استخدام المكونات الرئيسة وانحدار الحرف في تقدير معادلة السعر العالمي للقمح للفترة من (١٩٦١-٢٠٠٢)

م.م. مزاحم محمد يحيى

ملخص

تناول البحث إيجاد مقدرات دالة السعر العالمي للقمح للفترة (١٩٦١-٢٠٠٢) من خلال المتغيرات الأساسية المعتاد تأثيرها في السعرللقمح ومجموعة متغيرات الأزمات الدولية باستخدام طريقة المكونات الرئيسة وطريقة انحدار الحرف باعتبارهم من الطرق الشائعة في حل مشكلة تعدد العلاقات الخطية للوصول إلى أفضل تعبير قياسي للعلاقة الاقتصادية قيد الدرس وذلك لما أظهرته هذه الدالة من وجود مشكلة التعدد الخطي بين متغيراتها، وقد تم الاعتماد على مؤشرات عامل تضخم التباين (Variance inflation factor) والدليل الشرطي (Condition Index) فضلا عن نسب التباين (Variance Proportion) في عملية تشخيص مشكلة التعدد الخطي، وتم توظيف البرنامج الجاهز (SAS) في الحصول على النتائج.

Using Principal Components and Ridge Regression to Estimate the World Wheat Price Equation during(1961-2002)

ABSTRACT

This papers estimate the equation of the world price of wheat for the period (1961-2002)by the basic variables which is usually effect for the price of the wheat adding the variables group of international crises and using the principal components and the ridge regression method to getting the best estimators for the econometrics study, because the high correlation between the predicator variables . the multicollinearity diagnostic is done by Variance Inflation Factors and Condition Index and Variance Proportions. The (SAS) Package is used to obtain the results.

هدف البحث:إن الهدف من البحث هو تشخيص مشكلة التعدد الخطي في دالة السعر العالمي للقمح من خلال المتغيرات المعتاد تأثيرها في السعر العالمي للقمح ومجموعة متغيرات الأزمات الدولية ومعالجة هذه المشكلة باستخدام طريقة المكونات الرئيسة وطريقة انحدار الحرف للحصول على مقدرات معبرة بشكل اكبر عن اثر المتغيرات التوضيحية في معادلة الانحدار.

١- الجانب النظري:

١-١ تعريف مشكلة التعدد الخطي: ان مشكلة التعدد الخطي تظهر فقط عندما تكون هناك علاقة خطية بين بعض أو كل المتغيرات التوضيحية وان الارتباطات بين هذه المتغيرات يعرف بالتعدد الخطي، وان احد الشروط الواجب توفرها في أنموذج الانحدار هو شرط الرتبة (rank condition) (intriligator, 1996) أي أن:

$$rank(x)=m \quad ...(1)$$

حيث أن:

X: مصفوفة من مرتبة (n*m) لمشاهدات المتغيرات التوضيحية.

وعليه في حالة كون المتغيرات التوضيحية (explanatory variables) مستقلة خطيا (linearly independent) فانه يمكن إيجاد معكوس مصفوفة المعلومات (Information Matrix) ($X'X$) وبالتالي يمكن إيجاد مقدرات طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية ($\hat{\beta}$) (Ordinary Least Square)(OLS).

أما إذا كان هناك علاقة خطية تامة بين اثنين أو أكثر من المتغيرات التوضيحية فان ذلك سيؤدي إلى انتهاك شرط الرتبة، أي أن:

$$rank(x)<m \quad ...(2)$$

وعليه فانه لا يمكن إيجاد معكوس مصفوفة المعلومات ($X'X$) وبالتالي لا توجد إمكانية لتقدير معلمات النموذج ($\hat{\beta}$)، وهذه الحالة تسمى بالتعدد الخطي التام (perfect multicollinearity)،ولغرض معالجة هذه المشكلة لابد من حذف المتغيرات التوضيحية المسببة للتعدد الخطي ومن ثم تقدير الأنموذج.

أما إذا كان محدد مصفوفة المعلومات لا يساوي الصفر وإنما قريب منه (أي أن $|X'X| \approx 0$)، وتظهر هذه الحالة عندما تميل المتغيرات للتحرك سوية بالزيادة أو النقصان أو في حالة استخدام المتغيرات المرتدة زمنيا (Lagged variables) (عواد،١٩٩٨)، ففي هذه الحالة يمكن تقدير معلمات الأنموذج ولكن هذه التقديرات سوف تكون غير دقيقة وغير ممثلة لواقع المشكلة المدروسة بسبب أن تباين المعلمات المقدرة ستكون كبيرة جدا وبالتالي سيظهر اختبار (t) عدم معنوية

المعلمات في حين أنها في الواقع معنوية ولكن بناء الأنموذج يعجز عن إظهار اثر هذه المتغيرات بشكل منفصل نظرا لارتباط هذه المتغيرات بعضها ببعض (كاظم،2005).

١-٢ الكشف عن مشكلة التعدد الخطي:لغرض الكشف عن التعدد الخطي في أنموذج يحتوي على أكثر من متغيرين توضيحيين لابد من الأخذ بنظر الاعتبار النقاط الآتية (Gujarati,1988):

a- ارتفاع قيمة R^2 وعدم معنوية المعلمات المقدرة للمتغيرات التوضيحية.

b- معنوية معاملات الارتباط بين المتغيرات التوضيحية، وبما انه لا يمكن أن يعول على معاملات الارتباط بين أزواج المتغيرات في تشخيص مشكلة التعدد الخطي لان العلاقة المتبادلة بين ثلاثة متغيرات أو أكثر قد يؤديان إلى درجة عالية من التعدد الخطي على الرغم من أن الارتباطات بين أزواج المتغيرات منخفضة،لذا فان الإجراء الأفضل في قياس درجة التعدد الخطي هو احتساب عوامل تضّخمِ التباين (Variance inflation factor) (VIF)والجذور المميزة(eigenvalues) لمصفوفة الارتباط والدليل الشرطي (Condition Index) (CI) المقابلة لها فضلا عن نسب تحلل التباين(Variance Proportion).

c-احتساب عوامل تضخم التباين لكل متغير من المتغيرات التوضيحية،حيث يستفاد منه في قياس مدى ارتباط كل متغير توضيحي مع المتغيرات الأخرى في الأنموذج،فإذا كانت قيمة $VIF_J>10$ فانه يدل على أن هناك مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات التوضيحية.وتستخدم الصيغة الآتية في إيجاد قيمة (VIF_J).

$$VIF_J=\frac{1}{(1-R_J^2)} \qquad J=1,2,3,...,m \qquad ...(3)$$

حيث أن:

m: تمثل عدد المتغيرات التوضيحية.

R_J^2: تمثل معامل التحديد للمتغير التوضيحي X_J المستخرج من انحدار X_J على بقية المتغيرات التوضيحية.

d- إيجاد قيم الجذور المميزة(eigenvalues)،حيث يمكن التعبير عن المصفوفة $(X'X)^{-1}$ بدلالة قيم الجذور المميزة (λ_J) والمتجهات المميزة(eigenvectors)(V_j) وكما موضح بالصيغة الآتية:

$$(X'X)^{-1}=V_J\ diag(1/\lambda_J)V_j' \qquad J=1,2,...,m \qquad ...(4)$$

حيث كلما كانت قيمة (λ_J)قريبة من الصفر فهذا مؤشر على وجود تعدد خطي عالي، أما إذا كانت مساوية إلى (1) فتعتبر الحالة الأمثل في عدم وجود مشكلة التعدد الخطي.

e- إيجاد الدليل الشرطي من خلال الصيغة الآتية:

$$CI = \sqrt{\frac{Maximum\ eigenalue}{Minimum\ eigenvalue}} \qquad ...(5)$$

f-إيجاد نسب تحلل التباين ومن خلال قيم الدليل الشرطي يمكن الاستفادة منهما معا في بيان درجة التعدد الخطي وتشخيص المتغيرات التوضيحية المسببة لمشكلة التعدد الخطي، فإذا كانت قيمة الدليل الشرطي بحدود 10-5 وان اثنين أو أكثر من نسب تحلل التباين اقل من ٠.٥٠ فانه يدل على أن الارتباط ضعيف.أما إذا كانت $10 \le CI \le 30$ وان اثنين أو أكثر من نسب تحلل التباين اكبر من (0.5) فهذا يدل على أن الارتباط من المعتدل إلى العالي،أما إذا كانت($CI \ge 30$) وان اثنين أو أكثر من نسب تحلل التباين اكبر من (0.5) فهذا يدل على أن التعدد الخطي على درجة كبيرة.

١-٣ طريقة المكونات الرئيسة (Principal Components)(PC):

تعمل هذه الطريقة على تحويل المتغيرات التوضيحية المرتبطة خطيا (X1,X2,…,Xm) إلى تراكيب خطية متعامدة (P1,P2,…,Pm) بحيث يتم اختيار تراكيب خطية اقل عددا بحيث تكون قادرة على تفسير معظم التباين الكلي للقيم الأصلية،ويمكن إجراء تحليل المكونات الرئيسة باستخدام مصفوفة التباين والتباين المشترك عندما تكون جميع المتغيرات التوضيحية لها وحدات القياس نفسها،في حين تستخدم مصفوفة الارتباطات البسيطة عندما تختلف المتغيرات التوضيحية في وحدات قياسها،ويمكن كتابة المكونات الرئيسة كالآتي:-

$$P_J=a_{1j}X_1+a_{2j}X_2+\ldots+a_{Kj}X_m \qquad j=1,2,\ldots,m \qquad \ldots(6)$$

ويمكن كتابتها بصيغة المصفوفات وكالاتي:

$$P=XV \qquad \ldots(7)$$

حيث إن:-

P : مصفوفة المكونات الرئيسة $(P_1,P_2,\ldots,P_m)$.

X :مصفوفة المتغيرات التوضيحية $(X_1,X_2,\ldots,X_m)$.

V : مصفوفة المتجهات المميزة المعدلة (Normalized Chara-Vectors) ذات مرتبة (m*m) للمصفوفة ($X'X$).

إن كل عمود من المصفوفة V يحوي على معاملات لإحدى المكونات الرئيسة والتي تجعل تباين المكون الرئيس الأول P_1 اكبر ما يمكن،إن المكون الرئيس الأول هو عبارة عن توليفة خطية من المتغيرات الأصلية وان تباينه هو اكبر من تباين أي مكون رئيس آخر،وان المكون الرئيس الثاني P_2 هو توليفة خطية من المتغيرات الأصلية وانه غير مرتبط مع المكون الرئيس الأول وان له تباينا اقل من تباين المكون الرئيس الأول ولكن اكبر من تباين أي مكون رئيس آخر،وهكذا

لبقية المكونات،كما أن لكل مكون رئيس له تباين مساو لقيمة الجذر المميز التابع له (الراوي،١٩٨٧).

إن مما يجدر ذكره أن من الممكن إيجاد مكونات رئيسة بقدر عدد المتغيرات الأصلية ولكن عمليا فان معظم التباين الكلي يفسر من قبل مكونات رئيسة اقل،كذلك يمكن إعادة صياغة معادلة الانحدار بدلالة المكونات الرئيسة الممثلة لمعظم التباين الكلي باستعمال طريقة المربعات الاعتيادية،حيث نحصل على تقديرات لمعاملات انحدار المكونات الرئيسة ومن ثم تحويلها بدلالة المتغيرات الأصلية من اجل الوصول إلى مقدرات خالية من اثر التعدد الخطي (وارطان،١٩٨٩). وفيما يتعلق بعدد المكونات التي يتم استخدامها في معادلة الانحدار فليس هناك من طريقة متفق عليها ولكن من المعتاد أن المكونات التي تدخل في الانموذج هي المكونات الرئيسة التي تكون جذورها المميزة اكبر من الواحد أو المكونات الرئيسة التي تكون نسبة التباين المفسر لها (75%) أو أكثر،مع ملاحظة أن استبعاد المكونات التي تكون جذورها المميزة قريبة من الصفر والتي يمكن أن تكون مرتبطة بشكل اكبر مع المتغير المعتمد يؤدي إلى التقليل من قيمة (VIF) ولكن ذلك يكون على حساب تعظيم التحيز (Hadi & Ling,1998).

١-٤ طريقة انحدار الحرف (Ridge Regression) (RR):تعتبر طريقة انحدار الحرف احد طرق معالجة مشكلة التعدد الخطي للأنموذج الخطي العام (General Linear Model)(GLM)، وتتلخص هذه الطريقة بإضافة كمية صغيرة موجبة تقع قيمتها بين الصفر والواحد ($0 \le K \le 1$) إلى العناصر القطرية لمصفوفة المعلومات ($X'X$) للحصول على مقدرات أكثر دقة، حيث تعمل هذه الطريقة على فك الأعتمادية بين المتغيرات التوضيحية،وتستخدم الصيغة الآتية في إيجاد تقديرات قيم (β) باستخدام طريقة انحدار الحرف على أن يتم تحويل المتغير المعتمد والمتغيرات التوضيحية إلى صيغتها القياسية:

$$\hat{\beta}_R = (X'X + KI_P)^{-1} X'Y \qquad \ldots.(8)$$

حيث إن:

I: مصفوفة الوحدة (Identity Matrix).**وعندما تكون قيمة K=KI=0 فان تقديرات طريقة انحدار الحرف تساوي تقديرات طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية،وعندما تكون (K>0) فان مقدرات انحدار الحرف تميل إلى الاستقرار عند قيمة معينة نسبة للتغيرات في البيانات ولكنها تكون متحيزة، كما أن متوسط مربعات الخطأ لمقدرات انحدار الحرف تكون اقل من متوسط مربعات الخطأ لطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (**أي أن $MSE(\beta_{RR}) < MSE(\beta_{OLS})$ **) لهذا نقبل بمقدار معين من التحيز مقابل تقليل تباين المقدرات(كاظم،٢٠٠٥). إن الطريقة الشائعة في اختيار قيمة K هو في حساب معاملات انحدار الحرف بالاستناد لمجموعة من قيم K ومن ثم رسم معاملات انحدارالحرف مقابل كل قيمة من قيم K،وعليه سيتم اختيار قيمة K عند استقرار المعلمات المقدرة وثباتها على الرغم من اختلاف قيم K (Freund & Wilson,1998).**

٢- الجانب العملي:تم في هذا البحث التعامل مع المتغيرات المؤثرة على السعر العالمي للقمح من خلال المتغيرات الأساسية المعتاد تأثيرها في السعر العالمي للقمح ومجموعة متغيرات الأزمات الدولية والممثلة بالمعادلة (9) وكالاتي (الخولاني،٢٠٠٥) :-

$$Y=X_1+X_2+X_3+X_4+X_5+X_6+X_7+X_8+X_9+X_{10}+X_{11}+X_{12}+X_{13}+X_{14} \qquad \ldots(9)$$

حيث إن:-

Y :-السعر العالمي للقمح.

X_1 :-السعر العالمي للذرة.
X_2 :-السعر العالمي للأرز.
X_3 :-السعر العالمي للشعير.
X_4 :-الإنتاج العالمي من القمح.
X_5 :-الصادرات العالمية من القمح.
X_6 :-الاستيرادات العالمية من القمح.
X_7 :-التغير في المخزون العالمي لمحصول القمح.
X_8 :-الاحتياطيات الأجنبية.
X_9 :-عدد سكان العالم.
X_{10} :-الزمن المعبر عن مستوى التكنولوجيا.
X_{11} :-متغير الجفاف.
X_{12} :-متغير الحروب.
X_{13} :-متغير ألازمات المالية والنقدية.
X_{14} :-متغير الصدمات النفطية.

٢-١ الكشف عن مشكلة تعدد العلاقات الخطية:-

١. يلاحظ من الجدول (٢) (ملحق ١)وجود ارتباطات معنوية عالية بين متغيرات دالة السعر العالمي للقمح مع ملاحظة عدم معنوية ارتباطات غالبية متغيرات الأزمات الدولية،كما يلاحظ أن الإشارات الجبرية لمعاملات الارتباطات للمتغيرات ($X_5,X_7,X_8,X_{10},X_{13}$) مع المتغير المعتمد ظهرت مخالفة للإشارات الجبرية للمعلمات المقدرة لهذه المتغيرات في المعادلة التقديرية للسعر العالمي للقمح(جدول (١))، وفي هذا إشارة إلى وجود مشكلة التعدد الخطي.

٢. من الجدول (١) يلاحظ معنوية المعلمات المقدرة للمتغيرين (X_1,X_6) تحت مستوى المعنوية (5%) وعدم معنوية بقية المعلمات، ومن خلال قيمة (F) يبدو واضحا معنوية المعادلة ككل تحت مستوى المعنوية(1 %) كما يلاحظ ارتفاع قيمة معامل التحديد (R^2) حيث بلغت (96.6 %) وان قيمة معامل التحديد المصحح بلغت (94.9%) وهي تشير إلى أن النموذج يفسر (٩٤.٩%) من التغيرات في دالة السعر العالمي لمحصول القمح ،كما يلاحظ أن قيم (VIF) للمتغيرات ($X_1,X_4,X_5,X_6,X_8,X_9,X_{10}$) قد تجاوزت ال (١٠)،ويدل هذا بوضوح على وجود مشكلة تعدد العلاقات الخطية.

٣. يلاحظ من الجدول (٣) (ملحق٢)أن القيمة الأخيرة للجذور المميزة صغيرة جدا وقد بلغت (3.40074E-6) وقد اقترنت هذه القيمة بالدليل الشرطي المقابل لها والبالغة (1828) ،كما أن القيم الأخرى للجذور المميزة والتي كانت قريبة من الصفر هي (0.0001917,0.0004778,0.00293,0.00585) وقد اقترنت بالدليل الشرطي المقابل لها والبالغة (243.486,154,25,62.2788,44.063) على الترتيب، وهذه القيم تعكس الاعتماد المتبادل بين المتغيرات التوضيحية،ولغرض تحديد أي من المتغيرات التوضيحية المسببة لمشكلة التعدد الخطي يستفاد من نسب التباين حيث يلاحظ بان المتغيرات ($X_1,X_4,X_5,X_6,X_7,X_9,X_{10},X_{14}$) لها اقل قيم للجذور المميزة مقترنة مع قيم اكبر من ٣٠ للدليل الشرطي ومع نسب تباين لمتغيرين اكبر من ٠.٥ ،ومن الشواهد السابقة سواء من خلال معاملات الارتباط أو قيم عوامل تضخم التباين، نستنتج أن المتغيرات ($X_1,X_4,X_5,X_6,X_9,X_{10}$) هي المسببة لمشكلة التعدد الخطي.

الجدول (١) :تقدير معادلة السعر العالمي للقمح باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية مع نتائج الاختبارات الإحصائية وجدول تحليل التباين

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0Parameter=0	Prob > |T|	Tolerance	VIF	R2	REMARKS
INTERCEP	1	-461.057	414.7	-1.112	0.276	0	0	-	-
X_1	1	0.738	0.176	4.184	0.0003	0.0815601	12.26	0.918	SEVER COLLINEARITY
X_2	1	0.068	0.034	2.03	0.0523	0.2302885	4.34	0.769	NON-COLLINEARITY
X_3	1	0.445	0.257	1.732	0.0947	0.1134656	8.81	0.886	NON-COLLINEARITY
X_4	1	0.133	0.169	0.783	0.4407	0.0055533	180.07	0.994	SEVER COLLINEARITY
X_5	1	-1.219	0.664	-1.837	0.0773	0.0054083	184.9	0.994	SEVER COLLINEARITY
X_6	1	1.526	0.68	2.246	0.0331	0.0052641	189.97	0.994	SEVER COLLINEARITY
X_7	1	0.193	0.175	1.101	0.2804	0.1887025	5.3	0.811	NON-COLLINEARITY
X_8	1	-0.026	0.022	-1.207	0.238	0.0186703	53.56	0.981	SEVER COLLINEARITY
X_9	1	0.136	0.137	0.992	0.3302	0.0001338	7471.65	0.999	SEVER COLLINEARITY
X_{10}	1	-10.961	11.213	-0.978	0.337	0.0001218	8211.76	0.999	SEVER COLLINEARITY
X_{11}	1	-0.223	3.735	-0.06	0.9529	0.6582836	1.52	0.342	NON-COLLINEARITY
X_{12}	1	2.507	3.99	0.628	0.535	0.5865767	1.7	0.411	NON-COLLINEARITY
X_{13}	1	-0.699	4.163	-0.168	0.8679	0.5299868	1.89	0.470	NON-COLLINEARITY
X_{14}	1	11.358	7.227	1.572	0.1277	0.2015417	4.96	0.798	NON-COLLINEARITY

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	14	73261.00342	5232.92882	55.389	0.0001
Error	27	2550.82992	94.47518		
C Total	41	75811.83333			

Root MSE	9.71983	R-square	0.9664
Dep Mean	121.83333	Adj R-sq	0.9489
C.V.	7.97798		

يتضح من أعلاه وجود مشكلة تعدد العلاقات الخطية،ولغرض معالجة هذه المشكلة فقد تم اللجوء إلى استخدام أسلوب المكونات الرئيسة فضلا عن انحدار الحرف للوصول إلى مقدرات معبرة بشكل اكبر عن اثر المتغيرات التوضيحية في معادلة السعر العالمي للقمح.

٢-٢ استخدام طريقة المكونات الرئيسة في تقدير معادلة السعر العالمي للقمح:

إن الخطوة الأولى في تطبيق طريقة المكونات الرئيسة هي تحويل المتغيرات إلى الصيغة القياسية وذلك لان وحدات القياس لهذه المتغيرات مختلفة.

من الجدول (5) نلاحظ أن المكون الرئيس الأول يفسر (49.32%) من التباين الكلي وان جذره المميز (6.90595)،بينما يفسر المكون الرئيس الثاني (13.56%) من التباين

الكلي وان جذره المميز (1.89883) وهكذا بالنسبة لبقية المكونات حيث يفسر المكون الأخير (0.000005%) من التباين الكلي وان جذره المميز (0.00006).
تم استخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية في إيجاد مقدرات معادلة الانحدار المتغير التابع على المكونات الرئيسة ويبين الجدول ٧ (ملحق٥) المعلمات المقدرة لدالة السعر العالمي للقمح بعد إجراء عملية التحويل من المعلمات المقدرة بدلالة المكونات الرئيسة إلى المتغيرات الأصلية، حيث يمثل الصف الأول انحدار السعر العالمي للقمح على المكونات الرئيسة الأربعة عشر،ويلاحظ أن النتائج مطابقة لنتائج انحدار السعر العالمي للقمح (Y) على المتغيرات الأصلية (X's) باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية،ويمثل الصف الثاني المعلمات المقدرة للسعر العالمي للقمح على كل المكونات الرئيسة ماعدا المكون الرئيس الأخير،وهكذا بالنسبة لبقية الصفوف،وبما أن هدف البحث هو إيجاد أفضل تعبير قياسي للعلاقة قيد الدرس،فقد تم اعتماد انحدار السعر العالمي للقمح على المكونات الرئيسة ألاثني عشر،أي باستبعاد المكونين الرئيسين الأخيرين (PRIN13,PRIN14)وذلك لان المعلمات المستخرجة كانت في معظمها متفقة مع النظرية الاقتصادية فضلا عن أن هذه المكونات تفسر (0.99985%) من التباين الكلي وبدون وجود أية ملامح لمشكلة تعدد العلاقات الخطية وكما موضح ذلك في الجدول (٦).
وعليه يمكن كتابة المعادلة التقديرية بالصيغة الآتية:-

$$Y=-64.953+0.6834X_1+0.0683X_2+0.5835X_3-0.099_1X_4-0.4652X_5+0.759X_6-0.024X_7-0.044X_8+0.0169X_9+1.2107X_{10}+0.1774X_{11}+2.59X_{12}-3.868X_{13}+4.1897X_{14} \quad \ldots(10)$$

٢-٣ استخدام طريقة انحدار الحرف في تقدير معادلة السعر العالمي للقمح:

نظرا لوجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات التوضيحية لدالة السعر العالمي للقمح، ولكون أن احد طرق المعالجة في مثل هذه الحالة هو استخدام طريقة انحدار الحرف لإيجاد المقدرات لمعلمات الأنموذج الخطي العام،ولأن هذه الطريقة تعتمد على تحديد قيمة (K)، وبما أن هناك العديد من الطرق لاختيار القيمة الملائمة ل (K) وان ليس من إجماع على طريقة معينة (Gruber,1998). فقد تم استخدام الطريقة التكرارية في استخراج (٢٢) قيمة من قيم ($0 \le K \le 0.1$) بمقدار زيادة قدرها (0.005)، ومقابل كل قيمة من قيم (K) تم إيجاد الجذر ألتربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (Root Mean Square Error) (RMSE) وقيمة (VIF) فضلا عن الانحراف المعياري للمعلمات المقدرة وكما موضح ذلك في الجدول (٨)، كما تم رسم المعلمات المقدرة للمتغيرات التوضيحية مجتمعة مقابل قيم (K)وكما موضح ذلك في الشكل (١) في الملحق،وكذلك تم رسم المعلمات المقدرة لكل متغير من المتغيرات التوضيحية مقابل قيم (K) وكما موضح ذلك في الشكل (٢) في الملحق.
من الشكل (١) يلاحظ عدم الاستقرار للمعلمات المقدرة عندما K=0 (تمثل مقدرات طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية) وبعدها تتحرك المعلمات المقدرة نحو الاستقرار ابتداء من ($K \ge 0.01$)، مما يدل على أن العلاقة بين المتغيرات التوضيحية تقترب من التعامد ما بعد (0.01) ويعزز هذا الاستنتاج أن قيم (VIF) للمعلمات المقدرة تنخفض بشكل كبير وتكون اقل من (١٠) لجميع المتغيرات التوضيحية عندما ($K \ge 0.015$) (انظر الجدول(٨))،وعليه سيتم اختيار قيمة K=0.015 باعتبارها القيمة الأمثل.

بالاستناد إلى أعلاه يمكن كتابة المعادلة التقديرية للسعر العالمي للقمح بالصيغة الآتية:

$$Y = -٥٠.508 + 0.6901X_1 + 0.08196X_2 + 0.51152X_3 + 0.029X_4 - ٠.٠٩٩X_5 + 0.405X_6 + ٠.٠٦٢٣٩X_7 - 0.0229X_8 + ٠.٠٠٠78X_9 + 0.20X_{10} + ١.٩٦٩٢٢X_{11} - ٠.٢٢٢٠X_{12} - ٢.٤٨٣٣X_{13} + ٤.٦٤٨٢X_{14} \quad \ldots (11)$$

كما يلاحظ من رسوم المتغيرات التوضيحية في الشكل (٢) في الملحق أن في مقدمة المتغيرات الأكثر استقرارا هما المتغيرين (X_3, X_{11}). ويؤكد هذا الاستنتاج ما تم التوصل إليه في المبحث السابق من أن هذين المتغيرين يعتبران في مقدمة المتغيرات المؤثرة في السعر العالمي للقمح.

الاستنتاجات :

إن من أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها :-

١- أظهرت نتائج المعادلة التقديرية (١١) باستخدام طريقة انحدار الحرف أن الإشارات الجبرية لثمانية متغيرات من اصل أربعة عشر متغيرا كانت متفقة مع النظرية الاقتصادية وهي المتغيرات($X_1, X_2, X_3, X_5, X_6, X_9, X_{11}, X_{14}$) وان قيمة (RMSE) للمعادلة التقديرية بلغت (١٠.٥١٥٧)،في حين ظهرت النتائج باستخدام طريقة المكونات الرئيسة(المعادلة التقديرية (١٠)) أن الإشارات الجبرية لأحد عشر متغيرا كانت متفقة مع النظرية الاقتصادية وهي ($X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_9, X_{11}, X_{12}, X_{14}$) وان قيمة (RMSE) للمعادلة التقديرية بلغت (9.8533) وبما أن هدف البحث هو الوصول إلى أفضل تعبير قياسي للعلاقة قيد الدرس فقد تم اعتماد نتائج طريقة المكونات الرئيسة في التحليل.

٢-يلاحظ أن المعلمة المقدرة للاحتياطيات الأجنبية (X_8) والمتمثلة بالسيولة أو الكمية النقدية العالمية التي تستخدمها الدول في استيراد احتياجاتها عبر التجارة الدولية ظهرت مخالفة للنظرية الاقتصادية ولها ما يبررها،ذلك بان الدول الغنية والمتقدمة تستحوذ على الجزء الأكبر من الاحتياطيات الأجنبية،كما أنها تتمتع بفوائض السيولة الدولية وتتصدر قائمة الدول الرئيسة المنتجة للقمح فهي لا تستخدم الزيادات في احتياطياتها الأجنبية في زيادة مشترياتها من القمح.كما يلاحظ أن المعلمة المقدرة للتطور التكنولوجي (X_{10}) قد ظهرت مخالفة للنظرية الاقتصادية والسبب في ذلك يعود إلى احتكار الدول المتقدمة لكل من تكنولوجيا إنتاج ونقل وخزن وتسويق القمح.كما يلاحظ أن المعلمة المقدرة للازمات المالية والنقدية (X_{13}) والمتمثلة بأزمات السيولة الدولية وأزمات الصرف الأجنبي والمديونية العالمية والانهيارات المصرفية ظهرت بالسالب وهي مخالفة للنظرية الاقتصادية،ويرجع ذلك إلى طبيعة احتكار القلة التي تتسم بها السوق العالمية للقمح،الذي يستهدف زيادة أرباح أعضائه بإبقاء سعره مرتفعا.

٣-أظهرت نتائج التحليل أن المتغيرين (X_3, X_{11}) يعتبران في مقدمة المتغيرات المؤثرة في السعر العالمي للقمح،وتعتبر هذه النتيجة منطقية جدا ذلك لان الشعير يعتبر من السلع الأساسية البديلة للقمح كما أنها تعبر عن العلاقة التنافسية بين هاتين المادتين(الحنطة

والشعير)،أما فيما يتعلق بالمتغير(X_{11})(عامل الحروب)حيث لا يخفى أن الحروب من أكثر أشكال الاضطرابات السياسية تأثيرا في النشاط الاقتصادي الزراعي.

المصادر:

١. الخولاني،عبدالله عبدالواحد(٢٠٠٥):"الآثار الاقتصادية للازمات في الأسعار العالمية للحبوب للمدة (١٩٦١-٢٠٠٢)"أطروحة دكتوراة(غير منشورة)،كلية الإدارة والاقتصاد،جامعة الموصل،العراق .

٢. الراوي، خاشع محمود (١٩٨٧): "المدخل إلى تحليل الانحدار"، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،العراق.

٣. عواد،علاء الدين حسن (١٩٩٨):"القياس الاقتصادي"،الطبعة الأولى، مطابع دار الشرق، الدوحة، قطر.

٤. كاظم، أموري هادي (٢٠٠٥). " مقدمة في القياس الاقتصادي"، الطبعة الأولى، مطبعة جامعة الموصل، العراق.

٥. وارطان،هاسميك انترانيك (١٩٨٩): "تعدد العلاقات الخطية في نموذج الانحدار"،رسالة ماجستير(غير منشورة)،كلية الإدارة والاقتصاد،جامعة الموصل.

6-Freund, R.J., & Littell R. C., (2000) "SAS System for Regression". 3rd ed., SAS Inst., Inc. Cary, NC.

7-Freund R.J. & Minton P.D.,(1979)"Regression Method",Marcel Dekker,Inc., New York.USA.

8-Freund R.J & Wilson W.J.,(1998)"Regression analysis:Statistical modeling of a response variable.Acadimic press,San Diego, California ,USA.

9-Gruber, M. H. J.,(1998) "Improving Efficiency by Shrinkage. The JamesStein and Ridge Regression Estimators". 1st ed., Marcel Dekker, Inc., New York. USA.

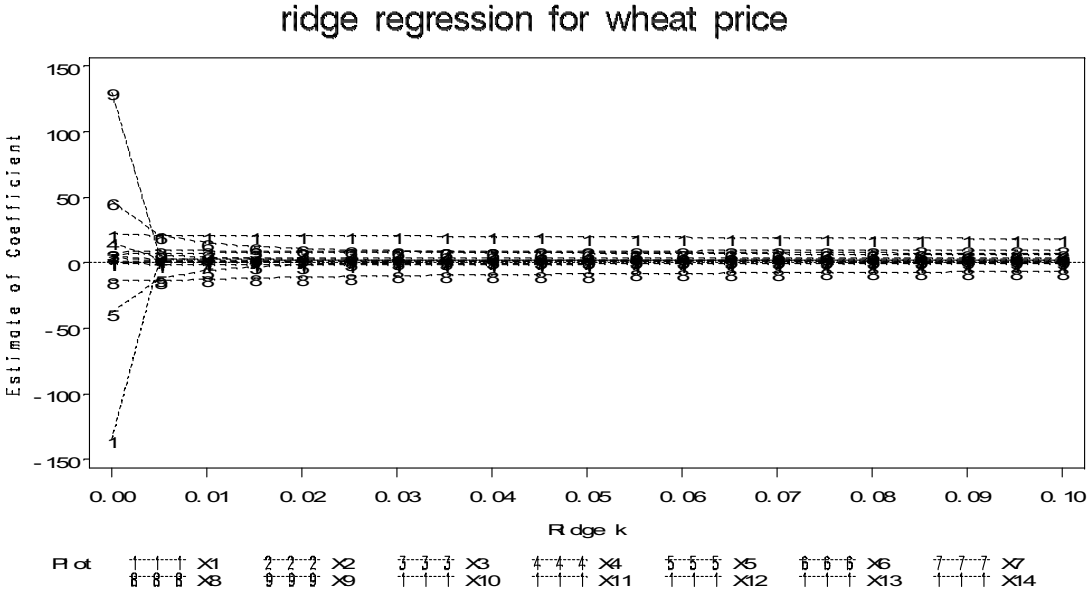
10-Gujarati,D. N.,(1988)"Basic Econometrics",McGraw-Hill Book Company, New York.USA.

11-Intrilligator, M. D.,(1996)" Econometrics Models", Techniques and Applications", Prentice Hall.

12-Hadi, A. S. & Ling, R. F.,(1998)" Some cautionary notes on the use of principal components regression".the American Statistician. 52, 15-19.

الملحق

شكل رقم (١) : اثر الحرف في انحدار الحرف للمتغيرات التوضيحية في معادلة الانحدار للسعر العالمي للقمح



This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.