استخدام أنموذج برمجة أهداف متعددة لتحقيق الإدارة المثلى لأحد حقول تربية الدجاج المخصص لإنتاج اللحوم البيضاء

م. سعد عبد السادة غني موسى العبودي
كلية الهندسة /جامعة الكوفة

المستلخص:

تم في هذا البحث استخدام احد أساليب بحوث العمليات وهو أسلوب برمجة الأهداف لغرض بناء أنموذج رياضي لتحديد العليقتين المثاليتين من ناحيتي الكلفة وتوفير جميع العناصر الغذائية المطلوبة لتغذية الدجاج المخصص لإنتاج اللحوم البيضاء لمرحلتي تغذية الدجاج (مرحلة البداية –مرحلة النهاية) وتعظيم الأرباح المتحققة في حقل لتربية الدجاج المخصص لإنتاج اللحوم البيضاء الى اكبر حد ممكن.

Abstract

In this paper, we use one of the methods of operations research. It is the style of goal programming to build an mathematical model to determine the optimal costs for the chicken feed rations allocated to the production of white meat chicken feed for the two stages(start phase-the end phase)and to maximize the profit achieved in the field of raising profits achieved dedicated to the products of white meat to the greatest possible extent

1. المقدمة

ان الإدارة المثلى لحقول تسمين الدجاج المخصص لإنتاج اللحوم البيضاء تتم عبر النقاط التالية:

ا.انتخاب السلالات الجيدة والمعروفة عالميا بوفرة إنتاجها من اللحوم

ب.انتخاب العليقة المناسبة لتغذية الدجاج في كل فترة من فترتي التغذية والتي تتسم بقلة كلفتها واحتوائها على جميع العناصر الأساسية المطلوبة لتغذية الدجاج وبنفس النسب التي يحددها خبراء التغذية

ج.إجراء التطعيم ضد الأمراض التي تصيب الدواجن حسب ما يراه الطبيب البيطري المشرف على الحقل

د.إجراء الصيانة الدورية للتجهيزات والمعدات المستخدمة في الحقل كلما تطلب الأمر إجراء الصيانة

هـ.استخدام العمال ذوي الخبرة بتربية الدواجن بالعدد الضروري لإدارة الحقل

تعد أساليب بحوث العمليات ومنها أسلوب برمجة الأهداف من الوسائل الفعالة التي أحرزت تطبيقاتها نجاحا واسعا في مختلف مجالات الحياة سأذكر بعضا منها التخطيط للإنتاج ،مشاكل النقل ،توزيع مصادر الطاقة ،التخطيط المالي ،التخطيط للعناية الصحية ، أدارة المستشفيات وغيرها من المجالات وسنحاول في هذا البحث تطبيق احد أساليب بحوث العمليات في مجال إدارة حقول الدواجن من خلال تحديد الخلطات العلفية المثلى لمرحلتي التربية(مرحلة البداية –مرحلة النهاية) التي تتألف من المواد العلفية المتيسرة في الأسواق المحلية بحيث تؤمن الاحتياجات الأساسية والضرورية المطلوبة لتغذية فروج اللحم بأقل التكاليف المادية الممكنة وهذا سيؤدي إلى زيادة الأرباح في حقول تربية الدواجن

2. المنهجية العلمية للبحث

1.2 مشكلة البحث

ان مشكلة البحث تكمن في كيفية تحقيق الإدارة المثلى لحقول تربية الدواجن . إن إدارات حقول تربية الدواجن تعتبر ناجحة إذا تمكنت من تحقيق ما يلي

ا. تخفيض كلفة **تغذية** الدجاج إلى ادنى حد ممكن مع توفر جميع العناصر المطلوبة لتغذية الدجاج وفق الأسس العلمية التي يحددها خبراء التغذية

ب. زيادة كميات اللحوم المنتجة في الحقل

ج. إجراء الصيانة على معدات الحقل حسب الحاجة وجعلها صالحة للعمل دائما

د. زيادة الربحية الإنتاجية لحقل تربية الدجاج إلى اكبر حد ممكن حيث تعتبر الإدارة أكثر نجاحا كلما استطاعت من زيادة كميات اللحوم المنتجة وزيادة الربحية الإنتاجية لحقل تربية الدجاج

2.2 أهمية البحث

يساعد هذا البحث إدارات حقول تربية الدواجن على تحقيق ما يلي من النقاط

ا. الإدارة المثلى لحقول تربية الدجاج

ب. انتخاب العليقة المناسبة لكل فترة من فترتي التغذية وحسب نسب العناصر التي يحددها خبراء التغذية

ج .زيادة كميات اللحوم البيضاء المنتجة في حقول تربية الدجاج

د. زيادة الربحية الإنتاجية في حقول تربية الدواجن

3.2 هدف البحث

يهدف البحث إلى تطبيق احد أساليب بحوث العمليات وهو أسلوب برمجة الأهداف لبناء أنموذج رياضي يؤدي تطبيقه إلى تكوين عليقتين اقتصاديتين لاستخدامهما لتغذية الدجاج وإظهار الخلل في العلائق التي لا تستخدم الأساليب العلمية تجنبا للخسائر المادية التي يتحملها أصحاب حقول تربية الدجاج بسبب وجود خلل في تركيبة العليقة المستخدمة في تغذية الدجاج وذلك للاعتماد على الخبرات الشخصية لأصحاب حقول الدواجن وأيضا يهدف البحث إلى زيادة الربحية الإنتاجية لحقول تربية الدواجن الى اكبر حد ممكن

4.2 فرضيات البحث

ا- يتم تغذية الدجاج الذي تتم تربيته في الحقل باستخدام علائق تجارية يتم شرائها من الأسواق المحلية وهذه العلائق لم تستخدم فيها الأساليب العلمية الحديثة التي تؤدي إلى تحقيق توفر العناصر الأساسية المطلوبة لتغذية الدواجن بنفس النسب المثبتة علميا من قبل أخصائيي التغذية دون زيادة او نقصان بالإضافة إلى ان كلف هذه العلائق مرتفعة مما يؤدي إلى قلة الربحية الإنتاجية لهذه الحقول .

ب. استخدام نظام تغذية يتألف من عليقتين لتغذية الدجاج وكل عليقة من هذه العليقتين تصلح لتغذية الدجاج لفترة معينة و لها سعرها الخاص ومواصفاتها الخاصة بحيث تصلح لتغذية الدجاج لفترة واحدة من فترتي التغذية

ج. سعر شراء الطن الواحد من الأعلاف الجاهزة من الأسواق المحلية يبلغ 790000 دينار عراقي وهي غير مضمونة الجودة

د.اعتماد نتائج التحليل الكيميائي الخاصة بكل مادة من المواد العلفية الداخلة ضمن تركيبة العليقة المستخدمة في تغذية الدجاج في احتساب نسب جميع العناصر الأساسية والمهمة التي يجب توفرها في العليقة المستخدمة لتغذية الدجاج وبنفس النسب التي يحددها المختصين في التغذية .

5.2.حدود البحث

اقتصر البحث على تربية الدجاج المخصص لإنتاج اللحوم البيضاء ولم يتم التطرق إلى بقية أغراض تربية الدجاج وتم انتخاب سلالة كوب 500 دون غيرها من سلالات الدجاج المخصص لإنتاج اللحوم البيضاء.

6.2 الدراسات السابقة

ا. في عام.(2012) قام العبودي، سعد عبد السادة غني ببناء أنموذج برمجة أهداف يؤدي تطبيقه الى تمكين المستشفيات من تقديم أفضل الخدمات الطبية للمرضى الراقدين فيها وتقليل وقت تقديم الخدمة الطبية إلى المرضى وتحسين نوعية الخدمة الطبية المقدمة للمرضى بأقل ما يمكن من التكاليف المادية من خلال الإدارة المثلى للمؤسسات الصحية وتحديد الأعداد المثالية للكوادر الطبية والأجهزة المستخدمة لتقديم الخدمة الطبية إلى المرضى واستغلال الفائض عن الحاجة الفعلية في أقسام أخرى.

ب.في عام(2005)قام الباحث جمعة ،علي اصغر ببناء أنموذج برمجة أهداف لغرض معالجة مشاكل التخطيط للإنتاج في الشركة العامة للأدوية والمستلزمات الطبية في محافظة نينوى ووضع خطة إنتاجية بالاعتماد على الأسس العلمية من خلال تطبيق أسلوب برمجة الأهداف.

ج.في عام (2006)قام حسين,عبدا لسلام محمد بتطبيق أسلوب البرمجة الخطية بمقارنة تكلفة العليقة المستخدمة في مشاريع فروج اللحم في محافظة نينوى بتكلفة العليقة المثلى التي استخراجها من تطبيق أسلوب البرمجة الخطية.

د.في عام (1986) قام Carol باستعمال برمجة الأهداف في تخصيص المصادر المالية في المؤسسات التعليمية وقد تمكن من تصميم انموذج رياضي لتخصيص ميزانية تشغيل الوحدات الأكاديمية وتطبيقه على أن تعكس الأهداف المتنوعة بأولوياتها الخاصة

هـ.في العام(1991)قام Copper باستعمال أسلوب برمجة الأهداف في تحديد وجبات الطعام الكاملة من العناصر الغذائية المطلوب توفرها في وجبة الطعام وكانت مشكلة البحث تحديد كميات الطعام التي يجب استخدامها من بين ستة أصناف من الأغذية تستخدم في الوجبات اليومية والمشكلة وجود ثلاثة أهداف لأقل كلفة والأهداف هي كمية الكربوهيدرات–نسبة فيتامين A 500 وحدة وكمية البروتينات 63 غم بروتين

3. الإطار النظري

برمجة الأهداف(Goal programming)

تعرف برمجة الأهداف على أنها توسع وتحوير في البرمجة الخطية تسمح بإيجاد حلول للأنظمة التي تحتوي على اغراض متعددة فضلا عن الغرض الواحد

تتميز برمجة الأهداف عن البرمجة الخطية التي تعتمد على محاولة تعظيم أو تقليل دالة الهدف مباشرة هو جعل الانحرافات بين الأهداف وعلى ما يمكن تحقيقه ضمن مجموعة معينة من القيود المعطاة اقل ما يمكن وتسمى هذه الانحرافات في الخوارزمية المبسطة للبرمجة الخطية بالمتغيرات المكملة والتي لها أهمية كبيرة في برمجة الأهداف.

إن متغير الانحراف يمثل في بعدين سواءا منها الانحرافات الايجابية والسلبية عن كل هدف أو هدف فرعي حينئذ تصبح دالة الهدف الحد الأدنى لتلك الانحرافات والتي تعتمد على الأهمية النسبية او الأولوية المعطاة لهم.

تمتاز برمجة الأهداف بأنها أكثر مرونة من البرمجة الخطية من حيث إمكانياتها في تحديد أهداف أكثر تناقضا واختلافا ولذلك [9] نحصل على حل امثل بالنسبة لأسبقيات الأهداف المحددة

في أسلوب برمجة الأهداف يحتمل أن تنجز الأهداف بأفضل حل وان بعض الأهداف الموضوعة تنجز بالضبط وان أفضل فرضية في الأنموذج تقود إلى أفضل حل وان الأهداف المتضاربة من بين مجموعة الأهداف الموضوعة تنجز بالمساومة]15[بالاعتماد على الأولوية والوزن الذي يصمم من قبل صانع القرار.

تم تطوير أسلوب برمجة الأهداف لتمكن الإدارة ومتخذي القرار من بناء الأنموذج الذي سيحقق الأهداف إذ امتازت بمحاولة تحقيق جميع القيود بالكامل كذلك بإمكانها أعطاء أسبقيات مختلفة لكل قيد أو هدف يمكننا القول بان برمجة الأهداف هي أنموذج رياضي يسعى إلى إيجاد اقرب الحلول وأحسنها للقيم المحددة مسبقا لعدد من الأهداف وذلك عن طريق تخفيض مجموع الانحرافات عن الأهداف المحددة مسبقا إلى ادني حد ممكن.

تكمن أهمية برمجة الأهداف في كونها تعالج مشكلة ذات أهداف مختلفة لا تجمعها سوى كونها حلا للمشكلة الأساسية اي ان الأهداف فيما بينها لا يمكن ان تلتقي ضمنيا في تحقيق المطلب نفسه باتجاهين مختلفين مثلا نحو زيادة الربح او تقليل الخسارة أو زيادة الربح مع زيادة الإنتاج لأنه من البديهي إن زيادة الربح يضمن تقليل الخسارة .

تمتاز برمجة الأهداف بأنها أكثر مرونة من البرمجة الخطية من حيث إمكانياتها في تحديد في تحديد أهداف أكثر تناقضا [8]واختلافا فيما بينها وبذلك نحصل على حل امثل بالنسبة لأسبقيات الأهداف المحددة

1.3.نماذج برمجة الأهداف .

إن الهدف الذي تعالجه برمجة الأهداف (GP) في الحقيقة يتكون عدة أهداف وليس من هدف واحد فقط . وقد تُركزُ شركة ما في هدفها على زيادة الربح من خلال زيادة الإنتاج وتهمل باقي الجوانب الأخرى نحو الدقة والشؤون الإدارية والعلمية [17].ويمكن إن تقسم الأهداف على نوعين :-

ويمكن إن تقسم الأهداف على نوعين :-

1.1.3 . أنموذج ذو هدف واحد (A Model With Single Goal):

يكون التركيز فيه على جانب واحد فقط وتهمل الجوانب الأخرى مثلا زيادة الربح أو تقليل الخسارة، أو زيادة الإنتاج أي تأخذ جانباً واحداً يعالج دون الاهتمام بالجوانب الأخرى فمثلاً أن وزارة الصحة تولي الأهمية للصحة بالدرجة الأساس وتأتي الأهداف الأخرى نحو زيادة الربح أو تقليل الخسارة بالدرجة الثانوية .

ومن خصائص هذا الأنموذج انه يحتوي على قيود هدفيه فضلاً عن القيود غير الهدفية الأخرى في المسالة .

وتكون دالة الانجاز هي تقليل الانحراف عن الهدف المذكور والتي يمكن إن تكون بإحدى الصيغ الآتية [18].

$$\left.\begin{array}{l} Min \quad Z_i = d_i^- - d_i^+ \\ Max \quad Z_i = d_i^- - d_i^+ \\ Min \quad Z_i = d_i^- - d_i^+ \end{array}\right\} \quad \text{---------(1)}$$

علما إن القيود الهدفية تكون على النحو الأتي :

$$i = 1,2,3,...$$

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_{12} + ------ + a_{1m}X_{1m} + d_1^- - d_1^+ = b_1 = G1 -------(2)$$

$$a_{kj}X_i \le b_i \qquad \forall j = 1,2,3,.....,m \qquad \forall k = 1,2,3,...,n ---(3)$$

$$X_{kj}, d_i^-, d_i^+ \ge 0 \qquad ----------(4)$$

حيث تمثلm تمثل عدد المتغيرات و n عدد القيود

2.1.3 أنموذج متعددة الأهداف (A Model With Multi Objective) :-

يتم التركيز فيه على جوانب عديدة يتم دراستها بشكل عام مثلا زيادة الربح مع زيادة الإنتاج وتقليل الخسارة على أن يكون في المستوى نفسه .

تحتوي هذه النماذج على أهداف عدة (أهداف متعددة) فضلاً عن القيود الهدفية ، وفي هذه الحالة لابد من إعطاء أولوية للأهداف المتعددة لكي تقودنا إلى خطوات البدء بالحل من الهدف ذي الأولوية الأولى و وصولاً إلى أخر هدف تم تحديده[16]

مثال على ذلك :-

$$\left.\begin{aligned} &Min \quad Z = p_1 d_1^- + p_2 d_2^- + p_3 d_3^- \\ &S.T \\ &a_1 X_1 + a_2 X_2 + d_1^- - d_1^+ = b_1 \\ &a_2 X_1 + a_2 X_2 + d_2^- - d_2^+ = b_2 \\ &a_3 X_1 + a_3 X_3 + d_3^- - d_3^+ = b_3 \end{aligned}\right\} \text{.....}(5)$$

حيث p يمثل أولوية الأهداف

الأنموذج العام لمسائل برمجة الأهداف 2.3

إن الأنموذج العام لبرمجة الأهداف يمكن أن يعبر عنه رياضيا كما يلي

$$Minimize Z = \sum_{i=1}^{m} (d_i^+ + d_i^-)$$

$$Subject to$$

$$AX - Id^+ + Id^- = b$$

$$X, d^+, d^- \geq 0$$

3.3 طرائق حل مسائل برمجة الأهداف

3.1.3 الطريقة البيانية

يمكن حل مسائل برمجة الاهداف المتكونة من متغيرين فقط باستخدام طريقة الرسم البياني عن طريق رسم جميع الاهداف

3.2.3 طريقة السمبلكس المعدلة

تعتمد هذه الطريقة على طريقة السمبلكس المطبقة في طرائق البرمجة الخطية وتم إجراء تحويرات عليها حتى يمكن استعمالها في برمجة الأهداف حيث تم تحوير صف المعيارية إلى عدة صفوف أي بشكل مصفوفة ليلائم حالة تعدد الأولويات التي يتم [8] ووضعها من قبل متخذ القرار والتي تعالجها نماذج برمجة الأهداف

4. نظم التغذية

يوجد ثلاثة انواع من نظم التغذية هي:

1.4 عليقة موحدة

تستخدم عليقة موحدة من عمر يوم وحتى عمر التسويق 7–8 أسابيع تتألف من بروتين خام بنسبة (20–22)% وطاقة ممثلة 3000 كيلو كالورى لكل كغم من العليقة

4.2 التغذية على شكل فترتين

ا– من عمر يوم حتى عمر 28 يوم تقدم للدواجن عليقة تحتوي على 23% بروتين وطاقة مقدارها 3200 كيلو كالورى لكل كيلو غرام عليقة

ب– من عمر 29 يوم ولغاية التسويق تقدم عليقه تقدم عليقه تحتوي 19% بروتين وطاقة ممثلة مقداره 3200 كيلو كالورى لكل كيلو غرام عليقه

3.4 التغذية على شكل ثلاث فترات

ا- من عمر يوم واتحد حتى عمر 21 يوم تقدم للدواجن عليقة تحتوي على 23% بروتين وطاقة مقدارها 3200 كيلو كالوري لكل كيلو غرام عليقة

ب- من عمر 22 يوم ولغاية عمر 42 يوم تقدم للدواجن عليقة تحتوي على 20% بروتين وطاقة ممثلة مقداره 3200 كيلو كالورى لكل كيلو غرام عليقة

ج- من عمر 43 يوم ولغاية التسويق تقدم عليقة تقدم عليقة تحتوي 18% بروتين وطاقة ممثلة مقداره 3200 كيلو كالورى لكل كيلو غرام عليقة

الأنموذج الرياضي

5. متغيرات القرار

كميات المواد العلفية	رمز متغير القرار في عليقة البداية	رمز متغير القرار في عليقة النهاية
كمية الحنطة في العليقة بالكيلوغرام	X1	Y1
كمية الشعير في العليقة بالكيلوغرام	X2	Y2
كمية الذرة الصفراء في العليقة بالكيلوغرام	X3	Y3
كمية الذرة البيضاء في العليقة بالكيلوغرام	X4	Y4
كمية الرز في العليقة بالكيلوغرام	X5	Y5
كمية النخالة الخشنة في العليقة بالكيلوغرام	X6	Y6
كمية النخالة الناعمة في العليقة بالكيلوغرام	X7	Y7
كمية كلوتين الذرة الصفراء 42%بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X8	Y8
كمية كلوتين الذرة الصفراء 60%بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X9	Y9
كمية كسبة فول الصويا 44%بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X10	Y10
كمية كسبة فول الصويا49%بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X11	Y11
كمية كسبة زهرة الشمس 44% بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X12	Y12
كمية كسبة السمسم 44% بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X13	Y13
كمية مسحوق السمك معدل عام في العليقة بالكيلوغرام	X14	Y14
كمية مسحوق العظم بالبخار في العليقة بالكيلوغرام	X15	Y15
كمية الباقلاء في العليقة بالكيلوغرام	X16	Y16
كمية الفاصولياء في العليقة بالكيلوغرام	X17	Y17
كمية الحمص في العليقة بالكيلوغرام	X18	Y18
كمية العدس في العليقة بالكيلوغرام	X19	Y19
كمية مسحوق الجت المجفف 17% بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X20	Y20
كمية مسحوق اوراق الجت 20% بروتين في العليقة بالكيلوغرام	X21	Y21
كمية حجر الكلس في العليقة بالكيلوغرام	X22	Y22
كمية الزيوت النباتية الخام غير المثبتة في العليقة بالكيلوغرام	X23	Y23
كمية الزيوت النباتية المثبتة في العليقة بالكيلوغرام	X24	Y24

كمية المركزات النباتية والعناصر المعدنية والفيتامينات في العليقة(كغم)	X25	Y25
كمية المركزات النباتية والعناصر المعدنية والفيتامينات في العليقة(كغم)	X26	Y26
متغير افتراضي قيمته تساوي 1	H	H

6. دالة الهدف

سنقوم بحساب الكلفة المثلى الى 1000 كغم من العليقة الخاصة بكل مرحلة من مراحل تغذية الدجاج تقسم دالة الهدف الى ثلاثة دوال هدف فرعية وهي

الهدف الأول: تخفيض كلفة العليقة المستخدمة في تغذية الدجاج في فترة البداية

MIN G1=500X1+420X2+480X3+400X4+280X5+390X6+390X7+948X8+
1440X9 +828X10
+900X11+450X12+3000X13+1740X14+840X15+500X16+1200X17+700X18
+700X19+600X20
+600X21+100X22+1740X23+1800X24+1920X25+1740X26

الهدف الثاني: تخفيض كلفة العليقة المستخدمة لتغذية الدجاج في فترة النهاية

MIN G2=500Y1+420Y2+480Y3+400Y4+280Y5+390Y6+390Y7+948Y8+
1440Y9+828Y10+900Y11 +450Y12+3000Y13+1740Y14+840Y15+500Y16+
1200Y17+700Y18+ 700Y19+600Y20 +600Y21+
100Y22+1740Y23+1800Y24+1920Y25+ 1740Y26

الهدف الثالث: تعظيم الربحية الإنتاجية لحقول تربية الدجاج المخصص لإنتاج اللحوم

الأرباح المتحققة= كمية لحوم الدجاج المنتجة بالكيلوغرام × سعر بيع الكيلوغرام الواحد–كلفة تغذية الدجاج في مرحلة البداية–كلفة تغذية الدجاج في مرحلة النهاية– كلفة شراء أفراخ الدجاج لغرض تسمينها–المصاريف الأخرى وسنقوم بتوضيح كل قيمة من هذه القيم كمية لحوم الدجاج التي يتم بيعها في نهاية موسم التربية

ان وزن الطير في نهاية موسم التربية وحسب المواصفات التي حددتها الشركة المنتجة =(3.644)كيلو غرام

عدد طيور الدجاج التي يتم تربيتها في الوجبة الواحدة=10000 دجاجة وبالنظر لاختلاف الظروف في العراق عن الظروف التي تيسرها الشركة المنتجة وبعد الأخذ بنظر الاعتبار الهلاكات التي قد تحصل للدواجن فأننا نقدر كمية اللحوم المنتجة في هذا الحقل ب90% من الكميات القياسية وان هناك نسبة هلاكات تقدر ب 8% وبذلك يكون عدد الدجاج في نهاية فترة التربية 9200 دجاجة

كميات اللحوم المتوقع إنتاجها=9200×3.644×0.9 = 30172.32 كغم

سعر بيع الكيلو غرام الواحد 3000 دينار

المبلغ المتحقق من بيع لحوم الدجاج =30172.32× 3000 دينار=90516000 دينار عراقي

كميات العلف المستهلكة من قبل الدجاج خلال فترتي التربية

حسب المواصفات التي تحددها الشركة المنتجة فان الطير الواحد يستهلك 2060 غرام خلال الأربع أسابيع الأولى وبما ان عدد الطيور التي يتم تربيتها في الحقل هو 10000 طير فان الكمية الكلية المستهلكة تعادل 6 . 20 طن

العلف المستهلك من قبل الطير الواحد خلال فترة النهاية البالغة أربعة أسابيع هي 5423غم وبذلك تكون كمية العلف الكلية المستهلكة من قبل 10000 طير هي 54.23 طن

المصاريف الأخرى

جدول رقم(1)كلف التطعيم

ت	اسم التطعيم	عمر الطير	عدد الدجاج	كلفة تطعيم الطير الواحد	الكلفة الكلية للتطعيم
1	ماء +سكر بمعدل 2كغم لكل 50 لتر ماء	يوم واحد	10000	5 دينار	50000
2	مضادات حيوية	1-5 يوم	10000	20 دينار	200000
3	لقاح النيوكاسل 1	5-7 يوم	10000	20 دينار	200000
4	لقاح الجامبورو	14 يوم	10000	50 دينار	500000
5	لقاح نيوكاسل 2	18 يوم	10000	20 دينار	200000
6	لقاح جامبورو 2	21 يوم	10000	50 دينار	500000
7	لقاح لاسوتا	28 يوم	1000	30 دينار	300000
8	لقاح لاسوتا	48 يوم	10000	30 دينار	300000
9	مجموع كلف التطعيم				2000000

1.6 مصاريف تربية الدجاج في الحقل

جدول رقم(2)تفاصيل المصاريف التي تتطلبها تربية الدجاج في الوجبة الإنتاجية الواحدة(8 أسابيع)

ت	التفاصيل	العدد	**المبلغ المدفوع خلال فترة التربية**
1	رواتب العمال	**4**	4000000
2	رواتب الحراس	**2**	2000000
3	أجور الطبيب البيطري	**1**	1000000
4	كلفة شراء أفراخ دجاج بعمر يومين او ثلاثة	10000	10000000
5	كلفة شراء اللقاحات		2000000
6	أجور الطاقة الكهربائية		100000
7	كلفة التدفئة في الشتاء او مصاريف أجهزة التبريد في الصيف		700000
8	كلفة فرش الأرضية بنشارة الخشب		300000
9	كلفة تعقيم الحقل قبل المباشرة بتربية الدجاج		150000
10	كلفة تشغيل المولدة والوقود وصيانتها		4000000
11	القيمة التقديرية للاندثار في الأبنية والتجهيزات خلال الوجبة الإنتاجية		2000000
12	كلفة صيانة الأجهزة والمعدات		950000
13	مجموع المصاريف		28100000

2.6 كميات اللحوم المنتجة في الحقل

ان وزن الطير في نهاية موسم التربية وحسب المواصفات التي تحددها الشركة المنتجة =(3.644)كيلو غرام و بسبب اختلاف الظروف التي توفرها الشركة المنتجة عن الظروف التي توفرها الحقول في العراق

فأننا نفترض ان الوزن في نهاية موسم التربية يعادل 90% من الوزن القياسي الذي تحدده الشركة المنتجة لهذه السلالة من الدجاج وان هناك نسبة هلاك في الدجاج تقدر ب8%

جدول رقم(3) كميات اللحوم المتوقع إنتاجها في حقل تربية الدواجن والمبالغ التي يتم استحصالها من تسويق لحوم الدجاج

ت	التفاصيل	العدد
1	عدد الدجاج الكلي	10000
2	وزن الدجاجة في الأسبوع الأخير حسب المواصفات القياسية التي تحددها الشركة المنتجة(كغم)	3.644 كغم
3	وزن الدجاجة المتوقع في الحقول العراقية في الأسبوع الأخير من فترتي التربية (كغم)	3.3 كغم
4	عدد الدجاج النافق	800
5	عدد الدجاج الصافي الذي يتم تسويقه في نهاية فترة التربية	9200
6	كمية اللحوم المنتجة في نهاية فترة التربية(كغم)	30172.32
7	سعر بيع الكيلوغرام الواحد بالجملة في الحقل(دينار عراقي)	3000
8	المبلغ الكلي الذي يتم الحصول عليه من تسويق الدجاج(دينار عراقي)	90516000
9	المبلغ المتبقي من تسويق الدجاج بعد طرح قيمة المصاريف(عدا قيمة الأعلاف)(دينار عراقي)	63316000

3.6 كميات الأعلاف المستهلكة من قبل الدجاج سلالة كوب 500 خلال فترتي التربية

جدول رقم(4)كميات الأعلاف المستهلكة من قبل الدجاج سلالة كوب 500 خلال فترتي التربية

ت	مرحلة التغذية	عدد الدجاج	الكمية التي تستهلكها الدجاجة الواحدة(كغم)	المجموع (طن)
1	مرحلة البداية(أول 4 أسابيع)	10000	2.16	21.6
2	مرحلة النهاية(أخير 4 أسابيع)	10000	5.423	54.23
3	المجموع الكلي(طن)			75.83

ان معاملات G3ناتجة من حاصل ضرب كميات العلف المستهلكة من قبل 10000 دجاجة في كل مرحلة من مراحل التغذية(كغم)× سعر الكيلوغرام الواحد من كل مادة علفية

MAX G3=-10080X1-8467.2X2-9676.8X3-8064X4-5644.8X5-7862.4X6-7862.4X7-19111.68X8-29030.4X9-16692.48X10-18144X11-9072X12 -60480X13-35078.4X14-16934.4X15-10080X16-24192X17- 14112X18-14112X19- 12096X20-12096X21- 2016X22-35078.4X23- 36288X24-38707.2X25-35078.4X26-27115Y1-22776.5Y2-26030.4Y3-21692Y4 -15184.4Y5 -21149.7Y6-21149.7Y7-51410.04Y8-78091.2Y9 -44902.44Y10 -48807Y11-24403.5Y12-162690Y13-94360.2Y14- 45553.2Y15 -27115Y16-65076Y17-37961Y18 -37961Y19-3253848Y20-32538Y21 -5423Y22-94360.2Y23-97614Y24-104121.6Y25- 94360.2Y26-38000000H+98388000H

7. القيود

تخضع دوال الهدف الى القيود التالية

7.1 قيد كمية الحنطة في عليقة البداية

يبلغ الحد الأعلى لاستخدام الحنطة في علائق الدواجن70% من الوزن الكلي للعليقة كما مذكور في الجدول رقم (5) من الملحق (ا)وبذلك تكون اعلي كمية للحنطة في طن من العليقة هي 700 كغم وهكذا بالنسبة لبقية المواد العلفية المدرجة في الجدول المذكور أعلاه.

X1<700

2.7 قيد كمية الشعير في عليقة البداية

X2<200

3.7 كمية الذرة الصفراء في عليقة البداية

X3<700

4.7 كمية الذرة البيضاء في عليقة البداية

X4<100

7.5 كمية الرز في عليقة البداية

X5<700

6.7 كمية النخالة الخشنة في عليقة البداية

X6<50

7.7 كمية النخالة الناعمة في عليقة البداية

X7<50

8.7 كمية كلوتين الذرة الصفراء42% بروتين في عليقة البداية

X8<50

9.7 قيد كمية كلوتين الذرة الصفراء60% بروتين في عليقة البداية

X9<50

10.7 قيد كمية كسبة فول الصويا 44% بروتين في عليقة البداية

X10<400

11.7 قيد كمية كسبة فول الصويا 49% بروتين في عليقة البداية

X11<300

12.7 في عليقة البداية قيد كسبة زهرة الشمس 44% بروتين

X12<400

13.7 قيد كمية كسبة السمسم 44% بروتين في عليقة البداية

X13<30

14.7 في عليقة البداية قيد مسحوق السمك معدل عام

X14<50

15.7 قيد كمية مسحوق العظم بالبخار في عليقة البداية

X15<25

16.7 قيد كمية الباقلاء في عليقة البداية

X16<100

17.7 قيد كمية الفاصولياء في عليقة البداية

X17<100

18.7قيد كمية الحمص في عليقة البداية

X18<100

19.7 قيد كمية العدس في عليقة البداية

X19<100

20.7 قيد كمية الجت المجفف 17% بروتين في عليقة البداية

X20<70

21.7 قيد كمية أوراق الجت المجفف 20% بروتين في عليقة البداية

X21<70

22.7 قيد كمية حجر الكلس في عليقة البداية

X22<10

23.7 قيد كمية الزيوت النباتية غير المثبتة في عليقة البداية

X23<40

24.7 قيد كمية الزيوت المثبتة في عليقة البداية

X24<40

25.7 قيد كمية المركزات البروتينية النباتية والفيتامينات في عليقة البداية

X25<100

26.7 قيد كمية المركزات البروتينية الحيوانية والفيتامينات في عليقة البداية

X26<100

27.7 قيد جميع المواد الداخلة في تركيبة العليقة في عليقة البداية

X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+X10+X11+X12+X13X15+X16+X17+
X18+X19+X20+X21+X22+ X23+X24+X25+X26=1000

28.7 قيد كمية الحد الأدنى للبقوليات في عليقة البداية

X16+X17+X18+X19 >=30

29.7 قيد كمية الحد الأعلى للبقوليات في عليقة البداية

X16+X17+X18+X19<=100

30.7 قيد كمية الاكساب في عليقة البداية

X8+X9+X10+X11+X12+X13<=400

31.7 قيد كمية الحبوب ومصادر الطاقة الأخرى في عليقة البداية

X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7<=500

32.7 قيد كمية الزيوت النباتية التي يتم إضافتها إلى عليقة البداية

X23+X24<=40

33.7 قيد كمية الحد الأعلى للمركزات البروتينية التي يتم إضافتها إلى عليقة البداية

X25+X26<=100

34.7 قيد نسبة البروتين في عليقة البداية

13X1+9X2+8.72X3+11.4X4+8.18X5+14.1X6+15.5X7+42X8+60X9+45X10+ 50X11+46.9X12+44.5X13+64.7X14+12.1X15+26.1X16+24X17+20.8X18+23 .5X19+17.3X20+21.1X21 =23000

35.7 قيد الطاقة الممثلة في عليقة البداية

3250X1+2750X2+3370X3+3210X4+3150X5+1250X6+1650X7+3335X8+376 0X9+2300X10+2500X11+1960X12+2416X13+2963X14+1398X15+2520X16 +2330X17+2756X18+2647X19+1453X20+ 1580X21+7010X23+ 8900X24= 3200000

36.7 قيد الحد الأعلى لنسبة الدهون في عليقة البداية

1.9X1+1.9X2+3.9X3+2.8X4+1.9X5+4.1X6+2.94X7+2.3X8+1.7X9+4.7X10+0 .8X11+5.1X12+2.8X13+4.4X14+3.2X15+1.5X16+2.6X20+3.6X21<=7000

37.7 قيد نسبة الحد الأدنى للرطوبة في عليقة البداية

11X1+11X2+12X3+11X4+11X5+11X6+11X7+9X8+9X9+10.4X10+10X11+7X 12+10X13+8X14+5X15 +13.4X16+7X20+10.3X21>=5000

38.7 قيد الحد الأعلى لنسبة الرطوبة في عليقة البداية

11X1+11X2+12X3+11X4+11X5+11X6+11X7+9X8+9X9+10.4X10+10X11+7X 12+10X13+8X14+5X15 +13.4X16+7X20+10.3X21<=10000

39.7 قيد الحد الأدنى لنسبة الألياف الخام في عليقة البداية

2.4X1+5X2+2X3+2X4+9X5+10X6+3X7+4X8+1.3X9+6X10+3X11+5X12+ 14X13+X14+ 2X15+5.7X16 +24.8X20+20.1X21 >=3000

40.7 قيد الحد الأعلى لنسبة الألياف الخام في عليقة البداية

2.4X1+5X2+2X3+2X4+9X5+10X6+3X7+4X8+1.3X9+6X10+3X11+5X12+14X 13+X14+2X15 +5.7X16 +24.8X20+20.1X21>=7000

41.7 قيد نسبة الحد الأدنى للرماد في عليقة البداية

1.6X1+2.4X2+1.8X3+1.7X4+4.5X5+6.1X6+2.1X7+2.4X8+2X9+5.7X10+5.6X 11+9.3X12 +7.1X13 + 21.7X14+71.8X15+3.6X16+9X20+10.3X21>=2000

42.7 قيد نسبة الحد الأعلى للرماد في عليقة البداية

1.6X1+2.4X2+1.8X3+1.7X4+4.5X5+6.1X6+2.1X7+2.4X8+2X9+5.7X10+5.6X 11+9.3X12+7.1X13+ 21.7X14+71.8X15+3.6X16+9X20+10.3X21<=5000

43.7 قيد نسبة الحد الأدنى للفسفور في عليقة البداية

0.12X1+0.16X2+0.11X3+0.13X4+0.04X5+0.34X6+0.37X7+0.15X8+0.19X9+ 0.29X10+0.19X11+ 0.16X12+0.42X13+2.95X14+14X15+0.12X16+ 0.15X17 +0.18X18+0.11X19+0.24X20+ 0.27X21>=500

44.7 قيد نسبة الحد الأعلى للفسفور في عليقة البداية

0.12X1+0.16X2+0.11X3+0.13X4+0.04X5+0.34X6+0.37X7+0.15X8+0.19X9+
0.29X10+0.19X11+ 0.16X12+0.42X13+2.95X14+14X15+0.12X16+
0.15X17+0.18X18+ 0.11X19+0.24X20 +0.27X21<=1000

45.7 قيد نسبة الحد الأدنى للكالسيوم في عليقة البداية

0.05X1+0.08X2+0.07X3+0.04X4+0.09X5+0.16X6+0.15X7+0.45X8+
0.32X10 +0.26X11+0.38X12 + 2.02X13+5.02X14+30X15+0.17X16+
0.13X17 +0.2X18+0.52X19+ 1.3X20+1.5X21+38X22>=700

46.7 قيد نسبة الحد الأعلى للكالسيوم في عليقة البداية

0.05X1+0.08X2+0.07X3+0.04X4+0.09X5+0.16X6+0.15X7+0.45X8+
0.32X10 +0.26X11+0.38X12 +2.02X13+5.02X14+30X15+0.17X16+
0.13X17 +0.2X18+0.52X19+1.3X20+1.5X21+38X22<=1500

47.7 في عليقة البداية قيد نسبة الحد الأدنى للصوديوم

0.07X1+0.02X2+0.01X3+0.01X4+0.11X5+0.3X6+0.07X7+0.1X8+0.03X9+
0.24X10+0.34X11 +0.3X13 +0.46X15+0.0816+ 0.18X20+0.19X21>=100

48.7 قيد نسبة الحد الأعلى للصوديوم في عليقة البداية

0.07X1+0.02X2+0.01X3+0.01X4+0.11X5+0.3X6+0.07X7+0.1X8+0.03X9+
0.24X10+0.34X11 +0.3X13+0.46X15+0.0816+ 0.18X20+0.19X21<=250

49.7 قيد نسبة الحد الأعلى للحمض الاميني اللايسين في عليقة البداية

0.39X1+0.39X2+0.24X3+0.25X4+0.3X5+0.53X6+0.59X7+0.73X8+1.29X9+2
.91X10+3.17X11+1.73X12+1.09X13+4.83X14+0.87X15+1.55X16+
1.3X17+1.34X18+1.73X19+0.82X20+0.9X21<=1400

50.7 قيد نسبة الحمض الاميني الميثايونين في عليقة البداية

0.37X1+0.37X2+0.4X3+0.35X4+0.3X5+0.42X6+0.47X7+1.91X8+2.79X9+
1.33X10+ 1.47X11 + 2.22X12+ 1.86X13+ 2.32X14+ 0.29X15+ 0.47X16+
0.48X17+ 0.59X18+0.41X19+0.51X20+0.55X21>=600

51.7 قيد نسبة الثيامين في عليقة البداية

4.4X1+5.1X2+4X3+3.9X4+0.6X5+7.9X6+2.6X7+0.2X8+0.2X9+4X10+6.6X1
1+2.86X13+0.2X14+ 3.6X15 +4X20+0.9X21>=1800

52.7 قيد كمية الرايبوفلافين في عليقة البداية

1.2X1+2X2+1.1X3+1.2X4+0.6X5+3.1X6+0.9X7+1.5X8+2.2X9+2.6X10+3.3X
11+3.3X12+3.74X13 +4.6X14+18.9X15+44.4X19+15.4X20+2.4X21
>=3600

53.7 قيد كمية البانتوثينك في عليقة البداية

12.1X1+6.5X2+5X3+11.4X4+3.3X5+29X6+13X7+10.3X8+2.9X9+15.2X10+14.5X11+10.1X12+ 6.38X13+3.3X14+33.9X15+82.9X19+32.8X20+ 39X21>=10000

54.7 قيد كمية النياسين في عليقة البداية

56.6X1+57.4X2+22.9X3+42.7X4+14.1X5+209X6+20X7+49.9X8+5.5X9+30.4X10+26.8X11 +220X12 +30.8X13+47.1X14+10.6X15+500X19+ 54.6X20+46X21 >=27000

55.7 قيد نسبة الحد الأعلى لنسبة(الطاقة البروتين) في عليقة البداية

250X1+305.56X2+386.47X3+281.58X4+385X5+88.65X6+106.45X7+ 79.4X8+ 62.66X9 +51.11X10 +50X11+41.79X12+54.29X13+45.8X14+ 115.53X15+ 96.55X16+ 97.08X17+132.5X18+ 112.64X19 +83.98X20+ 74.88X21 <=140000

56.7 قيد الحد الأدنى لنسبة (الكالسيوم الفسفور) في عليقة البداية

0.41X1+0.5X2+0.63X3+0.3X4+2.25X5+0.47X6+0.4X7+3X8+1.1X10+1.3X11+2.37X12+4.8X13 +1.7X14+2.14X15+1.4X16+0.86X17+1.11X18+ 4.72X19+5.41X20+5.55X21 >=1500

57.7 قيد كميات مصادر البروتينات النباتية في عليقة البداية

X8+X9+X10+X12+X13+X16+X17+X18+X19+X20+X21>=350

58.7 قيد كمية الحنطة في عليقة النهاية

Y1<700

59.7 قيد كمية الشعير في العليقة النهائية

Y2<200

60.7 قيد كمية الذرة الصفراء في العليقة النهائية

Y3<700

61.7 قيد كمية الذرة البيضاء في العليقة النهائية

Y4<100

62.7 قيد كمية الرز في العليقة النهائية

Y5<300

63.7 قيد كمية النخالة الخشنة في العليقة النهائية

Y6<50

64.7 قيد كمية النخالة الناعمة في العليقة النهائية

Y7<50

65.7 قيد كمية كلوتين الذرة الصفراء42% بروتين في العليقة النهائية

Y8<50

66.7 قيد كمية كلوتين الذرة الصفراء60% بروتين في العليقة النهائية

Y9<50

67.7 قيد كمية كسبة فول الصويا 44% بروتين في العليقة النهائية

Y10<300

68.7 قيد كمية كسبة فول الصويا 49% بروتين في العليقة النهائية

Y11<200

69.7 في العليقة النهائية قيد كسبة زهرة الشمس 44% بروتين

Y12<400

70.7 قيد كمية كسبة السمسم 44% بروتين في العليقة النهائية

Y13<30

71.7 في العليقة النهائية قيد مسحوق السمك معدل عام

Y14<50

72.7 قيد كمية مسحوق العظم بالبخار في العليقة النهائية

Y15<25

73.7 قيد كمية الباقلاء في العليقة النهائية

Y16<100

74.7 قيد كمية الفاصولياء في العليقة النهائية

Y17<100

75.7 قيد كمية الحمص في العليقة النهائية

Y18<100

76.7 قيد كمية العدس في العليقة النهائية

Y19<100

77.7 قيد كمية الجت المجفف 17% بروتين في العليقة النهائية

Y20<70

78.7 قيد كمية أوراق الجت المجفف 20% بروتين في العليقة النهائية

Y21<70

79.7 قيد كمية حجر الكلس في العليقة النهائية

Y22<10

80.7 قيد كمية الزيوت النباتية غير المثبتة في العليقة النهائية

Y23<40

81.7 قيد كمية الزيوت المثبتة في العليقة النهائية

Y24<40

82.7 قيد كمية المركزات البروتينية النباتية والفيتامينات في العليقة النهائية

Y25<100

83.7 قيد كمية المركزات البروتينية الحيوانية والفيتامينات في العليقة النهائية

Y26<100

84.7 قيد جميع المواد الداخلة في تركيبة العليقة في العليقة النهائية

Y1+Y2+Y3+Y4+Y5+Y6+Y7+Y8+Y9+Y10+Y11+Y12+Y13Y15+Y16+Y17+
Y18+Y19+Y20+Y21+Y22+Y23+Y24+Y25+Y26=1000

85.7 قيد كمية الحد الأدنى للبقوليات في العليقة النهائية

Y16+Y17+Y18+Y19>=30

86.7 قيد كمية الحد الأعلى للبقوليات في العليقة النهائية

Y16+Y17+Y18+Y19<=100

87.7 قيد كمية الاكساب في العليقة النهائية

Y8+Y9+Y10+Y11+Y12+Y13<=400

88.7 قيد كمية الحبوب ومصادر الطاقة الأخرى في العليقة النهائية

Y1+Y2+Y3+Y4+Y5+Y6+Y7<=500

89.7 قيد كمية الزيوت النباتية التي يتم إضافتها الى العليقة النهائية

Y23+Y24<=40

90.7 قيد كمية الحد الأعلى للمركزات البروتينية التي يتم إضافتها إلى العليقة النهائية

Y25+Y26<=100

91.7 قيد نسبة البروتين في العليقة النهائية

13Y1+9Y2+8.72Y3+11.4Y4+8.18Y5+14.1Y6+15.5Y7+42Y8+60Y9+45Y10+
50Y11+46.9Y12+44.5Y13+64.7Y14+12.1Y15+26.1Y16+24Y17+20.8Y18+
23.5Y19+17.3Y20+21.1Y21=20000

92.7 قيد الطاقة الممثلة في العليقة النهائية

3250Y1+2750Y2+3370Y3+3210Y4+3150Y5+1250Y6+1650Y7+3335Y8+
3760Y9+2300Y10+ 2500Y11+1960Y12+2416Y13+2963Y14+1398Y15+
2520Y16+2330Y17+ 2756Y18 +2647Y19 +1453Y20+1580Y21+7010Y23+
8900Y24=3200000

93.7 قيد الحد الأعلى لنسبة الدهون في العليقة النهائية

1.9Y1+1.9Y2+3.9Y3+2.8Y4+1.9Y5+4.1Y6+2.94Y7+2.3Y8+1.7Y9+4.7Y10+
0.8Y11+5.1Y12+2.8Y13 +4.4Y14+3.2Y15+1.5Y16+2.6Y20+3.6Y21<=7000

94.7 قيد الحد الأعلى للرطوبة في العليقة النهائية

11Y1+11Y2+12Y3+11Y4+11Y5+11Y6+11Y7+9Y8+9Y9+10.4Y10+10Y11+7
Y12+10Y13+8Y14+ 5Y15+13.4Y16+7Y20+10.3Y21<=10000

95.7 قيد الحد الأعلى لنسبة الألياف الخام في العليقة النهائية

2.4Y1+5Y2+2Y3+2Y4+9Y5+10Y6+3Y7+4Y8+1.3Y9+6Y10+3Y11+5Y12+
14Y13+Y14+2Y15 + 5.7Y16+24.8Y20+20.1Y21<=7000

96.7 قيد نسبة الحد الأدنى للرماد في العليقة النهائية

1.6Y1+2.4Y2+1.8Y3+1.7Y4+4.5Y5+6.1Y6+2.1Y7+2.4Y8+2Y9+5.7Y10+5.6
Y11+9.3Y12+ 7.1Y13 +21.7Y14+71.8Y15+3.6Y16+9Y20+10.3Y21>=2000

97.7 قيد نسبة الحد الأعلى للرماد في العليقة النهائية

1.6Y1+2.4Y2+1.8Y3+1.7Y4+4.5Y5+6.1Y6+2.1Y7+2.4Y8+2Y9+5.7Y10+5.6
Y11+9.3Y12+7.1Y13 +21.7Y14+71.8Y15+3.6Y16+9Y20+10.3Y21<=5000

98.7 قيد نسبة الحد الأعلى للفسفور في العليقة النهائية

0.12Y1+0.16Y2+0.11Y3+0.13Y4+0.04Y5+0.34Y6+0.37Y7+0.15Y8+0.19Y9+
0.29Y10+0.19Y11+0.16Y12+0.42Y13+2.95Y14+14Y15+0.12Y16+
0.15Y17+0.18Y18+0.11Y19+0.24Y20+0.27Y21<=1000

99.7 قيد نسبة الحد الأعلى للكالسيوم في العليقة النهائية

0.05Y1+0.08Y2+0.07Y3+0.04Y4+0.09Y5+0.16Y6+0.15Y7+0.45Y8+
0.32Y10 +0.26Y11 +0.38Y12 +2.02Y13+5.02Y14+30Y15+0.17Y16+
0.13Y17 +0.2Y18+0.52Y19+1.3Y20+1.5Y21+38Y22<=1500

100.7 قيد نسبة الحد الأعلى للصوديوم في العليقة النهائية

0.07Y1+0.02Y2+0.01Y3+0.01Y4+0.11Y5+0.3Y6+0.07Y7+0.1Y8+0.03Y9+
0.24Y10+0.34Y11+0.3Y13 +0.46Y15+0.0816+ 0.18Y20+0.19Y21<=250

101.7 قيد نسبة الحد الأدنى الحمض الاميني اللايسين في العليقة النهائية

0.39Y1+0.39Y2+0.24Y3+0.25Y4+0.3Y5+0.53Y6+0.59Y7+0.73Y8+1.29Y9+2
.91Y10+3.17Y11+ 1.73Y12+1.09Y13+4.83Y14+0.87Y15+1.55Y16+
1.3Y17+1.34Y18+1.73Y19+0.82Y20+0.9Y21>=800

102.7 قيد نسبة الحد الأعلى للحمض الاميني اللايسين في العليقة النهائية

0.39Y1+0.39Y2+0.24Y3+0.25Y4+0.3Y5+0.53Y6+0.59Y7+0.73Y8+1.29Y9+2
.91Y10+3.17Y11+1.73Y12+1.09Y13+4.83Y14+0.87Y15+1.55Y16+
1.3Y17+1.34Y18+1.73Y19+0.82Y20+0.9Y21<=1400

103.7 قيد نسبة الحمض الاميني الميثايونين في العليقة النهائية

0.37Y1+0.37Y2+0.4Y3+0.35Y4+0.3Y5+0.42Y6+0.47Y7+1.91Y8+2.79Y9+1.
33Y10+1.47Y11+2.22Y12
+1.86Y13+2.32Y14+0.29Y15+0.47Y16+0.48Y17+0.59Y18
+0.41Y19+0.51Y20+0.55Y21>=600

104.7 قيد نسبة الثيامين في العليقة النهائية

4.4Y1+5.1Y2+4Y3+3.9Y4+0.6Y5+7.9Y6+2.6Y7+0.2Y8+0.2Y9+
4Y10+6.6Y11 +2.86Y13+0.2Y14 +3.6Y15+4Y20+0.9Y21>=1800

105.7 قيد كمية الرايبوفلافين في العليقة النهائية

1.2Y1+2Y2+1.1Y3+1.2Y4+0.6Y5+3.1Y6+0.9Y7+1.5Y8+2.2Y9+2.6Y10 +
3.3Y11+3.3Y12+ 3.74Y13 +4.6Y14+18.9Y15+44.4Y19+15.4Y20+2.4Y21
>=3600

106.7 قيد كمية البانتوثينك في العليقة النهائية

12.1Y1+6.5Y2+5Y3+11.4Y4+3.3Y5+29Y6+13Y7+10.3Y8+2.9Y9+15.2Y10+
14.5Y11+10.1Y12+6.38Y13+3.3Y14+33.9Y15+82.9Y19+32.8Y20+39Y210
>=10000

107.7 قيد كمية النياسين في العليقة النهائية

56.6Y1+57.4Y2+22.9Y3+42.7Y4+14.1Y5+209Y6+20Y7+49.9Y8+5.5Y9+
30.4Y10+26.8Y11 +220Y12 +30.8Y13+47.1Y14+10.6Y15+500Y19+
54.6Y20+46Y21>=27000

108.7 قيد نسبة الحد الأعلى لنسبة(الطاقة/البروتين) في العليقة النهائية

250Y1+305.56Y2+386.47Y3+281.58Y4+385Y5+88.65Y6+106.45Y7+
79.4Y8+62.66Y9 +51.11Y10 +50Y11+41.79Y12+54.29Y13+45.8Y14+

115.53Y15+96.55Y16+ 97.08Y17 +132.5Y18 +112.64Y19 +83.98Y20+ 74.88Y21>=160000

109.7 قيد الحد الأدنى لنسبة (الكالسيوم/ الفسفور) في العليقة النهائية

0.41Y1+0.5Y2+0.63Y3+0.3Y4+2.25Y5+0.47Y6+0.4Y7+3Y8+1.1Y10+ 1.3Y11+2.37Y12 +4.8Y13+ 1.7Y14+2.14Y15+1.4Y16+0.86Y17+1.11Y18+ 4.72Y19+5.41Y20+5.55Y21>=1.5

110.7 قيد الحد الأعلى لنسبة (الكالسيوم/الفسفور) في العليقة النهائية

0.41Y1+0.5Y2+0.63Y3+0.3Y4+2.25Y5+0.47Y6+0.4Y7+3Y8+1.1Y10+ 1.3Y11+2.37Y12 +4.8Y13 +1.7Y14+2.14Y15+1.4Y16+0.86Y17+1.11Y18+ 4.72Y19+5.41Y20+5.55Y21<=2

111.7 قيد كميات مصادر البروتينات النباتية في العليقة النهائية

Y8+Y9+Y10+Y12+Y13+Y16+Y17+Y18+Y19+Y20+Y21<=350

حل الأنموذج الرياضي

تم استخدام البرنامج الجاهز WINQSB للحصول على الحل الأمثل

قيمة دالة الهدف الأولى(كلفة طن من عليقة البداية)= 653766 دينار عراقي للطن الواحد

X1= 130.16	X2=0	X3=75.56	X4=100
X5=194.28	X6= 0	X7=0	X8=50
X9=50	X10=0	X11=122.83	X12=28.38
X13=0	X14=13.12	X15=25	X16=100
X17=0	X18=27.71	X19=42.96	X20=0
X21=0	X22=0	X23=0	X24=40
X25=0	X26=0		

قيمة دالة الهدف الثانية(كلفة طن من عليقة النهاية)= 600552 دينار عراقي للطن الواحد

Y1=206.65	Y2=0	Y3=400	Y4=0	
Y5=0	Y6=0	Y7=0	Y8=50	
Y9= 0	Y10=17.59	Y11=0	Y12=142.53	Y13=0
Y14= 7.78	Y15=0	Y16=0	Y17=0	
Y18=50.77	Y19=49.23	Y20=0	Y21=10.79	Y22=0
Y23=0	Y24=35.77	Y25=0	Y26=0	

قيمة دالة الهدف الثالثة 19232172 دينار عراقي (قيمة الأرباح التي يحققها الحقل خلال فترة التربية البالغة 8 اسابيع)

8. الاستنتاجات

ا. ثبت من حل الأنموذج الرياضي ان كلفة الطن الواحد من عليقة البداية يساوي 653766 دينار عراقي وبما ان 10000 دجاجة تستهلك21.6 طن في مرحلة البداية فان المبلغ الذي يتم توفيره من التغذية لهذه المرحلة يساوي 2942654 دينار عراقي.

ب. ثبت من حل الأنموذج الرياضي ان كلفة الطن الواحد من عليقة مرحلة النهاية يعادل 600552 دينار عراقي وبما ان 10000 دجاجة تستهلك 54.23 طن وبذلك يكون المبلغ الذي يتم توفيره من التغذية في المرحلة المذكورة يساوي 10273765 دينار عراقي.

ج.يبلغ مجموع المبالغ التي يتم توفيرها من جراء تطبيق الأنموذج الرياضي لتغذية الدجاج لمرحلتي البداية والنهاية 13216429 دينار عراقي في الوجبة الإنتاجية الواحدة.

د. يبلغ مجموع الأرباح الكلية التي يتم الحصول عليها في نهاية فترة التربية بعد تطبيق الأنموذج الرياضي 17568172 دينار عراقي في حين إن الأرباح التي كانت إدارة الحقل تحصل عليها قبل تطبيق الأنموذج الرياضي لا تتجاوز 5000000 دينار عراقي في أحسن الظروف وهو مبلغ زهيد قياسا بحجم المبلغ المستثمر في تربية الدواجن مع الأخذ بنظر الاعتبار احتمالية التعرض للخسارة نتيجة انتشار الأمراض التي تصيب الدجاج.

هـ. العليقتين اللتين تم استخراجهما من الأنموذج الرياضي والمستخدمتين لتغذية الدجاج في مرحلتي البداية والنهاية تتوفر فيهما جميع العناصر الغذائية المطلوبة لتغذية الدجاج مثل البروتينات ،الطاقة الممثلة ،الدهون، الفيتامينات والأملاح المعدنية وغيرها من العناصر بنفس النسب المعتمدة علميا من قبل اخصائيي التغذية.

و.الطاقة الممثلة في عليقة البداية 3200 كيلو كالورى لكل كغم عليقة

ز .الطاقة الممثلة في عليقة النهاية 3200 كيلو كالورى لكل كغم عليقة.

ح. نسبة البروتين في عليقة البداية 23%.

ط. نسبة البروتين في عليقة النهاية 20%

ي. نسبة الدهون في عليقة البداية 5.95% وهذه النسبة تقع ضمن الحدود المسموح بها في علائق الدواجن

ك. نسبة الدهون في عليقة النهاية 5.85% وهي ضمن الحدود المسموح بها في علائق الدواجن

ل. نسبة الألياف في عليقة البداية 3. 82 % وهذه نسبة جيدة في علائق الدواجن

م. نسبة الألياف في عليقة النهاية 3. 24 % وهي نسبة مقبولة في علائق تغذية الدجاج

ن. نسبة الرطوبة في عليقة البداية 9.47%

س.نسبة الرطوبة في عليقة النهاية 8.7%

ع.نسبة الحمض الاميني اللايسين في عليقة البداية=1.04%

ف.نسبة الحمض الاميني اللايسين في عليقة النهاية=0.8%

ص. نسبة الحمض الاميني الميثايونين في عليقة البداية 0.77%

ط. نسبة الحمض الاميني الميثايونين في عليقة النهاية 0.70%

ان جميع النسب مطابقة للنسب العلمية المعتمدة من قبل أخصائيي التغذية

.اختبار صحة الأنموذج وتحليل الحساسية9

في بعض المعضلات العلمية تكون معاملات دالة الهدف غير معروفة بصورة أكيدة وقد يتطلب الأمر في بعض الاحيان التنبؤ بقيم معاملات دالة الهدف فإذا وجدت مثل هذه المعاملات الغير معروفة بصورة أكيدة فمن الضروري إن نبحث عن تأثيرات هذه المعاملات على الحل الأمثل حيث يمكن إيجاد حدود معينة لتغير المعاملات ويبقى الحل امثل. ان جميع معاملات دالة الهدف في المشكلة موضوع البحث محددة ومعروفة ولكن يبقى احتمال تغير الأسعار للمواد العلفية في الأسواق العالمية والمحلية وهذا يتطلب إجراء تحليل الحساسية معرفة مدى تأثير تغير سعر كل مادة علفية على الحل الأمثل

جدول رقم(7)تحليل الحساسية لعوامل دالة الهدف يوضح الحدود الدنيا والعليا لتغير عوامل دالة الهدف

number	Variable name	GOAL LEVEL	Solution value	Reduced cost	Unit cost	Allowable Min. C(j)	Allowable Max. C(j)
1	X1	G1	130.16	0	500	470.74	527.28
2	X2	G1	0	235.86	420	184.14	M
3	X3	G1	57.56	0	480	455.82	493.43
4	X4	G1	100	0	400	-M	451.32
5	X5	G1	194.28	0	280	225.17	354.34
6	X6	G1	0	873.78	390	-843.78	M
7	X7	G1	0	565.64	390	-175.64	M
8	X8	G1	50	0	948	-M	1235.04
9	X9	G1	50	0	1440	-M	1727.48
10	X10	G1	0	81.57	828	746.43	M
11	X11	G1	122.83	0	900	821.36	1059.78
12	X12	G1	28.38	0	450	59.48	499.25
13	X13	G1	0	2195.16	3000	804.84	M
14	X14	G1	13.12	0	1740	1459.40	3644.79
15	X15	G1	25	0	840	-M	2344.58
16	X16	G1	100	0	500	-M	556.91
17	X17	G1	0	668.45	1200	531.55	M
18	X18	G1	27.71	0	700	624.06	736.76
19	X19	G1	42.96	0	700	665.83	2536.42
20	X20	G1	0	778.96	600	-178.96	M
21	X21	G1	0	695.16	600	-95.16	M
22	X22	G1	0	1105.58	100	-1005.58	M
23	X23	G1	0	0	1740	881.95	2399.46
24	X24	G1	40	0	1800	-M	2658.05
25	X25	G1	0	2925.58	1920	-1500.58	M
26	X26	G1	0	2745.58	1740	-1500.58	M
27	Y1	G2	187.68	0	500	26489.71	-9697.23
28	Y2	G2	0	235.86	420	744	M
29	Y3	G2	400	0	480	-M	448.18
30	Y4	G2	0	0	400	479.26	M
31	Y5	G2	0	0	280	567.62	M
32	Y6	G2	0	873.78	390	1316.77	M
33	Y7	G2	0	565.64	390	1175.06	M

34	Y8	G2	50	0	948	-M	-425.47
35	Y9	G2	0	0	1440	1440	M
36	Y10	G2	17.59	81.57	828	50833.52	828
37	Y11	G2	0	0	900	1438.54	M
38	Y12	G2	142.53	0	450	4395.07	-25203.01
39	Y13	G2	0	2195.16	3000	39.64	M
40	Y14	G2	22.32	0	1740	16369.82	-8841.35
41	Y15	G2	0	0	840	1365.04	M
42	Y16	G2	0	0	500	808,70	M
43	Y17	G2	0	668.45	1200	808.03	M
44	Y18	G2	51.68	0	700	132943.02	-89173,23
45	Y19	G2	48.32	0	700	90573.23	-131543.02
46	Y20	G2	0	778.96	600	617.77	M
47	Y21	G2	39.89	695.16	600	600	-1193.94
48	Y22	G2	0	1105.58	100	178.29	M
49	Y23	G2	0	0	1740	2538.04	M
50	Y24	G2	40	0	1800	-M	-1691.14
51	Y25	G2	0	2925.58	1920	1784.29	M
52	Y26	G2	0	2745.59	1740	1784.29	M

تفسير أعمدة الجدول

1.العمود الأول يمثل تسلسلات متغيرات القرار

2.العمود الثاني يمثل رمز متغيرات القرار

3.العمود الثالث يمثل القيمة المثلى لمتغير القرار

4. العمود الرابع يبين انه لا يمكن المتغير ان يكون متغير أساسي إلا إذا تم تقليل كلفته

5.العمود الخامس يمثل الكلفة الخاصة بالمادة العلفية

6.العمود السادس يمثل الحد الأدنى المسموح به لمعاملات دالة الهدف للمتغيرات الأساسية وغير الأساسية ان تصله دون ان يؤثر ذلك على الحل الأمثل.

7.العمود السابع يمثل الحد الأعلى المسموح به لمعاملات دالة الهدف للمتغيرات الأساسية وغير الأساسية ان تصله دون ان يؤثر ذلك على الحل الأمثل

10.التوصيات والمقترحات

. 1.10نوصي باستخدام المواد العلفية التالية بالنسب المئوية المؤشرة إزاء كل منها في عليقة البداية

ت	رمز المادة العلفية	اسم المادة العلفية	النسبة المئوية
1	X1	الحنطة	13.061%
2	X3	الذرة الصفراء	7.56%
3	X4	الذرة البيضاء	10%
4	X5	الرز	19.428%
5	X8	كلوتين الذرة الصفراء42% بروتين	5%
6	X9	كلوتين الذرة الصفراء 60% بروتين	5%
7	X11	كسبة فول الصويا 49 % بروتين	12.83%
8	X12	كسبة زهرة الشمس 44% بروتين	2.838%

9	X14	مسحوق سمك معدل عام	1.12%
10	X15	مسحوق العظم بالبخار	2.5%
11	X16	الباقلاء	10%
12	X18	الحمص	2.771%
13	X19	العدس	4.296%
14	X24	زيوت نباتية خام مثبتة	4%

2.10نوصي باستخدام المواد العلفية التالية بالنسب المئوية المؤشرة ازاء كل منها في عليقة النهاية

ت	رمز المادة العلفية	اسم المادة العلفية	النسبة المئوية
1	Y1	الحنطة	29.685%
2	Y3	الذرة الصفراء	40%
3	Y8	كلوتين الذرة الصفراء42% بروتين	5%
4	Y10	كسبة فول الصويا 44% بروتين	1.759%
5	Y12	كسبة زهرة الشمس 44 بروتين	14.253%
6	Y14	سمك معدل عام	2.78%
7	Y18	الحمص	5.077%
8	Y19	العدس	4. 993%
9	Y21	جت 20% بروتين	1.079%
10	Y24	زيوت نباتية خام مثبتة	3.537%

الملحق(ا) الأنموذج الرياضي وجداول الحدود العليا والدنيا لبعض المواد المهمة والتحليل الكيميائي للمواد العلفية

الأنموذج الرياضي

MIN G1=500X1+420X2+480X3+400X4+280X5+390X6+390X7+948X8+
1440X9+828X10 +900X11 +450X12+3000X13+1740X14+840X15+500X16+
1200X17+700X18 +700X19+600X20 +600X21 +100X22+1740X23+
1800X24+1920X25+1740X26
MIN G2=500Y1+420Y2+480Y3+400Y4+280Y5+390Y6+390Y7+948Y8+
1440Y9+828Y10 +900Y11 +450Y12
+3000Y13+1740Y14+840Y15+500Y16+ 1200Y17+700Y18
+700Y19+600Y20 +600Y21
+100Y22+1740Y23+1800Y24+1920Y25+1740Y26
MAX G3=-10080X1-8467.2X2-9676.8X3-8064X4-5644.8X5-7862.4X6-
7862.4X7-19111.68X8-29030.4X9-16692.48X10 -18144X11-9072X12 -
60480X13-35078.4X14-16934.4X15-10080X16-24192X17 -14112X18 -
14112X19- 12096X20-12096X21- 2016X22-35078.4X23- 36288X24 -
38707.2X25-35078.4X26-27115Y1-22776.5Y2-26030.4Y3-21692Y4 -
15184.4Y5-21149.7Y6-21149.7Y7-51410.04Y8-78091.2Y9-44902.44Y10 -

48807Y11-24403.5Y12-162690Y13-94360.2Y14- 45553.2Y15 -27115Y16 -65076Y17-37961Y18-37961Y19-3253848Y20-32538Y21 -5423Y22-94360.2Y23-97614Y24-104121.6Y25-94360.2Y26 -38000000H+98333000H

S.T

X1<700	(1)
X2<200	(2)
X3<700	(3)
X4<100	(4)
X5<300	(5)
X6<50	(6)
X7<50	(7)
X8<50	(8)
X9<50	(9)
X10<300	(10)
X11<200	(11)
X12<400	(12)
X13<30	(13)
X14<50	(14)
X15<25	(15)
X16<100	(16)
X17<100	(17)
X18<100	(18)
X19<100	(19)
X20<70	(20)
X21<70	(21)
X22<10	(22)
X23<40	(23)
X24<40	(24)
X25<100	(25)
X26<100	(26)
X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+X10+X11+X12+X13X15+X16 +X17+X18+X19+X20+X21+X22+X23+X24+X25+X26=1000	(27)
X16+X17+X18+X19 >=30	(28)
X16+X17+X18+X19<=100	(29)
X8+X9+X10+X11+X12+X13<=400	(30)
X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7<=500	(31)
X23+X24 <=40	(32)
X25+X26<=100	(33)
13X1+9X2+8.72X3+11.4X4+8.18X5+14.1X6+15.5X7+42X8+60X9+45X10+ 50X11 +46.9X12+44.5X13+ 64.7X14+12.1X15 + 26.1X16+24X17+20.8X18+ 23.5X19+17.3X20+21.1X21 =2300	(34)
3250X1+2750X2+3370X3+3210X4+3150X5+1250X6+1650X7+3335X8+ 3760X9+2300X10 +2500X11+1960X12 + 2416X13+2963X14+1398X15+ 2520X16 +2330X17+2756X18+2647X19+1453X20+ 1580X21+7010X23+	(35)

8900X24 =3200000	
1.9X1+1.9X2+3.9X3+2.8X4+1.9X5+4.1X6+2.94X7+2.3X8+1.7X9+4.7X10+ 0.8X11+5.1X12 +2.8X13+4.4X14 + 3.2X15+1.5X16+2.6X20+3.6X21<=7000	(36)
11X1+11X2+12X3+11X4+11X5+11X6+11X7+9X8+9X9+10.4X10+10X11+7X12+10X13+8X14+5X15+13.4X16+7X20+10.3X21>=5000	(37)
11X1+11X2+12X3+11X4+11X5+11X6+11X7+9X8+9X9+10.4X10+10X11+7X12+10X13+8X14+5X15+13.4X16+7X20+10.3X21<=10000	(38)
2.4X1+5X2+2X3+2X4+9X5+10X6+3X7+4X8+1.3X9+6X10+3X11+5X12+ 14X13+X14+2X15+5.7X16+24.8X20+20.1X21 >=3000	(39)
2.4X1+5X2+2X3+2X4+9X5+10X6+3X7+4X8+1.3X9+6X10+3X11+5X12+ 14X13+X14 +2X15+5.7X16 +24.8X20 +20.1X21<=7000	(40)
1.6X1+2.4X2+1.8X3+1.7X4+4.5X5+6.1X6+2.1X7+2.4X8+2X9+5.7X10+5.6X11+9.3X12+7.1X13+21.7X14+71.8X15+3.6X16+9X20+10.3X21>=2000	(41)
1.6X1+2.4X2+1.8X3+1.7X4+4.5X5+6.1X6+2.1X7+2.4X8+2X9+5.7X10+5.6X11+9.3X12+7.1X13+21.7X14+71.8X15+ 3.6X16+9X20+10.3X21<=5000	(42)
0.12X1+0.16X2+0.11X3+0.13X4+0.04X5+0.34X6+0.37X7+0.15X8+0.19X9+ 0.29X10+0.19X11+0.16X12 +0.42X13 + 2.95X14+14X15+0.12X16+0.15X17+ 0.18X18+0.11X19+0.24X20+0.27X21>=5000	(43)
0.12X1+0.16X2+0.11X3+0.13X4+0.04X5+0.34X6+0.37X7+0.15X8+0.19X9+ 0.29X10+0.19X11 +0.16X12+0.42X13 + 2.95X14+14X15+0.12X16+0.15X17+ 0.18X18+0.11X19+0.24X20+0.27X21<=1000	(44)
0.05X1+0.08X2+0.07X3+0.04X4+0.09X5+0.16X6+0.15X7+0.45X8+ 0.32X10 +0.26X11 +0.38X12 + 2.02X13 +5.02X14 +30X15+ 0.17X16+ 0.13X17 + 0.2X18+0.52X19+1.3X20+1.5X21+38X22>=700	(45)
0.05X1+0.08X2+0.07X3+0.04X4+0.09X5+0.16X6+0.15X7+0.45X8+ 0.32X10 +0.26X11+0.38X12+2.02X13+5.02X14+ 30X15+0.17X16+ 0.13X17 +0.2X18+0.52X19+1.3X20+1.5X21+38X22<=1500	(46)
0.07X1+0.02X2+0.01X3+0.01X4+0.11X5+0.3X6+0.07X7+0.1X8+0.03X9+ 0.24X10+0.34X11+0.3X13+0.46X15+0.0816+ 0.18X20+0.19X21>=100	(47)
0.07X1+0.02X2+0.01X3+0.01X4+0.11X5+0.3X6+0.07X7+0.1X8+0.03X9+ 0.24X10+0.34X11+0.3X13+0.46X15+0.0816+ 0.18X20+0.19X21<=250	(48)
0.39X1+0.39X2+0.24X3+0.25X4+0.3X5+0.53X6+0.59X7+0.73X8+1.29X9+ 2.91X10+3.17X11+1.73X12+1.09X13+ 4.83X14 +0.87X15+1.55X16+ 1.3X17 + 1.34X18+1.73X19+0.82X20+0.9X21>=800	(49)
0.39X1+0.39X2+0.24X3+0.25X4+0.3X5+0.53X6+0.59X7+0.73X8+1.29X9+2.91X10+3.17X11+1.73X12+1.09X13+4.83X14+0.87X15+1.55X16+ 1.3X17+ 1.34X18+1.73X19+0.82X20+0.9X21<=1400	(50)

0.37X1+0.37X2+0.4X3+0.35X4+0.3X5+0.42X6+0.47X7+1.91X8+2.79X9+ 1.33X10+ 1.47X11+2.22X12 +1.86X13+ 2.32X14 +0.29X15+0.47X16+0.48X17+ 0.59X18+0.41X19+0.51X20+0.55X21>=600	(51)
4.4X1+5.1X2+4X3+3.9X4+0.6X5+6.2X6+7.9X6+2.6X7+0.2X8+0.2X9+4X10+6.6X11+2.86X13+0.2X14+3.6X15+4X20+ 0.9X21>=1800	(52)
1.2X1+2X2+1.1X3+1.2X4+0.6X5+3.1X6+0.9X7+1.5X8+2.2X9+2.6X10 +3.3X11+3.3X12 +3.74X13+4.6X14+18.9X15+ 44.4X19+15.4X20+2.4X21 >=3600	(53)
12.1X1+6.5X2+5X3+11.4X4+3.3X5+29X6+13X7+10.3X8+2.9X9+15.2X10+14.5X11 +10.1X12+6.38X13 +3.3X14 +33.9X15+82.9X19+32.8X20+39X21>=10000	(54)
56.6X1+57.4X2+22.9X3+42.7X4+14.1X5+209X6+20X7+49.9X8+5.5X9+ 30.4X10+26.8X11+220X12+30.8X13 +47.1X14 +10.6X15+500X19+ 54.6X20 + 46X21>=27000	(55)
250X1+305.56X2+386.47X3+281.58X4+385X5+88.65X6+106.45X7+79.4X8 +62.66X9+51.11X10+50X11+ 41.79X12 + 54.29X13+45.8X14+ 115.53X15 + 96.55X16+97.08X17+132.5X18+112.64X19+83.98X20+ 74.88X21<=140000	(56)
0.41X1+0.5X2+0.63X3+0.3X4+2.25X5+0.47X6+0.4X7+3X8+1.1X10 + 1.3X11 + 2.37X12+4.8X13+1.7X14 +2.14X15 +1.4X16+0.86X17+1.11X18+ 4.72X19 + 5.41X20+5.55X21>=1.5	(57)
X8+X9+X10+X12+X13+X16+X17+X18+X19+X20+X21>=350	(58)
Y1<700	(59)
Y2<200	(60)
Y3<700	(61)
Y4<100	(62)
Y5<300	(63)
Y6<50	(64)
Y7<50	(65)
Y8<50	(66)
Y9<50	(67)
Y10<300	(68)
Y11<200	(69)
Y12<400	(70)
Y13<30	(71)
Y14<50	(72)
Y15<25	(73)
Y16<100	(74)
Y17<100	(75)
Y18<100	(76)
Y19<100	(77)
Y20<70	(78)
Y21<70	(79)

Y22<10	(80)
Y23<40	(81)
Y24<40	(82)
Y25<100	(83)
Y26<100	(84)
Y1+Y2+Y3+Y4+Y5+Y6+Y7+Y8+Y9+Y10+Y11+Y12+Y13Y15+Y16 +Y17+Y18+Y19+Y20 +Y21 +Y22+Y23+Y24+Y25+Y26=1000	(85)
Y16+Y17+Y18+Y19 >=30	(86)
Y16+Y17+Y18+Y19 <=100	(87)
Y8+Y9+Y10+Y11+Y12+Y13<=400	(88)
Y1+Y2+Y3+Y4+Y5+Y6+Y7<=500	(89)
Y23+Y24 <=40	(90)
Y25+Y26<=100	(91)
13Y1+9Y2+8.72Y3+11.4Y4+8.18Y5+14.1Y6+15.5Y7+42Y8+60Y9+45Y10+ 50Y11+46.9Y12+ 44.5Y13+64.7Y14 +12.1Y15+26.1Y16+24Y17+20.8Y18+ 23.5Y19+17.3Y20+21.1Y21 =20000	(92)
3250Y1+2750Y2+3370Y3+3210Y4+3150Y5+1250Y6+1650Y7+3335 Y8+ 3760Y9+2300Y10+2500Y11+ 1960Y12 +2416Y13 +2963Y14+1398Y15+2520Y16+2330Y17+2756Y18+2647Y19+1453 Y20+ 1580Y21+7010Y23+ 8900Y24=3200000	(93)
1.9Y1+1.9Y2+3.9Y3+2.8Y4+1.9Y5+4.1Y6+2.94Y7+2.3Y8+1.7Y9+4. 7Y10+ 0.8Y11+5.1Y12+ 2.8Y13+4.4Y14+3.2Y15 +1.5Y16 +2.6Y20+3.6Y21<=7000	(94)
11Y1+11Y2+12Y3+11Y4+11Y5+11Y6+11Y7+9Y8+9Y9+10.4Y10+10Y11+7Y12+10Y13+8Y14+5Y15+13.4Y16+7Y20+10.3Y21<=10000	(95)
2.4Y1+5Y2+2Y3+2Y4+9Y5+10Y6+3Y7+4Y8+1.3Y9+6Y10+3Y11+5 Y12+ 14Y13+Y14+2Y15+ 5.7Y16+24.8Y20 +20.1Y21 <=7000	(96)
1.6Y1+2.4Y2+1.8Y3+1.7Y4+4.5Y5+6.1Y6+2.1Y7+2.4Y8+2Y9+5.7Y 10+5.6Y11+9.3Y12+7.1Y13+21.7Y14+71.8Y15+3.6Y16+9Y20 +10.3Y21>=2000	(97)
1.6Y1+2.4Y2+1.8Y3+1.7Y4+4.5Y5+6.1Y6+2.1Y7+2.4Y8+2Y9+5.7Y 10+5.6Y11+9.3Y12+7.1Y13+21.7Y14+71.8Y15+3.6Y16+9Y20+10.3 Y21<=5000	(98)
0.12Y1+0.16Y2+0.11Y3+0.13Y4+0.04Y5+0.34Y6+0.37Y7+0.15Y8+0 .19Y9+ 0.29Y10+0.19Y11 +0.16Y12+0.42Y13 +2.95Y14+14Y15+0.12Y16+0.15Y17+ 0.18Y18+0.11Y19+0.24Y20+0.27Y21<=1000	(99)
0.05Y1+0.08Y2+0.07Y3+0.04Y4+0.09Y5+0.16Y6+0.15Y7+0.45Y8+ 0.32Y10 +0.26Y11+0.38Y12 +2.02Y13+5.02Y14 +30Y15+0.17Y16+ 0.13Y17 +0.2Y18+0.52Y19+1.3Y20+1.5Y21+38Y22<=1500	(100)
0.07Y1+0.02Y2+0.01Y3+0.01Y4+0.11Y5+0.3Y6+0.07Y7+0.1Y8+0.0 3Y9+ 0.24Y10+0.34Y11+0.3Y13+0.46Y15+0.0816+ 0.18Y20+0.19Y21<=250	(101)
0.39Y1+0.39Y2+0.24Y3+0.25Y4+0.3Y5+0.53Y6+0.59Y7+0.73Y8+1.	(102)

29Y9+ 2.91Y10+3.17Y11+1.73Y12+1.09Y13+4.83Y14 +0.87Y15+1.55Y16+ 1.3Y17 + 1.34Y18+1.73Y19+0.82Y20+0.9Y21>=800	
0.39Y1+0.39Y2+0.24Y3+0.25Y4+0.3Y5+0.53Y6+0.59Y7+0.73Y8+1. 29Y9+ 2.91Y10+3.17Y11+1.73Y12 +1.09Y13 +4.83Y14 +0.87Y15+1.55Y16+ 1.3Y17+ 1.34Y18+1.73Y19+0.82Y20+0.9Y21<=1400	(103)
0.37Y1+0.37Y2+0.4Y3+0.35Y4+0.3Y5+0.42Y6+0.47Y7+1.91Y8+2.7 9Y9+ 1.33Y10+1.47Y11 +2.22Y12+1.86Y13 +2.32Y14 +0.29Y15+0.47Y16+0.48Y17+ 0.59Y18+0.41Y19+0.51Y20+0.55Y21>=600	(104)
4.4Y1+5.1Y2+4Y3+3.9Y4+0.6Y5+7.9Y6+2.6Y7+0.2Y8+0.2Y9+ 4Y10+6.6Y11+2.86Y13 +0.2Y14+3.6Y15+ 4Y20 + 0.9Y21 >=1800	(105)
1.2Y1+2Y2+1.1Y3+1.2Y4+0.6Y5+3.1Y6+0.9Y7+1.5Y8+2.2Y9+2.6Y 10 + 3.3Y11+3.3Y12+3.74Y13+ 4.6Y14+18.9Y15 +44.4Y19+15.4Y20+2.4Y21>=3600	(106)
12.1Y1+6.5Y2+5Y3+11.4Y4+3.3Y5+29Y6+13Y7+10.3Y8+2.9Y9+15. 2Y10+ 14.5Y11+10.1Y12+6.38Y13+ 3.3Y14+33.9Y15 +82.9Y19 +32.8Y20+39Y21 >=10000	(107)
56.6Y1+57.4Y2+22.9Y3+42.7Y4+14.1Y5+209Y6+20Y7+49.9Y8+5.5 Y9+ 30.4Y10+26.8Y11+220Y12+ 30.8Y13+47.1Y14 +10.6Y15 +500Y19+ 54.6Y20 +46Y21>=27000	(108)
250Y1+305.56Y2+386.47Y3+281.58Y4+385Y5+88.65Y6+106.45Y7+ 79.4Y8 + 62.66Y9+51.11Y10+50Y11+41.79Y12 +54.29Y13+45.8Y14+ 115.53Y15 + 96.55Y16+97.08Y17+132.5Y18+112.64Y19+83.98Y20+ 74.88Y21<=140000	(109)
0.41Y1+0.5Y2+0.63Y3+0.3Y4+2.25Y5+0.47Y6+0.4Y7+3Y8+1.1Y10 + 1.3Y11 + 2.37Y12+4.8Y13+ 1.7Y14+ 2.14Y15+ 1.4Y16 +0.86Y17+1.11Y18+ 4.72Y19 + 5.41Y20+5.55Y21>=1500	(110)
0.41Y1+0.5Y2+0.63Y3+0.3Y4+2.25Y5+0.47Y6+0.4Y7+3Y8+1.1Y10 + 1.3Y11 + 2.37Y12+4.8Y13 +1.7Y14+2.14Y15 + 1.4Y16+0.86Y17+1.11Y18+ 4.72Y19 +5.41Y20+5.55Y21<=2000	(111)
Y8+Y9+Y10+Y12+Y13+Y16+Y17+Y18+Y19+Y20+Y21>=350	(112)

جدول رقم (1) الحدود الدنيا والعليا لبعض المواد المهمة

ت	اسم العنصر	الحد الادنى	الحد الاعلى
1	الرماد	%2	%5
2	الدهون	4%	7%
3	الألياف	3%	7%
4	الرطوبة	5%	10%
5	الثيامين	1.8ملغ/كغم	1.8ملغ/كغم

6	النياسين	27ملغ/كغم	27ملغ/كغم
7	الرايبوفلافين	3.6 ملغ/كغم	3.6ملغ/كغم
8	البانتوثينك	10 ملغ/كغم	10ملغ/كغم
9	الفسفور	0.5%	1%
10	الكالسيوم	0.7%	1.5%
11	الصوديوم	0.1%	0.25%
12	الكلور	0.1%	0.25%
13	اللايسين	0.8%	1.4%
14	الميثايونين	0.5%	0.8%
15	السستين	0.3%	0.5%
16	الميثايونين+السستين	0.6%	0.9%
17	طاقة/بروتين	139	158
18	كالسيوم/فسفور	1.5	2

المصدر علي محمود الكسار (2012)

جدول رقم(2)نسب الرطوبة والالياف والدهون في المواد العلفية

	الحنطة	الشعير	ذرة صفراء	ذرة بيضاء	الرز المهبش	النخالة الخشنة	النخالة الناعمة	كلوتين ذرة صفراء 42%	كلوتين ذرة صفراء 60%	كسبة فول الصويا 44%	كسبة فول الصويا 49%	كسبة السمسم 44%	كسبة زهرة الشمس 44%	مسحوق سمك معدل عام	مسحوق العظم بالبخار	الباقلاء	الفاصولياء
رطوبة%	11	11	12	11	11	11	11	9	9	10.4	10	7	10	8	5	13.4	-
رماد%	1.6	2.4	1.8	1.7	4.5	6.1	2.1	2.4	2	5.7	5.6	9.3	7.1	21.7	71.8	3.6	-
الياف خام%	2.4	5	2	2	9	10	3	4	1.3	6	3	5	14	1	2	5.7	-
%NEF	69.6	68.1	71.8	71.5	65.6	52.8	65.2	39.4	23.1	29.8	30.6	25.7	22.7	1.7	5.9	53.1	-
دهن%	1.9	1.9	3.9	2.8	1.9	4.1	2.9	2.3	1.7	4.7	0.8	5.1	2.8	4.4	3.2	1.5	-

	الحمص	العدس	مسحوق جت محفف 17%	مسحوق اوراق جت 20%	حجر الكلس	زيوت نباتية خام غير مثبطة	زيوت مثبطة- صويا- ذرة- سمسم- فستق الحقل	مركزات بروتينية نباتية	مركزات بروتينية حيوانية
رطوبة%	-	-	7	6.9	-	-	-	-	-
رماد%	-	-	9	10.3	-	-	-	-	-
الياف خام%	-	-	24.8	20.1	-	-	-	-	-
%NEF	-	-	39.2	39.1	-	-	-	-	-
دهن%	-	-	2.6	3.6	-	95	95	-	-

المصدر علي محمود الكسار (2012)

جدول رقم(3)التحليل الكيميائي للمواد العلفية

	الحنطة	الشعير	ذرة صفراء	ذرة بيضاء	الرز المهبش	النخالة الخشنة	النخالة الناعمة	كلوتين ذرة صفراء 42%	كلوتين ذرة صفراء 60%	كسبة فول الصويا 44%	كسبة فول الصويا 49%	كسبة زهرة الشمس 44%	كسبة السمسم 44%	مسحوق سمك معدل عام	مسحوق العظم بالبخار	الباقلاء	الفاصولياء
بروتين خام%	13	9	8.72	11.4	8.18	14.1	15.5	42	60	45	50	46.9	44.5	64.7	12.1	26.1	24
طاقة ممثلة	3250	2750	3370	3210	3150	1250	1650	3335	3760	2300	2500	1960	2416	2963	1398	2520	2330
لايسين%	0.39	0.39	0.24	0.25	0.3	0.53	0.59	0.73	1.29	2.91	3.17	1.73	1.09	4.83	0.87	1.55	1.3
ميثايونين%	0.37	0.37	0.4	0.35	0.3	0.42	0.47	1.91	2.79	1.33	1,47	2.22	1.86	2.32	0.29	0.47	0.48
فسفور جاهز%	0.12	0.16	0.11	0.13	0.04	0.34	0.37	0.15	0.19	0.29	0.19	0.16	0.42	2.95	14	0.12	0.15
كالسيوم%	0.05	0.08	0.07	0.04	0.09	0.16	0.15	0.45	0	0.32	0.26	0.38	2.02	5.02	30	0.17	0.13
مغنيسيوم%	0.18	0.12	0.15	0.2	0.65	0.55	0.02	0.05	0.03	0.25	0.27	0.84	0.5	?	0.64	0.15	-
بوتاسيوم%	0.57	0.56	0.33	0.35	1.17	1.24	0.19	0.03	0.02	1.71	1.97	1.08	1	?	?	1.14	-
صوديوم%	0.07	0.02	0.01	0.01	0.11	0.3	0.07	0.1	0.03	0.24	0.34	?	0.3	?	0.46	0.08	-
منغنيز%	0.12	0.05	0.02	0.03	0.21	0.12	0.12	0.12	0.08	0.11	0.12	?	0.11	?	0.06	0.1	-
نسبة الكالسيوم/الفسفور	0.4167	0.5	0.6364	0.3077	2.25	0.4706	0.4054	3	0	1.1034	1.3684	2.375	4.8095	1.702	2.142857	1.4167	0.8667
نسبة طاقة/بروتين	250	305.56	386.47	281.58	385.09	88.652	106.45	79.405	62.667	51.111	50	41.791	54.292	45.8	115.5372	96.552	97.083

	الحمص	العدس	مسحوق جت محفف 17%	مسحوق اوراق جت 20%	حجر الكلس	زيوت غير مثبتة	زيوت مثبتة	مركزات بروتينية نباتية	مركزات بروتينية نباتية
بروتين خام%	20.8	23.5	17.3	21.1	-	-	-	52	50
طاقة ممثلة	2756	2647	1453	1580	-	7010	8900		
لايسين%	1.34	1.73	0.82	0.9	-	-	-		
ميثايونين%	0.59	0.41	0.51	0.55	-	-	-		
فسفور جاهز%	0.18	0.11	0.24	0.27	-	-	-		
كالسيوم%	0.2	0.52	1.3	1.5	38	-	-		
مغنيسيوم%			0.29	0.35	-	-	-		
بوتاسيوم%			2.49	2.52	-	-	-		
صوديوم%			0.18	0.19	-	--	-		
منغنيز%			0.46	0.48	-	-	-		
نسبة طاقة/بروتين	132.5	112.64	83.988	74.882					
نسبة الكالسيوم/الفسفور	1.1111	4.7273	5.4167	5.5556					

المصدر علي محمود الكسار(2012)

لتوضيح الجدول اعلاه نأخذ المثال التالي

الحنطة تتألف من 13% بروتين و3250 طاقة ممثلة و0.39% لايسين و0.37% ميثايونين و0.12% فسفور و 0.05% كالسيوم و0.18% مغنيسيوم و0.57 بوتاسيوم و0.07% صوديوم و0.12% منغنيز ونسبة الكالسيوم الى الفسفور تساوي 0.416 ونسبة الطاقة إلى البروتين تساوي 250وهكذا بالنسبة لبقية المواد العلفية الأخرى

جدول رقم(4) كميات الفيتامينات في المواد العلفية

	الحنطة	الشعير	ذرة صفراء	ذرة بيضاء	الرز المهبش	النخلة الخشنة	النخلة الناعمة	كلوتين ذرة صفراء 42%	كلوتين ذرة صفراء 60%	كسبة فول الصويا 44%	كسبة فول الصويا 49%	كسبة زهرة الشمس 44%	كسبة السمسم 44%	مسحوق سمك معدل عام	مسوق العظم بالبخار	الباقلاء	فاصولياء
ثيامين ملغ/كغم	4.4	5.1	4	3.9	0.6	7.9	2.6	0.2	0.2	4	6.6	?	2.86	0.2	3.6	-	-
رايبوفلافين ملغ/كغم	1.2	2	1.1	1.2	0.6	3.1	0.9	1.5	2.2	2.6	3.3	3.3	3.74	4.6	18.9	-	-
بانتوثينك ملغ-كغم	12.1	6.5	5	11.4	3.3	29	13	10.3	2.9	15.2	14.5	10.1	6.38	3.3	33.9	-	-
نياسين ملغ-كغم	56.6	57.4	22.9	42.7	14.1	209	20	49.9	5.5	30.4	26.8	220	30.8	47.1	10.6	-	-
كولين ملغ-كغم	830	1030	462	677	907	1078	418	475	330	2673	2747	2906	1540	1760	1182	-	-
بيريدوكسين ملغ-كغم	4.6	2.9	7.2	4.1	0.4	11	3.8	7.9	6.2	?	4.8	?	4.8	4.4	4.5	-	-
فوليك اسيد ملغ-كغم	0.44	0.5	0.2	0.22	0.2	1.8	0.08	0.22	?	6.58	0.7	?	1.54	0.44	0.62	-	-
بايوتين ملغ-كغم	0.11	15	0.06	0.18	?	0.11	?	0.2	0.15	0.3	0.34	?	0.44	0.09	0.27	-	-
سيانو كوبالت امين- ملغ كغم	0.0011	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0.002	?		0.066	0.034	-	-

	الحمص	العدس	مسحوق جت محفف 17%	مسحوق اوراق جت 20%	حجر الكلس	زيوت نباتية خام غير مثبتة	زيوت مثبتة صويا-ذرة-سمسم-فستق الحقل	مركزات بروتينية نباتية	مركزات بروتينية حيوانية
ثيامين ملغ/كغم	-	?	4	0.9	-	-	-		
رايبوفلافين ملغ/كغم	-	44.4	15.4	2.4	-	-	-		
بانتوثينك ملغ-كغم	-	82.9	32.8	39.4	-	-	-		
نياسين ملغ-كغم	-	500	54.6	46	-	-	-		
كولين ملغ-كغم	-	4000	1617	660	-	-	-		
بيريدوكسين ملغ-كغم	-	29.5	7.9	?	-	-	-		
فوليك اسيد ملغ-كغم	-	23.3	2.66	0.11	-	-	-		
بايوتين ملغ-كغم	-	1.1	0.37	0.7	-	-	-		
سيانو كوبالت امين- ملغ كغم	-	?	0.011	?	-	-	-		

المصدر علي محمود الكسار(2012)

الجدول رقم(5)الحدود العليا لاستخدام المواد العلفية وأسعارها

ت	اسم المادة	الحد الاعلى للاستخدام	الحد الأعلى لكمية المادة العلفية في طن من العليقة(كغم)	سعر الكيلو غرام الواحد
1	الحنطة	70%	700	500
2	الشعير	20%	200	420
3	الذرة الصفراء	%70	700	480
4	الذرة البيضاء	10%	100	400
5	الرز	70%	700	280
6	النخالة الخشنة	5%	50	390
7	النخالة الناعمة	5%	50	390
8	كلوتين ذرة صفراء 42% بروتين	5%	50	948
9	كلوتين ذرة صفراء 60% بروتين	5%	50	1440
10	كسبة فول الصويا 44% بروتين	40%	400	828
11	كسبة فول الصويا 49% بروتين	30%	300	900
12	كسبة زهرة الشمس	40%	400	450
13	كسبة السمسم	3%	30	3000
14	مسحوق سمك معدل عام	5%	50	1740
15	مسحوق العظم بالبخار	2.5%	25	840
16	الباقلاء	10%	100	500
17	الفاصولياء	10%	100	1200
18	الحمص	10%	100	700
19	العدس	10%	100	700
20	مسحوق جت مجفف 17% بروتين	7%	70	600
21	مسحوق اوراق جت 20% بروتين	7%	70	600
22	حجر الكلس	1%	10	100
23	زيوت نباتية خام غير مثبتة	4%	40	1740
24	زيوت نباتية خام مثبتة	4%	40	1800
25	مركزات بروتينية حيوانية وفيتامينات	10%	100	1920
26	مركزات بروتينية نباتية وفيتامينات	10%	100	1740

المصدر علي محمود الكسار (2006)

جدول رقم (6)كميات العلف المستهلكة من قبل دجاج اللحم نوع كوب 500

ت	الاسبوع	كمية الغذاء المستهلكة من قبل الطير في الأسبوع(غم)	مجموع الاستهلاك (غم)	وزن الطير آخر الأسبوع (غم)	معدل التحويل العلفي= وزن كمية العلف /الطير
1	الأول	140	140	164	0.85
2	الثاني	314	454	430	1.05
3	الثالث	606	1060	843	1.26
4	الرابع	956	2016	1397	1.44

5	الخامس	1230	3246	2017	1.60
6	السادس	1372	4618	2626	1.76
7	السابع	1422	6040	3177	1.9
8	الثامن	1399	7439	3644	2.041

المصدر علي محمود الكسار (2012)

المصادر

1.الكسار،علي محمود عامر (2012) " تغذية الدواجن "جامعة الكوفة– كلية الطب البيطري.

2.الكسار،علي محمود عامر(2006)"تأثير استخدام مركزات بروتينية منتجة محليا مقارنة مع المركزات البروتينية المستوردة على الاداء الانتاجي لفروج اللحم"–اطروحة دكتوراه–قسم الثروة الحيوانية–كلية الزراعة–جامعة بغداد.

3.الكسار،علي محمود عامر(2007)"تأثير الاحلال الجزئي والكلي لأجنة بذور الذرة الصفراء المحلية المدعمة بالميثايونين واللايسين محل كسبة فول الصويا في الصفات الانتاجية لفروج اللحم"–مجلة جامعة كربلاء العلمية. المجلد(2):العدد(1).

4–عبدالكريم نجاح علي (1997)" تحديد العليقة المثلى لأمهات فروج اللحم باستخدام البرمجة التربيعية" رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة بغداد.

5.حسين ، عبدالسلام محمد و رافع، محمد طاهر(2006)"مقارنة تكلفة العليقة المستخدمة في مشاريع فروج اللحم في محافظة نينوى بتكلفة العليقة المستخرجة بطريقة البرمجة الخطية". مجلة زراعة الرافدين مجلد 34 العدد2 8:12

6.جزاع،عبد ذياب (1986)بحوث العمليات، جامعة بغداد

7. العبودي، سعد عبد السادة غني (2012)" بناء أنموذج برمجة خطية هدفية عددية صحيحة لتحقيق أفضل الخدمات الطبية للمرضى الراقدين في قسم الطوارئ في مستشفى اليرموك التعليمي" ،مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ،العدد الثاني والعشرون ص 179–198

8.جمعة،علي اصغر (2005)،" تخطيط الانتاج باستخدام البرمجة الهدفية في الشركة العامة للأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى" رسالة ماجستير–الجامعة التكنولوجية

9. المولى. محمد عامر محمد(1998) " تطبيقات برمجة الأهداف في نقل المنتجات النفطية"،رسالة ماجستير–جامعة بغداد

10-olorunfemi Temitop O.S(2007) "Linear Programming Approach to Least Cost Ration Formulation for Pouts ".Information technology Journal 6(2)294-299.

11.Taha, ,A,(1997) "Operations Research ",4t Ed , Macmillian publishing Company, USA.

12.Tamiz, M., and Jones,D.(1996)."Goal programming and Pareto efficiency". *Journal of Information and Optimization Sciences,* Vol. 17, 291–307.

13.Vitoriano, B., and Romero, C. (1999). "Extended interval goal programming". *Journal of the operational Research Society,* Vol. 50, 1280–1283.
14.Carol B D&N.K.K,"A hierarchical goal programming approach to reverse resource allocation in situation of iger learning ",journal OR ,1986,louis university vol.37.No 1.p 59-66.
15.F.S Hiller,M.s Hiller and G.J Liberman"(2000),"introduction to management science",McGraw-Hill.
16.Winston,WL (1987)" Operations Research :application and algorithms",PWS Publishers.
17.Lawrence,J.A andpastermack,B.A(1998)"Applied management science",Wily &sons
18.James.P.I(1989)"on the merits and demerits of integer goal programming",journal OR,vol.41.no.4,p781-785.