تقدير دالة إنتاج القطاع المصرفي في المملكة الأردنية الهاشمية للفترة من 1994 – 2003 بإستخدام دالة كوب – دوكلاص (دراسة قياسية – رياضية)

د . سالم عبد الحسن رسن* د. غسان الطالب **

المقدمة :

يعد تخطيط وظائف ومهام القطاع المصرفي امرا بالغ الاهمية لتحقيق المزيد من النمو و التقدم على نطاق الاقتصاد الوطني . وبناءا على هذه الاهمية اعتمد البحث على منهجية تتسجم مع هذه الفرضية لبحث اشكالية غياب التخطيط على المستوى القطاعي .ان هذه المنهجية اقتضت استعراض اهم الدراسات السابقة ذات العلاقة ، والاطلاع على الافاق التاريخية لتطور هذا القطاع والاهمية النسبية التي يحتلها بالقياس الى مكونات الاقتصاد الوطني الاخرى .

وقد بني التحليل على عدد من الفروض والخصائص التي يتصف بها النموذج الرياضي المستخدم وكذلك تعريف المتغيرات التي يقوم عليها وبيان محتواها ومن ثم قياس النتائج بالاستناد الى تحليل الانحدار والمقاييس الاحصائية الاخرى . وقد تناول البحث التحليل الحدي لبيان امكانية احلال عناصر الانتاج محل بعضها الاخر ، وبناء على هذه المنهجية توصل البحث الى عدد من الاستنتاجات و التوصيات الضرورية لتطوير هذا القطاع .

فرضية البحث :

تفترض الدراسة ان تخطيط وظائف ومهام القطاع المصرفي بوصفه قطاعا قائدا يعد ذو اهمية استثنائية لتحقيق المزيد من النمو والتقدم على نطاق الاقتصاد الوطني .

مشكلة البحث :

ينطلق البحث من اشكالة أن إنتاج القطاع المصرفي غير مخطط ، أي لا يوجد تقدير لحجم هذه الخدمات مستقبلا بالقياس الى حجم مدخلات هذا القطاع و المتمثلة بكمية رأس المال المستخدمة و إعداد الموظفين العاملين فيه ، و أن مايزيد هذه الإشكالية عمقا كون هذا القطاع يشكل الدعامة الأساسية للإقتصاد الوطني .

أهمية البحث :

لقد إحتل القطاع المصرفي الدور المميز و الريادي في عملية التنمية الإقتصادية . لذلك فأن دراسة و تحليل هذا القطاع و بناء النماذج الإقتصادية المناسبة له يعد من الضرورات بالغة الأهمية و من هنا فأن مادة البحث تركزت حول توفيق دالة إنتاج للقطاع المصرفي في الأردن يمكنها التنبؤ بسلوك هذا القطاع مستقبلا .

---

* أستاذ مساعد الاقتصاد كلية الإدارة والاقتصاد جامعة القادسية

** استاذ مساعد الاقتصاد جامعة فيلادلفيا –الاردن

منهجية البحث :

إن هذه الدراسة أوجبت بيانات كثيرة حول هذه المتغيرات من عدد كبير من البنوك المرخصة في الأردن و لسلسلة زمنية تمتد لعشرة سنوات إعتبارا من (1994– 2003) و قد تسنى لنا جمع هذه البيانات(الربعية) او الفصلية من عشرة مصارف عاملة في الأردن و هي : (البنك العربي ، بنك الإسكان للتنمية و التمويل ، بنك الأردن ، بنك القاهرة– عمان ، البنك الإسلامي ، البنك الأهلي ، البنك الأردني الكويتي ، بنك فيلادلفيا ، بنك سوسي ته جنرال و بنك الإتحاد للإدخار و الإستثمار) . كما إن عملية التعامل مع هذه البيانات تطلبت إستخدام برنامج SPSS لتوفيق معادلة خط الإنحدار و قد إستخدمت النسخة Student Version 10 . كما أن البحث ركز على التحليل القياسي لتعين معلمات النموذج Parameters و هي بمثابة المرونات الإقتصادية للإنتاج المصرفي بالنسبة الى العمل و رأس المال و كذلك تقدير التباين و الخطأ المعياري لتلك المعلمات لبيان حسن التقدير و الى حساب معامل التحديد لتفسير و شرح النموذج القياسي و بيان جودة التوفيق و الى إعتماد إختبارات الدرجة الاولى (T, F) واختبارات الدرجة الثانية (klien, DW) .لبيان سلامة الدالة و صلاحيتها للتنبؤ . كما إن البحث تناول قياس الإنتاجية الحدية لعوامل الإنتاج و من ثم تقدير معامل الإحلال الحدي RTS الذي يعبر عن العلاقة الإحلالية بين عناصر الإنتاج المستخدمة و هما العمل و رأس المال و من ثم تعين دور أي منهما في صناعة الناتج البنكي . و قد خلص البحث الى عدد من الإستنتاجات و التوصيات و قد إستند الى عدد من المراجع و الدراسات و الى العشرات من ا لتقارير السنوية الصادرة عن هذا البنوك .

الدراسات السابقة :

1– الدراسة التي قدمها بينستون G-Benston و هي التي تناولت دوال تكاليف إنتاج البنوك و هي الوجه الآخر لدوال الإنتاج و قد بحثت إقتصاديات الحجم لدى البنوك أو ما يعرف لدى الإقتصاديين بـــ Economies of scale .[1]

2– البحث الذي قدمه Jeffery Clark لتقدير اقتصاديات الحجم بإستخدام الشكل الدالي المعُمم .مستندا فيه الى دالة كوب دوكلاص و قد أثبتت أن دالة التكاليف اللوغارتمية الخطية القائمة على دالة كوب دوكلاص مناسبة لدراسة اقتصاديات الحجم .[2]

3– البحث الذي قدمه محي الدين ياسين أيوب / مجلة جامعة الملك عبد العزيز للإقتصاد و الإدارة عام 1998 حول تقدير إنتاجية القطاع البنكي السعودي خلال الثمانيات بإستخدام دالة كوب دوكلاص ، وقد توصل الى كونها دالة متجانسة من الدرجة الأولى تفسر إنتاجية الصناعة البنكية و تشرح العلاقة الإحلالية بين عناصرة .[3]

4- محي الدين ياسين ايوب / دراسة حول اهمية التغير التقني ومرونة الاحلال في الصناعة البنكية في المملكة العربية السعودية /1997 وقد وجد الباحث ان دالة مرونة الاحلال الثابتة CES مناسبة لهذا الغرض وقد استخدم البحث اسلوب المربعات الصغرى لتقدير الدالة وتوصل الى ان التغير التقني في هذه الصناعةيعتمد بصورة شبه كاملة على عناصر الانتاج، اي لامكان للتغير التقني المجرد [4]

5- الدراسة التي قدمها كل من بينستون G-Benston و جيرالد هانويك G-Hanweek و ديفد همفري D- Humphrey و التي تناولت أقتصاديات البنوك حيث استخدموا فيها الدالة اللوغارتمية التحويلية للتكاليف Translag Cost Function المستنبطة من دالة كوب دوكلاص و إتضح لهم بأن البنوك الأمريكية على مستوى المنشأة تتمتع بوضع اقتصاديات حجم متزايدة ، بينما البنوك الكبيرة لا تتمتع بمثل هذا الوضع . [5]

6 - د.حاتم هاتف عبد الكاظم / تحليل مصادر النمو في قطاع الصناعة التحويلية في العراق للمدة 1970-1985 وقد استخدم الباحث دالتي انتاج وهماCES , C-D وقد استنتج بان عوامل الانتاج المتمثلة في العمل وراس المال وراء اكثر من 87% من النمو الخاص في انتاج الصناعة التحويلية . [6]

7- كريم سالم حسين الغالبي /تحليل مصادر نمو الصناعة التحويلية في بعض دول الخليج العربية / دراسة قياسية للمدة من1975 -2000 وقد استخدم الباحث في منهجه الرياضي ثلاث دوال وهي دالة انتاج كوب – دوكلاص C-D ودالة انتاج مرونة الاحلال الثابتة CES ودالة الانتاج اللوغاريتمية المتفوقة TRANSLAG اما على صعيد التحليل القياسي الكمي لمصادر نمو الصناعة التحويلية فقد استعرض الباحث قياس تلك المصادر في ثلاث بلدان خليجية وهي دولة الامارات العربية والمملكة العربية السعودية وقطر . وقد توصل الى ان دالة كوب دوكلاص هي الاكثر تعبيرا عن وصف واقع الصناعات التحويلية في هذه الدول المختارة نظرا لاجتيازها الاختبارات الاحصائية والقياسية وانسجامها مع منطوق النظرية الاقتصادية . [7]

<u>لمحة تاريخية عن نشأت و تطور القطاع المصرفي الأردني :</u>

تعود بدايات الجهاز المصرفي في الأردن الى عام 1950 عندما تأسس مجلس النقد الأردني بموجب القانون المؤقت للنقد الأردني رقم (35) لسنة 1949 و قد قام المجلس بطبع الدينار الأردني للتداول أول مرة سنة 1950 و إستمر هذا المجلس بمسؤولية إصدار النقد حتى نشؤ البنك المركزي عام 1964 و خلال هذه الحقبة كان هناك مصرفان تجاريان يعملان في الأردن أحدهما أجنبي و هو البنك العثماني الذي بدأ نشاطه عام 1935 و آخر كان عربي و هو البنك العربي الذي فتح أول فرع له في الأردن عام

1934 و بعد عام 1948 نقل البنك العربي مركزه الرئيسي من فلسطين الى الأردن . و كان البنك الأهلي ثاني أكبر بنك تجاري وطني حيث بدأ أعماله عام 1955 و في عام 1960 تأسس مصرفان وطنيان و هما بنك الأردن و بنك القاهرة- عمان ، و نظرا لعدم قدرة مجلس النقد آنذاك على توجيه السياسة النقدية و عدم قيامه بخصم الأوراق التجارية أو العمل كمقرض أخير للبنوك التجارية ، علاوة على غياب السوق النقدي المالي إضطرت البنوك التجارية خلال هذه الفترة الى تبني سياسة نقدية محافظة في مجال الإئتمان جعلتها تحتفظ بنسبة عالية من السيولة . كما إن هذه البنوك ركزت نشاطاتها في تمويل المستوردات الأردنية . و في عام 1964 أنشئ البنك المركزي كسلطة نقدية تتمتع بصلاحيات واسعة في إدارة السياسة النقدية و الإئتمانية للبلاد كما تم تأسيس عدد من البنوك التجارية الوطنية و العربية و الأجنبية كذلك ظهرت مؤسسات الإقراض المتخصصة و شركات الإستثمار و سوق عمان المالي . و يجدر الإشارة الى أن الحقبة الثانية انطوت على تطورات كمية و نوعية سريعة للجهاز المصرفي الأردني ، حيث زاد عدد المؤسسات و تنامت موجوداتها و مطلوباتها و تم طرح أدوات مالية جديدة تناسب المتطلبات الخاصة لكل من المستثمر و المدخر و حتى نهاية عام 1980 أصبح الجهاز المصرفي يشتمل على 16 بنكا تجاريا و ثلاث بنوك متخصصة)[8] .

الأهمية النسبية للقطاع المصرفي :

شهد الإقتصاد الأردني خلال السنوات الأخيرة تحسنا ملحوظا فقد إرتفع الناتج المحلي الإجمالي بأسعار السوق الجارية الى 6991 مليون دينار عام 2003 محتفظا بنسبة نمو قدرها 5.4 % كما أن الأهمية النسبة القطاعية بالنسبة الى الناتج المحلي الإجمالي أشارت الى أن خدمات المال و التأمين و العقارات تشكل أكثر من 20% من مكونات الناتج المحلي الإجمالي)[9] . و قد جاء أدآء القطاع المصرفي متناغما مع أداء الإقتصاد الكلي و هذا ماتعكسه المؤشرات التالية .

- لقد ارتفعت موجودات هذا القطاع الى 15701.5 مليون دينار أي بمعدل نمو قدره3.9% ، كما ارتفعت ودائع القطاع المصرفي خلال نفس الفترة الى9969 مليون دينار أي بمعدل نمو قدره 6.4% . (10)
- بلغ حجم الآئتمان المصرفي عام 2003 الى 5262 مليون دينار أي بمعدل نمو قدره 2.6% بالقياس الى عام 2002 ، وفيما يتعلق بتوزيع الاتمان على القطاعات الاقتصادية فقد استحوذت قطاعات التجارة العامة والانشاءات والصناعة على الحجم الاكبر من سوق الآتمان حيث بلغت 25.2% ، 15.3% ، 15.2% على التوالي)[11].

- لقد شهد سوق عمان للاوراق المالية ارتفاعا كبيرا في حجم التداول حيث بلغ 950.3 مليون دينار نهاية عام 2003 وقد شكلت حصة القطاع المصرفي اكثر من50% من حجم التداول في السوق

- ارتفاع الرقم القياسي لآسعار اسهم البنوك والشركات المالية المرجحة بالقيمة السوقية لرأس المال عام 1998 الى 254.6% وهو اعلى من الرقم القياسي العام السابق لنفس الفترة و البالغ 170.3%)[12].

- حاز قطاع البنوك والشركات المالية على نسبة 56% من حجم الارباح التي تحققت لعموم الشركات في اطار الاقتصاد الاردني)[13].

- وفر القطاع المصرفي اكثر من 10000 فرصة عمل.

ان هذه الدلائل انما تعكس الاهمية الكبيرة التي يتمتع بها هذا القطاع وبالتالي فان البحث باتجاه تطوير هذا القطاع يكتسب اهمية خاصة

فروض النموذج الاقتصادي

تعد النماذج الاقتصادية القياسية من أنسب النماذج في التحليل الاقتصادي وذلك لانها تقوم على مزج النظرية الاقتصادية بوسائل التحليل الرياضية والاحصائية مما يعطيها قدرة اكبر على تحديد العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية بشكل كمي بهدف تقدير الظواهر الاقتصادية والتنبؤ بسلوكها لاحقا . ان النموذج الاقتصادي المستخدم لتقدير دالة الانتاج المصرفي هو دالة الانتاج لكوب دوكلاص وهي عبارة عن دالة اسية تأخذ الصيغة التالية

$$Q=Ak^{\alpha} L^{\beta}$$

حيث ان :

Q – قيمة الخدمات المصرفية المنتجة

L – وحدات عنصر العمل

K – وحدات عنصر رأس المال

α – ثابت يمثل مرونة الانتاج بالنسبة الى رأس المال

β – ثابت يمثل مرونة الانتاج بالنسبة الى العمل

A – ثابت يمثل الفعالية او دور التقنية في الانتاج
وحيث ان A,Q ، α ، β = قيم موجبة
وحيث ان $0 < \alpha < 1$ وكذلك $0 < \beta < 1$ وان α ، β كسور عشرية
ان الدالة اعلاه غير مستقيمة لآنها اسية ويمكن تحويلها الى دالة مستقيمة عن طريق الحصول على لوغاريتمات المتغيرات وبذلك نحصل على

$$LogQ = Log\ A + \alpha LogK + \beta LogL$$

تعتبر هذه الدالة من انسب الصيغ لدوال الانتاج لآنها[14]
- تحتفظ بخاصية عدم الاستقامة كما في الدالة الاصلية
- بساطة العمليات الحسابية لتقدير المعلمات
- سهولة استخدام نتائجها في المقارنات

خصائص دالة كوب دوكلاص

اولا – انها دالة متجانسة من الدرجة $(\alpha + \beta)$
أي اذا تغيرت عناصر الانتاج بنسب ثابتة ولتكن (λ) فأن ذلك سوف يؤدي الى زيادة الانتاج بالمقدار $(\lambda)^{\alpha + \beta}$ ولذلك تسمى دالة من الدرجة $(\alpha + \beta)$
ويمكن كتابة الصورة للدالة الاصلية كما يلي[15]

$$A\ (\lambda K)^{\alpha}\ (\lambda L)^{\beta} = (\lambda)^{\beta+\alpha}\ AK^{\alpha}\ L^{\beta} = (\lambda)^{\alpha+\beta}\ Q$$

وعليه فأن المرونات الاقتصادية لدالة كوب دوكلاص تكون على النحو التالي :-
1 – يكون الانتاج في حالة ثبات الحجم constant returns to scale عندما
$\alpha + \beta = 1$ ولذلك تسمى دالة انتاج متجانسة من الدرجة الاولى .

2– يكون الانتاج في حالة تناقص غلة الحجم decreasing returns to scale عندما
$\alpha + \beta < 1$

3– يكون الانتاج في حالة تزايد غلة الحجم Increasing return to scale عندما
$\alpha + \beta > 1$

ثانيا – تكون الانتاجية الحدية لكل عنصر موجبة على الرغم من خضوعها لقانون تناقص الغلة أي ان

$$\frac{dg}{dk} \geq 0 \qquad \frac{dq}{dL} \geq 0$$

ثالثا – امكانية احلال أي عنصر محل أي عنصر انتاجي اخر وتعرف هذه الخاصية بمرونة الاحلال Elasticity of Substitution والتي تمثل نسبة التغير النسبي في عنصري الانتاج الى المعدل الحدي للاحلال .

$$ES = \frac{\frac{\Delta kl}{\Delta lk}}{MRTS}$$

رابعا – لاتشترط هذه الدالة شكل معين من اشكال السوق ولا سلوك محدد للمنشأة

متغيرات النموذج :

1 – قيمة الخدمات المنتجة (Q)

والذي يعبر عنه بصافي الايرادات التشغيلية والتي تشتمل على :-

– صافي الفوائد والعمولات
– عوائد محفظة الاوراق المالية
– فرق العملات الاجنبية
–ايرادات تشغيلية اخرى مثل ايجار الصناديق الحديدية ، ايراد بطاقات الائتمان ، دفاتر الشيكات ، تمويل التجارة من خلال الاعتمادات المستندية واصدار الكفالات البنكية ، التعامل بالحوالات ، وتحصيل الشيكات وبوالص التحصيل)

2– رأس المال المستخدم (K)

والذي يتمثل بالمصاريف التشغيلية التي تتضمن :

– نفقات الموظفين
–الاستهلاك على المباني والاثاث والاجهزة والمعدات ونظم التشغيل
–الاطفائات
–مصاريف تشغيلية اخرى مثل الرسوم ،البريد ،الصيانة ، الهاتف ، الايجارات ، القرطاسية ، الاعلانات التبرعات ،الانارة التدفئة ،الضيافة)

3– كمية العمل المستخدمة (L) :

و التي تتمثل بعدد ساعات عمل العاملين سنويا بهذه المصارف

تحليل نتائج الإنحدار :

_**اولا– معاملات النموذج** (A, β, α) تشير الى وجود تطابق كبير مع النظرية الإقتصادية ، حيث أشارت المعلمة (α) و هي التي تعبر عن مرونة الإنتاج الجزئية بالنسبة لرأس المال الى هذا التطابق

لأنها قيمة موجبة تقل عن الواحد الصحيح . و حيث أن القيمة المقدرة لها 0.591 و هو يقع ضمن المدى الذي تقرره النظرية الإقتصادية أي $1> \alpha > 0$ و كذلك بالنسبة للمعامل (β) الذي يعبر عن مرونة الإنتاج الجزئية بالنسبة للعمل و الذي يساوي 0.462. ويشير معامل الفعالية او التقنية (A)الى قيمة موجبة و هو يقع ضمن المدى السابق لمنطوق النظرية الإقتصادية كما يتضح ذلك من الجدول التالي .

MODEL 1	Un standardized coefficients	
	B	Std. Error
Constant	0.534	0.379
LQK	0.591	0.043
LQL	o.462	0.123

ثانيا- اختبارات الدرجة الاولى :

t			F
A***	a*	B**	194.347
1.4	13.738	3.742	

1- يشير اختبار t الى امكانية الاعتماد على القيم المقدرة للمعالم من العينة كأساس للوصول الى القيم الحقيقيةلمعالم المجتمع الاصلي اي انه يعبر عن درجة الثقة بتلك المعلمات ، حيث اشارت المعلمة(α اومرونة الانتاج الجزئية للانتاج بالنسبة لراس المال الى معنوية عالية ،حيث كانت القيمة المحسوبة عند مستوى 1% يساوي 13.7 بينما كانت قيمة المعلمة (β) تساوي 3.7 عند مستوى معنوية 5% وهما على التوالي اكبر من القيم الجدولية المناظرة لهما، بينما المعلمة (A) اشارة الى تطابق القيمة المحسوبة والقيمة الجدولية عند مستوى معنوية 10% والبالغة 1.4 .

---

*- مستوى معنوية 1%

**- مستوى معنوية 5%

***- مستوى معنوية 10%

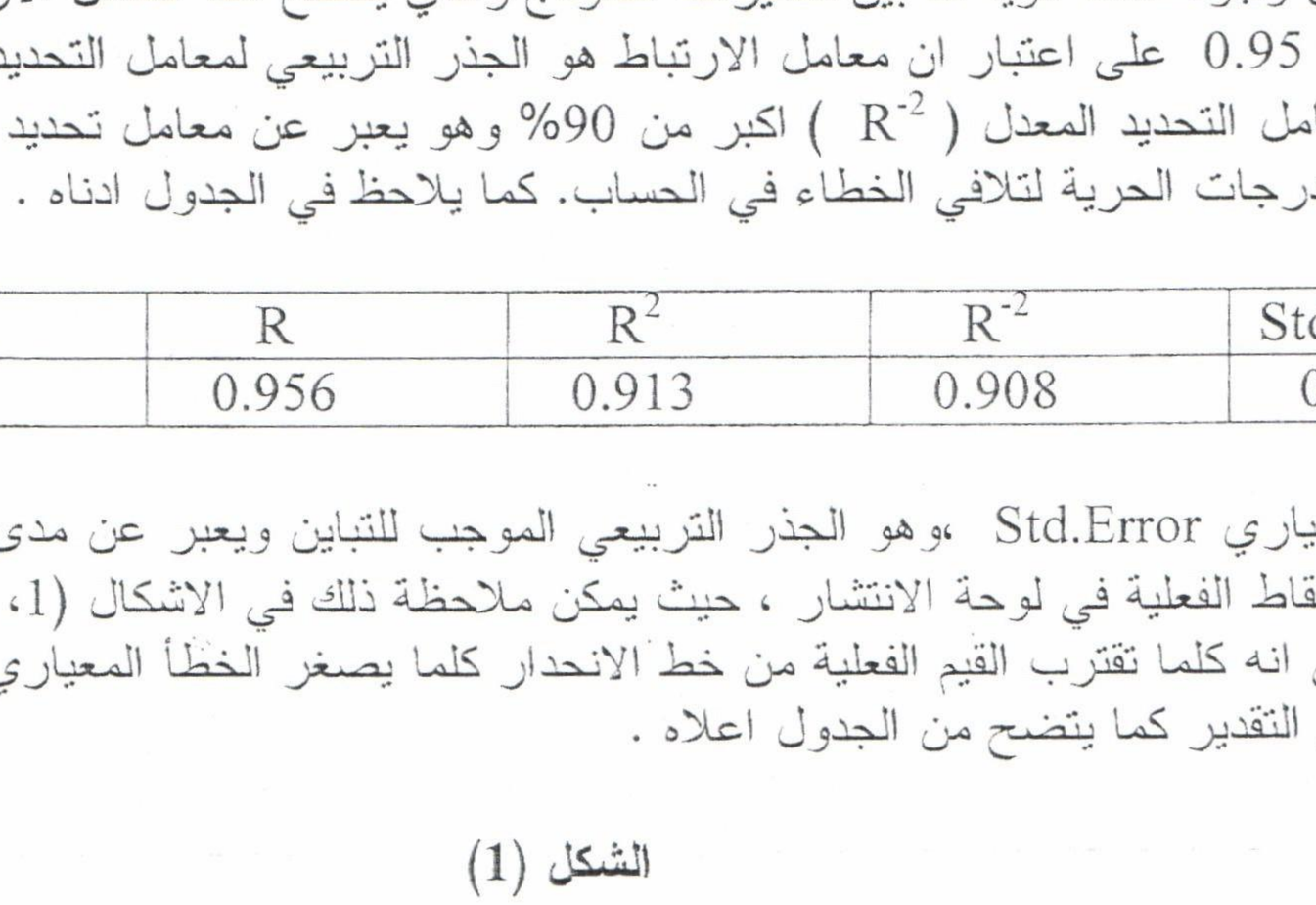
2 – يشير اختبار F الذي يعبر عن جودة التوفيق باستخدام التباين الى وجود فروق معنوية بمستوى معنوية 0.01 وهو يعبر بنفس الوقت عن درجة الثقة العالية ،حيث يشير التحليل الى ان القيمة المحسوبة لهذا المؤشر تساوي 194وهو اكبر من قيمة F الجدولية البالغة 7.56 لنفس مستوى المعنوية . وهذا يؤكد صلاحية النموذج المستخدم

3- اشار معامل التحديد (R^2) الى جودة عالية لتوفيق معادلة خط الانحدار المقدر ، فهو مؤشر يقيس نسبة التغير الحاصلة في المتغير التابع نتيجة حدوث تغيرات في المتغيرات المستقلة ، فقد اشار التحليل الى ان (R^2) = 0 . 913 وهو يعني ان المتغيرات المستقلة في النموذج وهما العمل ورأس المال مسؤولان عن تفسير ما نسبته 91% من التغيرات الحاصلة في الانتاج . علما ان قيمة هذا المحدد في الاحوال الطبيعية تكون قيمة موجبة محصورة ما بين (0 ، 1) حيث ان ($0 \leq R^2 \leq 1$) وهو بنفس الوقت يعبر عن وجود علاقة قوية ما بين متغيرات النموذج والذي يفصح عنه معامل الارتباط المتعدد حيث ان R= 0.95 على اعتبار ان معامل الارتباط هو الجذر التربيعي لمعامل التحديد . ويتضح من النموذج ان معامل التحديد المعدل (R^{-2}) اكبر من 90% وهو يعبر عن معامل تحديد واقعي لانه ياخذ بعين الاعتبار درجات الحرية لتلافي الخطاء في الحساب. كما يلاحظ في الجدول ادناه .

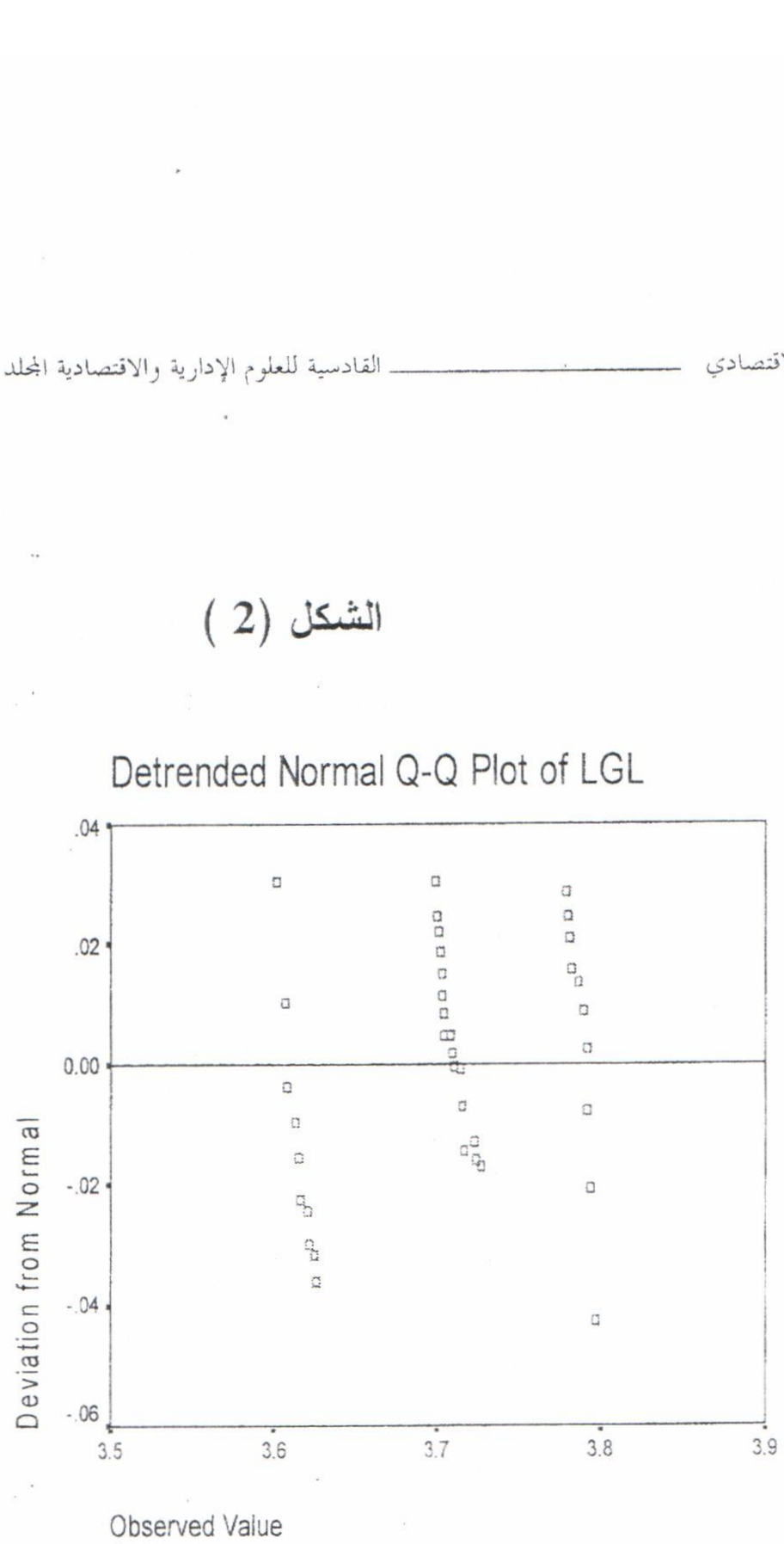
Model	R	R^2	R^{-2}	Std.Error
1	0.956	0.913	0.908	0.039

4- الخطأ المعياري Std.Error ،وهو الجذر التربيعي الموجب للتباين ويعبر عن مدى مطابقة خط الانحدار مع النقاط الفعلية في لوحة الانتشار ، حيث يمكن ملاحظة ذلك في الاشكال (1، 2 ،3) . ويشير هذا المعيار الى انه كلما تقترب القيم الفعلية من خط الانحدار كلما يصغر الخطأ المعياري وبذلك يعبر عن جودة عالية في التقدير كما يتضح من الجدول اعلاه .

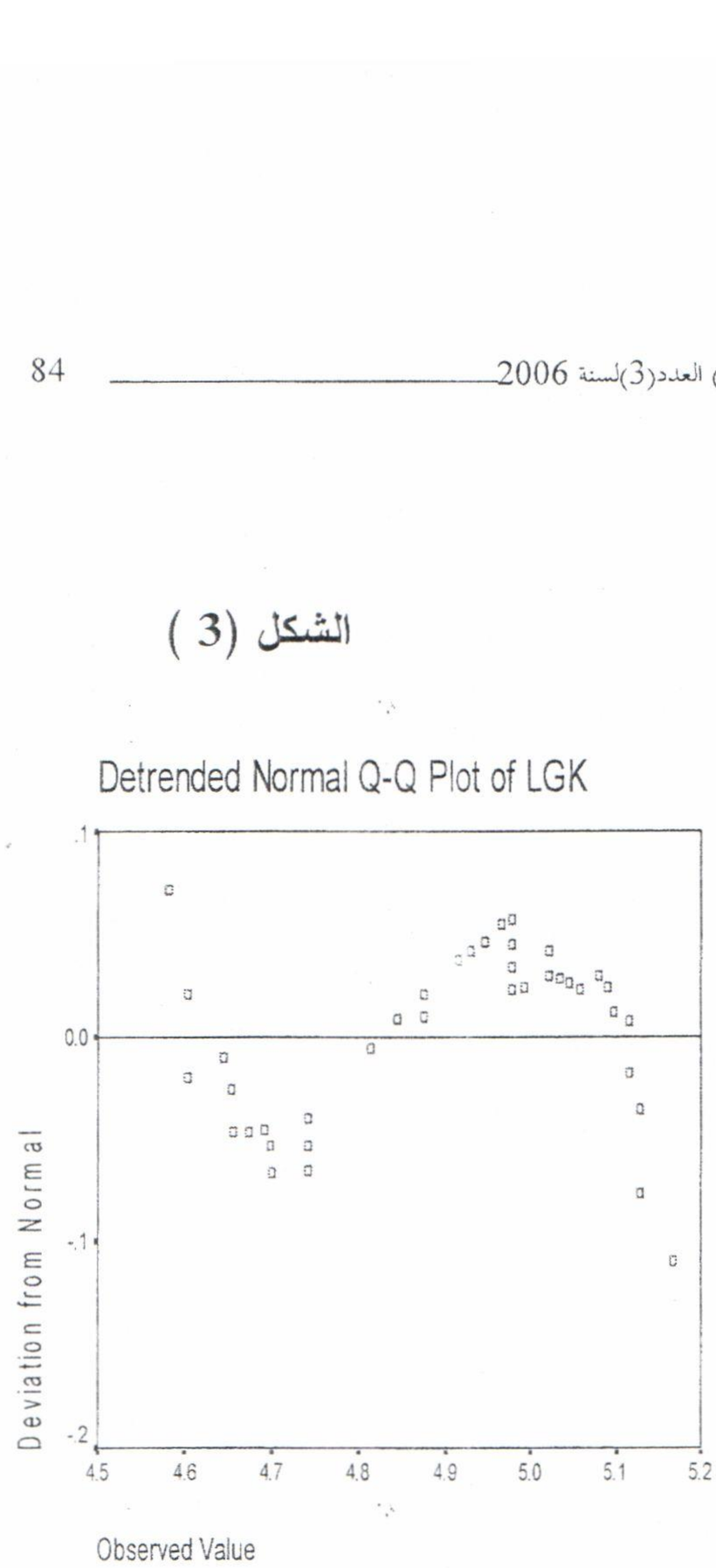
الشكل (1)



الشكل (2)



الشكل (3)



ثالثا- اختبارات الدرجة الثانية :

R	r	DW
0.956	0.572	2.03

1 – يشير اختبار(DW) الى خلو التقدير من مشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation والتي تظهر عادة عند تحليل السلاسل الزمنية نتيجة ارتباط قيمة المتغير العشوائي في فترة زمنية معينة بقيمة المتغير العشوائي في فترة زمنية سابقة اولاحقة نتيجة عوامل متعددة مثل الحروب والكوارث او سوء تقدير السلاسل الزمنية[16] . فقد اشار النموذج الى ان قيمة DW المحسوبة تساوي (2.03) .

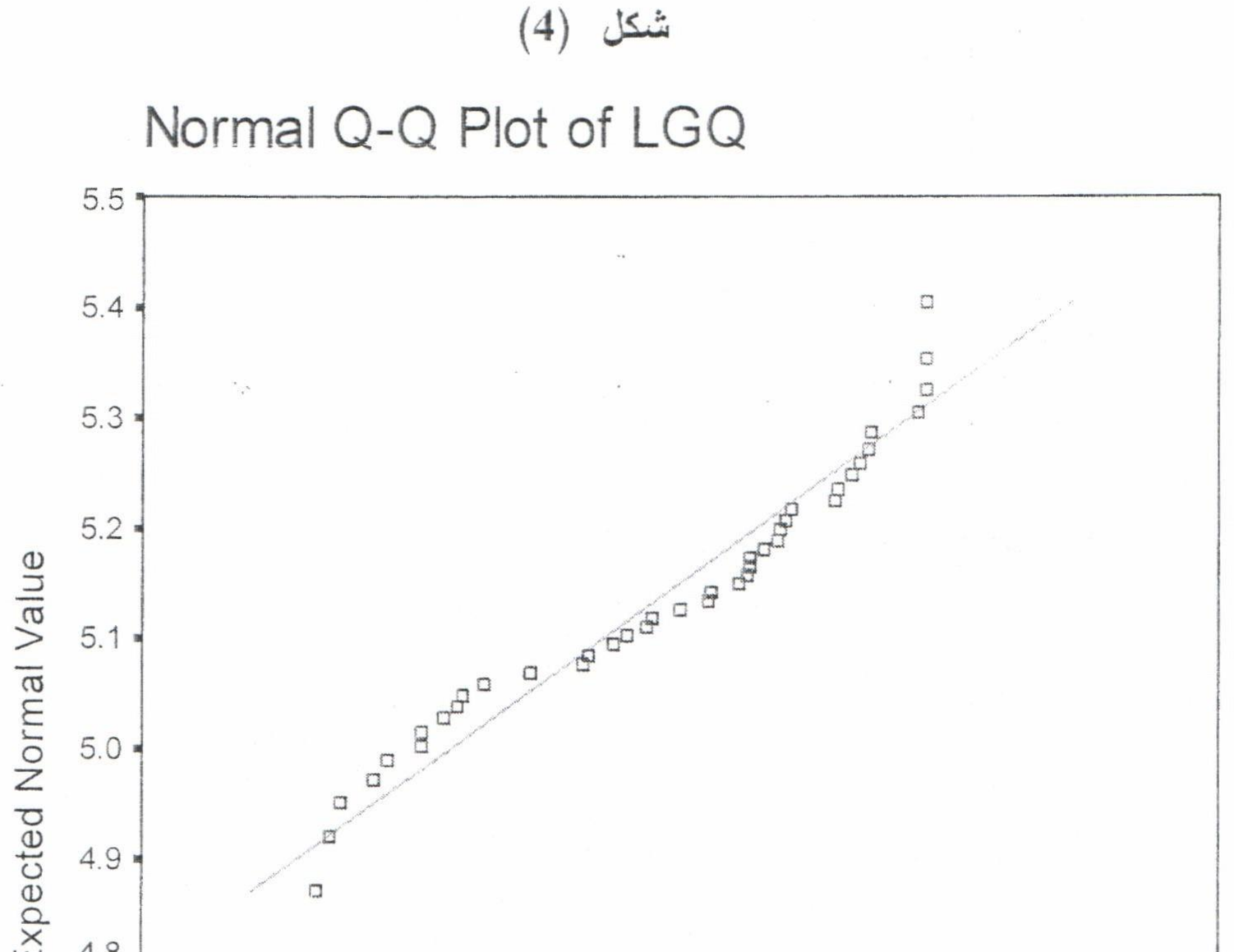
2- يشير النموذج كذلك الى عدم وجود مشكلة التعدد الخطي Multicollinearity ، اي عدم وجود علاقة خطية بين بعض او كل المتغيرات المستقلة . حيث ان الفرض الاساسي للنموذج الخطي العام يؤكد

على استقلال المتغيرات المستقلة عن بعضها البعض ، بحيث لايمكن التعبير عن احدهم كدالة خطية في متغير او اكثر من المتغيرات المستقلة الاخرى[17] .وان اسباب هذه المشكلة يعود الى ميل المتغيرات الاقتصادية الى التحرك معا خلال الزمن . وللتأكد من سلامة الدالة من تلك المشكلة يستخدم اختبار (klien) الذي يقوم على اساس مقارنة معامل الارتباط المتعدد R مع معامل الارتباط الجزئي r_{x1x2} للمتغيرات المستقلة . فأذا كان($R > r$) دل ذلك على خلو الدالة من تلك المشكلة ،وهو ما نلاحظة من الجدول اعلاه .

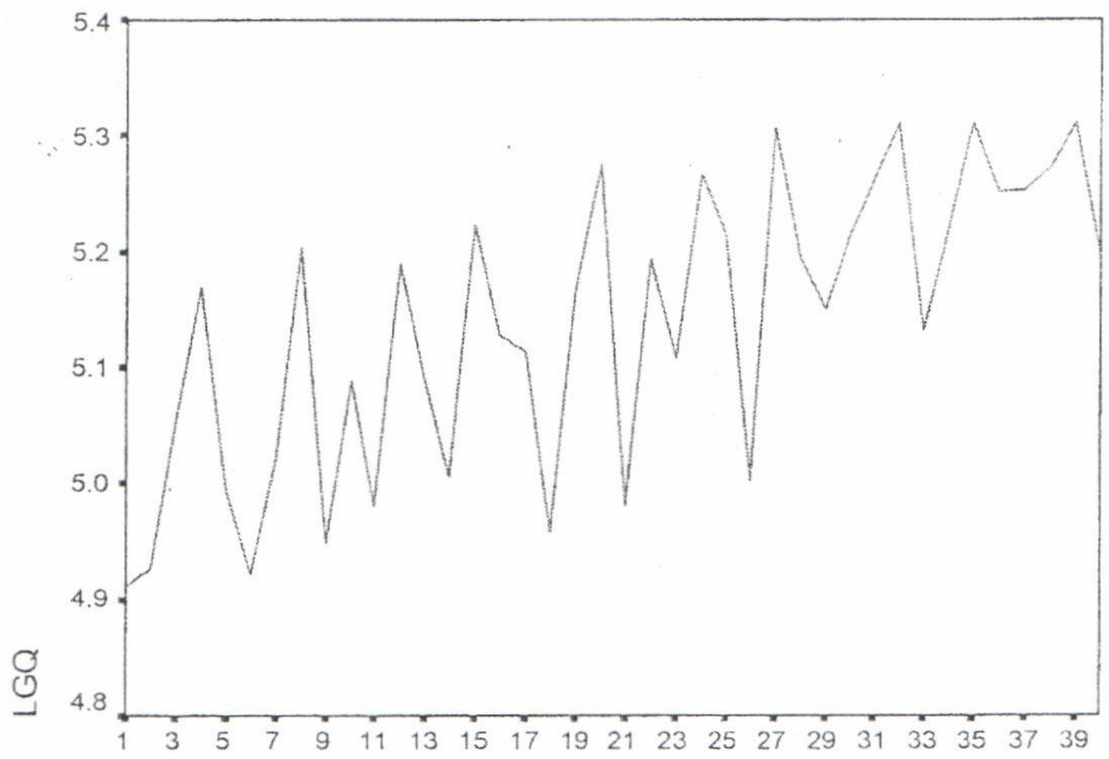
نتيجة لكل هذه الاختبارات الاحصائية والقياسية يصبح النموذج حسن التقدير ويصلح لأغراض التنبؤ بالصورة التالية ويمكن ان يلاحظ ذلك على الرسوم البيانية (4 ،5 ،6 ،7) :

$$Q = 0.534 + 0.591 \log K + 0.462 \log L$$

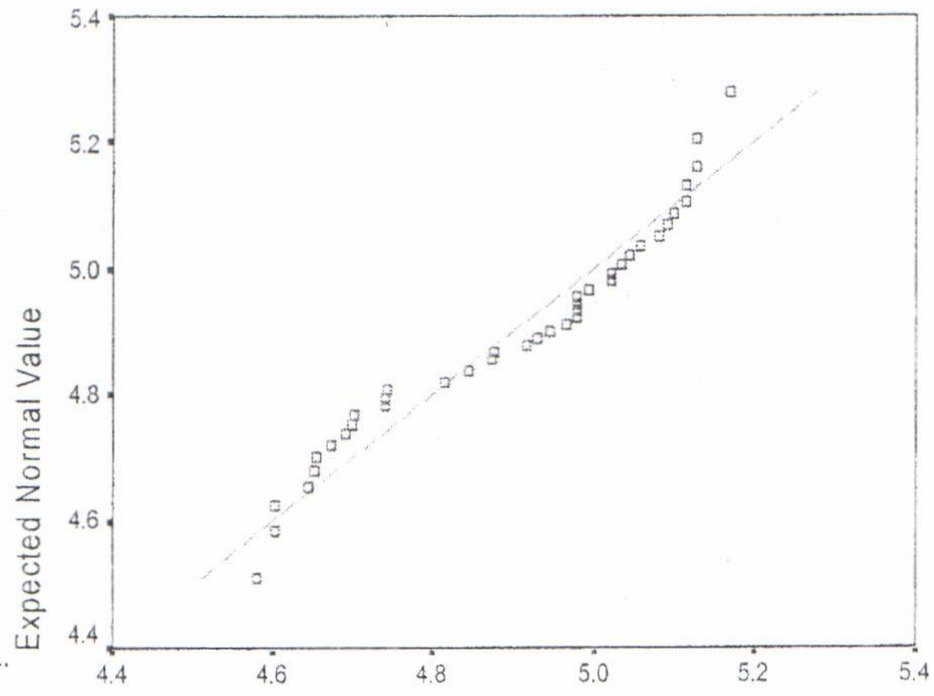
شكل (4)



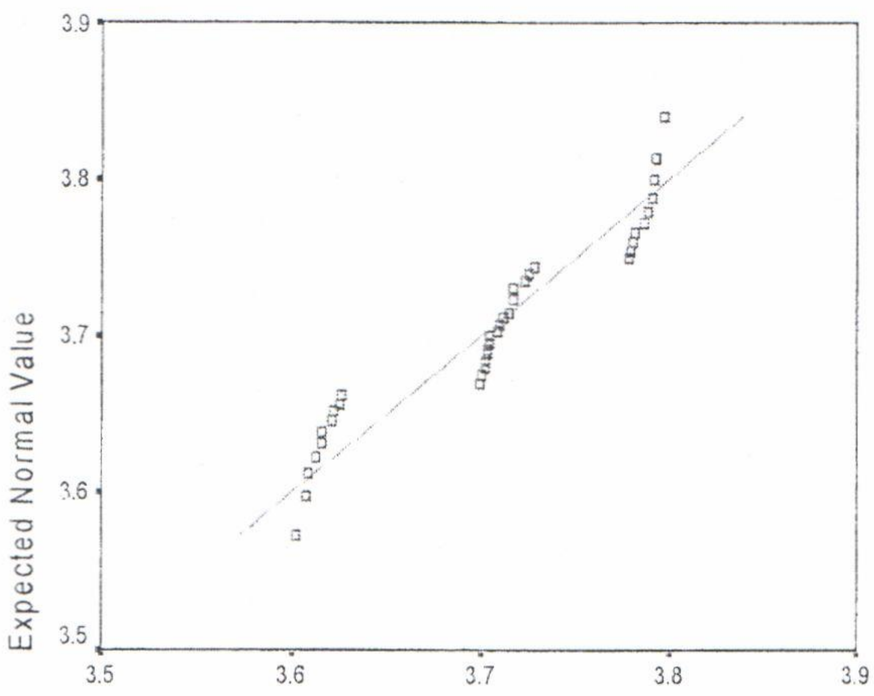
شكل رقم (5)



الشكل (6)



الشكل (7)



التحليل الاقتصادي الحدي :

وهو التحليل الذي يستخدم التفاضل لقياس مقدار التغير الحاصل في المتغير التابع (Q) بسبب التغير الحاصل في احد المتغيرات المستقلة (L, K) وهو يمثل الناتج الحدي لكل من العمل وراس المال ومعدل الاحلال الحدي بينهما .

1 – الناتج الحدي لرأس المال وهو يقيس معدل التغير الحاصل في الانتاج اذا حدث تغيرا طفيفا في رأس المال مع بقاء العناصر الاخرى ثابتة على حالها[18]. وتحسب رياضيا بايجاد المشتقة الجزئية الاولى لدالة الانتاج بالنسبة لرأس المال .

$$MPK = \frac{dq}{dk}$$

وهو يعبر اقتصاديا عن المرونة الانتاجية بالنسبة لرأس المال . ويمكن حسابها بارجاع الصيغة اللوغايتمية للدالة الى صيغتها الاصلية وهي الصيغة الآسية .

$$Q=0.534\ K^{0.591} L^{o.462}$$

وبأخذ المشتقة الجزئية الاولى للانتاج بالنسبة لراس المال نحصل على الناتج الحدي لراس المال كما يلي .

$$\frac{dq}{dk} = (0.534)(0.591)k^{-0.409} L^{0.462}$$

$$= (0.315)K^{-0.409}\ L^{0.462}$$

2 – الناتج الحدي للعمل وهو يقيس التغير الحاصل في الانتاج عندما يحدث تغيرا طفيفا في قوة العمل وهو يعبر كذلك عن المرونة الانتاجية لقوة العمل لآنه يعبر عن مدى استجابة التغير في الانتاج للتغير الحاصل في قوة العمل ويحسب رياضيا باخذ المشتقة الجزئية الاولى لدالة الانتاج بالنسبة لقوة العمل.

$$mpl = \frac{dq}{dl}$$

$$\frac{dq}{dl} = (0.534)(0.462)K^{0.591}L^{-0.538}$$

$$= 0.246 \quad K^{0.591} \quad L^{-0.538}$$

ومن خواص الانتاجية الحدية انها موجبة وتتناقص باستخدام كميات متزايدة من العنصر الانتاجي

3 – معدل الاحلال الفني

يعبر هذا المعدل عن عدد الوحدات المضحى بها من احد العنصرين (العمل ورأس المال) لغرض اضافة وحدة واحدة من العنصر الاخرللمحافظة على نفس المستوى من الانتاج . وحيث ان منحنى السواء للانتاج المصرفي يتمثل بالعلاقة $Q = F(k, L) = C$

أي ان الانتاج المتولد من استخدام عنصري العمل ورأس المال يمثلها مقدار ثابت على نفس منحنى السواء بسبب عملية الاحلال بينهما ، وان معدل الاحلال الحدي يمكن ايجاده بأحد العلاقات التالية .

اذا افترضنا احلال راس المال محل العمل $RTS = -\frac{dk}{dl}$

اذا افترضنا احلال العمل محل راس المال $RTS = -\frac{dl}{dk}$

ان الاشارة السالبة تعبر عن ان عملية الاحلال تناقصية لآن احلال وحدة واحدة من احد العناصر يقود الى التخلي عن قدر معين من العنصر الاخر. وهو ما يعبر عنه بقانون تناقص المعدل الحدي للاحلال. ولغرض ايجاد معدل الاحلال الحدي لراس المال محل العمل نستخدم العلاقةالاولى أي .

$$RTS = -\frac{dk}{dl}$$

حيث ان dk تعني المشتقة الجزئية الاولى للانتاج بالنسبة لراس المال

وان dl تعني المشتقة الجزئية الاولى للانتاج بالنسبة الى العمل

$$RTS = -\frac{0.315K^{-0.409}L^{0.462}}{0.246K^{0.591}L^{-0.538}}$$

$$RTS = -\frac{1.2L}{K}$$

وهذا يعني امكانية استبدال 1.2وحدة عمل محل وحدة واحدة من راس المال وهو يعبر عـــن دور كـــل عنصر في صناعة الناتج البنكي

الخاتمة

1 –ان مرونة الانتاج بالنسبة الى راس المال تساوي 0.591 وهو يعني ان حجم الناتج البنكي في الاردن يزداد بمقدار59.1% لكل زيادة قدرها0 10%في حجم راس المال المستخدم عند بقاء العوامل الاخـــرى ثابتة على حالها .

2 – ان مرونة الانتاج بالنسبة الى العمل تساوي 0.462 الامر الذي يعني ان الصناعة البنكيـــة ســـيزداد حجمها بالمقدار 46.2% عندما يزدادالعمل بمقدار100% عند بقاء العوامل الاخرى ثابتة على حالها.

3 – يتضح مما سبق ان الصناعة البنكية الاردنية ذات كثافة راسماليةاكبر من الكثافة العمالية لآن مرونة راس المال اكبرقليلا من مرونة العمل بالنسبة الى الانتاج الامر الذي يعني ان اسهام راس المـــال فـــي انتاجية هذه الصناعة اكبر من اسهام العمل .

4 – اشار التحليل الى ان هذه الصناعة تتصف بتزايد الغلة عند زيادة كلا العنصرين العمل وراس المال بنسبة معينة ولتكن(λ) فأن حجم الانتاج سيزداد بنسبة متزايدة وهي ($Q\lambda^{\alpha+\beta}$) أي بوتيرة اسرع مـــن نمو كل من العمل وراس المال .اي

$$=Q\lambda^{0.591+0.462}$$

$$=Q\lambda^{1.053}$$

5 – اشار معدل الاحلال الفني الى امكانية احلال 1.2 من وحدات العمل محل وحدة واحـــدة مـــن راس المال . وهو معطوف على الفقرة رقم 3 لان انتاجية العمل اقل من انتاجية راس المال .

6 – خلص البحث الى ان دالة انتاج القطاع المصرفي الاردني بعد اخذ الاختبارات الاحصائية والقياسية المحسوبة من الدرجة الاولى والثانية وما عبرت عنة الاشكال البيانية السابقة هي :

$$Q=0.534\ K^{0.591}\ L^{0.462}$$

7 – يمكن اعتبار الدالة اعلاه وسيلة تخطيطية لتحديد دور كل عنصر منهما في تعيـــين النـــاتج البنكـــي الاردني .

<u>الهوامش :</u>

1-Benston,Hanweec and Humphrey (1982) Scale Economic in Banking ,Jorunal Of Money Create and Banking ,Vol 14 ,No4 PP 435 -465

2-Clark ,Jeffery (1984) Estimation of Scale in Banking Using Agenrelized Function Form ,Journal of Money Create and Banking Vol 16 ,No 1

3-ايوب ،محي الدين ياسين / تقدير انتاجية القطاع البنكي السعودي خلال الثمانينات بأستخدام دالة كوب دوكلاص ، مجلة جامعة الملك عبد العزيز للاقتصاد والادارة /1998/ ص 75- 85

4- ايوب د.محي الدين ياسين / التغير التقني ومرونة الاحلال في الصناعة البنكية في المملكة العربيـــة السعودية في عقد الثمانينات /المجلة العلمية / كلية الادارة والاقتصاد / جامعة الملك عبد العزيز/ العدد8

5- Benston ,G,Hanweeck and D.Humphry ,(1982) Scale Economics in banking ,journal of money credit and banking ,vol .14 no 4 ,pp 435-456

6- د . حاتم هاتف عبد الكاظم / مصادر النمو في قطاع الصناعة التحويلية (1970 – 1985) مجلـــة التربية / جامعة بغداد 1993

7- الغالبي د . كريم سالم حسين / تحليل مصادر نمو الصناعات التحويلية في بعض دول الخليج العربية . دراسة اقتصادية – قياسية للمدة (1975 – 2000) / اطروحة دكتوراة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد – جامعة القادسية / ايلول 2003 م
8 –العصار ،رشاد واخرون (1991) دراسات تطبيقية في ادارة المصارف ،ص 11
9 –التقرير السنوي الصادر عن البنك المركزي ،2004 ،ص83
10 –المصدر السابق ص 30
11 –التقرير الصادر عن بنك الاردن ، 2003 ،ص 12
12 –التقرير السنوي الصادر عن البنك المركزي 1998 ،ص100
13 –التقريرالسنوي الصادر عن البنك المركزي ،1998 ،ص 97
14 –ابراهيم ،عباس السيد (1979) اسس الاقتصاد الرياضي ، دالر الجامعات المصرية ، مطبعة الجهاد ، الاسكندرية ،ص 151
15 –متولي ،د . مختار محمد (1993)الاساليب الرياضية للاقتصاديين ،جامعة الملك سعود ،ص 29
16–مجيد علي حسين ود.عفاف عبد الجبار/ 1998/ الاقتصاد القياسي ،بين النظرية والتطبيق،دار وائل ،الطبعة الاولى ،ص447
17–د.علاء الدين حسن عواد / القياس الاقتصادي /الطبعة الاولى / الدوحة /1998 /ص335
18 –د.عدنان عبد الكريم نجم الدين/1999 / الاقتصاد الرياضي دار وائل للنشر ،عمان ، ص170

المراجع العربية:

1- ايوب ،محي الدين ياسين /التغيير التقني ومرونة الاحلال في الصناعة البنكية في المملكة العربية السعودية في عقد الثمانينات/المجلة العلمية كلية الادارة والاقتصاد / جامعة الملك عبد العزيز/ 1997
2- ايوب ، محي الدين ياسين / تقدير انتاجية القطاع البنكي السعودي باستخدام دالة كولب دوكلاص / مجلة جامعة الملك عبد العزيز/ 1998
3 – د . حاتم هاتف عبد الكاظم / مصادر النمو في قطاع الصناعة التحويلية (1970 – 1985) مجلة التربية / جامعة بغداد 1993

4- الغالبي د . كريم سالم حسين / تحليل مصادر نمو الصناعات التحويلية في بعض دول الخليج العربية . دراسة اقتصادية – قياسية للمدة (1975 – 2000) / اطروحة دكتوراة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد – جامعة القادسية / ايلول 2003 م
5 –العصار ،رشاد واخرون (1991) دراسات تطبيقية في ادارة المصارف ،ص 11

6 –ابراهيم ،عباس السيد (1979) اسس الاقتصاد الرياضي ، دالر الجامعات المصرية ، مطبعة الجهاد ، الاسكندرية ،ص 151
7 –متولي ،د . مختار محمد (1993)الاساليب الرياضية للاقتصاديين ،جامعة الملك سعود ،ص 29
8–مجيد علي حسين ود.عفاف عبد الجبار/ 1998/ الاقتصاد القياسي ،بين النظرية والتطبيق،دار وائـــل ،الطبعة الاولى ،ص447
9–د.عدنان عبد الكريم نجم الدين /1999 / الاقتصاد الرياضي ،دار وائل للنشر ،عمان ، ص 170
10– د.علاء الدين حسن عواد / القياس الاقتصادي / الطبعة الاولى / الدوحة /1998
11 –التقرير السنوي الصادر عن البنك المركزي ،2004 ،ص83
12 –التقرير الصادر عن بنك الاردن ، 2003 ،ص 12
13 –التقرير السنوي الصادر عن البنك المركزي 1998 ،ص100

المراجع الاجنبية

14-Benston,Hanweec and Humphrey / Scale Economic in Banking ,Jorunal Of Money Create and Banking ,Vol 14 , (1982)

15-Clark ,Jeffery/ Estimation of Scale in Banking Using Agenrelized Function Form ,Journal of Money Create and Banking Vol 16 ,No 1-(1984)
16-Benston ,G,Hanweeck and D.Humphry / Scale Economics in banking ,journal of money credit and banking ,vol .14 no 4 (1982),

المستخلص :

بالنظر للتطور الذي يشهده الإقتصاد الاردني و الذي تعكسه مؤشرات الأداء الإقتصادي ، خصوصا مؤشر الناتج المحلي الإجمالي الذي حقق نسبة نمو قدرها 5.4% عام 2003 بالأسعار الجارية ، و نظرا لأن القطاع المصرفي هو القطاع الريادي الذي يحتل موقعا متميزا ضمن المكونات القطاعية للناتج المحلي الإجمالي . لذلك فإن تخطيط هذا الدور و التنبؤ بما يؤول اليه مستقبلا و تحديد سلوك العناصر الداخلة في تكوينه و هي العمل ، رأس المال يعد عاملا ذا أهمية متميزة لخدمة الإقتصاد المحلي .

و من أجل هذا الهدف أستخدمت الدالة الإقتصادية المعروفة بإسم كوب – دوكلاص لتفسير و شرح النموذج المناسب مع الإستعانة بإسلوب المربعات الصغرى لتوفيق معادلة خط الإنحدار ، وهو بذلك يعتبر نموذج رياضي إحصائي يفسر إنتاجية هذه الصناعة البنكية و يشرح العلاقة الإحلالية بين عناصر الإنتاج من جهة و تحديد دور كل عنصر في سلوك الناتج البنكي .

و قد أشارت نتائج تحليل الإنحدار الى أن المرونات الإنتاجية بالنسبة لرأس المال و العمل هما 0.591 ، 0.462 على التوالي . و هذا يعني لو حدثت زيادة في رأس المال بنسبة0 10% فأن ذلك سوف يزيد الإنتاج بنسبة 59.1 % . و لو حدث زيادة في العمل بنسبة0 10 % فإنها تحدث زيادة قدرها 46.2% في حجم الناتج .

كما أشار البحث الى أن دالةإنتاج القطاع المصرفي تزايدية على إعتبار أن $\alpha + \beta > 1$ و حيث أن القيم المقدرة $\alpha + \beta = 1.053$ و هو ما يعبر عن غلة متزايدة في حجم الإنتاج .

و ان معدل الإحلال الحدي بين عناصر الإنتاج يشيرالى امكانية إحلال 1.2و حدة عمل محل و حده واحدة من رأس المال .

كماان معايير الإختبارات المحسوبة لكل من (F, T , klien, DW) تشير الى جودة التوفيق و إن الدالة الإنتاجية التي تصلح للتنبؤ في تقدير أنتاج القطاع المصرفي في الأردن هي :

$$Q=0.534\ K^{0.591}\ L^{0.462}$$

ويتضح من المعادلة اعلاه امكانية استخدامها لاغراض التنبؤ ، اي بمجرد تقدير كمية العمل و رأس المال في سنة ما سيكون بالإمكان تقدير إنتاج القطاع المصرفي في تلك السنة ، و هي بذلك تعد و سيلة تخطيطية لتعين دور ذلك القطاع في الإقتصاد الوطني .

SUMMARY

Given the adequate performance of the Jordanian economy as reflected by GDP indicators and the growth rate which reached 5.4 % in current prices in 2003, and given the role played by banking sector and predicting how labor, capital and technology behave is important for the economy as a whole.

To achieve this goal we use Cobb-Douglas production Function Model to show the relative contribution of labor, capital, technology to output, and the degree of substitution among these elements.

Regression analysis indicates that production elastic ties of capital and labor are 0.591 and 0.462 respectively.

The production Function of the banking sector is an increasing function, and the $\alpha + \beta = 1.053$

The technical rate of substitution among factors of production shows that substitution between capital and labor is possible so that production level can be maintained.

Estimates for F, T, DW showed good fit and the coefficient explained 91 % of the changes in production such that the production function in the banking sector came to be:

$Q = 0.534\ k^{0.591} L^{0.462}$