتركيز 167.6 مايكروغرام/كغم في محطة حرير شكل (2).

بصورة عامة لقد وجد سيادة لمركبي P,P-DDT و O,P-DDT بالإضافة إلى المركبات O,P-DDD و P,P-DDD وبتراكيز اقل P,P-DDE. إن ما وجد في الدراسة الحالية للمحطات الثلاث يدل على ان تراكيز مبيد P,P-DDT ناتج عن دخول حديث لهذا المبيد، بالإضافة إلى أن تراكيزه كانت عالية في أشهر فصل الصيف وهذا ناتج عن استهلاكه من البيئة بسرعة بسبب الظروف البيئية كدرجة الحرارة، إذ أن ارتفاعها يزيد من عملية التنفس للأسماك ويزيد من نشاطها؛ وبالتالي تكون أكثر عرضة للتلوث بهذه المبيدات. كذلك سلوك التغذي لهذه الأسماك في هذه الأشهر بالإضافة إلى نسبة الدهون المرتفعة والتي تعمل على تركيز متبقيات DDT في النسيج الدهني.

كانت نتائج مجموع مركبات ∑DDT في هذه الدراسة أقل من مجموعها في أسماك *Barbus xanthopetrus* (cyprinide) في هور الحمار في دراسة للباحثين(DuoAbul *et al*.,1987a)، بينما تراكيز المركبات الاستقلابية O,P-DDT كانت أقل من تلك التي وجدت في أسماك هور الحمار في دراسة (DuoAbul *et al*.,1987a) والتي وجدت بمعدل 131 مايكروغرام/ كيلوغرام وهي أعلى مما وجد في الأسماك في الدراسة الحالية، بينما كان معدل P,P-DDT في أسماك السمنان أعلى من أسماك *B. xanthopetrus* 9 مايكروغرام/ كيلوغرام من الدراسة السابقة (DuoAbul *et al*.,1987a). أما P,P-DDE كان أدنى في الدراسة الحالية . إن وجود تراكيز عالية من P,P-DDT يدل على وجود تلوث حديث بمبيد DDT (Kaushik *et al*.,2012;Moraes *et al*,2003).

وجد في الدراسة الحالية أن معدلات مجموع مركبات ∑DDT أعلى من المعدل في أسماك *B. xanthopetrus* في شط العرب، و أدنى من أسماك *Tenualosa ilisha* في شط العرب، وأعلى مما وجد لدراسة للباحثين (DuoAbul *et al*.,1987b) لأسماك *C. carpio* و *Aspius vorax* و *B. scheich* و *B. grypus* و *Mesopotamichthys sharpeyi* في هور الحمار، وكذلك أعلى من أسماك الخليج العربي (DuoAbul *et al* . , 1987c)

وجد ارتباط معنوي بين نسبة الدهون والمبيدات كما موضح في الجداول أعلاها ، إذ سجلت أعلى نسبة للدهون في أسماك السمنان في شهر تشرين الثاني 34.16% لمحطة صلال، بينما كانت أعلى نسبة في محطة حرير22.117% في شهر تشرين الثاني، وفي محطة البركة أعلى نسبة 31.733% في شهر ايلول.

الجدول (1) متبقيات المبيدات الحشرية في أسماك السمنان (مايكروغرام/كيلوغرام) في محطة حرير سنة 2009

المبيد	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	حزيران	تموز	أيلول	تشرين الثاني	الانحراف المعياري
Aldrine	0.918	1.071	0.386	8.436	4.491	19.89	21.52	4.143	13.89
chlordane	2.137	63.98	58.41	48.31	34.25	236.09	103.78	167.36	128.93
Dieldrine	ND	ND	0.028	ND	0.105	ND	1.195	1.124	0.67
Endrine	0.244	ND	0.486	ND	ND	ND	21.43	ND	11.85
Heptachlore	1.629	7.205	33.865	12.109	9.664	82.683	34.230	81.282	39.98
Lindane	2.129	0.677	18.600	4.644	9.236	33.078	33.595	4.553	21.18
Methoxychlore	0.066	ND	1.339	ND	ND	71.372	42.037	ND	44.12
O,P-DDD	0.092	1.452	7.686	ND	ND	1.181	34.093	14.128	19.08
O,P-DDT	0.117	ND	1.839	ND	1.115	1.181	8.207	ND	4.48
P,P-DDD	0.270	ND	0.604	ND	3.054	ND	22.129	ND	12.19
P,P-DDE	0.173	ND	0.262	ND	ND	0.751	11.704	ND	6.45
P,P-DDT	0.216	28.394	2.119	23.774	0.821	72.995	20.606	18.675	38.12
ΣDDT	0.867	29.846	12.511	23.774	4.990	76.107	96.738	32.803	80.32
الانحراف المعياري	11.727	21.378	139.393	35.830	12.801	97.573	43.724	52.235	
% الدهون	10.497	8.445 3	11.386	15.268	20.027	20.252	20.390	22.117	
LSDالمبيدات	0.019								
LSDالمحطات	5.03								
LSDللاشهر	NS								
LSDالأسماك	0.095								

الجدول (2) متبقيات المبيدات الحشرية في أسماك السمنان (مايكروغرام/كيلوغرام) في محطة صلال سنة 2009

المبيد	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	حزيران	تموز	أيلول	تشرين الثاني	الانحراف المعياري
Aldrine	0.240	0.872	2.097	18.973	3.843	2.607	12.138	2.635	8.08
chlordane	2.129	9.259	34.427	57.606	51.142	13.628	20.513	103.363	31.12
Dieldrine	0.003	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	0.140	0.044
Endrine	ND	0.215	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.14
Heptachlore	1.960	6.623	3.642	21.837	24.326	20.093	10.528	68.737	20.07
Lindane	16.567	0.683	0.334	16.111	15.156	117.863	14.884	132.664	49.57
Methoxychlore	0.191	4.947	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.69
O,P-DDD	ND	1.004	ND	ND	16.064	4.578	1.041	4.370	4.94
O,P-DDT	0.326	0.274	ND	ND	ND	ND	0.611	ND	0.29
P,P-DDD	ND	0.247	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.16
P,P-DDE	ND	0.120	ND	ND	0.783	ND	0.167	0.368	0.26
P,P-DDT	0.295	5.621	12.491	10.117	0.073	ND	0.583	24.422	7.95
ΣDDT	0.621	7.267	12.491	10.117	16.920	4.578	2.402	29.160	13.6

الانحراف المعياري	4.947	4.071	14.021	102.310	16.241	46.506	9.813	80.149	
للدهون%	9.1390	15.759	10.214	21.425	17.896	24.122	33.155	34.16	
LSDالمبيدات	0.019								
LSDالمحطات	5.03								
LSDالأشهر	NS								
LSDالأسماك	0.095								

الجدول (3) متبقيات المبيدات الحشرية في أسماك السمنان (مايكروغرام/كيلوغرام) في محطة البركة سنة 2009

المبيد	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	حزيران	تموز	أيلول	تشرين الثاني	الانحراف المعياري
Aldrine	0.055	10.969	0.356	2.895	5.967	0.894	11.535	1.613	6.206
chlordane	22.094	24.618	34.857	128.865	157.249	26.945	54.451	6.720	97.318
Dieldrine	ND	0.207	ND	0.217	0.013	0.026	ND	0.116	0.156
Endrine	ND	2.213	ND	ND	ND	0.449	ND	2.312	1.328
Heptachlore	1.794	31.558	4.309	21.734	56.298	1.357	127.829	1.854	39.511
Lindane	0.142	18.959	0.921	3.630	1.720	1.261	231.415	1.773	63.682
Methoxychlore	2.313	10.864	ND	4.447	ND	0.051	ND	6.680	6.336
O,P-DDD	0.118	10.239	ND	ND	0.401	0.320	ND	3.283	4.374
O,P-DDT	ND	0.353	ND	ND	ND	0.004	ND	1.027	0.332
P,P-DDD	ND	2.447	ND	ND	ND	0.458	ND	2.375	1.449
P,P-DDE	ND	2.543	ND	ND	0.138	0.342	ND	1.068	1.401
P,P-DDT	2.165	9.011	12.789	23.295	29.772	0.169	ND	1.049	21.224
ΣDDT	2.283	24.594	12.789	23.295	30.312	1.294	ND	8.802	28.780
الانحراف المعياري	9.416	88.232	11.060	114.074	128.064	160.904	128.385	56.415	
% للدهون	9.260	6.272	9.433	20.582	21.741	21.162	31.733	28.320	
المبيداتLSD	0.019								
المحطاتLSD	5.03								
الأشهرLSD	NS								
الأسماكLSD	0.095								

تبين النتائج أن أسماك السمنان هي كثيرة التلوث بالمبيدات وخاصة المبيدات الكلورينية لأن هذه المبيدات من المركبات المحبة للدهون، بالإضافة إلى أن تراكيز المبيدات تعتمد على نوع التغذية. على الرغم من أن بقايا مبيدِ الحشرات التي تمتص في الجزيئات الموجودة في الماء قد لا تكون متوفرة لأخذها بصورة مباشرة من قبل الأسماك ، لذا فإن الأسماك بإمكانها أَنْ تمتص كميات كبيرة عن طريق نوع الغذاء، لأن العديد من الأسماك والأحياء ذات التغذية الترشيحية ترشح المبيدات مع الغذاء (Mhlanga and Madziva , 1990) .

بينت نماذج السلمون Manyame الذي يتغذى على الطحالب القاعية benthic وجود مستويات منخفضة لمتبقيات DDT من أنواع السمك الأخرى التي تم قياس المبيدات فيها . لوحظ وجود مستويات عالية من DDT غير المتغير بالرغم من أن مستويات DDE ما زالت أعلى من مستويات DDT. كما لاحظوا بأن مستويات بقية مبيدات الحشرات ازدادت مع مستوى التغذية في بحيرة McIlwaine في زمبابوي فالأسماك التي تتغذى على الطحالب القاعية الملوثة من المحتمل تعمل على تراكم بقايا الملوثات خاصة في الدهون (Mhlanga and Madziva, 1990) .

و كانت متقاربة أو أقل مما وجده الباحثون (Nakata et al. , (2005 في بحيرة Main Taihu Lake من أن تركيز متبقيات المبيدات الكلورينية العضوية في أسماك *Cyprinus carpio* كانت لـ p,p -DDE 890± 670 و لـ p, p-DDD 85±17 و لـ

p, p -DDT 2.1±5. 2 نانوغرام/غرام كوزن دهون. ووجدوا أن تركيز متبقيات المبيدات الكلورينية العضوية في الروبيان كانت لـ p,p-DDE 640 ± 44 و لـ p, p-DDD 15± 9.4 و لـ p, p-DDT 2.8 ± 5.1 نانوغرام / غرام كوزن دهون .

كانت النتائج في الدرسة الحالية أعلى مما وجده (Salvado *et al*., (2006 إذ وجدوا تراكيز تحت مستوى تحسس الجهاز لكل من 4,4′-DDT و 2,4′-DDE في أسماك *Liza ramada* و *Cyprinus carpio* من مستنقعات اسبانيا، أما بالنسبة 4,4-DDD فقد كانت تراكيزه في أسماك *L. ramada* تحت مستوى التحسس، بينما في *C. carpio* فقد بلغ معدل التركيز 1.1 نانوغرام/غرام .

وتقاربت النتائج في الدراسة الحالية مع ما وجد من نتائج المبيدات الكلورينية في أسماك *Tilapia zilli* و *Ethmalosa fimbriata* (Bonga Shad) و*Chrysichthys nigrodigitatus* (Catfish). من أهوار Lagos لاغوس في نيجيريا إذ كان تركيز المبيدات DDT و ,DDD و DDE لأسماك التلابيا (0.21 و0.74 و 0.05) ملغرام/كيلوغرام وزن رطب، وفي أسماك Bonga Shad (0.15 و0.81 و0.58) ملغرام/كيلوغرام وزن رطب، وفي أسماك Catfish (0.05 و 0.26 و 0.02) ملغرام/كيلوغرام وزن رطب على التوالي (Adeyemi, *et al*.,2008) . تراوحت تراكيز DDTs في أنسجة الأسماك *Oresochromus niloticus* و*Clarries* sp في بحيرة البرلس في مصر من (2.76 إلى 24.23) نانوغرام/ غرام ، ومن (14.16 إلى 45.13) نانوغرام/غرام وزن رطب على التوالي (Said *et al*. , 2008).

كما توافقت الدراسة الحالية مع مالاحظه الباحثون Guo *et al*., (2008) من أن هنالك سيادة نسبية في مركبات DDT كل على حدا في أنسجة الأسماك التي جمعت من دلتا نهر اللؤلؤ في الصين فقد كان مركب p,p-DDT السائد في الأسماك البحرية المستزرعة بنسبة 45.3 % في المعدل، أما لدى السمك البحري المتوطن بلغ 39.7% ، بينما p,p-DDE كان المركب السائد في سمك mandarin وبنسبة 57.9% bighead carp وبنسبة 44.5 %. باستثناء أسماك المياه العذبة المستزرعة التي احتوت سيادة نسبية مماثلة تقريباً للمركب p,p-DDE 33.9 % ومركب p,p-DDT 30.6 %، بالإضافة إلى أن السيادة النسبية للمركبين p,p-DDE و o,p-DDD كانت أدنى في الأسماك البحرية من أسماك المياه العذبة.

كما توافقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده(Lizotte *et al*.,2009) الباحثون في الأحياء *Hyalella azteca* من أن تراكيز p,p′-DDT كانت عالية في جسم الكائن الحي المعرض للرواسب في البحيرات التي تمت دراستها في دلتا خمس بحيرات oxbow في الميسيسيبي بالإضافة إلى dieldrine و p,p′-DDE التي وجدت في ثلاث من محطات جمع العينات .

وتوافقت النتائج مع ما وجد من مجموع تركيز مركب ∑DDT في أسماك (*Merlangius merlangus*) whiting euxinus و (*Trahurus mediterraneus*) Horse mackerel من خليج Izmit في تركيا إذ تراوحت من (1.08 إلى 66.73) نانوغرام/غرام وزن رطب و (4.69–116.25) نانوغرام/غرام وزن رطب على التوالي (Cakirogullari and Secer,2010) وكانت النتائج في الدراسة الحالية أعلى مما وجده (Mallin *et al*., 2011) من متبقيات المبيدات الحشرية الكلورينية العضوية في عضلات وكبد أسماك *Amia calva* bowfin و عضلات Clams (Corbicula spp.) في Cape Fear River Watershed ، شمال كارولينا ، الولايات المتحدة . ووجد ان تركيز مركب DDT الكلية كانت تحت مستوى التحسس للجهاز .

وجد أن تراكيز المبيدات في عينات من الأسماك التي جمعت من بحيرة فان في تركيا، والأنهار التي تصب فيها كانت أعلى مما وجد في الدراسة الحالية . إذ سجل المركبP,P- DDE في 21 عينة من *Alburnus tarichi* (87.13 ± 32.23) نانوغرام/كيلوغرام ، و في 9 عينات من *C. carpio* (304.82 ± 100.76) نانوغرام/ كيلو غرام وعيّنة واحدة من بلح البحر

Unio stevenianus (149.31) نانوغرام / كيلوغرام (Aksoy *et al*., 2011) . كما وجدوا أن تركيز DDT و DDE في أسماك (*Barbus brachycephalus caspius*) في بحيرة Parishan في ايران تتراوح معدلاتها (4.112 و 4.864) نانوغرام / غرام على التوالي (Kafilzadeh *et al*., 2012) وهي متقاربة لنتائج الدراسة الحالية .

3-2 الاندرين Endrine

سجل أعلى تركيز لمبيد endrine في هذه الأسماك في شهر أيلول 21.43 مايكروغرام/كيلوغرام في محطة حرير وتراوحت القيم في بقية أشهر السنة بين (ND – 0.486) مايكروغرام/كيلوغرام (جدول1)، تليها محطة البركة بأعلى تركيز2.312 مايكروغرام/كيلوغرام في شهر تشرين الثاني، و تراوحت القيم في بقية الأشهر بين (ND – 2.213) مايكروغرام/كيلوغرام (جدول 3). بينما وجد أعلى تركيز في محطة صلال 0.215 مايكروغرام/كيلوغرام في شهر شباط فقط ولم يسجل في بقية الأشهر (جدول 2) ، وأعلى تركيز سنوي للمبيد وجد في محطة حرير 22.168 مايكروغرام/كيلوغرام شكل (2) ، وهذ أعلى من *B. xanthopetrus* في شط العرب وكان اقل تركيزا من بقية الأسماك *C. carpio* و *A. vorax* و *B.scheich* و *B. grypus* و *M. sharpeyi* في دراسة للباحثين DuoAbul *et al* . ,(1987a, b) وكانت أغلب الأشهر غير مسجلة بالنسبة لأسماك السمنان .

تعتمد الكمية التي تركزها الأسماك في أجسامها من المبيدات على نوع التغذية ووقت التكاثر، بالإضافة إلى الوقت من السنة، وبما أن تركيز endrine في أسماك السمنان كان عالي فهذا يرتبط مع نسبة الدهون العالية في أسماك السمنان، بالإضافة إلى ما تمتصه من البيئة عن طريق الغلاصم إذ وجد endrine بتراكيز قليلة في الجزء الذائب. لذا تركز الأسماك مبيد endrine في أجسامها ضعف ما موجود في البيئة المائية .

بينما كانت تراكيز مبيد endrine في الدراسة الحالية أقل مما وجده الباحثون (1988),*et al*. DuoAbul في القواقع *Corbicula fluminea* في منطقة أبي الخصيب إذ بلغ 769 مايكروغرام /كيلوغرام وزن رطب وهو أعلى مما موجود في منطقة كرمة علي إذ بلغ 70 مايكروغرام / كيلوغرام . بينما كان أعلى أو متقارب لما وجد في عضلات وكبد أسماك *Amia calva* ، وعضلات القواقع (*Corbicula spp.*) في Cape Fear River Watershed في شمال كارولينا إذ كانت التراكيز غير محسوسة (Mallin *et al*., 2011) .

3-3- الهبتاكلور heptachlore

سجلت مستويات عالية من مبيد هبتاكلور في الأسماك ووجد أعلى تركيز 127.8 مايكروغرام/كيلوغرام في شهر أيلول من محطة البركة، وأقل تركيز أيضا في محطة البركة في شهر تموز 1.3 مايكروغرام/كيلوغرام مقارنة مع بقية المحطات جدول (1، 2و 3) ، كما بلغ المعدل السنوي للمبيد (262.667 ، 246.733 و 157.746) مايكروغرام/كيلوغرام في محطات حرير والبركة وصلال على التوالي شكل (2) .

يعتمد تراكم المبيدات في الأسماك على كمية الدهون، و الحالة الفيزيولوجية للأسماك، وموسم التكاثر بالإضافة إلى التركيب الكيميائي للمركبات. إذ أن المركبات ذات الأوزان الجزيئة العالية يقل ذوبانها في الماء و يزداد في الأنسجة الدهنية وهي أقل مقاومة للتحلل. إن تراكم مبيد الهبتاكلور في أنسجة الأسماك في أشهر الصيف ناتج عن تغذيتها على الطحالب و الدياتومات والنباتات المائية والحشرات (مطلك، 2012) .

لقد تزامن تركيز heptachlore مع التراكيز العالية لمبيد chlordane الشهرية، ووجدت متبقيات heptachlore تقريباً في كل الأشهر إذ تقوم هذه الأسماك بتركيز هذا المبيد عن طريق التغذية أو عن طريق الغلاصم، بالإضافة إلى امتصاصه عن طريق

الجلد . كانت هذه النتائج أعلى مما وجده باحثين اخرين في دراسات عالمية أخرى إذ وجد أن تراكيز heptachlore ايبوكساید في أنسجة أسماك *L. ramada* و*C. carpio* المصادة من The Aiguamolls de l'Empord في اسبانيا كانت بمعدل (2.2 و2) نانوغرام/غرام على التوالي (Salvado *et al*., 2006) .

وأعلى مما وجده الباحثون (2011)Mallin *et al*., من تراكيز غير محسوسة من heptachlore في عضلات وكبد أسماك *Amia calva* ، وعضلات القواقع (*Corbicula spp*.) في نهر Cape Fear . في حين وجد أن تركيز heptachlore في أسماك (*Barbus brachycephalus caspius*) من بحيرة Parishan في ايران بمعدل 0.041 نانوغرام / غرام (Kafilzadeh *et al*., 2012) وهو أقل من تركيز heptachlore في الدراسة الحالية .

3-4 الالدرين aldrine **والداي الدرين** dieldrine

أظهرت نتائج الدراسة الحالية في الجداول (1 و 2 و 3) تراكيز عالية من مركب aldrine في الأسماك. حيث بلغ أعلى تركيز 21.5 مايكروغرام/كيلوغرام في شهر أيلول من محطة حرير، أما dieldrine فبلغ 1.19 مايكروغرام/كيلوغرام في نفس الشهر والمحطة، لوحظ أن هنالك عدة أشهر لم يتم تسجيل متبقيات المبيد فيها في المحطات (جدول 1 و2 و 3) .أما التركيز السنوي للالدرين والداي الدرين وجدا في محطة حرير 60.87 و 2.452 مايكروغرام/كيلوغرام على التوالي شكل (2).

تشير نتائج aldrine في الدراسة الحالية إلى أن هنالك مصدر حديث لدخول المبيد إلى الأهوار قد يكون عن طريق الصيد (الحلفي 2005)، أو عن طريق الزراعة، أو من الترسيب الجوي. أما مستوى dieldrine يدل على أن هنالك تحول قليل من aldrine إلى dieldrine، وبالتالي تستهلك هذه المبيدات من قبل الأسماك من البيئة المحيطة وتراكمها في أجسامها.

عند مقارنة هذه التراكيز بالدراسات السابقة لوحظ ان dieldrine كان أدنى من تلك التي سجلت لأسماك أخرى في هور الحمار وشط العرب DuoAbul *et al*.,(1987 a,b,c) ، إذ وجدوا DuoAbul *et al*., (1987a) أن معدل تركيز dieldrine في أسماك الكطان *B. xanthopterus* 3 مايكروغرام/كيلوغرام من منطقة شط العرب، أما *B. xanthopterus* من منطقة هور الحمار يحتوي على معدل تركيز 3 مايكروغرام/كيلوغرام dieldrine والصبور *T.ilisha* 28 مايكروغرام/كيلوغرام. أما الروبيان *M. affinis* فلم يحتو على dieldrine .

بينما كانت التراكيز في الدراسة الحالية أعلى من دراسة DuoAbul *et al*. , (1987c) على أسماك هور الحمار والتي قارنها مع أسماك من الخليج العربي. فقد لاحظوا أن تراكيز dieldrine في أسماك *C. carpio* و *A.vorax* و *B. scheich* و *B. grypus* و *M. sharpeyi* هي (صفر و2 و2 و 2 و 3) مايكروغرام/كيلوغرام على التوالي، وهذه القيم هي أعلى من القيم التي وجدت في الأسماك المصطادة من منطقة الخليج العربي لكون هذه المنطقة تمتاز بكثرة المبيدات المطروحة فيها .

وجد في الدراسة الحالية أن التراكيز المسجلة كانت أعلى عند مقارنتها مع دراسات عالمية أخرى. إذ وجدت متبقيات ضئيلة من dieldrine في أسماك البلطي Mhlanga and Madziva , (1990) وفسروا بانه قد تكون نتيجة الإثراء الغذائي eutrophication للبحيرة McIlwaine والتي تجعل الأسماك مضطرة لتغيير نمط تغذيتها (قسرا).

كما كانت التراكيز أعلى مما في أسماك *L. ramada* و*C. carpio* التي جمعت من مستنقعات اسبانيا إذ كانت تراكيز الaldrine بمعدل 0.4 نانوغرام/غرام لكلاهما ، ومعدل تركيز dieldrine (2.8 و 2.2) نانوغرام/غرام لكلا السمكتين على التوالي (Salvado *et al*., 2006) .

و كانت أيضاً أعلى مما وجد من المبيدات الكلورينية في أسماك *T. zilli* و *E.fimbriata* و *C.nigrodigitatus* من أهوار Lagos في نيجيريا (Adeyemi,*et al*.,2008) فقد وجدوا أن تركيز dieldrine في أسماك التلابيا *T. zilli* 0.02 ملغرام/كيلوغرام وزن رطب، وفي أسماك *E.fimbriata* كان التركيز 1.78 ملغرام/كيلوغرام ، و بلغ في أسماك الجري *C.nigrodigitatus* 0.26 ملغرام/كيلوغرام وزن رطب . و أعلى مما وجده Abrantes *et al*.,(2010) من ان aldrine و dieldrine. يمكن أن تتراكم في أنسجة الأسمك في تراكيز تحت حد الكشف 0.02 غرام/ كيلوغرام .

ووجد الباحثون Mallin *et al*.,(2011) متبقيات المبيدات الحشرية الكلورينية العضوية aldrine و dieldrine في عضلات وكبد أسماك (bowfin *A. calva*) وعضلات القواقع *Corbicula spp.* في Cape Fear River Watershed شمال كارولينا في الولايات المتحدة. ووجد أن تراكيز مركب aldrine أدنى مِنْ حدود التحسس، أما مركب dieldrine وجد بتراكيز عالية في كل من أنسجة وعضلات الأسماك و القواقع. فيLivingston Creek كان تركيز dieldrine في عضلات وكبد الأسماك bowfin (0.0011 – 0.0001) و (0.0032 – 0.0028) مايكروغرام/غرام على التوالي، بينما في عضلات القواقع Clams كان التركيز تحت مستوى التحسس . أما في Six Runs Creek كانت التراكيز في الأسماك (0.0013–0.0009) و (0.003 – 0.0006) مايكروغرام/غرام على التوالي، وكانت تراكيزها في القواقع أيضاً تحت مستوى التحسس BDL، بينما في Rockfish Creek كان التركيز في عضلات وكبد أسماك bowfin وعضلات القواقع (0.0014 – 0.0081) و(0.0206 – 0.0512) و 0.0007) مايكروغرام|غرام على التوالي . وكانت مستويات dieldrine أعلى من المستويات الآمنة للاستهلاك البشري من قبل وكالة حماية البيئة في شمال كارولينا (US. EPA) . أما في الدراسة الحالية بلغت تراكيز aldrine وdieldrine أعلى بكثير مما وجده Mallin *et al*., (2011) في دراسته السابق وكذلك أعلى من الدراسات السابقة التي ذكرت .

3-5 الكلوردين chlordane

أوضحت الدراسة الحالية وجود تراكيز عالية جداً من chlordane (جدول 1، 2 و3). بلغ أعلى تركيز 236.09 مايكروغرام/كيلوغرام في أسماك السمنان في شهر تموز من محطة حرير ، تليها محطة البركة بتركيز 157.249 مايكروغرام/كيلوغرام، وبعدها محطة صلال بتركيز 103.363 مايكروغرام/كيلوغرام في شهر تشرين الثاني. وجد أقل تركيز في محطة صلال 2.129 مايكروغرام/كيلوغرام، أما أعلى مجموع سنوي فبلغ 714.326 مايكروغرام/كيلوغرام في محطة حرير شكل (2) . كما تركز تواجده في الاشهر التي يكون نسب الدهون فيها عالية. تزداد التراكيز كلما زادت نسبة الدهون مما يؤكد كون هذا المبيد استخدم في صيد الأسماك . وكانت نتائج الدراسة الحالية أعلى من تركيز chlordane في أسماك (*Barbus brachycephalus caspius*) من بحيرة Parishan في ايران 0.024 نانوغرام/غرام (Kafilzadeh *et al*., 2012) .

3-6 اللندان Lindane

أظهرت النتائج أن أعلى تركيز لمبيد lindane في أسماك السمنان في شهر ايلول 231.41 مايكروغرام/كيلوغرام في محطة البركة جدول (3)، وأقل تركيز في محطة البركة 0.142 مايكروغرام/كيلوغرام في شهر كانون الثاني مقارنة ببقية المحطات (جدول 1،2)، وأعلى مجموع سنوي للمبيد كان في محطة صلال 314.262 مايكروغرام/كيلوغرام كون بعض الأشهر أعلى من بقية المحطات شكل (2) .

إن أغلبية التراكيز المرتفعة لمبيد lindane وللمبيدات جميعها تتركز في أشهر (حزيران وتموز وأيلول وكانون الثاني) مما يدل على أنه في هذه الأشهر يحدث دخول للمبيدات من مصادر أخرى كما أن دخولها لأجسام الكائنات يكون عن طريق التغذية أو الترشيح من الغلاصم ، إذ ذكر الحلفي ، (2005) استخدام هذا المبيد في صيد الأسماك والطيور .

وجد أن تركيز lindane في سمك الباز الأسود النهري *Micropterus salmoides* من بحيرة نيفاشا Naivasha في كينيا كان 100.5 مايكروغرام/كيلوغرام وهو أعلى أو متقارب مما وجد في الدراسة الحالية، بينما كان تركيزه متدنياً في جراد البحر في 2.0 مايكروغرام/كيلوغرام (Gitahi *et al* ., 2002) وهو أقل أو قريب من تركيزه في أسماك السمنان في أغلبية الاشهر.

اما في أسماك *L. ramada* و*C.carpio* من أهوار The Aiguamolls de l'Empord Natural Park في اسبانيا كانت تراكيز الlindane تتراوح (0.4–1.0) نانوغرام/غرام وتحت الحدود المحسوسة على التوالي (Salvado *et al*., 2006). في حين وجد أن تركيز HCH في أسماك T. *zilli* و *E. fimbriata* و *C. nigrodigitatus* من أهوار Lagos في نيجيريا 10.55 و6.91 و 3.27 ملغرام/كيلوغرام وزن رطب على التوالي (Adeyemi, *et al*., 2008) . وهي تراكيز منخفضة مقارنة بالدراسة الحالية. إذ وجدت تراكيز عالية جداً من مبيد lindane . كما سجلت الدراسة الحالية تراكيز أعلى مما وجده Mallin *et al*., (2011) من متبقيات المبيد الحشري الكلوريني lindane في عضلات وكبد أسماك *Amia calva* bowfin وعضلات قواقع (Corbicula spp.) في Watershed Cape Fear River في شمال كارولينا ، والتي كانت بتركيز تحت مستوى التحسس في أنسجة القواقع في مناطق Livingston Creek و Six Runs Creek و Rockfish Creek على التوالي، أما في عضلات وكبد سمكة (bowfin) *A. calva* فقد كانت التراكيز في المناطق الثلاث على التوالي (0.0008± 0.0006 و ±0.0022 0.0012) و(BDL و0.0002 ± 0.0001) و(BDL و 0.0001 ± 0.0003) مايكروغرام/غرام اذ بينت مستويات lindane أعلى من المستويات الآمنة للاستهلاك البشري من قبل وكالة حماية البيئة في شمال كارولينا (US. EPA) United States Environmental Protection North Carolina.

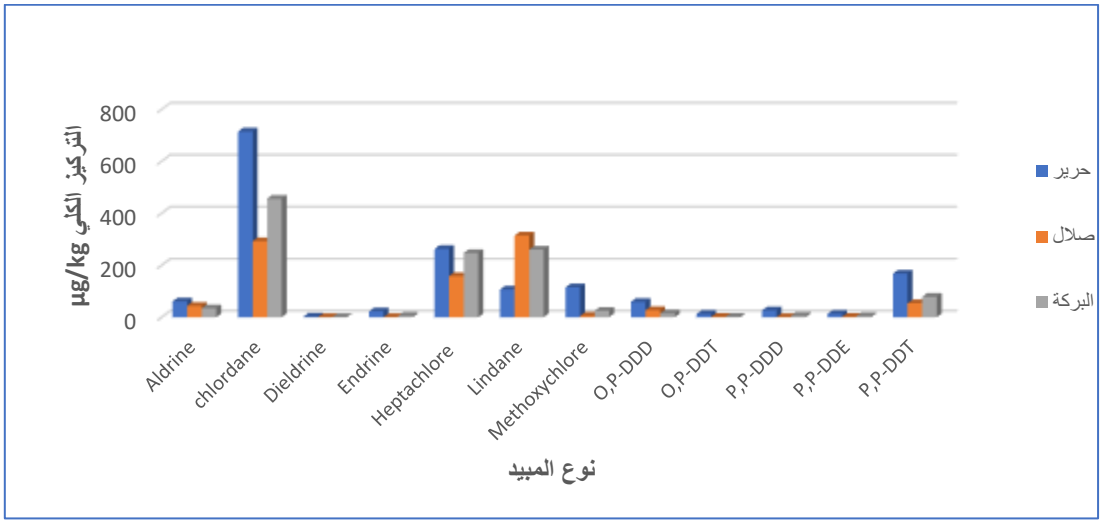
كما سجلت مركبات Gamma-HCH في 21 عينة من أسماك *A. tarichi* (56.57± 22.18) نانوغرام/غرام وفي عينتين من *Capoeta capoeta* (27.6 نانوغرام|غرام و36.45) نانوغرام|غرام، بينما سجل المركب Beta-HCH في 8 عينات من أسماك *A. tarichi* (24.95 نانوغرام/ غرام ±4.42) وفي عينتي بلحِ بحر Unio stevenianus بلغ (101.25 و 129.44) نانوغرام/غرام والتي جمعت من بحيرةِ فان في تركيا و الأنهار التي تصب فيها (Aksoy *et al*., 2011) . كما وجد أن معدل تركيز الlindane في اسماك (*Barbus brachycephalus caspius*) من بحيرة Parishan في ايران 0.138 نانوغرام / غرام (Kafilzadeh *et al*., 2012) .

3-7 ميثوكسي كلور methoxychlore

وجد methoxychlore في بعض الأشهر بتراكيز عالية جداً إذ وجد أعلى تركيز 71.37 مايكروغرام/ كيلوغرام في شهر تموز في محطة حرير جدول(1)، بينما كان أعلى تركيز لمحطتي صلال والبركة (4.94 و 10.86) مايكروغرام/كيلوغرام (جدول 2 و 3) على التوالي في شهر شباط ، ولم يتكرر تواجده في جميع الأشهر إذ لم يتم تسجيله في بعض الأشهر، أما أعلى مجموع سنوي لهذا المبيد في محطة حرير 114.814 مايكروغرام/كيلوغرام شكل (2) .

إن تركيز مبيد methoxychlore كان أعلى مما وجده Afful *et al*.,(2010) في عينات الأسماك من حوض نهر Densu في غانا فقد كان تركيزه في أسماك *C. gariepinus* (2.5±0.70) مايكروغرام/ كيلوغرام، وفي أسماك *C.nogrodigitatus*

أعطت نتيجة غير متحسسة في محطة Weijia، وفي أسماك *T. zilli* من نفس المحطة بلغ تركيزه 1.6±0.12 مايكروغرام/كيلوغرام، أما في محطة Nsawam فقد وجد تركيزه 1.8±0.05 مايكروغرام/كيلوغرام في أسماك *Heterotis niloticus* ، أما في أسماك *Channa obscura* و *Hepsetus odoe* و *T. zilli* و *Clarias gariepinus* فقد كان تركيز مبيد methoxychlore كالتالي (0.30 ± 0. 9) و(0.010± 1.7) و(0.02 ± 1.0) و (0.20 ± 2.2) مايكروغرام/كيلوغرام على التوالي .



الشكل (2) المجموع الكلي السنوي لكل مبيد في المحطات الثلاث

التركيز الكلي للمبيدات OCP للأسماك

تبين النتائج في الشكل (3) مجموع المبيدات الكلية الشهرية للمحطات الثلاث ، فقد وجد أعلى مجموع كلي للمبيدات جميعها في محطة حرير في شهر تموز 519.229 مايكروغرام/كيلوغرام، يليها أعلى مجموع شهري 425.23 مايكروغرام/كيلوغرام في محطة البركة في شهر أيلول، أما أعلى معدل شهري في محطة صلال في شهر تشرين الثاني 336.699 مايكروغرام/كيلوغرام، أما المعدل السنوي لتركيز المبيدات في السمنان فقد وجد في محطة حرير 1561.447 مايكروغرام/كيلوغرام .

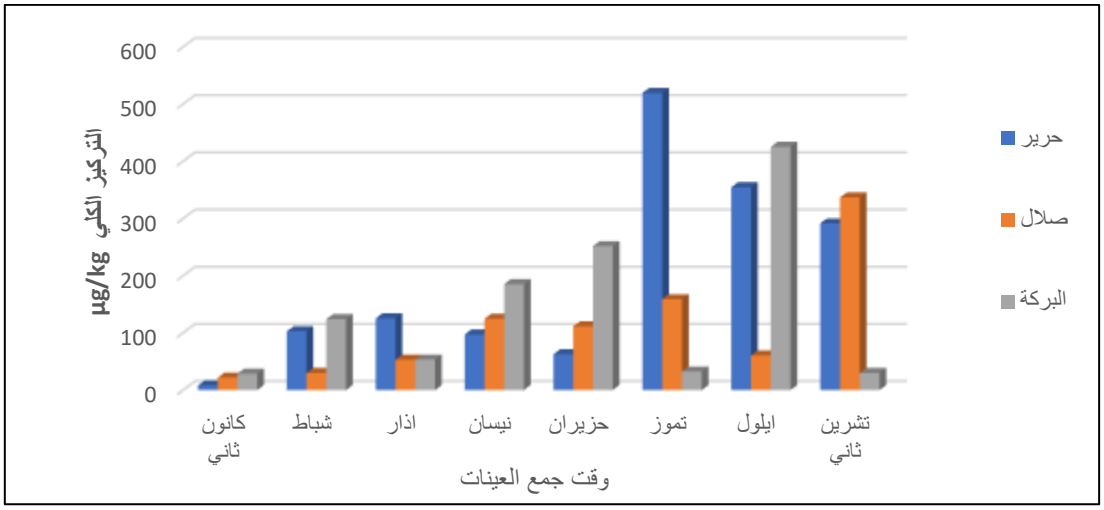
إن الاختلاف في التركيز قد يعود إلى العوامل الكيمياوية مثل ذوبان الماء و القطبية و الشكل والحجم، بالإضافة إلى العوامل الخاصة بالكائن الحي مثل: كمية الدهون و العمر وسلوك التغذية ونوع البيئة (Das and Das,2004) . وتتماثل الدراسة الحالية مع دراسة (Esser and Moser,1982) إذ وجد أن ترتيب تراكم المبيدات الكلورينية العضوية المسجلة في الأسماك كالتالي *C.gariepinus* > *O. urolepis* > Macrobrachium rude لكل المبيدات ماعدا chlordane الكلي فقد كان الترتيب *C. gariepinus* > *M. rude* > *O. urolepis*. كما وجد أن هناك علاقة ايجابية بين متبقيات المبيدات الكلورينية العضوية الكلية و∑DDT والنسبة المئوية للدهون .

تعتبر هذه التراكيز في هذه الدراسة عالية عند المقارنة فيما بينها وبن الدراسات الأخرى منها ما وجد في أسماك *T. zilli* و *E. fimbriata* و *C. nigrodigitatus* من أهوار Lagos في نيجريا إذ تراوح التركيز الكلي للمبيدات الكلورينية العضوية من (0.01– 8.92) مايكروغرام/ كيلوغرام (Adeyemi , *et al*., 2008).

وأعلى من دراسة Guo *et al*., (2008) الذي وجد أن أعلى المستويات للمبيدات الكلورينية الكلية في الأسماك البحرية المستزرعة و أعلى من مستوياتها في أسماك المياه العذبة المستزرعة والأسماك البحرية (غير المستزرعة) التي جمعت من دلتا نهر اللؤلؤ Pearl River Delta في الصين بمعدل /متوسط التراكيز 357/832 نانوغرام/غرام. وكان بين الأنواع الثلاثة من أسماك المياه العذبة المستزرعة , يليه سمك الكارب bighead carp بـ (معدل / متوسط 23.5/47.8 نانوغرام/غرام)، ثم سمكة Snakehead

الشمالي (38.7/117 نانوغرام/غرام) . وهذا بسبب طريقة حياتها وتغذيتها المختلفة. إذ أن Bighead carp نوع ترشيحي التغذية يتغذى بشكل رئيسي على zooplankton وphytoplankton، بينما northern Snakehead وأسماك mandarin آكلة اللحوم عند المستويات الغذائية الأعلى من bighead carp علاوة على ذلك أن مجموع مستويات المبيدات الكلورينية (معدل / متوسط) 51.3/109 نانوغرام/غرام في الأسماك البحرية (غير المستزرعة) يختلف بشكل ملحوظ عن مجموع مستويات المبيدات الكلورينية في أسماك المياه العذبة (Guo *et al.*, 2008)،

وأعلى مما وجد في منطقة Samsun في تركيا من أن مجموعِ تراكيز المبيدات الحشرية OC الكلية تراوحت من 303 إلى 473، و 319 إلى 6158، و 101 إلى 249، و 34 إلى 6069 نانوغرام/غرام كوزن دهون في *Oncornhychus mykiss* و *Mugil cephalus* و *Salmo salar* و *Silurus glanis* ، على التوالي (Aksoy et al., 2012) .



الشكل (3) مجموع المبيدات الكلية الشهرية للمحطات الثلاث

الاستنتاجات :

أشارت الدراسة الحالية إلى وجود 12 مركب من المبيدات الكلورينية العضوية وهي من المركبات التي منع استخدامها في العراق منذ فترة طويله مما يؤكد إلى استمرارية دخولها إلى البيئة والذي قد يكون نتيجة الاستخدام غير القانوني لهذه المركبات ، أو يعود السبب إلى كون هذه المركبات هي من المركبات الثابتة بيئياً ولها فترة بقاء طويلة الأمد في البيئة . اظهرت النتائج إلى قابلية أسماك السمنان على مراكمة المبيدات وخاصة في أشهر فصل الصيف الذي أعطى أعلى النتائج مقارنة بكمية الدهون كون هذه المبيدات هي محبة للدهون .

شكر وتقدير

أتقدم بخالص شكري وامتناني الى كل من ساعدني وخاصة إلى مركز علوم البحار وكلية الزراعة وإلى مركز بحوث تلوث الغذاء في وزارة العلوم والتكنولوجيا وأساتذتي المشرفين أ.د. حامد طالب السعد و أ.د. عبد العزيز محمود

المراجع

الحلفي, مشتاق عبد المهدي عزيز(2005). أثر المبيدات الحشرية في تلوث بيئة اهوار جنوب العراق. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار, 20(1): 81 – 89 .

حسين، نجاح عبود؛ النجار، حسين حميد؛ السعد ،حامد طالب؛ يوسف، اسامة حامد و الصابونجي، أزهار علي (1991). شط العرب، دراسات علمية اساسية، جامعة البصرة، منشورات مركز علوم البحار.

مطلك ، فلاح معروف (2012) تقييم مخزون بعض انواع الاسماك من هور شرق الحمار ، جنوب العراق ، رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة 195 ص .

Abrantes , N. ; Pereira , R. and Gonçalves , F. (2010) occurrence of Pesticides in Water, Sediments, and Fish Tissues in a Lake Surrounded by Agricultural Lands: Concerning Risks to Humans and Ecological Receptors . Water Air Soil Pollut. , 212:77–88 .

Adeyemi, D. ; Ukpo, G. ; Anyakora , C. and Unyimadu, J. (2008). Organochlorine pesticide residues in fish samples from Lagos Lagoon, Nigeria . Americ. J. Environ. Sci. , 4 (6): 649-653.

Afful,S.; Anim , A.K. and Serfor-Armah , Y. (2010). Spectrum of organochlorine pesticide residues in fish samples from the Densu Basin research .Journal of Environmental and Earth Sciences 2(3): 133-138.

Aksoy, A. ; Das , Y.K. ; Yavuz, O. ; Guvenc, D. ; Atmaca , E. and Agaoglu, S. (2011). Organochlorine pesticide and polychlorinated biphenyls levels in fish and mussel in Van Region, Turkey . Bull. Environ. Contam. Toxicol. , 87:65–69.

Aksoy,A.; Guvenc, D.; Yavuz,O. ; Yavuz Kursad Das , Y.K. and Atmaca ,E. (2012). Seasonal Variation of Polychlorinated Biphenyls and Organochlorine Pesticide Levels of Sea and Cultured Farm Fish in the Samsun Region of Turkey. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology,88(6) :842-849.

Bruggeman, W.A.(1982). Bioaccumulation and transformation of dichlorobiphenyls in fish. In: Hutzinger O, editor. The Handbook of Environmental Chemistry, 2(B): 29-47.

Cakirogullari ,G.C. and Secer ,S. (2010) . Levels of DDTs and indicator polychlorinated biphenyls in Whiting (Merlangius merlangus euxinus N.1840) and Horse mackerel (Trahurus mediterraneus S. 1868) from Izmit Bay , Turkey . Turkish J. Fisher. Aqua. Scien., 10:415 – 422.

Das , B. and Das , P. (2004). Organochlorine pesticide residues in water , sediment , and muscle of river Shad , Hilisa ilisha (Hamilton 1822) from the South Patches of the Bay of Bengal . Bull. Environ.Contam. Toxcol. , 72:496 – 503.

DouAbul , A.A.Z. ; Mohammed ,S.S.; Warner, B,G. and Asada,T. (2009) . persistent DDE in the mesopotamina wetlands of Southern Iraq . Bull. Enviro.Contam.Toxicol , 82(6):690-3.

DouAbul , A.A.Z. ; Al-Saad , H.T. ; Al- Timari, A.A.K. and Al- Rekabi, H. N. (1988) . Tigris – Euphrates Delta : A major Source of pesticides to the shatt Al- Arab River (Iraq) .Arch. Environ. Contam. Toxicol.,17:405-418.

DouAbul ,A.A.Z. ;Al-Saad, H.T. and Al-Rekabi, H.N. (1987a). Resdues of organochlorine pesticides in environmental Samples from Shatt Al- Arab River.Iraq . Environ. pollut.,43:17– 187.

DouAbul ,A.A.Z. ; Al –Omar , M. ; Al – Obaidy , S.Z and OL – Ogaily , N . (1987b) . organochlorine pesticides Resdues in fish from the shatt Al- Arab River (Iraq) .Bull. Environ. Contam. Toxicol.,38 : 674 -680.

DouAbul , A.A.Z. ; Al-Saad, H.T. ; Al – Obaidy, S.Z and Al- Rekabi, H. N. (1987c) . Residues of organochlorine pesticides in fish from Arabian Gulf . Water .Air . Soill. pollut.,35 : 87 – 194.

EPA. U.S. Environmental Protection Agency (2007). Method 1699: Pesticides in Water, Soil, Sediment, Biosolids, and Tissue by HRGC/HRMS ,1200 Pennsylvania Avenue NW , Washington, DC 20460 http://www.epa.gov/waterscience .

Esser, H. O., and Moser, P. (1982). An appraisal of problems related to the measurement and evaluation of bioaccumulation. Ecotoxicology and Environmental Safety, 6: 131– 148.

Gitahi , S. M. ; Harper, D. M. ; Muchiri, S. M. ; Tole, M. P. and Nganga , R. N.(2002). Organochlorine and organophosphorus pesticide concentrations in water, sediment, and selected organisms in Lake Naivasha (Kenya) . Hydrobiologia , 488: 123–128.

Guo , Y. ; Meng , X. ; Tang , H. and Zeng , E. Y. (2008). Tissue distribution of organochlorine pesticides in fish collected from the Pearl River Delta, China: Implications for fishery input source and bioaccumulation . Environmental Pollution, 155:150-156.

Kafilzadeh, F.; Shiva, A.H. ; Malekpour, R. and Azad ,H.N. (2012) . Determination of organochlorine pesticide residues in water, sediments and fish from lake Parishan, Iran . World Journal of Fish and Marine Sciences , 4 (2): 150-154.

Kaushik, C. P. ; Sharma, H. R. and Kaushik, A. (2012) . Organochlorine pesticide residues in drinking water in the rural areas of Haryana, India. Environ. Monit. Assess. , 184:103–112 .

Lizotte, R.E. ; Scott, S.S. ; Bryant, C.T. and Smith, J. S. (2009) . Agricultural pesticides in Mississippi Delta Oxbow lake sediments during autumn and their effects on Hyalella azteca . Arch. Environ. Contam. Toxicol., 57:495–503.

Mallin, M. A. ; McIver, M. R. ; Fulton, M. and Wirth, E.D. (2011). Elevated Levels of Metals and Organic Pollutants in Fish and Clams in the Cape Fear River Watershed. Arch. Environ. Contam. Toxicol. , 61:461–471.

Mhlanga, A.T. and Madziva, T.J. (1990) Pesticide Residues in Lake Mcllwaine, Zimbabwe. Ambio, 19(8):368-372.

Moraes, R. ; Elfvendahl, S. ; Kylin, H. and Molander, S. (2003) .Source: pesticide residues in rivers of a Brazilian rain forest reserve: Assessing Potential Concern for effects on aquatic life and human health author(s): Ambio, 32(4):258-263.

Muir, D.G.C.; Norstom ,R.J. and Simon, M.(1990). Organochlorine in arctic marine food chains: accumulation of specific polychlorinated biphenyl's and chlordane related compounds. Environ .Sci. Technol ., 22:1071–1079.

Nakata, H. ; Hirakawa, Y.; Kawazoe, M. ; Nakabo, T. ; Arizono, K. ; Abe, S.I. ; Kitano , T.; Shimada, H. ; Watanabe, I. ; Li, W. and Ding, X. (2005) Concentrations and compositions of organochlorine contaminants in sediments , soils, crustaceans, fishes and birds collected from the Taihu Lake, Hangzhou Bay and Shanghai city region, China. Environ Pollut, 133:415–429.

Porte , C. and Albaiges , J. (1993) Bioaccumulation pattern of hydrocarbons and polychlorobiphynyls in bivalves , crustaceans and fish. Arch. Environ .Contam. Toxicol ., 26:273–81.

Said , T.O. ; El Moselhy , K.M. ; Rashad , A.A.M. and Shreadah , M.A. (2008). Organochlorine contaminants in water, sediment and fish of lake Burullus, Egyptian Mediterranean Sea Bull Environ Contam. Toxicol., 81:136–146.

Salvado,V. ; Quintana, X.D. and Hidalgo , M.(2006). Monitoring of nutrients , pesticides, and metals in waters, sediments, and fish of a wetland . Arch. Environ. Contam. Toxicol., 51: 377–386 .

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. (1960) Principles and Procedures of Statistics with Special Reference to the Biological Sciences. McGraw Hill, New York, 187-287.

Levels of Some Insecticide in (Alburnus mossulensis)In Eeast of Hor Al-Hammar Marshes , Iraq

Balqees S. Al-Ali *(1), Hamed T. Al-Saad(2), and Abdulaziz M.Abdullah(3)

(1) Marine Science center, Basrah University, Basrah, Iraqi.
(2) Faculty of marine sciences, Basrah University, Basrah, Iraqi.
(3) faculty of Agriculture, Basrah University, Basrah, Iraqi.
(*Corresponding author: Balqees Al-Ali, E-Mail : balqis.abbas@uobasrah.edu.iq).

Received: 23/06/2022 Accepted:5/09/2022

Abstract

The present study was included limitation ,distribution, spread and resources of pesticides *Alburnus mossulensis* fish from three stations Al-harrir , Al-sulal and Al-burka). This study was extended from January ,2009 to December,2009 during low tide times .12 compound will found in this study which are aldrine, dieldrine , endrine , chlordane , lindane, heptachlore, methoxychlore, P,P-DDE , O,P-DDD ,O,P-DDT , P,P-DDD and P,P-DDT the highest concentrations 236.09 µg/ kg was found in *A. mossuleusis* for chlordane pesticides at July in Al-harrir station and the lowest concentrations 0.003 µg/ kg was found for Aldrin at January in Al-sulal station . while the highest total concentration

key word: Insecticides , fish , *Alburnus mossulensis* , Al-Hammar Marshes