مقارنة تأثير النسبة الجنسية على أداء طائر القبج *Alectoris chukar* المربى تحت الظروف القياسية في محافظة نينوى

فراس خليل إبراهيم✉ شهاب محمد حميد سالم ذنون يونس
firas_kahlil@yahoo.com
شعبة بحوث الثروة الحيوانية، قسم بحوث نينوى، دائرة البحوث الزراعية

- تاريخ استلام البحث 2/9/2020 وتاريخ قبول البحث 23 / 11/ 2020

الخلاصة

نفذ البحث في شعبة بحوث الثروة الحيوانية / قسم بحوث نينوى لدراسة تأثير أربعة معاملات مختلفة للنسبة الجنسية الذكور: الاناث (1 : 1 ، 1 : 2 ، 1 : 3 و 1 : 4) وباستخدام 477 طيراً بعمر الإنتاج ولمدة 10 أسابيع على أداء طائر القبج. أظهرت النتائج تفوق معاملة 1 : 3 معنوياً ($P \leq 0.05$) على بقية المعاملات 1 : 1 ، 1 : 2 و 1 : 4 لانتاج البيض اليومي / انثى % وزيادة معنوية ($P \leq 0.05$) لمعاملة 1 : 1 على المعاملات الجنسية الأخرى 1 : 2 ، 1 : 3 و 1 : 4 في العلف المستهلك الاسبوعي، كذلك وجود تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في معاملة 1 : 3 على معاملة 1 : 1 وحسابي على المعاملتين 1 : 2 و 1 : 4 في كفاءة التحويل الغذائي كغم / درزن بيض، في حين لم يكن للنسبة الجنسية تأثير معنوي على الخصوبة% والفقس% والفقس من البيض المخصب% لكن لوحظ انه كلما زاد عدد الاناث في المعاملة انخفضت نسبتي الخصوبة والفقس لاحتمالية تفضيل الذكور لاناث معينة عند التزاوج، كذلك لم تؤثر النسبة الجنسية على الاجنة الهالكة % او الوزن عند الفقس.

الكلمات المفتاحية: النسبة الجنسية ، الأداء الإنتاجي للقبج.

Comparison of the effect of sex ratio on the Partridge Alectoris *chukar* performance, which was bred under standard conditions in Nineveh

Firas Khaleel Ibrahim Shehab Mohamad Hamid Salim Thanon Younis

Office of Agri. Res. \ Nineveh Res. Dep. \ Livestock Res. Div.

- **Date of research received 2/9/2020 and accepted 23/11/2020**

Summary

The research was carried out in the Livestock Research Division / Nineveh Research Department to study the effect of four different treatments of Sex ratio male: female (1: 1, 1: 2, 1: 3 and 1: 4), using 477 birds at production age, for 10 weeks on the performance of the partridge. The results showed that 1: 3 treatment significantly increase ($P \leq 0.05$) on other treatments 1: 1, 1: 2 and 1: 4 for daily egg production / female%. A significant increase ($P \leq 0.05$) of 1: 1 treatment over other sex ratio treatments 1: 2, 1: 3 and 1: 4 appeared in weekly consumed feed. Also, there was a significant improvement ($P \leq 0.05$) in the treatment of the sexual ratio 1: 3 over the treatment of 1: 1 and mathematically on the treatments 1: 2 and 1: 4 in food conversion ratio (FCR) kg/dozen eggs. While the sex ratio treatments did not have a significant effect on fertility%, hatching%, hatching of fertilized eggs%, However, it was observed that the increase of female numbers in the treatment, led to decreased fertility and hatching rates, because the males may have a preference for certain

females when mating. the sexual ratio did not affect mortality% or weight hatching.
Keywords: sex ratio, partridge performanc

المقدمة

إن الثروة الحيوانية سواء كانت حيوانات المزرعة او الدواجن هي مورداً طبيعياً متجدداً ويلعب دوراً مهماً في اقتصاد الدول، وان لصناعة الدواجن الحيز الأكبر في توفير احتياجات المجتمعات من البروتين من أنواع الطيور المختلفة (Suthar وآخرون، 2012). انتشرت في العقود الأخيرة تربية طيور القبج *Alectoris chukar* كطيور العاب الصيد في مزارع التربية، يتبع القبج التصنيف العلمي التالي: Classes: Aves ; order : Galliforms ; family: Phasianidae ; genus: *Alectoris;* species: *A. chukar* (Efstathios، 2013 و Khoshnaw و Abdullah، 2013) يوجد النوع *A. chukar* فقط في العراق (Lahony و AL-Rawy، 2010)، يصل وزن الاناث الى 680 غم وهي اصغر قليلاً من الذكور التي تصل الى800 غم في الفبج الرمادي (Ahmad و أخرون، 2017) و 396 غم في النوع *A. graeca* عند عمر 12 أسبوع (Arslan ، 2004)، يتميز هذا الطائر باللون البني الضارب إلى الرمادي مع بطن برتقالي وخط أسود غامق على الجبهة والعينين بينما الحلق يكون أبيض اللون. وزن الذكور يختلف من (Ahmad و أخرون، 2017) وخطوط غامقة على الجناح عددها 11 خطاً (Lahony و AL-Rawy، 2010) يتأقلم الطائر مع الاختلاف البيئي (البيئات الصخرية، البيئات الجبلية، البيئات الحجرية و بيئات التلال)، في العراق يتواجد الطائر في الشمال والشمال الشرقي من البلد (Salim وآخرون، 2012)، تبدأ اناث طائر القبج بوضع البيض في البرية عند عمر 9-10 أشهر، ويبلغ عدد البيض في العش 8-24 بيضة ووجد (Lahony و AL-Rawy، 2010) 30 بيضة في عش واحد تعود لاثنين من الاناث احداهما فتية إذ ان الاناث الفتية لا تعرف كيف تبني العش لذلك اما انها تبيض في عش اخر ، فترة الحضانة 21 يوماً (Ahmad و أخرون، 2017). ان الانخفاض الشديد بأعداد طيور القبج البري بسبب الصيد العشوائي او نتيجة لاستخدام المبيدات الحشرية (Khoshnaw و Abdullah ، 2013) وكذلك زيادة هلاكات الاجنة (Yamak ، 2015)، أدى الى زيادة في اعداد مزارع تربية القبج في القاعات المغلقة (Gaudioso وآخرون، 2002 وYamak، 2015)، ومن الأمور الأساسية في هذا النوع من التربية هو موسمية التزاوج والتي من الممكن السيطرة عليها في التربية المغلقة في القاعات والتلاعب في نسب الاناث الى الذكور لزيادة الخصوبة إلى اقصى حد، وهذا ينعكس على الكلفة والتي هي من الأمور المهمة للمربين بشكل عام ولمربي طيور العاب الصيد بشكل خاص ويمكن انقاص الكلف عن طريق تخفيض عدد الذكور الى اقل عدد ممكن مع مراعاة عدم تأثر نسبة الخصوبة (Wilson و Holland، 1974 وBates و آخرون، 1987)، يجب ان يؤخذ بنظر الاعتبار ان لكل سلالة خصائص واحتياجات ومتطلبات تختلف على حسب السلالة او النوع وان أي اختلاف في النسبة الجنسية ينعكس سلباً على الخصوبة والفقس (Haghighi و آخرون، 2016)، إن تحديد افضل نسبة جنسية والمحافظة عليها في الدواجن يؤثر على النتائج الاقتصادية للمربي من خلال تحقيق أقصى خصوبة للبيض (Nickolova، 2004) مع اقل عدد من الاجنة الميتة (Uğurlu وآخرون، 2017).

تهدف الدراسة الحالية الى التعرف على افضل نسبة جنسية بين الذكور والاناث وتأثيرها على الأداء الإنتاجي والتناسلي في طائر القبج.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في شعبة بحوث الثروة الحيوانية / قسم بحوث نينوى. باستخدام 477 طيراً بعمر البدء انتاج البيض (25 أسبوع)، وزعت على اربع معاملات على أساس نسبة الذكور الى الاناث وكما مبينة في ادناه:

المعاملة	النسبة الجنسية	عدد الطيور في كل معاملة	
		الذكور	الاناث
1	1 : 1	20	20
2	2 : 1	13	26
3	3 : 1	10	30
4	4 : 1	8	32

استخدم ثلاثة مكررات لكل معاملة في كل مكرر 40 طيراً ما عدا المعاملة الثانية فكانت تضم 39 طيراً، مساحة تربية الطيور في كل مكرر 4 × 4 م^2، اعتمد نظام الإضاءة 16 : 8 ظلام، غذيت الطيور على العليقة الإنتاجية المبينة بالجدول (1)، يجمع البيض يومياً من المكررات ويحسب عدده ، ينظف ويعقم ويخزن على درجة

16 درجة مئوية لحين وضعه في الحاضنة لمدة 18 يوماً على درجة حرارة 36.6 درجة مئوية و رطوبة نسبية 60% ، ثم ينقل البيض من الحاضنة الى المفقسة في اليوم الثامن عشر ولحين تفقيس البيض، بعدها حسب ما يلي:

نسبة انتاج البيض / انثى = (عدد البيض المنتج في مرحلة الإنتاج / عدد الاناث في مرحلة الإنتاج)× 100

العلف المستهلك / أسبوع = العلف المقدم في بداية الأسبوع – العلف المتبقي في نهاية الأسبوع

كفاءة التحويل الغذائي كغم علف / درزن بيض = (العلف المستهلك / عدد البيض) × 12/1

الفقس%= (عدد البيض الفاقس / عدد البيض الداخل للحاضنة) × 100

الخصوبة%= (عدد البيض الفاقس + عدد الاجنة الهالكة / عدد البيض الداخل للحاضنة) × 100

الفقس من البيض المخصب %= (عدد البيض الفاقس / عدد البيض الفاقس + عدد الاجنة الهالكة) × 100

الاجنة الهالكة% = (عدد الاجنة الهالكة / عدد البيض الداخل للحاضنة) × 100

جدول(1). مكونات العليقة المستخدمة في تغذية طائر القبج خلال التجربة.

المكونات	%
ذرة صفراء	54
حنطة	11.5
كسبة فول صويا	23
مركز بروتين	4
خميرة	0.5
زيت الطعام (زيت زهرة الشمس)	0.5
ملح طعام	0.5
حجر كلس	2
داي كالسيوم	3
بريمكس (maxcare)*	1
طاقة ممثلة	2837
بروتين خام	18.31
طاقة / بروتين	155

*** بلجيكي الصنع يحتوي على 16.7% بروتين و 3879 كيلوسعرة/ كغم ، فضلاً عن خليط من الاحماض الامينية والفيتامينات والمعادن وبعض الانزيمات ومضادات الاكسدة والكالسيوم.**

التحليل الاحصائي : تم استخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design CRD في تحليل البيانات، واستخدم اختبار دنكن للتعرف على معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات وعند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$)، استخدام معامل ارتباط بيرسون لايجاد علاقة الارتباط بين نسبة الذكور والاناث من جهة وبقية الصفات تحت الدراسة من جهة أخرى كما تم اجراء التحليل الزاوي للصفات التي قيست كنسب مئوية، استخدم برنامج (SAS) في تحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

يظهر الجدول (2) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات النسب الجنسية المستخدمة في هذا البحث على نسبة الإنتاج البيض اليومي / انثى، إذ زادت النسبة 1 : 3 معنوياً على المعاملتين 1 : 1 ، 1 :2 و1 :4 ويلاحظ ارتفاع نسبة الإنتاج البيض اليومي / انثى بزيادة عدد الاناث بلغت النسب (2.58 ، 7.99 ، 11.67 و 4.49)% للمعاملات على التوالي لم تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (Suthar وآخرون، 2012؛ Haghighi و آخرون، 2016) في الدجاج، في حين اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (Bates وآخرون، 1987) في الـ pheasant و(Karousa و آخرون، 2015) في السمان والذي بين بأنه لم يكن للذكور تأثير معنوي على انتاج البيض، قد يعزى سبب زيادة عدد البيض الى ان تخفيض عدد الذكور قد يكون قلل من التوتر والقتال والنقر والتهديد والاصابة وهذا انعكس على زيادة عدد البيض (Wilson و Holland، 1974؛ Bates و آخرون، 1987)، ومن الجدول (5) يظهر ان هناك ارتباط معنوي موجب ($P \leq 0.05$) بين نسبة الاناث وانتاج البيض اليومي / انثى بلغ 0.53 أي انه كلما زاد نسبة الاناث زاد انتاج البيض والعكس بالعكس كما كان هناك ارتباط معنوي ($P \leq 0.05$) وسالب بين نفس الصفة ونسبة الذكور بلغ -0.50.

جدول (2). تأثير النسبة الجنسية بين الذكور والاناث على بعض الصفات الاقتصادية في طيور القبج (المتوسط ± الانحراف القياسي).

الذكور : الاناث	انتاج البيض اليومي / انثى %			العلف المستهلك كغم / أسبوع			كفاءة التحويل الغذائي كغم / درزن بيض		
	المتوسط	الانحراف القياسي		المتوسط	الانحراف القياسي		المتوسط	الانحراف القياسي	
1 : 1	2.58	1.15	C	8.82	0.22	A	30.30	0.70	B
2 : 1	7.99	6.52	B	7.77	0.27	B	18.06	0.56	AB
3 : 1	11.67	4.15	A	7.67	0.74	B	15.71	0.10	A
4 : 1	4.49	1.99	BC	7.92	0.37	B	19.13	3.35	AB

الحروف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$)، حسب اختبار دنكن والعكس بالعكس.

زاد استهلاك العلف لمعاملة 1 : 1 معنوياً ($P \leq 0.05$) على بقية معاملات النسبة ا لجنسية المعاملتين 1 : 2 ، 1 : 3 و 1 : 4، إذ بلغت متوسطات العلف المستهلك للمعاملات الأربعة على التوالي (8818.75 ، 7765.25 ، 7673.25 و 7918.75) غم / اسبوع غم، ولم تختلف المعاملات الثلاثة الأخيرة فيما بينها معنوياً. قد يعود سبب ارتفاع استهلاك العلف الأسبوعي في المجموعة الأولى الى ما ذكره (Markman وآخرون ، 2006) في ان الذكور تأكل كميات اكبر من العلف مقارنة بالاناث، اكد هذه الفرضية الارتباط المعنوي بين نسبة الذكور : الاناث وكمية العلف المستهلك اذ كان معامل الارتباط معنوي ($P \leq 0.05$) وسالب مع زيادة النسبة الجنسية الانثوية بلغ (- 0.64) و معامل ارتباط معنوي ($P \leq 0.05$) وموجب مع النسبة الجنسية للذكور.

تحسن كفاءة التحويل الغذائي / درزن بيض معنوياً ($P \leq 0.05$) بزيادة عدد ونسبة الاناث في المعاملة، اذ كانت افضل كفاءة تحويل غذائي للمعاملة 1 : 3 والتي أعطت 15712.45غم علف / درزن بيض والتي تفوقت معنوياً على معاملة 1 : 1 حيث أعطت أسوأ قيمة لكفاءة التحويل الغذائي / درزن بيض بلغت 30300.00 غم علف / درزن بيض بلغت متوسطات هذه الصفة (30300.00، 18059.87 ، 15712.45 و 19126.32) غم علف / درزن بيض للمعاملات (1 : 1، 1 : 2، 1 : 3 و 1 :4) على التوالي، أظهرت هذه الصفة ارتباطاً عالي المعنوية ($P \leq 0.01$) مع النسبة الجنسية، إذ بلغت (- 0.84) مع نسبة الاناث وهذا يعني انه كلما زاد عدد الاناث في المعاملة انخفضت قيمة كفاءة التحويل الغذائي والعكس صحيح، وبلغ معامل ارتباط كفاءة التحويل مع النسبة الجنسية للذكور (0.84) وهذا يعني كلما زاد عدد الذكور في المعاملة ارتفعت قيمة كفاءة التحويل الغذائي، أي تزداد كمية العلف المستهلكة لانتاج درزن واحد من البيض والعكس بالعكس (جدول 5).

يظهر الجدول (3) تأثير النسبة الجنسية على الصفات الإنتاجية للقبج، إذ لم يكن هناك فرق معنوي بين النسب الجنسية على نسبة الخصوبة% لكن يلاحظ أنه كلما زاد عدد الاناث انخفضت الخصوبة لم تتفق هذه النتائج مع (Woodard و Abplanalp، 1967) في طيور السمان، واتفقت هده النتائج مع (Wilson و Holland، 1974 ؛ Bates و آخرون، 1987؛ Nickolova، 2004؛ Suthar وآخرون، 2012؛ Ali وآخرون، 2013 ؛ Karousa و آخرون، 2015 ؛ Uğurlu وآخرون، 2017) والذين بينوا عدم وجود فروقات معنوية للنسب المستخدمة في دراساتهم على الخصوبة، كما اقترحوا ان الخصوبة تزداد بزيادة الذكور وأن انخفاض الخصوبة في النسب الأعلى من الاناث الى تفضيلات الذكور لبعض الإناث دون غيرها للتزاوج، أما ارتفاع الخصوبة في النسب الأقل من الاناث فعزى السبب الى تكرار التزاوج مع الاناث نفسها (Bates و آخرون، 1987 ؛ Karousa وآخرون، 2015 ؛ Haghighi و آخرون، 2016).

جدول (3). تأثير النسبة الجنسية بين الاناث والذكور على بعض الصفات الإنتاجية في طيور القبج (المتوسط ± الانحراف القياسي).

الذكور : الاناث	الخصوبة %			الفقس%			الفقس من البيض المخصب%		
	المتوسط	الانحراف القياسي		المتوسط	الانحراف القياسي		المتوسط	الانحراف القياسي	
1 : 1	86.82	4.93	A	74.13	7.58	A	85.91	13.66	A
2 : 1	91.14	11.78	A	67.21	0.48	A	74.58	9.75	A
3 : 1	87.47	1.89	A	69.46	5.96	A	79.53	8.50	A
4 : 1	74.49	17.40	A	60.83	22.25	A	79.81	11.94	A

الحروف المتشابهة عمودياً تشير الى عدم وجود فروقات معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$)، حسب اختبار دنكن.

لم يكن هناك فروقات معنوية بين النسب الجنسية على نسبة الفقس او نسبة الفقس من البيض المخصب، اتفقت هذه النتائج مع (Wilson و Holland، 1974 ؛ Bates و آخرون، 1987 ؛Suthar وآخرون، 2012 ؛ Karousa و آخرون، 2015 ؛ Haghighi و آخرون، 2016؛ Uğurlu وآخرون، 2017) والذين بينوا بأنه لم يكن للنسبة الجنسية تأثير على عدد البيض الفاقس، من الجدول (5) يظهر وجود ارتباط سالب وغير معنوي مع نسبة الاناث أي كلما زاد عدد الاناث للذكر الواحد يؤدي الى انخفاض الفقس والخصوبة، كما اتفقت هذه النتائج مع (Wilson و Holland، 1974؛ Karousa و آخرون، 2015؛ Uğurlu وآخرون، 2017) مع نتائج نسبة الفقس من البيض المخصب، كما لم يكن هناك فرق معنوي بين المعاملات الجنسية على الاجنة الهالكة % لكن الملاحظ ان هذه النسبة تزداد بزيادة عدد الاناث في المعاملة او انخفاض عدد الذكور في المعاملة اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع (Wilson و Holland، 1974 ؛ Bates و آخرون، 1987 ؛ Uğurlu وآخرون، 2017) ورجح (Suthar وآخرون، 2012)، السبب الى ان زيادة الاناث تؤدي الى انتاج فراخ ضعيفة نسبياً تزيد من نسبة الهلاكات ، من الجدول (5) لم يكن الارتباط بين الهلاكات% ونسبة الذكور او الاناث معنوي.

جدول (4). تأثير النسبة الجنسية بين الاناث والذكور على الهلاكات% والوزن عند الفقس في طيور القبج (المتوسط ± الانحراف القياسي).

الذكور : الاناث	الاجنة الهالكة %			الوزن عند الفقس		
	المتوسط	الانحراف القياسي		المتوسط	الانحراف القياسي	
1 : 1	4.17	3.11	A	13.77	1.22	A
2 : 1	9.61	1.23	A	13.93	0.55	A
3 : 1	10.53	6.21	A	14.80	0.33	A
4 : 1	9.38	5.65	A	15.10	0.57	A

الحروف المتشابهة عمودياً تشير الى عدم وجود فروقات معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$)، حسب اختبار دنكن.

كذلك فلم يتأثر وزن الافراخ عند الفقس معنوياً بالمعاملات تحت الدراسة، لم تتفق هذه النتائج مع (Ali وآخرون، 2013) والذي بين وجود فروقات معنوية بين النسب الجنسية في وزن الفقس من غير نمط لعدد الاناث او الذكور للمعاملات في طيور السمان. هناك ارتباط غير معنوي بين نسبة الاناث في المعاملة والوزن عند الفقس في حين كان معامل الارتباط سالب بين نسبة الذكور في المعاملة والوزن عند الفقس لكنه سالب (جدول5).

جدول (5) معامل الارتباط بين النسبة الجنسية والصفات تحت الدراسة

النسبة الجنسية	اتاج البيض/ أنثى %	الفقس%	الخصوبة %	الفقس من الخصوبة%	العلف المستهلك	كفاءة التحويل الغذائي / درزن بيض	وزن الفقس	الهلاكات %
الاناث%	0.53*	-0.37	-0.32	-0.21	- 0.64*	-0.84**	0.55	0.33
الذكور%	-0.50*	0.37	0.29	0.24	0.67*	0.83**	-0.53	-0.34

* تعني وجود ارتباط معنوي بين الصفتين عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$).

** تعني وجود ارتباط عالي المعنوية بين الصفتين عند مستوى احتمال ($P \leq 0.01$).

الاستنتاجات

يمكن الاستنتاج من الدراسة الحالية بأن نسبة الذكور قد يؤدي الى زيادة نسبة الخصوبة لكن تنخفض نسبة انتاج البيض اليومي / انثى ربما نتيجة للمنافسة الذكورية والتقاتل والاصابات، اما زيادة عدد الاناث في المعاملات يعمل على زيادة عدد البيض اليومي المنتج / انثى لكن في المقابل تنخفض نسبة الخصوبة والفقس ويمكن استخدام النسبة 1 ذكور : 3 أناث للحصول على نتائج مرضية.

المصادر

- Ahmad, B. ; Nabi, G. ; Hayat, M.; and Muhammad, J. (2017). Habitat study of Chukar partridge (*Alectorus chukar*) in district Malakand: A case study of town Thana, Pakistan. J. Bio. Envi. Sci. 11(4): 11-17.
- Ali, U.; Khan, S.; Rafiullah; Chand, N. ; Shah, Z. A. ; Akhtar, A. and Tanweer , A. J. (2013). Effect of male to female ratio and vitamin-E Selenium on fertility, hatchability and hatched chick weight of quail breeders. Sarhad J. Agric. .29 (3) : 441-447.
- Arslan, C. (2004). Effect of Dietary Probiotic Supplementation on Growth Performance in the Rock Partridge (*Alectoris graeca*). Turk J Vet Anim Sci., 28: 887-891.
- Bates , D. P. and Hanson, L. E.; Cook, M. E.; Wentworth, B. C.; Sunde, M. L. ; and Bitgood, J. J. (1987). Lighting and Sex Ratio for Breeding Ringnecked Pheasants in Confined Housing. Poultry Science 66 (4):605-612.
- Efstathios, H. (2013). Breedig Chukar Partridges (*Alectoris chukar*) in Cyprus. Ph. D thesis, Faculty of Veterinary Sciences , Budapest.
- Gaudioso, V. R. ; Alonso, M. E. ; Robles, R. ; Garrido, J. A. and Olmedo, J. A. (2002). Effects of Housing Type and Breeding System on the Reproductive Capacity of the Red-Legged Partridge (*Alectoris rufa*). Poult. Sci. 81:169-172.
- Haghighi, M.; Irani, M.; Jafari, M. ; Firouzi, S. and Habibi, H. (2016). Effect of Sex Ratio on the Production and Hatchability of Broiler Breeder Flock. J. World Poult. Res. 6(1):14-17.
- Karousa, M.M.; Souad, A. A.; Elaithy, S.M. and Elgazar, E. A. (2015). Effect of housing system and sex ratio of quails on egg production, fertility and hatchability. Benha Vet. Med. J., 28 (2):241- 247.

- Khoshnaw , Z. O. I and Abdullah , S. M. A. (2013). Study on the parasites of chukar partridge *Alectoris chukar* from Shaqlawa district, Kurdistan region, Iraq. Tikrit Journal of Pure Science 18 (3): 26– 30.
- Khoshnaw , Z. O. I. and Abdullah, S. M. A. (2013). Study on the parasites of chukar partridge Alectoris chukar from Shaqlawa district, Kurdistan region, Iraq. Tikrit J. Pure Sci., 18 (3): 26 – 30.
- Lahony , S. R. and AL-Rawy, A.M. (2010). New sub-species of ckukar partridge biological observantion Bull. Iraq nat. Hist. Mus., 11 (1): 57-67.
- Markman, S.; Melamed, H. T.; Arieli, A. and Izhaki, I. (2006). Sex differences in food intake and digestive constraints in a nectarivorous bird. J. Exp. Bio. 209, 1058-1063.
- Nickolova, M. (2004). Effect of The Sex Ratio on The Egg Fertility of Muscovy Duck (*Cairina moshcata*). J.C. Europ. Agr., 5 (4) : 367-371.
- SAS, Statistical analysis system. SAS institute Inc. Release 6.12 Tsozo, North Carolina state University of Cary, NC, U.S.A., 2002.
- Suthar, M.; Mughal, Sh. A. and Azam, M. (2012). The influence of female:male ratio of Fayoumi layers on fertility, hatchability of eggs and chicks livability. Revista Científica UDO 644 Agrícola 12 (3): 644-648.
- Tadele, Y. ; Negesse, T.; Amha, N. and Yadav, K.R. (2018). Effect of Dietary Replacement of Maize with Finger Millet (*Eleusine coracana*) Grain on Production Performance and Egg Quality of White Leghorn Hens. Int. J. Poult. Sci., 17(1):40-50.
- Uğurlu, M. ; Akdağ, F. ; Teke, B. and Salman, M. (2017). Effects of Protein in Diet and Sex Ratio on Egg Production, Egg and Hatching Chick Weight, Fertility, Hatchability and Embryonal Mortality in Pheasants (*Phasianus Colchicus*). Brazilian Journal of Poultry Science, 19 (2) : 231-238 .
- Wilson, H. R. and Holland, M. W. (1974). Male to Female Ratios For Bobwhite Quail Breeders. Poultry Science, 53 (4): 1571-1575.
- Woodard , A. E. and Abplanalp, H. (1967). The Effects of Mating Ratio and Age on Fertility and Hatchability in Japanese Quail. Poultry Science. 46 (2): 383-388.
- Yamak, U. S. (2015). Artificial breeding of wild birds in Turkey: Partridge breeding case. Indian J. Anim. Res., 49 (2) : 258-261.