

## تأثير شدة الانتخاب بمديات مختلفة في تقدير العائد الوراثي المباشر والمرتبب لدى دجاج الكهورن الابيض

احمد محمود شكر النداوي / قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد

### المستخلص :

اجري البحث في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة - جامعة بغداد/ ابو غريب ، للمدة من 2004 /10/15 ولغاية 2005/9/30، اذ شمل 615 سجل عائد لـ 130 دجاجة من قطيع الكهورن الابيض ، بهدف تحديد برنامج انتخاب الامهات لرفع الكفاءة الإنتاجية لصفة عدد وكتلة البيض المنتج فضلا عن العائد الاقتصادي من زيادة هاتين الصفتين وذلك من خلال عدة برامج أو خيارات لنسب انتخاب 90 ، 80 و 70 % من عدد الامهات الأصلي . تمت دراسة بديلين للبرنامج المنوه عنه أنفا ، يعتمد البديل الأول على القيم المظهرية ( Phenotypic values ) لتلك الصفات أو الاعتماد على البديل الثاني الذي يقضي بتقويم الامهات وراثيا والانتخاب اعتمادا على القيم التربوية ( BV ) لتلك الصفات ، علما ان البديل الثاني وضع للمقارنة دون حساب العائد الوراثي المباشر والمرتبب عنده. تم حساب العائد الاقتصادي بالدينار من مبيعات البيض المنتج وحسب وزن البيضة، واستعمل برنامج أنموذج الحيوان (Animal Model) والبرنامج الاحصائي SAS في تحليل البيانات. اذ تم تقويم الامهات وراثيا والحصول على القيم التربوية ( BV ) بالاعتماد على صفات عدد او كتلة البيض المنتج أو القيم الاقتصادية من هاتين الصفتين، وبعد ان تم ترتيب الامهات تنازليا وفق القيم المظهرية لصفة ثم اخرى تم انتخاب 90 ، 80 و 70% منها وحساب العائد الاقتصادي لكل برنامج .

أوضحت النتائج ان نسب العائد الوراثي المباشر لعدد البيض بلغت 1.26 و 3.44 و 4.16 % من متوسط القطيع الأصلي عند نسب انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي ، في حين كان التأثير الوراثي المباشر لكتلة البيض (العائد الوراثي ) عند الانتخاب وفق النسب السابقة 2.29 و 3.71 و 5.03 % من متوسط القطيع الأصلي . أما التأثير المباشر للانتخاب للقيم الاقتصادية وبذات النسب المذكورة أنفا فقد تحسنت بنسبة 6.35 و 10.44 و 13.50 % بالتتابع. ووجد ان الانتخاب لصفة عدد البيض أدى الى حصول زيادة خطية في كل من معدل كتلة البيض وفي القيم الاقتصادية ، وكانت هنالك استجابات مباشرة ومرتبطة تزداد بزيادة شدة الانتخاب ، وتبين وجود ارتباط وراثي موجب بين الصفات المدروسة مما يشير الى ان الامهات المتميزة بصفة عدد البيض تكون متميزة بصفة كتلة البيض. استنتج بان اعتماد القيم الاقتصادية في الانتخاب يحسن من صفتي عدد وكتلة البيض وان انتخاب 70% من الامهات قد اعطى اقصى نسب للعائد الوراثي المباشر وبلغت 4.16 و 5.03 و 13.50 % لعدد وكتلة البيض وللقيم الاقتصادية بالتتابع.

### ABSTRACT

This investigate was conducted at the poultry farm of Animal Resources Departments, College of Agriculture, Baghdad University, Abu-Ghraib, 615 records produced by 130 White Leghorn were analyzed statistically. Over a period from (Oct. 2004-Sept. 2005).The objective of the study was to investigate the selection program that warrants improvement in genetic gain and efficiency of egg production (EP), egg mass (EM) and the economic values (EV).Different scenarios of selection program were applied where 90 , 80 and 70 % of the birds selected for future records. Two alternatives of selection criteria were followed .The first included selection based on phenotypic values of EP, EM and EV .While the Second alternative encountered selection based on breeding values (BV) of EP, EM and EV.

Direct selection response of EP when selection was focused on phenotypic values of EP was 1.26 , 3.44 and 4.16 % of the original population herd means , when 90 , 80 and 70 % of the dams were selected. The corresponding percentages of EM and EV as correlated response were 2.29 , 3.71 , 5.03 and 6.35 , 10.44 and 13.50 ,respectively from their respective means of the original population . These results reveal among EP, EM and EV were genetically correlated.

To improve both EP and EM and maximize economic value selection should be focused on the EV of the dams. Direct genetic gain of EP, EM and EV were 4.16, 5.03 and 13.50 % ,respectively , when 70 % of the dams were selected

## المقدمة

يعد الانتخاب الوسيلة الثانية الى جانب طرائق التزاوج التي يستطيع من خلالها المربي الوصول الى التحسين الوراثي من خلال استراتيجيات تحددها الاهداف التربوية (Breeding goals) وطبيعة الصفات الداخلة في البرنامج (جلال وكرم ، 2003). ويعتمد مقدار التحسين الوراثي للصفات الانتاجية على اختيار الاباء ذات الانتاج المتميز، والمشكلة الرئيسية التي تواجه المربي هي التقويم الصحيح للافراد المنتخبة وتحديد قيمها الوراثية (التي تعد اهم عمليات التربية) من اجل التنبؤ بالمعدل الانتاجي لنسل تلك الافراد (الهاللي ، 1996).

يعد الانتخاب وسيلة لتحسين الدجاج وعادة يتم ذلك اعتمادا على التقويم للصفات الاقتصادية مظهرها الا ان الصفات الكمية تتباين بسبب العديد من العوامل الوراثية واللاوراثية وبالنتيجة لايمكن دائما ان يكون الطير ذا المظهر المتميز هو الأفضل من الناحية الوراثية، وان انتخاب الافراد غير المتميزة وراثيا قد ينجم عنه تدهور الصفات من جيل لآخر ومن ثم يكون العائد الوراثي معدوما (Simm وزملاؤه، 1996). لذا فان الحل الأمثل هو وضع برنامج تقويم وراثي من خلال التقانات الإحصائية لتقويم الافراد وراثيا اعتمادا على صفة واحدة او اكثر واعتمادا على المعلومات المتوفرة عن تلك الافراد (Henderson ، 1973 و Kinghorn، 1997). اشار Kinghorn (1997) الى اهمية استعمال الانموذج الاحصائي المختلط (Mixed Model) للتنبؤ بالقدرات الوراثية للحيوانات من خلال تقدير القيم التربوية (BV) او تقدير افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP – Best Linear Unbiased Prediction) بعد الاخذ بنظر الاعتبار تأثيرات العوامل اللاوراثية مما يجعل المفاضلة بين الافراد على اساس قياسي والتنبؤ بمقدار الاستجابة للانتخاب والذي يؤدي الى تقليل من طول مدى الجيل ومن ثم زيادة الاستجابة الوراثية السنوية. ان الانتخاب الوراثي وسيلة من وسائل التربية التي يستطيع بها المربي تغيير تكرار الجين لحيواناته لغرض السماح لبعض منها ان تكون اباء وامهات الاجيال القادمة وهذا الانتخاب سوف يؤدي الى تغيير متوسط القطيع نتيجة زيادة تكرار الجينات المرغوب بها (Falconer ، 1990). ويعرف العائد الوراثي بانه متوسط القيمة المظهرية بين ابناء الاباء المنتخبين ومتوسط قيمة جيل الاباء قبل الانتخاب ويتم على اساس ان يكون متوسط قيمة الاباء المنتخبين اعلى من المتوسط العام لجميع الاباء والذي يسمى بالفارق الانتخابي (Selection Differential) (Falconer ، 1990) وهذا يعني الحصول على ابناء متوسط إنتاجها يفوق متوسط إنتاج القطيع الأصلي وبذلك فان المربي يهدف الى زيادة الفارق الانتخابي لزيادة العائد الوراثي وان ذلك يتحقق بزيادة شدة الانتخاب. ونظرا لندرة البحوث في العراق حول برامج ومعايير الانتخاب المتبعة في قطعان الدجاج، لذا فان البحث الحالي يهدف الى تقدير العائد الوراثي المباشر والمرتبب اعتمادا على القيم المظهرية لانتاج البيض (العدد) وكتلة البيض خلال اول 100 يوم من بدء الانتاج او العائد الاقتصادي من كلا الصفتين واعتمادا على عدة خيارات لنسبة الحيوانات المنتخبة (90 ، 80 و 70%). وذلك للمفاضلة بين هذه الخيارات لتعظيم العائد الوراثي والاقتصادي .

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة بغداد/ ابو غريب ، للمدة من 2004 /10/15 ولغاية 2005/9/30، اذ شملت التجربة تربية عينة من قطيع الكهورن الابيض في الحقل المذكور. تم اخذ عينة عشوائية من دجاج الكهورن الابيض مكونة من 130 أنثى و 24 ذكر عند عمر 20 اسبوعا، منتصف شهر تشرين الثاني، اذ وصلت الطيور الى مرحلة النضج الجنسي اثناء موسم الشتاء، اجريت عمليات التلقيح الاصطناعي مرتين اسبوعيا بعد الظهر بواقع 5-6 اناث للذكر الواحد للحصول على بيض صالح للتفقيس واستمرت عمليات التلقيح لغاية الحصول على البيض الكافي، وكان البيض يجمع يوميا ويرقم على وفق رقم الام ويوزن بميزان حساس لاقرب جزء عشري للغرام وتم خزنه تحت درجة حرارة مناسبة للحزن (10-13 درجة مئوية)، بعدها تم ترتيب البيض في اطباق كرتونية لكل ام على حدة وتم حضن البيض وتفقيسه في مفص النجاح في ابو غريب. وتم الحصول على ثلاث فقسات من الافراخ ، والتي جرى تربيتها تربية ارضية وفي ظروف بيئية مناسبة لغاية عمر 18 اسبوع ، اذ نقلت الى اقفاص فردية مزودة بمعالف اوتوماتيكية ، وعند وصول الطيور الى مرحلة الانتاج اخذت القياسات الانتاجية المطلوبة ولغاية 100 يوم من بدء الانتاج.

غذيت الطيور تغذية حرة طيلة مدة الدراسة على ثلاث علائق حسب المرحلة الانتاجية ، اذ غذيت بعليقة البادئ من عمر 1 يوم لغاية 8 أسابيع بنسبة بروتين 17.8 % وطاقة ممثلة مقدارها 2746.0 كيلو سعرة/ كغم، وغذيت بعدها الفراريج بعليقة النمو ولغاية عمر 18 اسبوع بنسبة بروتين 14.7 % وطاقة ممثلة مقدارها 2721.0 كيلو سعرة/ كغم، اما العليقة الانتاجية فقدمت للدجاج من عمر 18 أسبوع ولنهاية التجربة بنسبة بروتين 16.0 % وطاقة ممثلة مقدارها 2708.0 كيلو سعرة/ كغم.

تم حساب العائد الاقتصادي بالدينار للبيض المنتج وفق المعادلة الاتية :

$$\text{العائد الاقتصادي} = \text{البيضة} \times \text{السعر}$$

اذ ان السعر للبيضة كالاتي:

البيضة التي وزنها دون 51 غم سعرها 150 دينار  
البيضة التي وزنها بين 51 و 60 غم سعرها 175 دينار  
البيضة التي وزنها اكثر من 60 غم سعرها 200 دينار  
التحليل الإحصائي

استعملت طريقة الأنموذج الخطي العام (General Linear Model) ضمن البرنامج الإحصائي SAS (2001) في تحليل البيانات للتعديل لتأثير الفقسمة وتقدير مكونات التباين والتي منها تم تقدير المكافئ الوراثي الذي استعمل في حساب العائد الوراثي من كل صفة مظهرية. كما استعمل برنامج (AM) Animal Model (Meyer, 1991) لإيجاد القيم التربوية (BV) للامهات لصفات عدد البيض و كتلة البيض وللقيم الاقتصادية المحسوبة من البيض المنتج، وقيم BV المقدره اعتبرت ممثلة للقابلية الوراثية للامهات. تم ترتيب الامهات تنازليا وفق القيم التربوية لكل صفة ولكل أنثى ومن ثم تم تطبيق السيناريوهات الآتية :

السيناريو الأول : معيار الانتخاب وهو القيمة المظهرية لعدد البيض المنتج (Phenotype Egg Production) (PEP). ولخيارات الانتخاب الآتية :

1-انتخاب 90 % من الامهات لدراسة التأثير المباشر في PEP والتأثير المرتبط في القيمة المظهرية لصفة كتلة البيض (Phenotype Egg Mass) (PEM) والقيمة المظهرية للقيم الاقتصادية المحسوبة ( Phenotype Economic Value) (PEV) والقيم التربوية للصفات الثلاث BVEP و BVEM و BVEV على التوالي.

2-انتخاب 80 % من الامهات لدراسة التأثيرات ذاتها والمشار إليها أنفا ضمن هذا السيناريو.

3- انتخاب 70 % من الامهات لدراسة التأثيرات ذاتها والمشار إليها أنفا ضمن هذا السيناريو.

السيناريو الثاني : معيار الانتخاب هو القيمة المظهرية لمعدل كتلة البيض (PEM) ولخيارات الانتخاب الآتية :

1-انتخاب 90 % من الامهات لدراسة التأثير المباشر في PEM والتأثير المرتبط في القيمة المظهرية لصفة عدد البيض (PEP) والقيمة المظهرية للقيم الاقتصادية المحسوبة (PEV) والقيم التربوية للصفات الثلاث BVEP و BVEM و BVEV على التوالي .

2-انتخاب 80 % من الامهات لدراسة التأثيرات ذاتها والمشار إليها أنفا ضمن هذا السيناريو.

3-انتخاب 70 % من الامهات لدراسة التأثيرات ذاتها والمشار إليها أنفا ضمن هذا السيناريو.

السيناريو الثالث : معيار الانتخاب هو القيمة المظهرية للقيم الاقتصادية المحسوبة من البيض المنتج (PEV) ولخيارات الانتخاب الآتية :

1-انتخاب 90 % من الامهات لدراسة التأثير المباشر في PEV والتأثير المرتبط في القيمة المظهرية لصفة عدد البيض المنتج (PEP) و معدل وكتلة البيض (PEM) والقيم التربوية للصفات الثلاث BVEP و BVEM و BVEV على التوالي .

2-انتخاب 80 % من الامهات لدراسة التأثيرات ذاتها والمشار إليها أنفا ضمن هذا السيناريو.

3-انتخاب 70 % من الامهات لدراسة التأثيرات ذاتها والمشار إليها أنفا ضمن هذا السيناريو.

عد العائد الوراثي مساويا للفارق الانتخابي عن تقديره للقدرات الوراثية للصفات المدروسة.

تم تقدير العائد الوراثي المباشر والمرتبطة اعتمادا على المتوسط العام لكل صفة ووفق المعادلة الآتية :

العائد الوراثي للصفة عند كل نسبة انتخاب

$$\text{نسبة العائد الوراثي المباشر أو المرتبط} = \frac{\text{متوسط العام للصفة}}{100} * 100$$

كما تم تقدير العائد الوراثي لمعايير الانتخاب وفق نسب الانتخاب 90 ، 80 و 70 % باستعمال المعادلة الآتية :  
العائد الوراثي = (متوسط قيمة الصفة للامهات بعد الانتخاب - متوسط قيمة الصفة للامهات قبل الانتخاب) \* المكافئ الوراثي للصفة

أو العائد الوراثي = الفارق الانتخابي للصفة \* المكافئ الوراثي للصفة

### النتائج والمناقشة :

بلغت تقديرات المكافئ الوراثي لعدد البيض ولمعدل كتلة البيض وللعائد الاقتصادي المحسوب 0.32 و 0.30 و 0.31 (المكافئ الوراثي للقيم الاقتصادية ناتج من معدل المكافئ الوراثي لعدد وكتلة البيض) على التوالي.

يتضح من الجدول (1) ان المتوسط العام لعدد البيض ومعدل كتلة البيض والقيم الاقتصادية للصفات بلغ 82.49 بيضة و 5.84 كغم و 14846.40 ديناراً للقطيع الأصلي (قبل تطبيق نسب الانتخاب المدروسة) في حين كانت معدلات القيم التربوية (BV) لنفس الصفات وبذات الترتيب 0.076 و 0.049 و 0.057.

السيناريو الأول : الاعتماد على عدد البيض

يتبين من الجدول (1) أن معدل عدد البيض المنتج للامهات المنتخبة 85.76 و 91.36 و 93.22 بيضة عند نسب انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي ، وان الفرق بين هذه المتوسطات ومتوسط العينة الأصلي قبل الانتخاب يمثل الفارق الانتخابي (Selection differential) وهذا يميز الاناث المتميزة عن متوسط القطيع الأصلي وقد يعود ذلك الى التميز الوراثي والبيئي للامهات المنتخبة ، ويتضح من الجدول نفسه ان زيادة شدة الانتخاب (انخفاض نسبة الامهاتالمنتخبة

( تحسن من متوسط عدد البيض. كما ان قيم العائد الوراثي كانت خطية ( Linear ) إذ تزداد بانخفاض نسبة الطيور المنتخبة حتى بلغت أقصاها (4.16 بيضة) عند نسب انتخاب 70 % .

تم حساب العائد الوراثي المباشر لعدد البيض بعد ان تم ترتيب البيانات تنازليا ( Ranking ) وفق هذه الصفة ، فيما عد العائد الوراثي مرتبطا لباقي الصفات عند تطبيق هذا السيناريو . يظهر من الجدول (4) ان نسبة العائد الوراثي المباشر لعدد البيض يزداد مع زيادة عدد الامهات المستبعدة ، أذ بلغ 1.26 و 3.44 و 4.16 % عند انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي. ان كفاءة الانتخاب تزداد بانخفاض نسبة الامهات المنتخبة وان تطبيق ذلك يتطلب قطع ذو كفاءة انتاجية مرتفعة للحفاظ على حجم القطيع او زيادته وهذا مهم في الحفاظ على التباين الوراثي في القطيع لضمان امكانية الانتخاب والتحسين. تبين النتائج ان برنامج الانتخاب لصفة عدد البيض ادى الى تحسين وراثي في كل من معدل كتلة البيض والقيم الاقتصادية، أذ بلغ معدل كتلة البيض 6.03 و 6.12 و 6.35 كغم ، وفي السياق نفسه كانت القيم الاقتصادية 16513.13 و 17044.02 و 18864.11 دينارا عند نسب انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي (الجدول 1) ، كذلك ارتفعت قيم العائد الوراثي مع انخفاض عدد الامهات المنتخبة لهاتين الصفتين . أكدت نتائج الانتخاب لصفة عدد البيض بان هناك تحسنا وراثيا في كتلة البيض وفي القيم الاقتصادية أذ ارتفعت قيم هاتين الصفتين مع انخفاض عدد الامهات المنتخبة ، وبلغت النسبة المئوية للعائد الوراثي المرتبط لمعدل كتلة البيض 1.04 و 1.52 و 2.79 وللقيم الاقتصادية 3.48 و 4.58 و 8.39 عند نسبة انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي (الجدول ، 4) مما يعكس ذلك التأثير المرتبط لهاتين الصفتين عند اعتماد برنامج الانتخاب لانتاج البيض ويستدل من ذلك على وجود ارتباط وراثي موجب بين عدد البيض لدى الامهات ومعدل كتلة البيض ومن ثم ارتفاع العائد الاقتصادي ، بالاتجاه نفسه كانت القيم التربوية ( BV ) للصفات المدروسة. وقد توصل عدد من الباحثين الى علاقة طردية (ارتباط وراثي موجب) بين عدد البيض المنتج وكتلة البيض (Sabri وزملاؤه ، 1999 و Sterling ، 2003).

السيناريو الثاني: الاعتماد على معدل كتلة البيض

يتبين من الجدول (2) بأن معدل كتلة البيض كان 6.26 و 6.52 و 6.76 كغم عند انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي من العدد الاصلي للامهات ، ويتضح بان المتوسط يزداد بشكل خطي ( Linear ) بانخفاض نسبة الامهات المنتخبة ، كما ان معدلات انتاج البيض والقيم الاقتصادية وكذلك العائد الوراثي لهما ارتفعت بالاتجاه نفسه أي مع زيادة عدد الامهات المستبعدة . اما التأثير المباشر ( Direct Response ) لبرنامج الانتخاب اعتمادا على معدل كتلة البيض فقد كان خطيا إذ ازداد بانخفاض نسبة الامهات المنتخبة وبلغ العائد الوراثي المباشر 0.134 و 0.217 و 0.294 كغم (الجدول 2) وهذه القيم مثلت نسب 2.29 و 3.71 و 5.03 (الجدول 4) من متوسط القطيع الاصلي لصفة كتلة البيض عند انتخاب 90 و 80 % على التوالي .

أفادت نتائج برنامج الانتخاب للقيم المظهرية لصفة كتلة البيض بأنها أدت الى زيادة في الفارق الانتخابي لصفة إنتاج البيض (العدد) والقيم الاقتصادية وتحسين وراثي لكل منهما ، وبلغ العائد الوراثي المرتبط لانتاج البيض 0.25 و 1.23 و 7.74 وللقيم الاقتصادية 4.13 و 7.74 و 9.09 عند نسب انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي (الجدول 4) ويستدل من نتائج البحث على وجود ارتباط وراثي موجب بين معدل كتلة البيض والقيم الاقتصادية ، وكذلك الاتجاه فيما يخص الارتباط الوراثي الموجب بين القيم التربوية لمعدل كتلة البيض وعدد البيض والقيم الاقتصادية ، اذ تلاحظ زيادة القيم للصفات المدروسة بانخفاض نسب الامهات المنتخبة ، أي ان العائد الوراثي يزداد بزيادة شدة الانتخاب. واكد Falconer (1990) جلال وكرم (2003) ان معدل العائد الوراثي يزداد مع زيادة شدة الانتخاب لزيادة الفارق الانتخابي .

السيناريو الثالث: الاعتماد على القيم الاقتصادية

بلغت القيم الاقتصادية 17889.20 و 19848.79 و 21314.20 دينارا عند انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي من العدد الاصلي للامهات (الجدول 3) . أن هذه القيم تمثل القيم الاقتصادية المتوقعة اثناء الدورة الإنتاجية اللاحقة او لانتاج نسلها، كما يتضح من الجدول نفسه بأن متوسط القيم الاقتصادية وكذلك معدلات إنتاج البيض وكتلة البيض تزداد بشكل خطي بانخفاض نسبة الامهات المنتخبة (زيادة شدة الانتخاب) .

كان العائد الوراثي للقيم الاقتصادية 943.268 و 1550.740 و 2005.018 دينارا وهذا ادى الى تحسين في انتاج البيض 1.062 و 1.894 و 3.625 بيضة ولمعدل كتلة البيض 0.147 و 0.195 و 0.297 كغم عند انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي (الجدول 3) اعتمادا على القيم الاقتصادية ، كذلك ازدادت قيم افضل تنبؤ خطي غير منحاز أذ ارتفعت تقديرات القيم التربوية للقيم الاقتصادية ولانتاج البيض ومعدل كتلة البيض مع انخفاض عدد الامهات المنتخبة . وبلغت نسب العائد الوراثي المباشر للقيم الاقتصادية 6.35 و 10.44 و 13.50 ونسبة العائد الوراثي المرتبط لانتاج البيض 1.28 و 2.29 و 4.39 % ولمعدل كتلة البيض 2.51 و 3.34 و 5.08 % (الجدول 4) عند انتخاب 90 و 80 و 70 % على التوالي ، و اشار عدد من الباحثين (Hanrahan و Legates ، 1973 و Harvey ، 1990) الى ان زيادة شدة الانتخاب ادت الى زيادة في الاستجابة للانتخاب لكل جيل وهذا يزيد من العائد الاقتصادي .

الجدول 1 . متوسط انتاج البيض وكتلة البيض (كغم) والقيم الاقتصادية (دينار) والقيم التربوية والعائد الوراثي عند نسب الانتخاب المدروسة وفق انتاج البيض (السيناريو الاول)

العائد الوراثي	المتوسط $\pm$ الانحراف القياسي	عدد الاناث	الصفة	نسبة الاناث المنتخبة
—	6.03 $\pm$ 82.49	130	انتاج البيض	% 100
—	0.42 $\pm$ 5.84		كتلة البيض	
—	102.16 $\pm$ 14846.4		القيمة الاقتصادية	
—	0.076		القيم التربوية لانتاج البيض	
—	0.049		القيم التربوية لكتلة البيض	
—	0.057		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
1.046	7.13 $\pm$ 86.76	117	انتاج البيض	% 90
0.061	0.41 $\pm$ 6.03		كتلة البيض	
516.68	126.35 $\pm$ 16513.13		القيمة الاقتصادية	
0.276	0.352		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.012	0.061		القيم التربوية لكتلة البيض	
0.026	0.083		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
2.838	5.88 $\pm$ 91.36	104	انتاج البيض	1% 80
0.089	0.39 $\pm$ 6.12		كتلة البيض	
681.26	154.97 $\pm$ 17044.02		القيمة الاقتصادية	
0.677	0.753		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.085	0.134		القيم التربوية لكتلة البيض	
0.249	0.351		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
3.433	7.61 $\pm$ 94.22	91	انتاج البيض	% 70
0.163	0.43 $\pm$ 6.35		كتلة البيض	
1245.90	184.15 $\pm$ 18864.11		القيمة الاقتصادية	
0.909	0.985		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.114	0.163		القيم التربوية لكتلة البيض	
0587	0.644		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	

الجدول 2 . متوسط انتاج البيض وكتلة البيض (كغم) والقيم الاقتصادية (دينار) والقيم التربوية والعائد الوراثي عند نسب الانتخاب المدروسة وفق معدل كتلة البيض (السيناريو الثاني)

العائد الوراثي	المتوسط $\pm$ الانحراف القياسي	عدد الاناث	الصفة	نسبة الاناث المنتخبة
—	6.03 $\pm$ 82.49	130	انتاج البيض	% 100
—	0.42 $\pm$ 5.84		كتلة البيض	
—	102.16 $\pm$ 14846.4		القيمة الاقتصادية	
—	0.076		القيم التربوية لانتاج البيض	
—	0.049		القيم التربوية لكتلة البيض	
—	0.057		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
0.208	5.18 $\pm$ 83.14	117	انتاج البيض	% 90
0.134	0.67 $\pm$ 6.26		كتلة البيض	
613.84	119.24 $\pm$ 16826.54		القيمة الاقتصادية	
0.056	20.19 $\pm$ 1.07		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.407	2.11 $\pm$ 0.85		القيم التربوية لكتلة البيض	
0.095	12.25 $\pm$ 0.71		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
1.014	6.00 $\pm$ 85.66	104	انتاج البيض	% 80
0.217	0.68 $\pm$ 6.52		كتلة البيض	
1149.24	148.12 $\pm$ 18553.64		القيمة الاقتصادية	
0.174	22.25 $\pm$ 1.14		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.874	3.12 $\pm$ 0.09		القيم التربوية لكتلة البيض	
0.594	15.14 $\pm$ 0.87		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
1.056	5.16 $\pm$ 85.79	91	انتاج البيض	% 70
0.294	0.73 $\pm$ 6.76		كتلة البيض	
1350.102	174.50 $\pm$ 19201.58		القيمة الاقتصادية	
0.346	24.27 $\pm$ 2.23		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.973	3.20 $\pm$ 1.07		القيم التربوية لكتلة البيض	
0.745	15.17 $\pm$ 1.01		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	

الجدول 3 . متوسط انتاج البيض وكتلة البيض (كغم) والقيم الاقتصادية (دينار) والقيم التربوية والعائد الوراثي عند نسب الانتخاب المدروسة وفق القيم الاقتصادية (السيناريو الثالث)

العائد الوراثي	المتوسط $\pm$ الانحراف القياسي	عدد الناث	الصفة	نسبة الاناث المنتخبة
—	6.03± 82.49	130	انتاج البيض	% 100
—	0.42± 5.84		كتلة البيض	
—	102.16± 14846.4		القيمة الاقتصادية	
—	0.076		القيم التربوية لانتاج البيض	
—	0.049		القيم التربوية لكتلة البيض	
—	0.057		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
1.062	9.31± 85.81	117	انتاج البيض	% 90
0.147	0.59± 6.30		كتلة البيض	
943.268	137.18± 17889.20		القيمة الاقتصادية	
0.468	23.12± 1.14		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.188	1.91± 0.77		القيم التربوية لكتلة البيض	
1.003	16.07± 0.66		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
1.894	7.41± 88.41	104	انتاج البيض	% 80
0.195	0.81± 6.45		كتلة البيض	
1550.74	181.52± 19848.79		القيمة الاقتصادية	
0.743	25.44± 2.25		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.646	2.06± 0.98		القيم التربوية لكتلة البيض	
2.613	16.07± 1.07		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	
3.625	8.09± 93.82	91	انتاج البيض	% 70
0.297	0.69± 6.77		كتلة البيض	
2005.018	191.18± 21314.20		القيمة الاقتصادية	
0.937	27.61± 2.69		القيم التربوية لانتاج البيض	
0.922	2.04± 1.04		القيم التربوية لكتلة البيض	
3.823	18.21± 1.19		القيم التربوية للقيم الاقتصادية	

الجدول 4. النسب المئوية للعائد الوراثي المباشر (القيم في المحور) والمرتبطة (القيم خارج المحور) عند الانتخاب اعتمادا على القيم المظهرية

الصفة	نسبة الانتخاب (%)	انتاج البيض الكلي (%)	معدل كتلة البيض (%)	القيم الاقتصادية (%)
انتاج البيض	90	1.26	1.04	3.48
	80	3.44	1.52	4.58
	70	4.16	2.79	8.39
معدل كتلة البيض	90	0.25	2.29	4.13
	80	1.23	3.71	7.74
	70	7.74	5.03	9.09
القيم الاقتصادية	90	1.28	2.51	6.35
	80	2.29	3.34	10.44
	70	4.39	5.08	13.50

يستنتج من البحث ان زيادة شدة الانتخاب لانتاج البيض او معدل كتلة البيض أو القيم الاقتصادية يؤدي الى زيادة العائد الوراثي لكل منها ، فضلا عن ان تحسين أية صفة شملها البحث سيؤدي الى تحسين الصفة الأخرى لوجود ارتباط وراثي موجب بينهما ، وبلغت أقصى نسب للعائد الوراثي (استجابة وراثية) لانتاج البيض 4.16 % ولمعدل كتلة البيض 4.72 % وللقيم الاقتصادية 13.50 % لدى اعتماد برنامج الانتخاب المباشر لكل منها وعند شدة انتخاب 70 % . كما أوصي بدراسة سيناريوهات مماثلة اعتمادا على قيم افضل تنبؤ خطي للصفات الثلاثة المدروسة للوقوف على مدى إمكانية الاعتماد على القيم المظهرية للصفات ام اللجوء الى القيم التربوية لها ، كما ان اعتماد نسب أخرى في برنامج الانتخاب سوف يعطي استراتيجية اشمل لتطبيق برامج الانتخاب .

#### المصادر :

- الهاللي , علي حسين خليل , 1996 . توارث انزيم الفوسفاتيز القاعدي في الدجاج المحلي وعلاقته بالصفات الانتاجية . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .  
جلال ، صلاح وكرم، حسن . 2003. تربية الحيوان . دار المعارف بمصر . الطبعة السادسة.
- Falconer, D.S. 1990. Introduction to Quantitative Genetics . 3<sup>rd</sup> edition Longman House, London .
- Hanrahan, J.P. and E.J.E. Legates. 1973. Effects of population size and selection intensity on short-term response to selection for post-weaning gain in mice. Genetics, 73:513-530.
- Harvey, W.R. 1990. Mixed Model Least-squares and Maximum Likelihood Computer Program . Users Guide for LSMLMW. The Ohio State University , Columbus, Ohio.
- Henderson, C.R. 1973. Sire evaluation and genetic trends. In: Proceeding of the Animal Breeding and Genetic Symposium in Honor of Dr. J.L. Lush, ASA and ADSA, Champaign, Illinois, pp.10-41.
- Kinghorn, B. 1997. Genetic improvement of sheep . In: Genetics of Sheep . L. Piper and A. Ruvinsky 11. CAB . International . pp.565.
- Meyer, K. 1991. Restricted Maximum Likelihood program for an Individual Animal Model (Derivative Free). Approach. Institute of Animal Genetics, Edinburgh University, Scotland.
- Sabri, H.M. ; H.R. Wilson ; R.H. Harms and C.J. Wicox. 1999. Genetic parameters for egg and related characteristics of white leghorn hens in a subtropical environmental. Genetic Mol. Biol. Vol. 22 (2): 1415-1422.
- SAS . 2001. SAS/ STAT, User's Guide for Personal Computers. Release 6.12. SAS. Institute Inc. Cary, N.C., USA.
- Simm, G., J. Conington; S.C. Bishop; C.M. Dwyer and S. Pattinson. 1996. Genetic selection for extensive conditions. Applied Animal Behavior Science , 149:47-59.
- Sterling, K.G., D.D. Bell ; G.M. Pesti and S.E. Aggre. 2003. Relationship among strain performance and environmental temperature in commercial laying hens. J. Appl. Poult. Sci. 12: 85-91.