

مسح لأعداد الأسماك في ثلاث مزارع سمكية في محافظتي بابل والبصرة، العراق III التأثيرات السلبية للطيور المائية على الأسماك المستزرعة

صادق علي حسين و نادرة كاظم سالم و جاسم محسن عبد

قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة، جامعة البصرة

تاريخ الاستلام اذار 2008، تاريخ القبول تشرين الاول 2008

الخلاصة

تناولت الدراسة التأثيرات السلبية للطيور المائية في ثلاث مزارع سمكية وهي: مزرعة المناهل (البلاد حالياً) في محافظة بابل، ومزرعة جامعة البصرة / مركز علوم البحار، ومزرعة المطوعة في محافظة البصرة. وجمعت النماذج على أساس شهري للمدة من كانون الثاني ولغاية تشرين الأول 2002. اهتمت الدراسة بتشخيص أنواع الأعداء الطبيعية من الطيور ومدى تأثيرها على مجتمعات الأسماك المستزرعة ومكونات المزارع الحياتية الأخرى. فحصت محتويات سبعة أنواع من الطيور المائية (النورس الفضي *Larus argentatus* و النورس الأسود الرأس *L. ridibundus* والنورس مستدق المنقار *L. genei* والنورس الصغير *L. minutus* والبيوضي الكبير *Egretta alba* والبيوضي الصغير *E. garzetta* و غراب البحر الأسود *Phalacrocorax carbo sinensis*)، لتقدير كمية الغذاء المستهلك، فقد احتل النورس الفضي المرتبة الأولى في كمية الغذاء المستهلك في مزرعة المناهل يليه غراب البحر الأسود والذي احتل المرتبة الأولى في مزرعة جامعة البصرة. شكلت الأسماك نسبة 100 % في غذاء كل من غراب البحر الأسود والنورس الفضي والنورس الأسود الرأس والنورس مستدق المنقار. وظهر الروبيان في غذاء كل من النورس الصغير والبيوضي الصغير، في حين ظهرت الضفادع في غذاء البيوضي الصغير والبيوضي الكبير. احتل غراب البحر الأسود المرتبة الأولى في كمية الغذاء المستهلك لكل طير يليه النورس الفضي ثم النورس مستدق المنقار.

المقدمة

الحالية بانجاز مسح ميداني عن الطيور المائية وتأثيراتها السلبية على الاسماك في ثلاث مزارع سمكية منتخبة في العراق.

وصف مناطق الدراسة

تناولت الدراسة ثلاث مزارع سمكية في محافظتين في العراق، وهي مزرعة المناهل (البلاد حالياً) والتي تقع في محافظة بابل على طريق المسيب - كربلاء وتتألف من 57 حوضاً وبمساحات مختلفة منها 17 حوضاً بمساحة 10-15 دونماً للحوض الواحد و 12 حوضاً بمساحة 5.5 - 9 دونماً للحوض الواحد و 16 حوضاً بمساحة 2-4.5 دونماً للحوض الواحد وتستخدم هذه الأحواض لتربية أسماك الكارب و 12 حوضاً بمساحة 0.3-1.5 دونماً لحضانة صغار الأسماك. ومزرعة جامعة البصرة/ مركز علوم البحار التي تقع داخل الحرم الجامعي في موقع كرمة علي، وتتألف من ثمانية أحواض بمساحة 0.8-1.2 دونم للحوض الواحد وحوضين بمساحة 0.08 دونم للحوض الواحد، تزود بالماء عن طريق ماء الإسالة وكذلك عن طريق شبكة أنابيب ترتبط بقناة تتصل بنهر كرمة علي وتدار المزرعة من مستثمر متعاقد مع مركز علوم البحار لعدة سنوات ، تحيط بالمزرعة برك مائية تنمو فيها النباتات المائية لإطلاق أسماك الكارب فيها بعد التحكم بدخول الماء وخروجه وبذلك تبلغ المساحة الكلية للمزرعة 12 دونم. اما المزرعة الثالثة التي تناولتها الدراسة هي مزرعة المطوعة التي تقع جنوب مدينة البصرة وعلى بعد حوالي 30 كيلومتر عن مركز المدينة. إذ تتألف المزرعة من حوض مساحته 1.5 دونم تحيطه برك مائية ذات مساحات مختلفة وتكثر فيها نباتات القصب *Phragmites australis* والبردي *Typha*

تتعرض الأسماك في المزارع السمكية المفتوحة للعديد من الأعداء من المملكتين الحيوانية والنباتية، وتتمثل هذه الأعداء بالحشرات المائية والقشريات والبرمائيات والزواحف والأسماك والطيور المائية واللبائن والطفيليات والنباتات المائية والطحالب (Hickling, 1971 ; Huet, 1970) فضلاً عن مصادر التلوث المائي المختلفة للمصادر المغذية للمزارع والتي تفاقمت تأثيراتها في العقود الأخيرة (حسين، 2001). وتناول العديد من الباحثين الخسائر التي تحدثها الطيور المائية المفترسة في مزارع الأسماك (Parkhurst et al., 1987 ; Hoy et al., 1989 ; Schramm et al., 1987 ; Parkhurst et al., 1992 ; Barlow, 1991 ; Glahn and ; Stickley et al., 1992 ; Pitt and Conover, 1996 ; Brugger, 1995 ; Glahn et al., 2002 Avery et al., 1999 ; ومن بين أهم الطيور المائية التي تحدث خسائر كبيرة في المجتمعات السمكية المستزرعة هو غراب البحر *Phalacrocorax carbo* والذي يعرف محلياً (بالعنازي أو البغيلي) فقد حظي بالعديد من الأبحاث والدراسات حول تواجده وانتشاره والخسائر التي يحدثها للأسماك (Furness and Birkhead, 1984 ; Craven and ; Hunt et al., 1986 ; 1984 ; Moerbeek et al., 1987 ; Lev, 1987 ; Barlow, 1991, ; Barrett et al., 1990 ; Johansen et al., ; Rowland, 1995 ; 1995 ; Santoul et ; Crass, 2002 ; 1999, 2001 ; Worden et al., 2004 ; al., 2004 ; Santoul, 2005). وتناول عدد من الباحثين (Glahn et al., 1999 ; Avery et al., 1999) Glahn ; Glahn and Dorr, 2000 ; a, b, c (et al., 2002) الأضرار التي يحدثها مالك الحزين للأسماك المستزرعة. كما تناولت العديد من الدراسات (صالح وآخرون، 1990؛ الناصري، 1993؛ الناصري وحسون، 1999؛ الناصري وعباس، 2001 و صالح، 2005) تأثير الطيور المائية في أحواض الأسماك المستزرعة في القطر. وتضطلع الدراسة

يوضح الجدول (1) معدل أوزان الطيور التي فحصت لتقدير معدل المحتوى الغذائي وكمية الغذاء المستهلك، وكان أعلى معدل لوزن جسم غراب البحر الأسود (12.76 ± 2006.5 غم) يليه النورس الفضي (897.9 ± 2.56 غم). وظهر النورس الصغير أقل معدل وزن (277.8 ± 1.58 غم). كذلك سجل غراب البحر الأسود أعلى معدل لكمية الغذاء المستهلك (3.7 %) في حين كان أقل معدل (1.87 %) للبيوضي الكبير وبيّن الجدول كذلك مدى الاستهلاك للغذاء. إذ سجل النورس الأسود الرأس أعلى مدى للاستهلاك (1-4.15 %) يليه النورس المستنق المنقار (1.28-4.09 %) في حين أظهر البيوضي الصغير أقل مدى للاستهلاك (1.66-2.3 %).

domengensis وتؤمها الطيور المتواجدة في المنطقة. إذ استغلت لتربية الأسماك فيها وبذلك تبلغ المساحة الإجمالية للمزرعة 7 دونمات. ويزود الحوض بالماء عن طريق قناة صغيرة تتصل بنهر شط العرب.

مواد وطرق العمل

جلبت من مناطق الدراسة الى مختبرات قسم الاسماك والثروة البحرية عينات من الطيور المائية لأغراض الدراسة المختبرية والتي تم اصطيادها من المزارع الثلاث بأستخدام البنادق اذ وضعت الطيور المصادة على انفراد في اكياس نايلون. وسجلت اوزان عينات الطيور بأستخدام ميزان حساس نوع Metler وشُرحت طوليا بدءا من المخرج حتى مقدم الجسم. وانتزعت الأحشاء الداخلية وفُتح المعد الحقيقية طوليا واستُخرجت محتوياتها من الغذاء ووزنت ثم عُلِزت وفقا لمجاميعها التصنيفية. إذ صنفت الطيور اعتمادا على اللوس (1960، 1961) ومهمـــــــــــــــدي (1982).

و Porter et al. (1996).

جدول 1: معدلات الأوزان ومدى ومعدل المحتوى الغذائي وكمية الغذاء لبعض أنواع الطيور المائية في مواقع الدراسة				
اسم الطير	معدل وزن الطير (غم) $\pm$ الخطأ القياسي	مدى المحتوى الغذائي (%) من وزن الجسم	معدل المحتوى الغذائي (%) من وزن الجسم $\pm$ الخطأ القياسي	كمية الغذاء (غم) / طير
غراب البحر الأسود	12.76 $\pm$ 2006.5	5.20 - 2.55	0.75 $\pm$ 3.72	74.64
النورس الفضّي	2.56 $\pm$ 897.93	3.80 - 1.10	0.17 $\pm$ 2.89	25.94
الببوضي الكبير	5.99 $\pm$ 512.87	2.43 - 1.25	0.15 $\pm$ 1.87	9.6
النورس المستدق المنقار	1.67 $\pm$ 385.04	4.09 - 1.28	0.24 $\pm$ 3.03	11.66
الببوضي الصغير	1.23 $\pm$ 375.14	2.30 - 1.66	0.11 $\pm$ 1.88	7.1
النورس أسود الرأس	1.39 $\pm$ 286.04	4.15 - 1.00	0.39 $\pm$ 2.66	7.6
النورس الصغير	1.58 $\pm$ 277.8	2.51 - 1.20	0.17 $\pm$ 2.13	5.91

المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة في معد غراب البحر الأسود، عينات سمكية بأحجام مختلفة تعود لأربعة أنواع وهي الكارب الشائع (3-18.3 غم) والمولي والكارب الكارسيني (8-14 غم) والجري اللّاسع (20-30 غم). وقد أشار (Derby and Lovvorn 1997) أن غراب البحر يغتذى غذاءه إلى مصدر الغذاء المتوافر في البيئة التي يرتادها، إذ يتجه إلى التغذية على صغار السلمونيات المطلقة من المفاقس. وبين (Santoul 2005) أن أوزان كل من الكارب الشائع المستهلك من قبل غراب البحر الأسود في فرنسا تتراوح بين 5-420 غم بمعدل وزن قدره 81 غم. أما اسماك الكارب الكارسيني فتتراوح أوزانها بين 20-220 غم وبمعدل وزن 58 غم. وكانت الأسماك هي السائدة في مكونات غذاء غراب البحر الأسود (100 %). وأظهرت النتائج إن النسبة المئوية لتكرار كل من الكارب الشائع والمولي في غذاء غراب البحر الأسود متقاربة يليهم الكارب الكارسيني والجري اللّاسع (جدول 2). وهذا يوضح إن النوعين الأولين من الأسماك يشكلان نفس الأهمية في غذاء هذا النوع من الطيور

يوضح الجدول (2) النسبة المئوية لتكرار مكونات غذاء بعض الطيور المائية. إذ شكلت الأسماك نسبة 100 % في غذاء كل من غراب البحر الأسود والنورس الفضّي والنورس الأسود الرأس والنورس المستدق المنقار. وظهر الروبيان في غذاء كل من النورس الصغير والببوضي الصغير، في حين ظهرت الضفادع في غذاء كل من الببوضي الصغير والببوضي الكبير. وكانت أنواع وأوزان الأسماك التي استهلكها غراب البحر الأسود هي الكارب الشائع (3-18.3 غم) والكارب الكارسيني (8-14 غم) والجري اللّاسع (20-30 غم) والمولي *Poecilia* sp. (2-6.1 غم). ويوضح الجدول (3) كمية الغذاء (كغم) الذي استهلكته بعض الطيور المائية في المزارع الثلاث، إذ حسبت كمية الغذاء اعتماداً على معدل المشاهدات لكل طير وكمية الغذاء اليومي الذي استهلكه كل طير، والفترة التي ظهر بها الطير في المزرعة، إذ أظهرت النتائج بان النورس الفضّي استهلك أعلى كمية من الغذاء في مزرعة المناهل (214.2 كغم) يليه غراب البحر الأسود (127.5 كغم). وتناول كل من الببوضي الكبير والنورس الأسود الرأس أقل كمية من الغذاء في مزرعة جامعة البصرة وبلغت 7.8 و 6.6 كغم على التوالي.

على 6000 سمكة بوزن 400-500 غم. وبين (1995) Rowland أن غراب البحر الأسود في أحواض السداد في استراليا يستهلك أسماكاً بحجم 373-55 غم. وإعتقد الناصري وحسون (1999) أن هذا الطير قضى على أسماك الكارب الشائع في بحيرة مساحتها 50 هكتاراً بدلالة قلة أعدادها المصادة (26 سمكة فقط خلال تسعة أشهر) وأشار إلى أن مجموع الأسماك المستهلكة من غراب البحر هو 70000 سمكة في السنة (سمكة واحدة/ طير/ يوم).

وشكلت أسماك الكارب الشائع في الدراسة الحالية 26.8 % من الكتلة الحية في غذاء غراب البحر الأسود والكارب الكارسيني 15.2 % والجرى اللأسع 8.0 % والمولي 13.7 % (جدول 2). وهذا يتفق مع (Johansen et al., 2001) إذ أوضحوا أن الأسماك هي الفريسة الأكثر أهمية في غذاء غراب البحر ويشكل سمك القد (cod) أعلى نسبة (86 %) في غذائه ولاحظوا كذلك إلى أن هناك اختلافاً في أحجام الأسماك المستهلكة، إذ استهلك غراب البحر أسماكاً أقل عدداً ولكن أكبر حجماً في أشهر منتصف الشتاء مقارنة مع بداية ونهاية الفصل. وأشار (2005) Santoul إلى أن أسماك الكارب الشائع شكلت 3.2 % من الكتلة الحية في غذاء غراب البحر الأسود.

واستنتجت الدراسة الحالية إلى أن غراب البحر الأسود في مزرعة المناهل قد استهلك 127.5 كغم، وفي مزرعة جامعة البصرة 107.4 كغم خلال فترة جمع العينات. وبين (Barrett et al., 1990) أن مجتمع التكاثر الذي يتألف من 42000 غراب بحر، قد استهلك مايقارب 3400 طن من الأسماك النرويج خلال موسم التكاثر الذي يمتد من نيسان تموز. ومن الجدير بالذكر أن مناطق جثوم غراب البحر الأسود والطيور الأخرى تقع خارج المزارع المدروسة، وذلك نتيجة للعثور على أسماك أخرى وبأحجام مختلفة

المائية. واستنتج (Collis et al., 2001) أن السلمون يؤلف 15-85 % من غذاء غراب البحر *P. carbo* في ولاية واشنطن. وبينت العديد من الأبحاث (Barrett et al., 1990 ; Collis et al., Johansen et al., 2001 ; 2002 ; Santoul, 2005) أن غراب البحر من الطيور آكلة الأسماك.

وأظهرت نتائج الدراسة معدل محتوى غذائي قدره 3.72 % لغراب البحر الأسود وهو أقل مقارنة بالأبحاث المنجزة في مناطق مختلفة، إذ بين (Barrett et al., 1990) إن كمية الاستهلاك اليومي لطير غراب البحر الأسود في النرويج بلغت 661 غم وهي تكافئ 24 % من وزن الجسم وهذا الرقم مقارب إلى 22 % المسجلة من قبل الباحث (Furness 1990)، في حين سجل (Junor 1972) نسبة استهلاك يومي 16 % وبين (Kirby et al. 1996) أن غراب البحر في انكلترا يستهلك بين 340-500 غم من الأسماك ويعادل 17-26 % من وزن الجسم، في حين سجلت الدراسة الحالية 2.55-5.2 % من وزن الجسم كمحتوى غذائي لغراب البحر الأسود (جدول 1). وأشار (Schramm et al., 1987) إلى أن كمية الغذاء المستهلك من قبل الطيور المائية تكون أكبر في المناطق الباردة بسبب الاحتياجات الأيضية الإضافية للتنظيم الحراري، وإنها تزداد بصورة كبيرة عند رعاية الصغار وتكون أكثر من ضعف المعدل الطبيعي قبل مغادرة الصغار للأعشاش. وبينت الدراسة بأن أوزان الكارب الشائع المستهلكة من قبل غراب البحر الأسود تعادل 18.3-55 غم، وهي أقل مما أشارت إليه دراسات سابقة إذ بين صالح وآخرون (1990) أن أوزان الأسماك التي يستطيع هذا النوع ابتلاعها في مزارع الأسماك وسط العراق قد تصل إلى 500 غم، وتبين أن غراب البحر الأسود سبب خسائر كبيرة فقد استنزف محتويات حوض يحتوي

الببويضي الكبير *E. alba* والببويضي الصغير *E. garzetta* والذي شكلت الأسماك، والضفادع الجزء الأكبر من الكتلة الحية في غذائهما. أما نسبة تكرار الحشرات فكانت 11.1 % في غذاء الببويضي الكبير. وشكل الروبيان 30 % من غذاء الببويضي الصغير. وأوضح Schramm *et al.* (1987) إحتواء غذاء الببويضي الكبير على أسماك وبرمائيات وقشريات. وكان معدل غذائه في شمال فلوريدا 169 و 139 غم/ يوم في فصلي الشتاء والصيف على التوالي، وكان في جنوب فلوريدا 155 و 135 غم / يوم في نفس الترتيب أعلاه. وكانت كمية الغذاء المحسوبة لطير واحد 9.6 و 7.1 غم/ يوم للببويضي الكبير والببويضي الصغير على التوالي. وشكلت الأسماك نسبة ملحوظة (36.8 % و 11.1 %) من الكتلة الحية في غذاء الببويضي الكبير والببويضي الصغير على التوالي. وبين Stickley (1990) أن الببويضي الكبير مفترسا لصغار الأسماك والقشريات وكان معدل الاستهلاك اليومي 135 غم/ يوم، في حين أوضح Smith (1997) أن الأسماك هو الفريسة الأكثر أهمية في غذاء الببويضي الكبير حيث تُولف 73.4 % من الغذاء المستهلك. وبين EIFAC (1989) أن الأحجام الصغيرة (12-15 سم) من برمائيات وحشرات وأسماك تُولف غذاء الببويضي الصغير بصورة رئيسة. ويتألف غذاء الببويضي الكبير خلال الموسم الرطب بصورة رئيسة من الأسماك وخلال الموسم الجاف من الحشرات. وتناول Falker and Brittingham (1998) غذاء الكبير وبيننا انه يفضل الأسماك واللافقريات الصغيرة وتغذيته تكون اما مفردة أو على شكل مجاميع. إذ تتحرك أفراد هذا النوع من الطيور ببطء في المياه الضحلة.

(جدول 2) في معد الطيور المفحوصة مما يوحي أن هذه الطيور تصطاد في مناطق أخرى. وعند مقارنة معدل الاستهلاك اليومي لغراب البحر الأسود في الدراسة الحالية مع دراسات أخرى خارج القطر لوحظ انه أقل مما سجل في الدراسات الأخرى. وقد يعود السبب في ذلك إلى إختلاف المناطق، إذ أنّ الطيور في المناطق الباردة تستهلك كمية غذاء أعلى بسبب الاحتياجات الأيضية الإضافية للتنظيم الحراري (Schramm *et al.*, 1987). وأظهرت النتائج أنّ النورس، وخاصة النورس الفضي، إستهلك ما مقداره حوالي 214.2 و 31.2 و 18.6 كغم من الغذاء (جدول 3) في المزارع الثلاث: المناهل، وجامعة البصرة، والمطوعة على التوالي. وأوضحت النتائج أنه أكثر وفرة في المزرعة الأولى، وإن هذا الطير يهاجم وبشراهة وقت بزل الأحواض والتسويق إذ يلتهم الأسماك الصغيرة والدخيلة للأحواض. ومن خلال تحليل معد النورس الفضي ظهر أنه يتغذى كليا على الأسماك. إذ أظهرت أسماك الخشني *Liza abu* تكراراً قدره 55.6 % وأسماك البطريخ *Aphanius dispar* 22.2 %. وأوضح EIFAC (1989) أن النورس الفضي مفترس للأسماك واللافقريات والبرمائيات، وتألف غذاء النورس الأسود الرأس من مواد حيوانية وحشرات مائية واسماك صغيرة، أما غذاء النورس الشائع فتألف من الحشرات والأسماك فقط. إحتل النورس الفضي *L. argentatus* المرتبة الأولى في كمية الغذاء المستهلك من بين الطيور المائية المدروسة (جدول 5). وقد بين Harris (1965) أنّ أفراد هذا النوع بوزن 800 غم تستهلك ما مقداره 429 غم من السمك/ يوم. وفي دراسة أخرى (Spaan, 1971) قدر أنه يستهلك 199-308 غم سمك/ يوم خلال الاحتجاز. حللت في الدراسة الحالية مكونات غذاء كل من

متتالية الممتدة من 1999-2002 هو 5.202 و 10.365 و 31.589 و 28.721 كغم على التوالي. إذ تظهر زيادة متتابة في الاستهلاك السنوي من الطيور عدا العام 2002 والذي انخفض فيه الاستهلاك قليلاً عن العام السابق له. ولم تتوفر دراسة محلية أخرى تتناول غذاء بقية الطيور المائية عدا ماتم الإشارة إليه مع غراب البحر.

وأوضح (Werner *et al.* (2001 أن أحجام الأسماك التي يفضلها البيوضي الكبير تراوحت بين 15-25 سم. وكانت الأحجام بين 15-18 سم هي الأكثر إستهلاكاً من الأحجام الأكبر. وكان مجموع ماأستهلكته الطيور المائية من اسماك هو 538.8 و 167.7 و 18.6 كغم لمزارع المناهل وجامعة البصرة والمطوعة على التوالي، وبين (Major *et al.*, (2003 أن الاستهلاك الكلي للطيور آكله الأسماك ولأربع سنوات

جدول (3): كمية الغذاء الذي تناولته سبعة أنواع من الطيور المائية خلال مدة الدراسة في المزارع السمكية الثلاث.			
اسم الطير	المزرعة	عدد الطيور	كمية الغذاء (كغم)
النورس الفضّي	المناهل	281	214.2
	جامعة البصرة	40	31.2
	المطوعة	24	18.6
غراب البحر الأسود	المناهل	57	127.5
	جامعة البصرة	48	107.4
النورس أسود الرأس	المناهل	184	31.5
	جامعة البصرة	29	6.6
الببوضي الكبير	المناهل	59	17.1
	جامعة البصرة	37	7.8
الببوضي الصغير	المناهل	146	30.9
	جامعة البصرة	69	14.7
النورس المستنق المنقار	المناهل	274	96
	المناهل	119	21.6

المصادر

- اللوس، بشير (1960). الطيور المائية العراقية، الجزء الاول. مطبعة الرابطة، بغداد: ص 276
- اللوس، بشير (1961). الطيور المائية العراقية، الجزء الثاني. مطبعة الرابطة، بغداد: ص 279
- الناصر، سفيان كامل (1993). تأثير الطيور على الأسماك في مزارع التربية والمياه الداخلية (دراسة استعراضية). مجلة إباء للأبحاث الزراعية، 3 (1): 53 - 64.
- الناصر، سفيان كامل وحسون، ميادة فؤاد الببوضي (1999). مهاجمة غراب البحر الأسود (cormorant) *Phalacrocorax carbo sinensis* للأسماك المرباة في الأحواض. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، 4 (5): 113 - 119.
- الناصر، سفيان كامل وعباس، محمد زيد (2001). مسح الطيور الضارة في مزرعة لتربية الأسماك. مجلة أباء للأبحاث الزراعية، 11 (2): 109 - 117.
- حسين، صادق علي (2001). مصادر التلوث العضوي في المياه الداخلية العراقية وإمكانية السيطرة عليها وإعادة إستخدامها. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، 16 (2): 489 - 505.
- صالح، خليل إبراهيم (2005). دراسة شدة تأثير غراب البحر cormorant على ثلاث أنواع من اسماك التربية خلال فترة اقامته في العراق. المؤتمر العلمي التاسع للتعليم التقني، بغداد.

صالح، خليل إبراهيم و عبد الله، كاميران جمال وسليمان، محمد نور (1990). التأثير السلبي لطيور غراب البحر (العنازي) على مزارع تربية الأسماك في وسط العراق. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، 5 (1): 145 – 151. مهدي، شفيق (1982). الطيور المائية في العراق والوطن العربي، دار الرشيد للنشر، بغداد: ص 242

- Avery, M. L.; Eiselman, D.S.; Young, M. K.; Humphrey, J. S. and Decker, D. G. (1999). Wading bird predation at tropical aquaculture facilities in central Florida. N. Amer. J. Aquacult., 61: 64-69.
- Barlow, C. G. (1991). Fish for stocking farm dams with a note on the predation by cormorants. In: McCormack, G. and Jackson, P.(eds.). The farm fish book . Newstead, Dove Rural Mwdia Pty. Ltd. Albion: 1-10
- Barlow, C. G. (1995). Bird predation of silver perch in pond. In: Rowland S. J. and Bryant, C. (eds.). Silver perch culture. Aquaculture for NSW Fisheries. Sandy Bay: 89 – 95.
- Barrett, R. T.; Rov, N.; Loen, J. and Montevicchi, W. A. (1990). Diets of shags *Phalacrocorax aristotlis* and cormorants *P. carbo* in Norway and possible implications for gadoid stock recruitment. Mar. Ecol. Prog. Ser., 66: 205 – 218.
- Collis, K.; Roby, D. D.; Craig, D. P.; Adamany, S.; Adkins, J. Y. and Lyons, D. E. (2002). Colony size and diet composition of piscivorous water birds on the lower Columbia River: implication for losses of juvenile salmonids to avian predation. Trans. Amer. Fish. Soc., 131: 537-550.
- Crass, D. N. (2002). Reducing the conflict between cormorants and fisheries on a pan-European scale, REDCAF Final Report: 169 pp. Craven, S. R. and
- Lev, E. (1987). Double-crested cormorants in the Apostle Island, Wisconsin, USA population trends. Food habits and fishery depredations. Colonial Waterbirds, 10: 64-67.
- Derby, C. E. and Lovvorn, J. R. (1997). Predation on fish by cormorants and pelican in a coldwater river : A field and modeling study . Can. J. Fish. Aquat. Sci., 54: 1480-1493.
- European Inland Fisheries Advisory Commission (1989). Report of the EIFAC working party on prevention and fisheries operations. EIFAC. Tech. Pap., 51: 79 pp.
- Falker, T. S. and Brittingham, M. C. (1998). Controlling birds at aquaculture facilities, Pennsylvania State University. Wildlife Damage Control. 12: 6 pp.
- Furness, R. W. (1990). A preliminary assessment of the quantities of Shetland sandeels taken by seabirds, seals, predatory fish and the industrial fishery in 1981-1983. Ibis, 132: 205-207.
- Furness, R.W. and Birkhead, T. R. (1984). Seabird colony distions suggest competition for food supplies during the breeding season. Nature, Lond., 311: 655 -656.
- Glahn, J. E. and Brugger, K. E. (1995). The impact of double-crested cormorants on the Mississippi delta catfish industry: a bioenergetics model. Colonial Waterbirds, 18: 168-175 .
- Glahn, J. F. and Dorr, B. (2000). Captive great blue heron predation on farmed channel catfish fingerlings. N. Amer. J. Aquacult., 62: 149-156
- Glahn, J. F.; Reinhold, D. S. and Smith, P. (1999 a). Wading birds depredation on channel catfish *Ictalurus punctatus* in Northwest Mississippi. J . World Aquacult. Soc., 30 (1): 107- 114.
- Glahn, J. F.; Tomsa, T. and Preusser, K. J. (1999 b). Impact of great blue heron predation at trout-rearing facilities in the north eastern United States. N. Amer. J. Aquacult., 61: 349-354.

- Glahn, J. F.; Dorr, B.; Harrel, J. B. and Khoo, L. (2002). Foraging ecology and depredation management of great blue herons at Mississippi catfish farms. *J. Wildl. Manag.*, 66 (1): 194-201.
- Glahn, J. F.; Rasmussen, E. S.; Tomsa, T. and Preusser, K. J. (1999 c). Distribution and relative impact of avian predators at aquaculture facilities in the Northeastern United States. *N. Amer. J. Aquacult.*, 61: 340 – 348.
- Harris, M. P. (1965). The food of some *Larus* gull. *Ibis*, 107:43-52.
- Hickling, C. F. (1971). *Fish culture*. 2nd ed. Faber and Faber, London: 317 pp.
- Hoy, M.; Jones, J. and Bivings, A. (1989). Economic impact and control of wading birds at Arkansas minnow ponds. In: Craven, S. R. (ed.). *Proc. Fourth East. Wildl. Damage Control Conf.*, Madison, Wisconsin: 109- 112.
- Huet, M. (1970). *Textbook of fish culture: Breeding and cultivation of fish*. Fishing News (Books) Ltd., Surrey: 436 pp.
- Hunt, G. L.; Eppley, Z. A. and Schneider, D. C. (1986). Reproductive performance of seabirds: The importance of population and colony size. *Auk*, 103: 306- 317.
- Johansen, R.; Barrett, R. T. and Pedersen, T. (2001). Foraging strategies of great cormorants *Phalacrocorax carbo carbo* wintering north of Arctic circle. *Bird Study*, 48: 59- 67.
- Johansen, R.; Pedersen, T. and Barrett, R. T. (1999). Cormorants (*Phalacrocorax carbo carbo*) as predators in a cod (*Gadus morhua* L.) enhancement area in North Norway. In: Howell, B.; Moksness, E. and Svasard, T. (eds.). *Stock enhancement and sea ranching*. Fishing News (Books), Oxford: 334 – 349.
- Junor, J. F. (1972). Estimation of the daily food intake of piscivorous birds. *Ostrich*, 43 (1): 193-205.
- Kirby, J. S.; Holmes, J. and Sellers, R. M. (1996). Cormorant and fish predators: An appraisal of conservation and management in Great Britain. *Biol. Conserv.*, 75: 191-199.
- Major, W. W.; Grassley, T. M.; Ryding, K. E.; Grue, C. E.; Pearsons, T. N. and Stephenson, A. (2003). Abundance, distribution and estimated consumption (Kg fish) of piscivorous birds along the Yakima river, Washington State. *Impl. Fish. Managt. Ann. Rep.*: 73 pp.
- Moerbeek, D. J.; Dobben, W. H. van; Osick, E. R.; Boere, G. C. and Bungerberg de Jong, C. M. (1987). Cormorant damage prevent at a fish farm in the Netherlands. *Biol. Conserv.*, 39: 23 – 38.
- Parkhurst, J. A.; Brooks, R. P. and Arnold, D. E. (1987). A survey of wildlife depredation and control techniques at fish-rearing facilities. *Wildl. Soc. Bull.*, 15: 386 – 394.
- Parkhurst, J. A.; Brooks, R. P. and Arnold, D. E. (1992). Assessment of predation at trout hatcheries in central Pennsylvania. *Wildl. Soc. Bull.*, 20: 411 – 419.
- Pitt, W. C. and Conover, M. R. (1996). Predation at intermountain west fish hatcheries. *J. Wildl. Manag.*, 60: 616 – 624.
- Porter, R. F.; Christensen, S. and Schiermacken-Hasen, P. (1996). *Birds of the middle east. Helm field guides*. A & C black publisher Ltd. 460 pp.
- Rowland, S. J. (1995). Predation of *Bidyanus bidyanus* (Teraponidae) in ponds by cormorants. *Prog. Fish - Cult.*, 57: 248 – 249.
- Santoul, F. (2005). The diet of great cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in southwestern France. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 60: 83-87.
- Santoul, F.; Hougas, J. B.; Green, A. J. and Mastrorillo, S. (2004). The diet of cormorant *Phalacrocorax carbo* wintering in Malaue (south-west France). *Arch. Hydrobiol.*, 160: 281-287.
- Schramm, H.L. Jr.; Collopy, M. W. and Okrah, E. A. (1987). Potential problems of bird predation for fish culture in Florida. *Prog. Fish- Cult.*, 49: 44 -49.

- Smith, J. P. (1997). Nesting season food habits of four species of herons and egrets at Lake Okeechobee, Florida. *Colonial Waterbirds*, 20 (2): 198-220.
- Spaan, A. L. (1971). On the feeding ecology of the herring gull *Larus argentatus* in the northern part of the Netherlands. *Ardea*, 59: 173-188.
- Stickley, A. R. (1990). Avian predators on southern aquaculture. *Southern Reg. Aquacult. Cent. Publ. No. 400*: 8 pp.
- Stickley, A. R.; Warrick, G. L. and Glahn, J. F. (1992). Impact of double-crested cormorant depredations on channel catfish farms. *J. World Aquacult. Soc.*, 23: 192 -198.
- Werner, S. J.; Tobin, M. E. and Fioranelli, P. B. (2001). Great egret preference for catfish size classes. *Waterbirds*, 24: 381-385.
- Worden, J.; Hall, C. and Cranswick, P. (2004). Cormorant *Phalacrocorax carbo* in Great Britain: Result of the January 2003 survey. The Wildlife and Wetlands Trust, Slimbridge: 22 pp.

Survey of fish enemies from three fish farms in Iraq

III. Impacts of predaceous water birds on cultivated fishes

Sadek. A. Hussein; N. K. Salem and J. M. Abed

*Department of Fisheries and Marine Resources, College of Agriculture;
University of Basrah. E-mail: sdk_hussein@yahoo.com*

Abstract

The present investigation concerned with a thorough survey on the serious impact of the predaceous water birds from three selected fish farms in the country, namely Al-Manahel fish farm (presently called Al-Beilad) in Babylon province, Basrah University/ Marine Science Center fish farm and Al-Mutawaa fish farm. The latter two are situated in Basrah governorate. Samples were collected on monthly basis for the period from January to October 2002. Impacts of water birds on stocks of cultivated fish species and other faunal components was detected. Stomach of seven species of water birds, namely, herring gull (*Larus argentatus*), black headed gull (*L. ridibundus*), slender billed gull (*L. genei*), little gull (*L. minutus*), great white heron (*Egretta alba*), little egret (*E. garzetta*) and cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) were examined to calculate food consumption. The study reveals that herring gull occupied first rank in Al-Manahel fish farm followed by cormorant which occupied first rank in Basrah University farm. Fishes formed 100% in food of cormorant, herring gull, black headed gull and slender billed gull. Shrimp was detected in food of little gull and little egret while frogs were consumed by great white heron and little egret. Cormorant occupied first rank in food menu for each birds followed by herring gull and slender billed gull.