قياس وتحديد خطط الإنتاج الكفوءة لشركة الشهيد العامة باستخدام إنموذج الموتاد المستهدف (Target MOTAD) في ظل ظروف المخاطرة واللايقين

Determination Of The Efficient Production Plans For Al-Shaheed Public Company By Using Tatget Motad Model Under Risk And Uncertainty .

ا. د. سعد عبد نجم العبدلي د. أحمد وهيّب حسين محمد

كلية الادارة والاقتصاد– جامعة بغداد

قسم الاقتصاد

خلاصة البحث

تتجسد أهداف البحث في اشتقاق خطط الإنتاج الكفوءة لشركة الشهيد العامة باستخدام إنموذج الموتاد المستهدف (Target MOTAD) كانموذج خطي بديل عن نماذج البرمجة التربيعية (Quadratic Programming) لقياس المخاطرة. وفي تحديد وتوضيح حساسية أنموذج (Target MOTAD) لبعض مقاييس الانحرافات كمؤشر لهامش المخاطرة وكذلك في إطار البرمجة المعلمية .

Abstract :

The research aims to derive the efficient industrial plans for Al – shaheed public company under risk by using Target MOTAD as a linear alternative model for the quadratic programming models.

The results showed that there had been a sort of (trade- off) between risk and the expected gross margins. And if the studied company strives to get high gross margin, it should tolerate risk and vice versa. So the management of Al-Shaheed Company to be invited to apply the suitable procedures in the production process, in order to get efficient plans that improves it's performance .

المقدمة

أولا- مشكلة البحث

تشكل عملية تحديد خطط الإنتاج الكفوءة المثلى ركيزة هامة لديمومة النشاط الإنتاجي وذلك في ظل ظروف المخاطرة واللايقين (Under Risk And Uncertainty)؛ كونها تهدف إلى تعيين الخطة الأفضل والملائمة للواقع من بين خطط عديدة. وهذا يستلزم المزيد من الجهود المنظمة التي تتبنى أساليب معول عليها في طرائق إدارة المخاطرة (Risk Management)؛ وذلك بسبب المنافع التي حصل عليها من الدراسات تلك لا سيما في مواطن تطبيقها .

اختيرت شركة الشهيد العامة، إحدى شركات وزارة الصناعة، كحالة تطبيقية لهذا البحث؛ بسبب طبيعة إنتاجها الذي ينطوي على عناصر مخاطرة إذ انعكس ذلك بشكل سلبي على صافي العائد (الربح) وعلى كفاءة استخدام المتاح من الموارد إذ لم تكن بالمستوى المطلوب في خلال سنوات الدراسة قياسا بحجم الشركة وضخامة إمكانياتها .

ثانياً - أهداف البحث

١-تحديد خطط الإنتاج الكفوءة المثلى لشركة الشهيد العامة باستخدام انموذج الموتاد المستهدف (Target Motad) كانموذج خطي بديل عن البرمجة التربيعية (Quadratic programming) لقياس المخاطرة، وكانموذج أكثر تطورا بالنسبة الى انموذج الموتاد .

٢-توضيح اثر مقياس الانحرافات كمؤشر لهامش المخاطرة في إطار البرمجة المعلمية على خطط الإنتاج الكفوءة المثلى .

٣-تحديد المزيج السلعي الأمثل باستخدام البرمجة الخطية، والخطة الكفوءة الأولى لانموذج الموتاد (Motad) (انموذج تدنية الانحرافات الكلية المطلقة) واشتقاق خطط الإنتاج الكفوءة للمخاطرة باستخدام انموذج الموتاد المستهدف (Target Motad) ؛ علما ان صياغة انموذجي الموتاد والموتاد المستهدف تتطلب أولا بناء انموذج برمجة خطية لنفس النشاط المستهدف .

٤-توضيح الاختلاف بين خطط الإنتاج التي لا تأخذ بعين الاعتبار ظروف المخاطرة (انموذج البرمجة الخطية) وبين خطط الإنتاج التي تأخذ بعين الاعتبار تلك الظروف (انموذجي الموتاد والموتاد المستهدف).

ثالثا- فرضية البحث

يفترض البحث ان خطط الإنتاج التي تأخذ بعين الاعتبار ظروف المخاطرة تختلف عن خطط الإنتاج التي لا تأخذ بعين الاعتبار الظروف تلك. اذ يوجد نوع من المبادلة (Trade– Off) بين الدخل المتوقع من كل خطة وهامش المخاطرة المرافقة لها، وان خطط الإنتاج الكفوءة وفقا لانموذج الموتاد المستهدف (Target Motad) هي أكفا من خطط انموذج الموتاد (Motad) .

رابعا - أهمية البحث

تعد الشركة المستهدفة من الشركات التي لها دور كبير على صعيد الاقتصاد الوطني ؛ كونها المشروع الوحيد المتخصص في إنتاج وتسويق النحاس وسبائكه بأنواعها كافة؛ فكانت بذلك موضوع بحث الدراسة هذه. فضلا عن ذلك، فقد أكد البحث؛ الصلاحية والجدوى للأساليب الرياضية التي توسل بها في عرض ما يمكن عرضه من بيانات والتوصل الى ما يمكن التوصل اليه من معلومات وبأسلوب بسيط .

خامساً - عينة البحث

لغرض تحقيق الأهداف المتوخاة جاءت حالة الدراسة لتدرس وتسلط الضوء على شركة الشهيد العامة، إحدى شركات القطاع العام، التابعة لوزارة الصناعة والمعادن، حيث تتمتع هذه الشركة بارتباطات أمامية (Forward Linkages) وارتباطات خلفية (Backward linkages) مع القطاع الصناعي من جهة، والقطاعات الأخرى في الاقتصاد الوطني من جهة أخرى. علما ان الإنتاج الرئيسي للشركة يتمثل بستة أنواع من المنتوجات النحاسية وهذه المنتوجات تشكل الأهمية النسبية الأكبر في مجموع إنتاجها وإيراداتها وتكاليفها. وقد تم الحصول على البيانات المطلوبة في بناء نماذج البرمجة الخطية، الموتاد والموتاد المستهدف من خلال التقارير المحاسبية والفصلية والسنوية التي تصدر عن الوحدات الإدارية والفنية والمالية في الشركة المستهدفة.

والجدول (١) يوضح صافي العائد الإجمالي ولكل منتوج .

جدول (١) صافي العائد الإجمالي لكل منتوج (المبالغ بآلاف الدنانير)

السنة / اسم المنتوج ورمزه	شريط تومباك X_1	شريط نحاس X_2	شريط براص X_3	صفائح نحاس X_4	قضبان براص X_5	اقراص براص X_6
١٩٩٥	٠,٩	١,١	١,١	٠,٩	٠,٧	٠,٧
١٩٩٦	٣,٣	٣,٤	٣,٤	٣,٢	٣,٢	٣,٢
١٩٩٧	١٢,١	٨,١	٥,٠	١٠,٢	١,٢	٦,٨
١٩٩٨	٦,١	٢,٨	٢,٠٢	٣,٤	٢,١	٢,٥
١٩٩٩	٥,٣	٣,٧	٢,١	٣,٧	١٠,٩	٠,٩
٢٠٠٠	٥,٣	١٠,٦	٥,٠٧	١٠,٦	٩,٣	٧,٩
٢٠٠١	١٧,٨	٢٨,٤	٨,٠٤	٢٧,٣	٢٠,٦	٢٠,٦
٢٠٠٢	١٧,٨	٣٠,٧	١٣,٤	٢٣,٣	٢١,٨	٢٠,٩٣

المصدر : من إعداد الباحث اعتمادا على التقارير المالية والمحاسبية للأعوام ١٩٩٥ – ٢٠٠٢ .

أما معالجة تلك البيانات فقد تمت باستخدام البرنامج الجاهز(Quantitative System Of Business,Q.S.B).

والجدول (٢) يتضمن الكميات والقيم الفعلية والمثلى في الشركة المدروسة وللعام ٢٠٠٢ ولكل من الكميات المنتجة من المنتوجات قيد البحث والربح ورأس المال المستثمر (الكلف التشغيلية) في عملية الإنتاج. اذ تمثل الكميات والقيم الفعلية المتحقق في شركة الشهيد العامة من تلك المؤشرات في خلال عام ٢٠٠٢، أما الكميات والقيم المثلى فتمثل نتائج حل البرمجة الخطية (الحلول المثلى) من تلك المؤشرات.

جدول (٢) الكميات والقيم الفعلية والمثلى للإنتاج والربح ورأس المال المستثمر في شركة الشهيد العامة في عام ٢٠٠٢.

اسم النتوج ورمزه ١	كمية الإنتاج الفعلي (طن) ٢	كمية الإنتاج الأمثل ٣	قيمة الربح الفعلي (مليون دينار) ٤	قيمة الربح الأمثل (مليون دينار) ٥	القيمة الفعلية لرأس المال المستثمر (مليون دينار) ٦	القيمة المثلى لرأس المال المستثمر (مليون دينار) ٧
شريط تومباك X_1	٣٠٠	-	٧٤,٣	١٢٦,١	٩٦,٢	١٥٢,١
شريط نحاس X_2	٦٠٠	٢٤٥٤				
شريط براص X_3	١٠٠٠	-				
صفائح نحاس X_4	٤٠٠	٧١,٥				
قضبان براص X_5	٥٠٠	١٤١٢				
اقراص براص X_6	٨٠٠	٨٦٥				
المجموع	٣٦٠٠	٤٨٠٢,٥	٧٤,٣	١٢٦,١	٩٦,٢	١٥٢,١

المصدر : ١- بيانات الأعمدة (٢ ، ٤ و ٦) مستمدة من سجلات الشركة (التقارير الفنية والمالية).
٢- بيانات الأعمدة (٣ ، ٥ و ٧) تمثل نتائج الحل الأمثل للبرمجة الخطية في الشركة .

ويستدل من الجدول (٢) ان الكميات المنتجة المثلى قد ارتفعت وبنسبة (٣٣%) على الكمية المنتجة فعلا وعلى الرغم من عدم ظهور بعض المنتجات، ويعزى ذلك؛ الى ارتفاع تكاليفها الاقتصادية (تكلفة الفرصة البديلة) (Opportunity Cost) . كما ان قيمة الربح الأمثل ارتفعت بنسبة (٦٩,٧%) على قيمة الربح الفعلية. كما إن قيمة رأس المال المستثمر تطورت بنسبة (٥٨%) وهذا يعكس استثمار أفضل لرأس المال المتاح .

الشكل الرياضي لإنموذج الموتاد المستهدف

$$Maximize\ E(Z) = \sum_{j=1}^{n} C_j X_j \quad \text{---------- (1)}$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j < bi \quad \text{---------- (2)}$$

ولكل قيم i , i = ١ ، ٢ ، ... ، m .

$$T - \sum_{j=1}^{n} C_{hj} X_j - Yh < 0 \quad \text{---------- (3)}$$

ولكل قيم h , h = ١ ، ٢ ، ... ، s .

$$\sum_{h=1}^{s} PhYh = \lambda \quad \text{---------- (4)}$$

حيث أن λ = M وإن M هو عدد كبير .

$$X_j\ ,\ Yh > 0 \quad \text{---------- (5)}$$

حيث إن :

E (Z) = العوائد المتوقعة للخطة .

C_j = صافي العائد المتوقع للنشاط j .

X_j = مستوى نشاط j ، وإن j = ١ ، ٢ ، ... ، n .

a_{ij} = المتطلبات التكنولوجية لنشاط j من المورد i .

bi = مستوى المورد (المحدد) i ، وإن i = ١ ، ٢ ، ... ، m .

T = المستوى المستهدف للعوائد .

C_{hj} = صافي عائد نشاط j للمشاهدة (السنة) h .

Yh = انحراف الدخل عن مستوى الهدف T للمشاهدة h السالبة .

Ph = احتمالية ظهور المشاهدة h .

λ = ثابت برامتري (يدرج) من صفر إلى أكبر قيمة ممكنة (الأمثلية) .

S = عدد المشاهدات (السنوات) .

هذا وتظهر المعادلة (4) مجموع الانحرافات السالبة بعد وزنها باحتمالية ظهورها Ph في كل مشاهدة، ولما كان لإنموذج الموتاد المستهدف دالة هدف خطية وقيود خطية، أمكن حلهِ برياضيات البرمجة الخطية، والشكل (١) يوضح الجدول الابتدائي للإنموذج المذكور .

شكل (١) الجدول الابتدائي لإنموذج الموتاد المستهدف

القيود	X1	X2	X3	.	.	Xm	Yr1	Yr2	.	.	Yrs	المحددات
تعظيم دالة الهدف	C1	C2	C3	.	.	Cm	.	.	.	.	.	
مورد ١	a11	a12	a13	.	.	a1n	.	.	.	.	.	≤ B1
مورد ٢	a21	a22	a23	.	.	a2n	.	.	.	.	.	≤ B2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
مورد m	am1	am2	am3	.	.	amn	.	.	.	.	.	≤ Bm
S العائد الإجمالي							.	.	.	.	.	
السنة (١)	C11	C12	C13	.	.	C1n	1	.	.	.	.	≥ T
السنة (٢)	C21	C22	C23	.	.	C2n	.	1				≥ T
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
السنة (S)	Cs1	Cs2	Cs3	.	.	Csn	.	.	.	.	1	≥T
	0	0	.	.	.	.	1	1	1	1	1	$\leq \lambda$

Source :(Tauer , 1983:p606),(Al-Abdali , 1987 , p36).

إضافة إلى الجدول السابق ، يمكن كتابة إنموذج الموتاد المستهدف بصيغة المصفوفات (Kliebenstion and McCamley , 1987:p676) وكالآتي:.

Max C^{-} X ---------- (6)

Subject to

Ax ≤ b ---------- (7)

Cx + y ≥ uT ---------- (8)

P′ y = λ ---------- (9)

X ≥ 0 ---------- (10)
y ≥ 0 ---------- (11)

إذ إن :-

C^{-} : متجه عمودي للعوائد المتوقعة من مختلف الأنشطة (المنتوجات) .
X : متجه عمودي لمستوى النشاط (كمية الإنتاج) .
A : مصفوفة الموارد أو المستلزمات الفنية .
b : متجه عمودي للموارد أو للمستويات الفنية .
C : مصفوفة العوائد المرافقة لكل نشاط (منتوج) .
y : متجه عمودي للانحرافات عن مستوى العائد المستهدف .
u : متجه عمودي يُعبر عن مصفوفة الوحدة .
T : مستوى العائد المستهدف .
P` : متجه عمودي للاحتمالات المرافقة في الإنموذج المدروس .
λ : القيمة المطلقة للانحرافات السالبة المتوقعة عن مستوى العائد المستهدف .

إن اشتقاق نتائج إنموذج الموتاد المستهدف المعروضة في الجدول (٤) تعتمد على نتائج الموتاد المعروضة في الجدول (٣). هذا ويوضح الجدول (٣) الدخل المتوقع (E) والانحرافات الكلية السالبة (λ) والمزيج السلعي المصاحب لكل خطة من خطط الموتاد والبالغ عددها (١٥) خطة حيث تم تخفيض الدخل المتوقع بمعدلات ثابتة مقدارها (٦) ملايين دينار ولكل خطة. علما أن أعلى قيمة للدخل المتوقع بلغت (١٢٦) مليون دينار وكان ذلك في الخطة (١) وهو الدخل المتحصل نفسه أيضا ضمن خطة البرمجة الخطية المثلى (الخالية من المخاطر). أما الانحرافات الكلية السالبة المصاحبة لأعلى دخل فقد بلغت (١٢٨) مليون دينار. في حين إن أدنى قيمة لكل من الدخل المتوقع والانحرافات الكلية السالبة فقد كانتا (٤٢ و ٣٥.٩) على التوالي وهو ما تحقق في الخطة (١٥) . علما أن قيمة دالة الهدف في إنموذج الموتاد تمثل مجموع الانحرافات السالبة فقط (λ).

جدول (٣) لإيضاح المبادلات بين المخاطرة (الانحرافات السالبة عن متوسط الدخل) وبين الدخل المتوقع والمزيج السلعي المصاحب لها وكما موضح في خطط إنموذج الموتاد .

رقم الخطة	الدخل المتوقع (E) مليون دينار	مجموع الانحرافات الكلية السالبة (مليون دينار)	المزيج السلعي (طن)					
			شريط تومباك X_1	شريط نحاس X_2	شريط براص X_3	صفائح نحاس X_4	قضبان براص X_5	أقراص براص X_6
A	126	128.105	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
B	120	115.125	0	2215.7	1550	0	1411.8	8.9
C	114	106.544	0	1961.9	2446.9	0	949.9	0
D	108	98.951	0	1852.4	2833.7	0	591.1	0
E	102	91.856	0	1816.6	2960.4	0	289.1	0
F	96	84.827	0	1772.3	3085.4	0	0	0
G	90	79.3	0	1538.8	3172.9	0	0	0
H	84	73.8	0	1305.3	3260.5	0	0	0
I	78	68.281	0	1071.7	3348.1	0	0	0
J	72	62.766	0	838.2	3435.7	0	0	0
K	66	57.250	0	604.7	3523.2	0	0	0
L	60	51.735	0	371.1	3610.8	0	0	0
M	54	46.383	26.4	124.5	3693.4	0	0	0
N	48	41.013	35.2	0	3520.7	0	0	0
O	42	35.900	30.8	0	3081.7	0	0	0

المصدر : من اعداد الباحث اعتمادا على نتائج الحاسبة .

وبناء" على ما سبق تم تحصيل نتائج الموتاد المستهدف وذلك باستخدام الدخل المتوقع المتحصل من خلال إنموذج الموتاد بمثابة دخل مستهدف (T) وجعل الانحرافات الكلية السالبة– المتحصلة أيضا من خلال إنموذج الموتاد– عند المستوى نفسه؛ وبذلك تم التوصل الى النتائج وكما يعرضها الجدول (٤).

جدول (٤) المبادلات بين المخاطرة (الانحرافات السالبة عن الدخل المستهدف) وبين متوسط الدخل المتوقع والمزيج السلعي المصاحب لها وكما موضح في خطط إنموذج الموتاد المستهدف.

رقم الخطة	متوسط الدخل المتوقع (E) مليون دينار	الدخل المستهدف (مليون دينار)	مجموع الانحرافات الكلية السالبة (مليون دينار)	المزيج السلعي (طن)					
				شريط نوميناك	شريط نحاس X_2	شريط براص	صفائح نحاس X_4	قضبان براص X_5	أقراص براص X_6
A	126	126	128.105	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
B	126	120	115.125	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
C	126	114	106.544	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
D	126	108	98.951	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
E	126	102	91.856	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
F	126	96	84.827	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
G	126	90	79.3	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
H	126	84	73.8	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
I	126	78	68.281	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
J	126	72	62.766	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
K	126	66	57.250	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
L	126	60	51.735	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
M	126	54	46.383	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
N	126	48	41.013	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9
O	126	42	35.900	0	2453.9	0	71.22	1411.8	864.9

المصدر : من إعداد الباحث اعتمادا على نتائج الحاسبة .

ومما يلاحظ من الجدول (٤) إن خطط الموتاد المستهدف ذات هامش ربح إجمالي (دخل) متوقع أعلى مما هو عليه في حلول (خطط) الموتاد، ماعدا الخطة الاولى والتي تخلو من المخاطر (Free of Risk) وهي نفسها أيضا خطة البرمجة الخطية والخطة الأولى لانموذج الموتاد. أما فيما يخص الانحرافات الكلية السالبة الناشئة من كلا الانموذجين فهي متطابقة . هذا وقد تم تحصيل كل خطة مطورة للموتاد المستهدف طبقا لكل مستوى مستهدف من الدخل (T) عن طريق تغيير الانحرافات الكلية السالبة معلميا.

هذا ولم تقتصر الدراسة على ذلك بل تم إشتقاق خطط فرعية (مجاميع) عن كل خطة .إذ تم فيها اعتماد الدخل المستهدف للخطة الرئيسة نفسه مع إجراء تغييرات عاملية عدة للأنحرافات الكلية السالبة المصاحبة لتلك الخطة عن طريق تخفيضها ؛ وبذلك تم التوصل واشتقاق خطط إذ تضمنت مستوى انحرافات كلية سالبة (هامش مخاطرة) أقل يقابلها هامش ربح متوقع أعلى واحيانا مزيج سلعي يختلف عن المزيج السلعي المتحصل في الخطة الأولى لإنموذج الموتاد المستهدف (وهي خطة البرمجة الخطية والخطة الأولى نفسها لإنموذج الموتاد) وهذا ما يعرضه الجدول (٥) .

جدول (٥) لإيضاح المبادلات بين المخاطرة(الانحرافات السالبة المستهدفة) وبين الدخول المتوقعة مع المزيجات السلعية المصاحبة لها.

رقم الخطة	الدخل المتوقع (E) مليون دينار	مجموع الانحرافات الكلية السالبة مليون دينار	المزيج السلعي(طن)					
			شريط تومباك X_1	شريط نحاس X_2	شريط براص X_3	صفائح نحاس X_4	قضبان براص X_5	أقراص براص X_6
A	الدخل المستهدف=١٢٦ (مليون دينار)							
a_{-1}	126	128.105	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
B	لدخل المستهدف= ١٢٠ (مليون دينار)							
b_{-1}	126	115.125	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
b_{-2}	126	75.125	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
b_{-3}	126	74.476	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
b_{-4}	125.9	72.476	0	2302	0	125.1	1411.8	1016.6
C	الدخل المستهدف= ١١٤ (مليون دينار)							
c_{-1}	126	106.544	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
c_{-2}	126	76.992	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
c_{-3}	126	70.992	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
c_{-4}	126	67.992	0	2430.6	0	79.5	1411.8	888.2
D	الدخل المستهدف=١٠٨ (مليون دينار)							
d_{-1}	126	98.951	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
d_{-2}	126	65.371	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
d_{-3}	126	64.311	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
d_{-4}	125	63.371	0	2321.5	0	118.2	1411.8	997.2
E	الدخل المستهدف= ١٠٢ (مليون دينار)							
e_{-1}	126	91.856	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
e_{-2}	126	65.113	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
e_{-3}	126	60.113	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
e_{-4}	126	59.000	0	2437.4	0	77.1	1411.8	881.4
F	الدخل المستهدف= ٩٦ (مليون دينار)							
f_{-1}	126	84.827	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
f_{-2}	126	60.896	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
f_{-3}	126	55.896	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
f_{-4}	126	52.896	0	2453.7	0	71.2	1411.8	909

المصدر : من إعداد الباحث اعتمادا على نتائج الحاسبة .

رقم الخطة	الدخل المتوقع (E) مليون دينار	مجموع الانحرافات الكلية السالبة مليون دينار	المزيج السلعي (طن)					
			شريط تومباك X_1	شريط نحاس X_2	شريط براص X_3	صفائح نحاس X_4	قضبان براص X_5	أقراص براص X_6
الدخل المستهدف= ٩٠ (مليون دينار)								
g_{-1}	126	79.312	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
g_{-2}	126	50.587	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
g_{-3}	126	50.000	0	2437.4	0	77.1	1411.8	881.4
g_{-4}	124	49.587	60.5	2078.3	127.4	131.3	1411.8	1155.4
الدخل المستهدف= ٨٤ (مليون دينار)								
h_{-1}	126	73.796	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
h_{-2}	126	47.422	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
h_{-3}	125	45.278	0	2237.9	0	147.9	1411.8	1080.7
h_{-4}	123	45.000	87.800	1863.9	436.5	149.1	1411.8	1155.4
الدخل المستهدف= ٧٨ (مليون دينار)								
i_{-1}	126	68.281	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
i_{-2}	126	44.968	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
i_{-3}	126	42.968	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
i_{-4}	126	40.968	0	2409.5	0	87	1411.8	909
الدخل المستهدف= ٧٢ (مليون دينار)								
j_{-1}	126	62.766	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
j_{-2}	126	37.659	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
j_{-3}	126	36.500	0	2437.4	0	77.11	1411.8	881.4
j_{-4}	125	36.128	46.100	2166.7	0	127.1	1411.8	1155.4
الدخل المستهدف= ٦٦ (مليون دينار)								
k-1	126	57.250	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
k-2	126	32.480	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
k-3	122	31.480	93.9	1816	505.6	153	1411.8	1155.4
k-4	121	31.400	119	1618	790.4	169.5	1411.8	1155.4
الدخل المستهدف= ٦٠ (مليون دينار)								
l-1	126	51.735	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
l-2	126	27.800	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
l-3	126	27.500	0	2437.5	0	77.1	1411.8	881.4
l-4	123	27.000	87.8	1863.9	436.5	149.1	1411.8	1155.4
الدخل المستهدف= ٥٤ (مليون دينار)								
m-1	126	46.283	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
m-2	126	23.000	0	2437.4	0	77.1	1411.8	881.4
m-3	125	22.800	0	2257.6	0	140.9	1411.8	1061
m-4	123	22.500	87.8	1863.9	436.5	149.1	1411.8	1155.4
N الدخل المستهدف= ٤٨ (مليون دينار)								
n-1	126	41.013	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
n-2	126	19.686	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
n-3	126	18.500	0	2437.4	0	77.1	1411.8	881.4
n-4	123	18.000	87.8	1864	436.5	149.1	1411.8	1155.4
O الدخل المستهدف= ٤٢ (مليون دينار)								
o-1	126	35.900	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
o-2	126	15.600	0	2453.7	0	71.2	1411.8	864.9
o-3	125	14.500	0	2313.7	0	121	1411.8	1005
o-4	122	14.000	100	1769.4	572.7	156.9	1411.8	1155.4

المصدر : من إعداد الباحث اعتمادا على نتائج الحاسبة .

ومما يلاحظ من الجدول (٥) إن الخطط الفرعية لانموذج الموتاد المستهدف تختلف اختلافا جوهريا عن الخطط ذات (E-A) المتحصلة من خلال إنموذج الموتاد . إذ إنه عند كل مستوى محدد للانحرافات الكلية السالبة يلاحظ أن هامش الربح المتوقع أعلى من الدخل المستهدف في هذه الخطط جميعها هو أكبر عما هو عليه في إنموذج الموتاد .

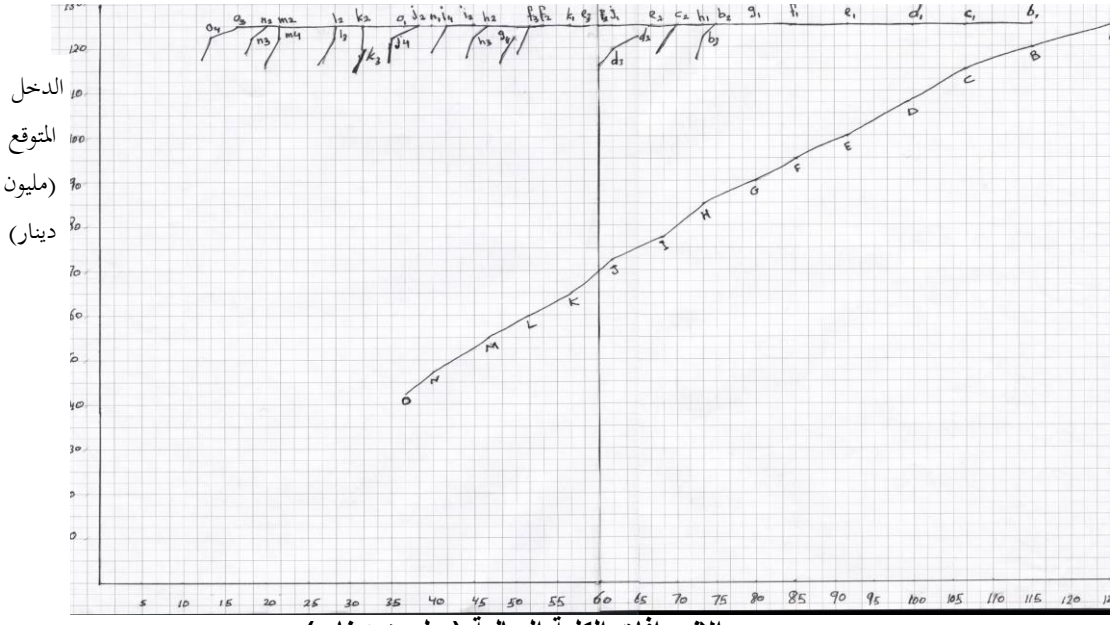
كما إن هذه الخطط هي أكثر استقرارا فيما يخص العائد المتوقع منها وكذلك المزيج السلعي على الرغم من التغييرات الكبيرة التي اختبرت قيمة الانحرافات الكلية السالبة ممثلا ذلك بتخفيضها أقل ثم أقل ؛ من أجل معرفة تأثير ذلك على الدخل المتوفع والمزيج السلعي في آن واحد. فعلى سبيل المثال لا الحصر يلاحظ أن الخطط الرئيسة لانموذج الموتاد المستهدف

جميعها باستثناء الخطة الأولى الخالية من المخاطرة ، يُلاحظ إن العائد المتوقع كان أعلى مما هو عليه بالنسبة للدخل المستهدف . كما إن المجاميع الفرعية ولاسيما للخطط (O,N,M) على التوالي قد اختلفت بشكل أساس وواضح عما هو عليه بالنسبة لمثيلاتها من خطط الموتاد حتى عند المستوى نفسه من الدخل المستهدف والانحرافات الكلية السالبة.بل ان هذا الاختلاف أصبح أكثر تمييزا مع تخفيض مستويات الانحرافات الكلية السالبة أقل فأقل.

فالخطط الفرعية (o-4,o-3,n-4,n-3,m-4,m-3,m-2) أسفرت عن عائد متوقع أعلى بكثير من الدخل المستهدف ومزيج سلعي يختلف عما هو عليه في خطط إنموذج الموتاد وعلى الرغم من المستويات المنخفضة التي آلت اليها قيم الانحرافات الكلية السالبة المصاحبة لتلك الخطط .وهكذا مع تغيير الدخل المستهدف والانحرافات الكلية السالبة يمكن أن تتحصل خطط أكثر فأكثر.

وفي إطار العلاقة بين إنموذجي الموتاد والموتاد المستهدف يعرض الشكل (٢) حدود الدخل(E) - المخاطرة والمعبر عنها بالانحرافات الكلية السالبة لخطط إنموذج الموتاد المستهدف وحدود خطط إنموذج الموتاد وخصائص تلك العلاقة بين الانموذجين.

شكل (٢) سمات حدود الدخل _ المخاطرة لخطط نموذجي الموتاد والموتاد المستهدف



مجموع الانحرافات الكلية السالبة (مليون دينار)

المصدر : من إعداد الباحث اعتمادا على الجدول (٥) .

الاستنتاجات

١- ان خطة الإنتاج الفعلية لشركة الشهيد العامة لعام ٢٠٠٢ اختلفت عن خطة الإنتاج المثلى المتحصلة بواسطة اسلوب البرمجة الخطية (L.P) اذ حققت الخطة المثلى ربحا أعلى من الربح الفعلي وذلك بنسبة (٦٩,٧%) وبموارد اقل .

٢- أوضحت الدراسة وجود نوع من المبادلة (Trade-off) بين الدخل المتوقع من كل خطة وهامش المخاطرة المرافق لها والمعبر عنه بقيمة متوسط الانحرافات الكلية السالبة(λ) ، إذ تضمنت الخطط ذات الدخل المتوقع المرتفع هامش مخاطرة مرتفع والعكس صحيح.

٣- أفصحت الدراسة على أن نسبة الانخفاض في هامش المخاطرة (λ) في كل خطة ذات دخل مرتفع تختلف عن نسبة الانخفاض في هامش المخاطرة(λ) في الخطط ذات الدخول المنخفضة .

٣- تبين الدراسة أن خطط الإنتاج الكفوءة وفقا لانموذج الموتاد المستهدف أكثر كفاءة من خطط إنموذج الموتاد إذ أعطت هامش مخاطرة أقل ولمستويات الدخل المتوقع نفسها.

التوصيات

١- يوصي الباحث الشركة بأن تأخذ بنظر الاعتبار ظروف المخاطرة واللايقين في خططها الإنتاجية على نحو يتلاءم مع الوضع الراهن الذي يمر به الاقتصاد الوطني وعلى الأصعدة كافة. وذلك إعتمادا" على ما متاح ويتاح لها من إمكانيات مختلفة ، معززة باستخدام البرامج الإحصائية الجاهزة والنماذج الرياضية المعتمدة في تحليل خطط الإنتاج الكفوءة وتحديدها في ظل ظروف المخاطرة واللايقين إعتمادا" على ماجاء في هذه الدراسة من أساليب متقدمة كفوءة وغيرها من الأساليب التي تحتاج الى برامجيات أكثر فعالية وكفاءة.

٢- على ضوء ما أفصحت عنه نتائج الدراسة ومن خلال الجداول فيما يتعلق بكل منتوج وهامش المخاطرة المصاحب لإنتاجه ، وهذا ما عبر عنه من خلال الانحرافات الكلية السالبة(λ) فإذا كانت الشركة من النوع محب للمخاطرة عليها ان تنتج المنتوجات ذات المخاطرة العالية وهي شريط نحاس (X_2) وأقراص براص (X_6) وقضبان براص (X_5) وصفائح نحاس (X_4) أما إذا كانت من النوع متجنب للمخاطرة فعليها أن تنتج المنتوجين شريط براص (X_3) وشريط تومباك (X_1) ، مع الأخذ بنظر الاعتبار الحفاظ على وجودها في السوق كمنتج وحيد في السوق العراقية . بعبارة أخرى على الشركة أن تجمع وتوفق بين العوائد النقدية والعوائد الاجتماعية.

المصادر

أولا : المنشورات والوثائق الرسمية

١- شركة الشهيد العامة ، الموازنات التخطيطية والحسابات الختامية وحسابات الكلفة للأعوام ١٩٩٥ ــ ٢٠٠٣ .

٢- ـــــ ، التقارير الإدارية والتقارير المالية والتقارير الفنية للأعوام ١٩٩٥ ــ ٢٠٠٣ .

٣- ـــــ ، سجلات دائرة التخطيط والمتابعة للأعوام ١٩٩٥ ــ ٢٠٠٣.

ثانيا : المصادر الأجنبية

4-Knight, F. H. . Risk, Uncertainty and Profit . Bostoni Houghton Mifflin , 1921 .

5-Tauer, Ioren W. " Target Motad " American Journal of Agricultural Economics , 65 , 1983 .

6-Kliebenstien and Francis McCamley and James B. " Describing and Identifying the Complete Set of Target MOTAD Solutions " , American Journal of Agricultural Economics. 3 , 1987 .

7- Myress , Watts J. and Others . "A comparison of MOTAD to Target MOTAD" . American Journal of Agricultural Economics. 3 , 1987 .

8- Al-Abdali , Saad A. Najim . The Impact of Financial Policy and Government Commodity Program Payment on Farm Survival and Performance , Ph. D. Dissertation Submitted to the Faculty of the Graduate College of Oklahoma State University , 1987 .