MARINA MESOPOTAMICA 21(1):95-111 2006

تاثير الصيد التجاري بالكهرباء على بعض انواع الاسماك في اهوار محافظة البصرة، العراق

مصطفى احمد المختار ، ساجد سعد النور* ، مصطفى سامي فداغ
رجاء عبد علي* و رافع عبد الكريم فارس**

مركز علوم البحار،جامعة البصرة، العراق
** كلية الزراعة،جامعة البصرة، العراق*
*** مديرية زراعة القرنة، البصرة، العراق*

الخلاصة

تمت دراسة مجموعة من الاسماك المصادة بالكهرباء المستخدم بشكل واسع في اهوار محافظة البصرة حيث وجد ان هذه الاسماك تعرضت لاضرار جسمية كبيرة، تمثلت هذه الاضرار بنزف الغلاصم و نزف العضلات و اصابة العمود الفقري، اختلفت الانواع في نسبة اصابتها حيث لم تسجل أي اضرار على اسماك الخشني، فيما اصيبت الانواع الاخرى بنسب متفاوته. كما اختلفت الانواع في نسبة درجة الاصابة. في الاصابات الفقرية سجلت حالات اندماج الفقرات و عدم التحاذي و تكسر و انفصام الفقرات. كما وجد ان هناك اختلافات ملاحظة في نسبة الاصابات حسب الحجم في الانواع المختلفة. استخدمت الاشعة السينية لاول مرة و اظهرت نتائج جيدة في التعريف بأضرار العمود الفقري حيث وجدت اصابات متعددة في العمود الفقري. اوصت الدراسة بضرورة الحد من استخدام الصيد التجاري بالكهرباء لما يسببه من اضرار كبيرة على الاسماك.

المقدمة

توسعت عملية استخدام الصيد بالكهرباء بشكل واسع في مصائد محافظة البصرة بحيث تكاد تخلو هذه المصائد من أي نوع من الشباك تقريبا و أصبح المنظر العام للصياد وهو يحمل البطارية و المحول وشبكة التقاط الأسماك المكهربة. تشير المصادر الى إن الكهرباء استخدمت كوسيلة للمعاينة خلال الأربعينات من القرن الماضي و أصبحت شائعة خلال الخمسينات و الستينات و رغم بعض الدراسات التحذيرية الا انها اعتبرت تقنية حميدة لعدة سنوات (Reynolds, 1996) رغم تسجيل بعض التأثيرات الضارة للمعاينة بالكهرباء على اسماك السالمون في سنين مبكرة (Hauck, 1949; Pratt1955). فيما سجلت بعدها تأثيرات تراوحت بين التأثيراتغير المعتبرة الى معدلات محسوبة من الإضرار (McCrimmon & Bidgood, 1965; Hudy, 1985). دراسات بعدها وجدت أضرار جسيمة تتراوح بين تخريب العمود الفقري و نزف دموي (Sharber & Carother, 1988; Bohlin *et al.*, 1989; Sharber *et al.*1994) خراب في الأعصاب و العضلات و الأنسجة (McMichael, 1993; Hollender & Carline, 1994) إضافة الى تأثيرات فسلجية و اختلال سلوكي (Schreck *et al.*, 1976; Mesa&Schreck, 1989; Mitton&McDonald, 1994). ان الصيد بالكهرباء يمثل تركيب معقد و حركي بين الفيزياء و الفسلجة و السلوك (Snyder, 2003). حيث ان التيار الكهربائي يتداخل او يثبط او يشغل الاستجابة الداخلية للسيطرة على الفعالية العضلية للسمكة (Kolz & Roynolds, 1989). تعتبر دراسة Sharber & Carothers (1988) من اولى الدراسات التي سجلت معدل عالي من الاصابات في عينة من التراوت القزحي. ان الاسماك المصعوقة بالكهرباء قد لا يبدو عليها التاثر بعد قطع التيار الكهربائي الا ان هناك اختلال فسلجي كبير يحصل في جسم السمكة قد يستمر الى عدة ساعات او لفترة طويلة ، كما ان هناك

تأثيرات طويلة الأمد قد تستمر طيلة حياة السمكة (Schreck *et al.*, 1976; Mitton & Mc Donald 1994). اقتصرت الدراسات المحلية على دراسة Al-Dubaikel *et.al,* (1999) حول تاثير التيار الكهربائي على التنظيم ألايوني في اسماك الكارب الاعتيادي و الخشني. تاتي هذه الدراسة لتوضيح تاثير استخدام الصيد التجاري بالكهرباء على الاسماك في منطقة الاهوار المستعادة واهم الاضرار الجسمية التي يسببها لها لغرض توجيه الخطر الذي تمثله هذه الطريقة على المصائد.

طريقة العمل:

تم صيد عدة انواع من الاسماك المهمة تجاريا الموجودة في اهوار محافظة البصرة خلال فترة الصيف (2005) من منطقة هور السويب باستخدام جهاز الصيد بالكهرباء التجاري الذي يمثل الوسيلة الاكثر استخداما من اغلب الصيادين. الجهاز عبارة عن بطارية سائلة (بطارية سيارة) بقوة 24 فولت مزود بمحولة لزيادة الفولتية الى درجة عالية تكفي لسحب الاسماك نحو القطب الانود الذي يكون شبكة الجمع. يثبت الجهاز داخل زورق خشبي و يقوم شخص بالتجديف بينما الشخص الاخر يمسك بشبكة التقاط الاسماك الكهربائية التي تمثل القطب الموجب و تكون تحت رجله دواسة تطلق التيار الكهربائي عند رؤيته للاسماك. نقلت الاسماك المصادة بالكهرباء الى المختبر في حاوية فلينية مليئة بالثلج. صنفت الاسماك على اساس النوع وأخذت قياسات الطول و الوزن. احتوت العينة على 68 سمكة من اسماك الخشني *Liza abu* و الحمري *Barbus luteus* و البني *Barbus sharpeyi* و الكراسيوس *Carassius auratus* و الشلك *Aspius varax* . درست كل سمكة حسب الطريقة التي ذكرت من قبل Snyder (2003) التي تبدأ بتحديد الاضرار الخارجية على السمكة اولا مثل النزف و البقع الدموية وتآكل الزعانف وغيرها. ثم القيام بإزالة الجلد لتسجيل التغيرات على العضلات او أي نزف في المنطقة تحت الجلد الناتجة عن تاثير

الصيد بالكهرباء. الخطوة التالية يتم فيها قشط العضلات لإظهار العمود الفقري لتحديد أماكن النزف المرتبطة باصابات العمود الفقري. سجلت القياسات لكل سمكة بشكل منفرد. بعدها علمت كل سمكة بخيط بلون معين لتمييزها عن الاسماك الأخرى و توضع في ماء يغلي ولفترة قصيرة بحيث يمكن إزالة العضلات بسهولة، يستخرج العمود الفقري و ينظف بعناية بفرشاة أسنان ثم ينقع في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بتركيز وزن 1%. لغرض دراسة حالة العظام بدقة اكبر استخدمت الأشعة السينية و لأول مرة في القطر للحصول عل صورة شعاعية للاسماك المصادة بالكهرباء، وهي التقانه التي يوصي بها Hawkins (2002). حيث تم تصوير الاسماك بالأشعة السينية في كلية الطب بواسطة جهاز أشعة نقال (Portable X- Ray Apparatus) وعلى اقل درجة من الإشعاع، أعطت هذه الطريقة نتائج جيدة. تم تحليل النتائج على اساس النوع و الطول. صنفت الاضرار و الاصابات على اساس معايير تصنيف الشدة (Severity Classification) بالاستعانة بمعايير راينولدز Reynolds Criteria (Reynolds1996) للاصابات الفقرية و الإصابات النزفية، حيث تعطى قيمة رقمية حسب شدة الإصابة وكما موضح في الجدول(1).

النتائج و المناقشة

عند دراسة المظهر الخارجي للأسماك المصادة بالكهرباء نجد انها لم تظهر أي صدمات او اصابات خارجية عدا مجموعة الشلك حيث كانت هناك بقع دموية خفيفة ظاهرة على الجسم تحت الزعنفة الظهرية في جميع الأفراد. يمكن تقسيم الاصابات التي تعرضت لها الاسماك المصادة بالكهرباء في منطقة الاهوار باصابات في العمود الفقري (اصابات فقرية) و اصابات نزف دموي أما في الجسم تحت الجلد او في الغلاصم، وهي نفس الاصابات التي وجدت في دراسات أخرى (Elle & Schill, 2004; Snyder, 2003; Hawkins, 2002)

جدول (1) معايير راينولدز (Reynolds Criteria) المستخدمة للإصابات الفقرية و النزفية.

معيار درجة شدة الإصابة	المواصفات العامة لدرجة الإصابة	
	الإصابات الفقرية	الإصابات العضلية و النزفية
0	لا توجد أضرار فقرية	عدم وجود للنزف
1	انضغاط الفقرات فقط وتشوه الفقرات أو اندماج مع تشوه	نزف خفيف واحد أو أكثر في العضلات مفصول عن العمود الفقري
2	عدم تحاذي الفقرات (Misalignment) أو تقوس العمود الفقري	نزف متوسط واحد أو نزفين على العمود الفقري (بعرض اقل من فقرتين)
3	تكسر في فقرة أو أكثر أو انفصال تام لفقرة او أكثر	أماكن نزف متعددة او نزف واحد او أكثر على العمود الفقري (بعرض أكثر من فقرتين)

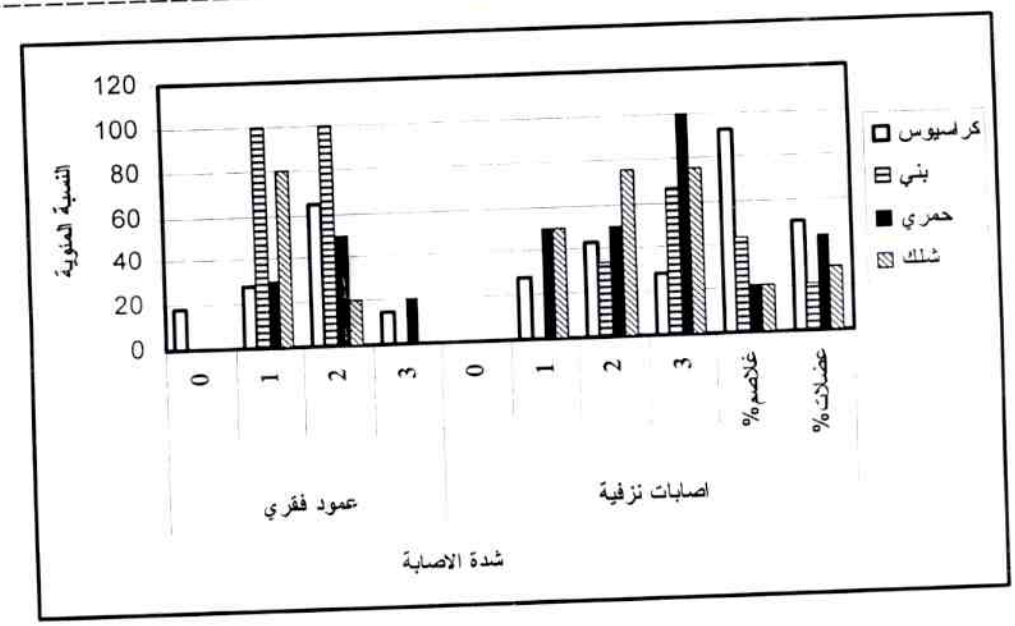
أظهرت الدراسة ان الاصابات التي تتعرض لها الاسماك تختلف باختلاف النوع (جدول 2). اذ لم تسجل أي اصابات على اسماك الخشني سواء في الإصابة الفقرية او النزفية، وهو أمر غير مألوف، قد يرجع ذلك الى موقع النوع في التوزيع العمودي للمياه اذ غالبا ما يكون ضمن الطبقة السطحية مما يجعله خارج منطقة التأثير القوي او منطقة التشنج العام (Grand mal) Full tetanus، فنرى

جدول(2) نسب الإصابات الفقرية و النزفية في الغلاصم و الجسم حسب النوع

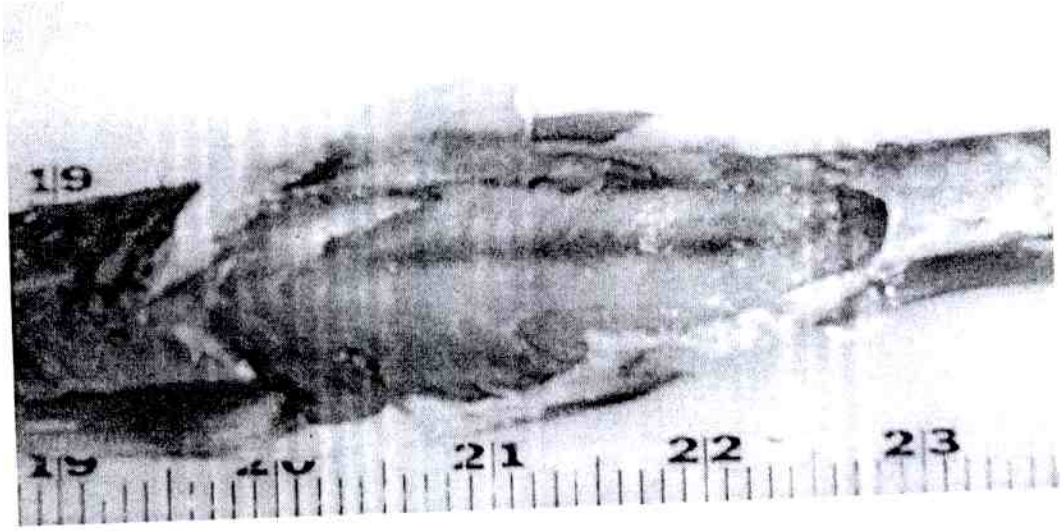
النوع	العدد	الأسماك المصابة		نسب شدة الإصابات الفقرية				نسبة نزف الغلاصم	نسبة نزف العضلات	نسب شدة الإصابات النزفية			
		العدد	%	0	1	2	3			0	1	2	3
كراسيوس	17	14	82	18	28	64	14	92	50	0	28	43	28
بني	6	6	100	0	100	100	0	43	21	0	0	33.3	66.7
حمري	10	10	100	0	30	50	20	21	43	0	50	50	100
شلك	5	5	100	0	80	20	0	21	29	0	50	75	75
خشني	30	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
معدل			51	59	47.6	46.4	6.8	35.4	28.9	20	25.6	40.3	53.9

عند الصيد غالبا ما ينزل الصياد الشبكة اليدوية الصاعقة الى الأعماق بحثا عن الانواع المهمة، مما يجعل اسماك الخشني بعيدة عن مركز القطب و تقع في منطقة ظهور الأثر (Reactive detection)، وهي المنطقة الخارجية من الحقل الكهربائي التي تظهر فيه السمكة نوع من الاستجابة كأن يكون خوف او سكون اعتمادا على النوع (Snyder, 2003). في الانواع الأخرى فان 100% من اسماك البني و الحمري و الشلك كانت مصابة فيما بلغت نسبة إصابة الكراسيوس 82% (جدول 2). يرى العديد من الباحثين ومنهم Schreer *et al.* (2004) ان تاثير الكهرباء على الانواع يختلف باختلاف النوع. عند دراسة تاثير الصيد بالكهرباء على النوع (شكل 1) نرى ان اسماك الكراسيوس هي الاكثر تعرضا للنزف الجسمي و نزف الغلاصم التي وصلت الى نسبة 92%. كذلك ارتفعت نسبة النزف في الجسم في اسماك الحمري الى 43%. اما اسماك البني فإنها تتميز بارتفاع نسبة النزف في الغلاصم (43%). أظهرت نسبة معايير تصنيف شدة النزف في الانواع (جدول 2) ان نسبة اصابات الدرجة الثالثة (Rank 3) و المتمثل بوجود أماكن نزف متعددة او نزف كبير (اعرض من فقرتين) يرتفع بشكل ملاحظ في البني و الحمري و الشلك (صورة 1). اما الاصابات الفقرية فهي ايظا تختلف في نسبة شدتها حسب النوع، حيث كان البني والحمري و الشلك هي الانواع الاكثر تعرضا للإصابة حيث بلغت في الشلك الى نسبة (100%). يعتقد ان هذا يرجع الى اختيارية الصياد حيث تساعد المياه الصافية غير العميقة رؤية النوع المطلوب بشكل واضح و تعريضه للصقعة الكهربائية، هذا الأمر تم تأكيده من بعض الصيادين اللذين تم سؤالهم عن الاختيارية في الصيد بالكهرباء.

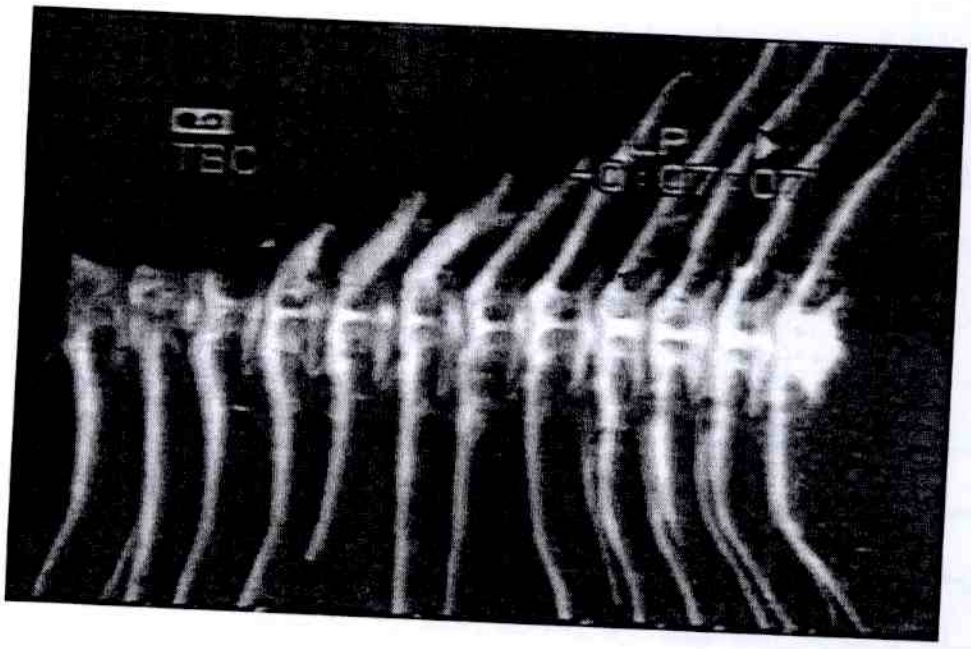
تبين معايير تصنيف الشدة للاصابات الفقرية (جدول 2) ان اصابات الدرجة الأولى (Rank1) و المتمثل بانضغاط الفقرات و التشوه و الاندماج (صورة 2) بلغت اعلى معدل(47.6%) و ارتفعت نسبتها في اسماك البني والشلك. اصابات الدرجة الثانية (2) والمتمثلة بعدم تحاذي الفقرات (صورة 3) بلغت معدل 46.8%



شكل (1) النسبة المئوية للإصابات في الغلاصم و العضلات ونسبة درجة شدة الإصابة في الانواع المختلفة



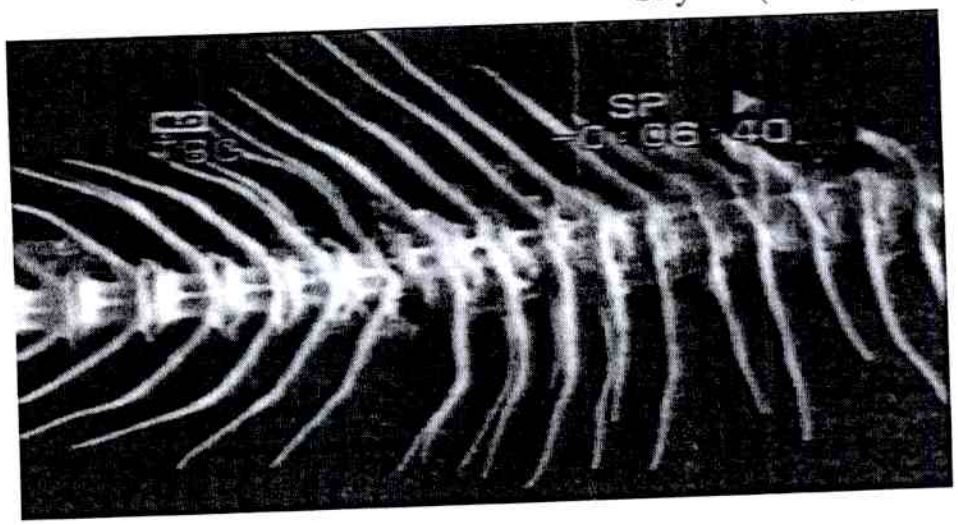
صورة(1) النزف المتعدد المرتبط بإصابة العمود الفقري في اسماك البني نتيجة الصيد بالكهرباء



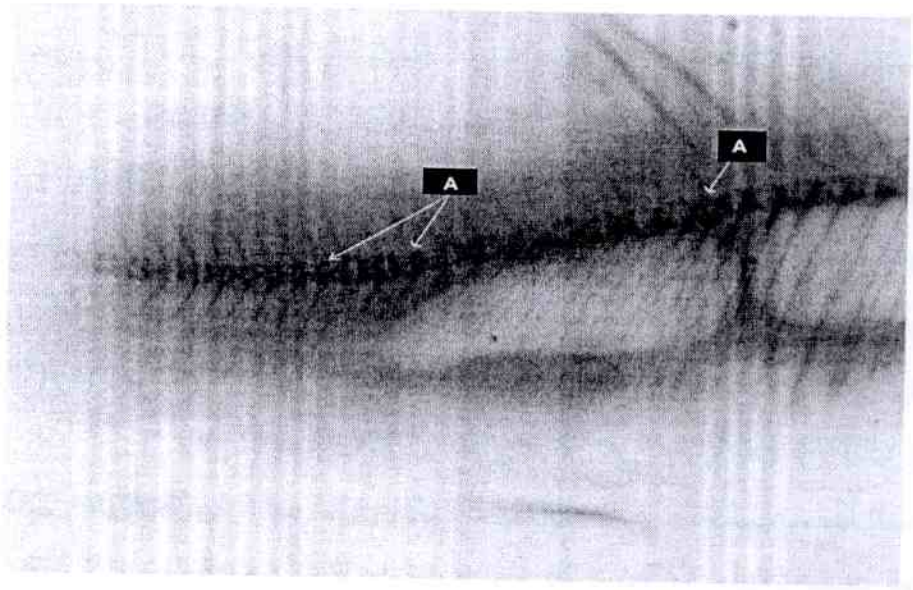
صورة(2) إصابة من الدرجة الأولى المتمثلة بانضغاط الفقرات و التشوه و الاندماج في اسماك الكراسيوس

صورة(3) إصابة من الدرجة الثانية المتمثلة بعدم تحاذي الفقرات في اسماك الكراسيوس

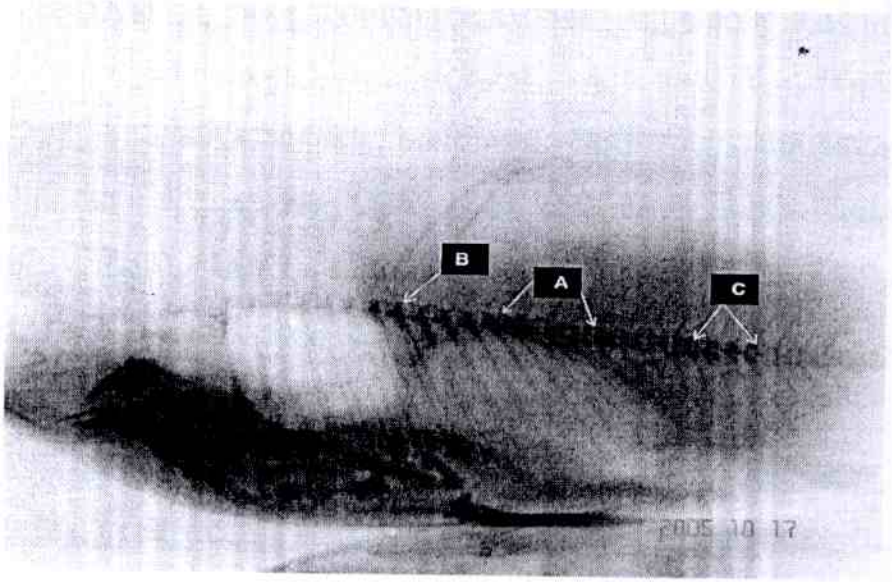
اما في اسماك الكراسيوس فقد ارتفعت نسبة اصابات الدرجة الثالثة المتمثل بتكسر الفقرات و الانفصام التام لبعض الفقرات(صورة 4). مثل هذه الحالات مسجلة في العديد من انواع الاسماك (Dwyer & White 1995; Schreer *et al.*, 2004; Hawkins 2002). يلخص Snyder (2003) الاصابات الفقرية و ما يرافقها بانه في اغلب الأحيان تكون فيه الاسماك المعرضة للجروح اكثر من الاسماك النافقة وان طبيعة هذه الجروح تتمثل في انضغاط وتكسر وعدم تحاذي الفقرات وما يرافقها من جراح تتضمن انفصال او تلف الاضلاع و تلف المثانة الغازية وتمزق الشريان الشوكي ، و يرجع السبب الأساسي الى التشنج القوي لعضلات الجسم. كما أظهرت هذه الدراسة ان الاضرار في العمود الفقري قد تحدث في أي مكان منه، الا ان اغلبها يكون قرب او خلف وسط العمود الفقري في اغلب الاسماك المدروسة صورة 5 (A, B). كما وجدت ظاهرة الاصابات المتعددة في الفقرات (Multiple Injuries)، قد أشارت بعض الدراسات الى ذلك حيث يصل عدد الفقرات المصابة الى 20 فقرة (Hawkins, 2002) كما وجد في هذه الدراسة وجود اصابات قديمة وهو ايظا ما سجله Snyder (2003).



صورة(4) إصابات الدرجة الثالثة المتمثلة بتكسر الفقرات و الانفصام التام في اسماك البني



صورة(5أ)



صورة (5-ب)

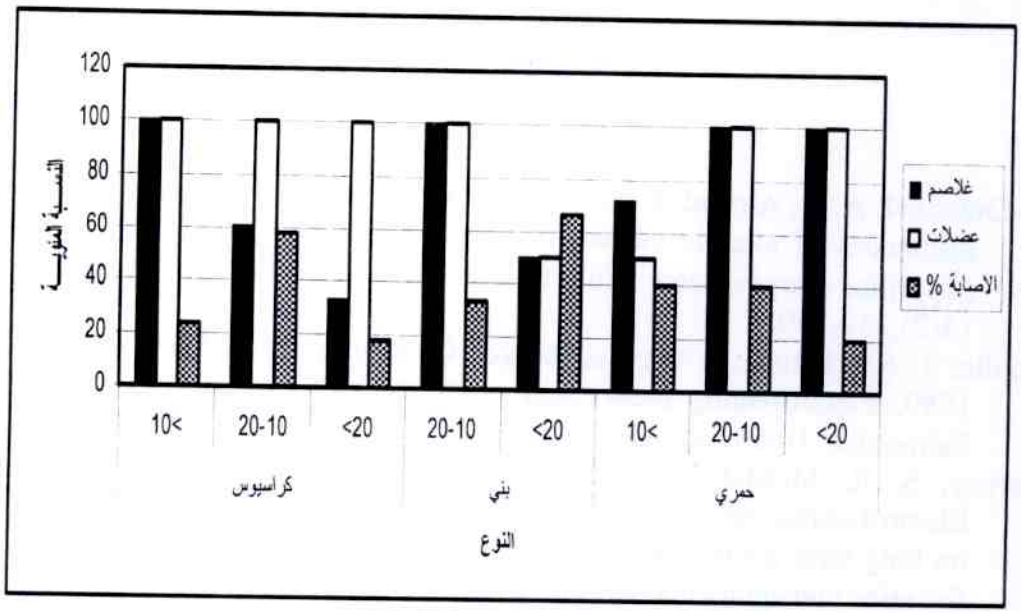
صورة(5) أشعة سينية للعمود الفقري لاسماك الحمري المصادة بالكهرباء تبين مواقع الضرر المتعددة A =انضغاط في الفقرات B = أضرار في الفقرات مع نزفC= تكسر في الفقرات

يبين جدول (3) تاثير الصيد بالكهرباء حسب مجاميع الطول لكل نوع. حيث وجد داخل النوع الواحد اختلاف في نسبة الاصابات حسب الحجم (شكل 2) وفي درجة الإصابة أيضا(شكل3). يمكن ان نلاحظ زيادة نسبة الاسماك المصابة في مجموعة الطول 10-20 لاسماك الكراسيوس (58%) وللبني في المجموعة الاكبر من 20 سم (66.3%) بينما انخفضت بشدة في الحمري في المجموعة الاكبر من 20 سم (20%). في اسماك البني ترتفع الاصابات الفقرية مع زيادة الحجم وهذا ناتج عن تراكم الجروح في الاسماك التي لا تنفق نتيجة تعرضها للتيار الكهربائي (Snyder 2002). ان عدم نفوق الاسماك بشكل مباشر عند تعرضها للصعقة الكهربائية قد يجعل البعض يعتقد بان هذه الطريقة لا تعد من طرق الصيد الجائر او القتل الجماعي للأسماك، الا ان جميع المؤشرات تشير الى ان الاسماك الناجية تتعرض لأضرار شديدة . يشير Snyder (2002) ان السمكة التي تدخل مجال الخدر Narcosis او التشنج Tetany وتزال عنها تاثير الكهرباء فانها غالبا ما تستعيد العافية بشكل سريع و يتحول سلوكها الى سلوك عادي الا ان الاسماك التي تدخل مجال او مرحلة التشنج التام Fully tetanized او في منطقة التشنج لمدة طويلة قد تحتاج الى عدة دقائق للإفاقة و استعادة حركة العضلات الطبيعية و الحركات التنفسية و التوازن وقد يتطلب الاستعادة الفسلجية التامة مدة 24 ساعة وربما لا تستعيد عافيتها إطلاقا. كما يشير Lamarque (1990) ان الاسماك الناضجة اكثر تعرضا للإصابة مما سيؤثر على قوة الأجيال القادمة .

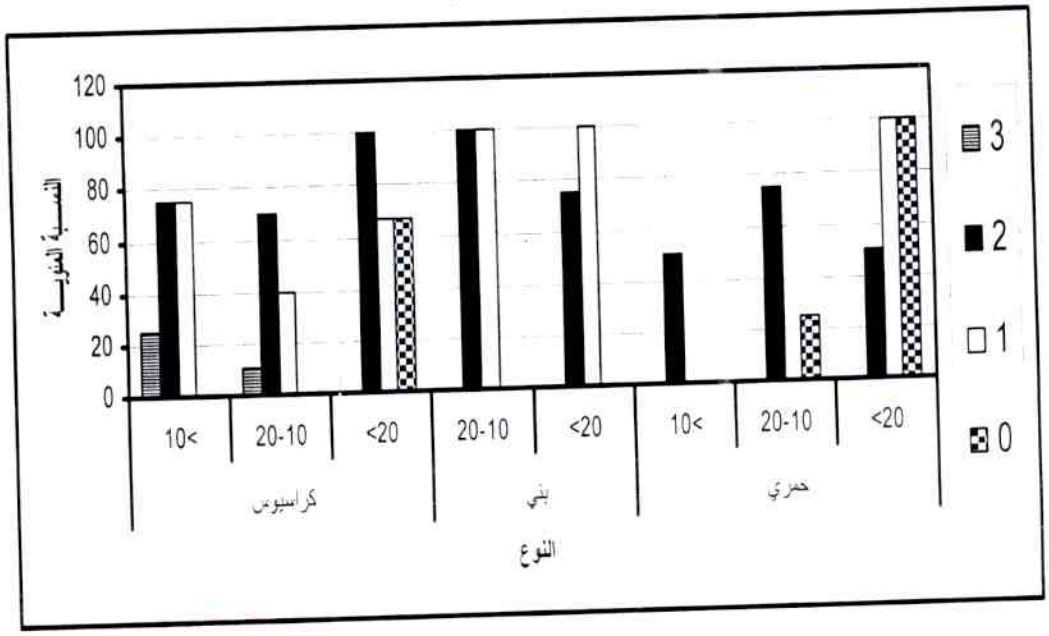
ان جميع النتائج تشير الى ان طريقة الصيد بالكهرباء لها تاثير كبير على اسماك الاهوار على مستوى الجماعة و التجمع الذي سوف يؤثر على مستوى الإنتاجية بشكل عام مما يستدعي اتخاذ الإجراءات الأزمة لمنع استخدامها خاصة وإنها محرمة شرعا و قانونا.

جدول (3) النسب المئوية للإصابات الفقرية و النزفية لبعض الأنواع حسب مجاميع الطول

النوع	مجموعة الطول(سم)	نسبة الإصابة	نسب شدة الإصابات الفقرية				%نزف عضلات	
			0	1	2	3	غلاصم	
كراسيوس	10<	24	25	75	75	0	100	100
	20-10	58	10	70	40	0	60	100
	20>	18	0	100	66.6	66.6	33.3	100
بني	20-10	33.7	0	100	100	0	100	100
	20>	66.3	0	75	100	0	50	50
حمري	10<	40	0	50	0	0	75	50
	20-10	40	0	75	0	25	100	100
	20>	20	0	50	100	100	100	100



شكل(2) النسبة المئوية للإصابات المختلفة حسب مجاميع الطول في الانواع المدروسة



شكل(3) النسبة المئوية لدرجة شدة الإصابة حسب مجاميع الطول في الانواع المدروسة

المصادر

Al-Dubaikel, A. Y; Ahmed, S. M. and Jasim, A. A. 1999. The physiological influences of electric current on the ionic balance of common carp (Cyprinus carpio) and Mullet (*Liza abu*). Marina Mesopotamica, 14(2):339-349

Bohlin, T. S.; Hamrin, T. G.; Heggberget, G. Rasmussen and Salveit, S. J. 1989. Electrofishing theory and practices with special emphasis on Salmonids. Hydrobiologia, 173: 9-43

Dalbey, S. R. McMahon, T. E. and Fredenberg, W. 1996. Effect of Electrofishing pulls shape and Electrofishing– induced spinal injury on long-term growth and survival of wild rainbow trout. N. Am. J. of fisheries managements, 16: 560-569

Dwyer, W. P. and White, R. G. 1995. Influence of Electrofishing on short term growth of adult rainbow trout and juvenile arctic grayling and cutthroat trout, N. Am. J. fish. Man., 15:148-151

Elle, F. S. and Schill D. J. 2004. Impacts of Electrofishing injury on Idaho stream salmonids at the population scale, Wild trout VIII Symposium .1-7 working together to ensure the future of wild trout.

Hauck R. 1949. Some harmful effects of the Electric shocker on large Rainbow trout, Trans. Of the American Fish. Soc. Vol. 77: 221-253.

Hawkins, J. A. 2000. X-Ray assessment of Electrofishing injury of Colorado Pike minnow, Recovery Program Project, 64, Contribution 129 of the larval fish laboratory, Colorado state university.

Hollender, B. A. and Carlin, R. F. 1994. Injury of wild brook trout by backpack Electrofishing, North American J. of Fish. Manag. Vol.14: 643-649.

Hudy, M. 1985. Rainbow trout and brook trout mortality from high voltage AC Electrofishing in a controlled environment, S.W. North American J. of Fish. Manag. Vol.5: 475-479.

Koltz, A. L. and Reynolds, J. B. 1989. Electrofishing, a power related phenomenon. US fish and wildlife service fish and wildlife tech. report. No 22.

Lamarque, P. 1990. Electrophysiology of fish in electric field. In fishing with electricity: Applications in freshwater fisheries management (Cowx, I. G. & Lamarque, P. Ed.) PP433 Oxford, Fishing News Book, Blackwell Scientific Publication Ltd.

McCrimmon, H. R. and Bidgood, B. 1965. Abnormal vertebrate in the Rainbow trout with particular reference to Electrofishing, Trans. Americ. Fish.Soci. Vol. 94: 84-88.

McMichael, G. A. 1993. Examination of Electrofishing injury and short-term mortality in hatchery Rainbow trout. N.Ameri. J. of Fish. Manag. Vol.13: 229-233.

Mesa, M. G. and Schreck G. B. 1989. Electrofishing mark capture and depletion methodologies evoke behavioral and physiological changes in cutthroat trout, Trans. Of the American Fish. Soci. Voll.118: 644-658.

Mitton, C. J. A. and McDonald, D. G. 1994. Consequences of pulsed DC Electrofishing and air exposure to rainbow trout (Oncorhynchus mykiss), Canadian journal of fisheries and aquatic science Vol.51: 1791-1798.

Pratt T. 1955. Fish mortality caused by electrical shockers, Transc. Of the American Fish. Soci. Vol.84: 93-96.

Reynolds, J. B. 1996. Electrofishing. In Murphy, B. R. and Willis, D. W. Fisheries techniques (2nd ed.), Bethesda Md., American Fisheries Society, 221-253.

Schreck, C. B. k. Whaley, R. A.; Bass, M. L.; Maughao, O. E. and Golazzi, M. 1976. Physiological responses of rainbow trout (Salmo gardneri) to electroshock. J. of the fish. Res. Board of Canada, Vol.33:76-84.

Schreer, J. F.; Cook, S. J. and Connors, K. B. 2004. Electrofishing-induced cardiac disturbance and injury in rainbow trout, Journal of fish biology, 64: 996-1014.

Sharber, N. G. and Carothers S. W. 1988. Influence of Electrofishing pulse shape on spinal injuries in adult rainbow trout. North American J. of Manag., Vol.8:117-122.

Sharber, N. G.; Carothers, S. W.; Sharber J. P. De vos, J. C. and House, D. A. 1994 Reducing Electrofishing induced injury of rainbow trout, North American J. of Fish. Manag. Vol.15: 965-968

Snyder, D. E. 2003. Electrofishing and its harmful effects on fish. Information and technology report, USGS/BRD/ITR, Printing office, Denver, Co, 149p.

THE EFFECT OF ELECTROFISHING ON SOME FISHES IN BASRAH MARSHES, IRAQ

M. A. Al-Mukhtar S. S. Al-Noor* M. S. Fadag R. A. Ali R. A. Faris**

Marine Science Center, Basrah, University, Iraq
*Collage og Agriculture, Basrah University, Iraq
**Agriculture Directorate, Al-Qurna, Basrah, Iraq

ABSTRACT

The effect of Electrofishing on important fish species in the marshes had been stydied. It was found that these fishes showed many kind of harmless injuries related to electrofishing. Such as Hemorrhages of gills and mussles, as well as many kind of spinal injuries. The studied species were differ in the injuries percentage. *Liza abu* showed no injuries. The spinal injuries include Compretion of vertebrae, spinal misslignment and Vertebrae fracture. The percent and levelof injuries were differ according to species and size. Portable X-ray device was used and it give good result in studying spinal injuries.