

تقدير وتحليل دالة الانتاج كوبدوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق للمدة 1990-2016 باستخدام نموذج ARDL

أ.د. مناهل مصطفى عبد الحميد / كلية الادارة والاقتصاد / جامعة بغداد
الباحث / مرتضى حسن عبد اللطيف

تاريخ التقديم: 2018/5/21

تاريخ القبول: 2018/7/3

المستخلص

بما أن لقطاع النقل بسكك الحديد اهمية بالغة في كثير من دول العالم ، فحاولنا من خلال هذا البحث دراسة دالة الانتاج لهذا القطاع وبيان مستوى الانتاجية التي يعمل في ظلها . تبين من خلال تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب – دوكلاص أن قطاع النقل بسكك الحديد في العراق يعاني من انخفاض في مستوى الانتاجية الذي انعكس على تردي مستوى الخدمات المقدمة لنقل المسافرين والبضائع، وادى ذلك فقدان الاهمية في دعم الاقتصاد الوطني، وعزوف اغلب المسافرين واصحاب البضائع عن اقتناء تلك الخدمة في التنقل والتحول الى وسائل النقل الاخرى ومن ثم فقدانه للمنافسة مع باقي وسائل النقل .

أذ ظهر في تقدير دالة الانتاج ان متغير رأس المال يؤثر سلبا على قيمة الانتاج، وهذا يتبين من معامل رأس المال التي اخذت الاشارة السالبة وارتبطت بعلاقة عكسية مع مستوى الانتاجية ، وهذه النتيجة توضح سوء تنفيذ بالمشروعات الاستثمارية وعدم تنفيذها في الوقت المحدد وان ما تم صرفه لم يوازي مستوى الخدمات المقدمة ، بالمقابل ظهرت علاقة طردية بين العمل وقيمة الناتج وهذا اتى من خلال تخفيض اعداد العاملين في هذا القطاع وفق المدة الزمنية المختارة في البحث ، واتضح ايضا ان الظروف والاحداث التي مر بها العراق اثرت كثيرا على قطاع النقل بالسكك الحديدية وبقيّة القطاعات الاقتصادية الاخرى .

المصطلحات الرئيسية للبحث/ دالة الانتاج كوب- دوكلاص، قطاع السكك الحديد في العراق، نموذج

ARDL



مجلة العلوم

الاقتصادية والإدارية

العدد 109 المجلد 24

الصفحات 358-382

*بحث مستل من رسالة ماجستير



المقدمة

يعد النقل بسكك الحديد من اهم وسائل النقل التي تعتمد عليها الكثير من دول العالم لما تتمتع به تلك الوسيلة من مزايا كثيرة غير موجود في بقية وسائل النقل الاخرى المتمثلة بالسرعة والراحة والسلامة وانخفاض التكلفة ، ولها دور في تنشيط بقية القطاعات الاقتصادية الاخرى ومن ثم رعد الاقتصاد الوطني بالإيرادات . في العراق تعاني شبكة السكك الحديدية من قدم وتهالك في الخطوط والوحدات المتحركة والمحطات وبقية الخدمات المكتملة ، مما ادى الى انخفاض في مستوى الانتاجية في هذا القطاع وانعكس بدوره على مستوى الخدمات المقدمة التي هي دون مستوى الطموح .

فحاول البحث تسليط الضوء على واقع قيمة الناتج من خلال دراسة قياسية باستخدام أنموذج ARDL لتقدير وتحليل دالة الانتاج كوب- دوكلاص ومعرفة تأثير العوامل الداخلة في العملية الانتاجية لقطاع السكك الحديد على مستوى الناتج .

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في انخفاض مستوى الانتاجية لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق وانعكس ذلك على الخدمات التي يقدمها لنقل الافراد والبضائع ، وذلك نتيجة المساهمة الغير ايجابية للعوامل الداخلة في العملية الانتاجية وهم العمل ورأس المال اللذان لم يقدموا الاضافة لرفع مستوى كفاءة القطاع .

اهمية البحث

تأتي اهمية البحث لمعرفة مستوى الانتاجية الحالية التي يعمل بها قطاع السكك الحديدية في العراق وبيان تأثير العوامل المستقلة على قيمة الناتج وفي اي مرحلة من الانتاج يعمل في ضوءها ذلك القطاع .

فرضية البحث

أن العمل له علاقة طردية مع قيمة الناتج وفقا لإنموذج كوب – دوكلاص لقطاع السكك الحديد في العراق ، اما بالنسبة لرأس المال فإن ارتفاعه سوف يؤدي الى الانخفاض في قيمة الناتج وذلك نتيجة لسوء استخدام الموارد الرأسمالية وضعف في استثمار الطاقات الرأسمالية وتعطيلها .

هدف البحث

يهدف البحث لبيان اهمية العمل ورأس المال وفق دالة كوب – دوكلاص على قيمة الانتاج في قطاع السكك الحديد في وهل ساهمت تلك العوامل في رفع مستوى الانتاجية ام انخفاضها في ظل استخدام منهجية التكامل المشترك .

المطلب الاول: واقع السكك الحديدية في العراق

تعاني اجزاء كبيرة من شبكة السكك الحديدية في العراق من التتقدم وقدام تصاميمها وعطل انظمة الاشارات والاتصالات وحالة وتردي وضع الخطوط فيها، مما يؤدي الى انخفاض السرعة التشغيلية لها الى مستويات متدنية وتعريض سلامة الركاب والبضائع الى الخطر، وعلية فقد تمت المباشرة باعاده تأهيل هذه الخطوط لرفع كفاءتها وزيادة السرعة التشغيلية لها وتحسين مواصفاتها، كما ان العمل يجري على ازدواجية الخطوط المفردة لزيادة طاقتها وتأمين مستوى اكبر من السلامة. كما تم العمل بنظام اتصال جديد للسيطرة بين المحطات والقاطرات من خلال استعمال اجهزة اللاسلكي للربط بين المحطات والقاطرات وتطبيق نظام (GPS) لمتابعة حركة القطارات ومعرفة مواقعها (وزارة التخطيط ، 2009 : 22) .



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

الجدول (1)

عدد المحطات العاملة واطوال خطوط سكك الحديد (كم) عام 2014

المجموع	اطوال الخطوط (كم)		عدد المحطات العاملة	اسم الخط
	فرعي	رئيسي		
528	125	403	16	بغداد – موصل
121	7	114	0	بغداد – ربيعة
703	151	552	39	بغداد – معقل
95	39	56	4	شعبية – ام قصر
468	92	376	12	بغداد – الرمادي – القائم – حصيبه
178	34	144	2	القائم – عكاشات
106	0	106	1	بيجي – كركوك
146	0	146	0	بيجي – حديثة
25	0	25	2	مسيب – كربلاء المقدسة
25	0	25	76	المجموع
			35	عدد المحطات الغير عاملة (مغلقة ومتضررة)

المصدر: وزارة التخطيط : مديرية احصاءات النقل والمواصلات ، احصاء نشاط سكك الحديد لسنة 2014.

يوضح الجدول (1) انواع الخطوط وعدد المحطات واطوال الخطوط وعدد المحطات المتضررة وكانت اغلب الخطوط ذات فاعلية في نقل المسافرين وخاصة البضائع واغلب تلك الخطوط تعرضت للتخريب وادى الى توقفها بشكل كامل مما اثر سلبي على نشاط الذي يقدمه هذا القطاع .
كان الاعتماد كبيرا على النقل بالسكك الحديدية من قبل المسافرين وفي نقل البضائع كبيرا عند بداية انشاء خطوط السكك، ولكن بعد التطور الذي حصل في النقل على الطرق بالعراق تحول قسم كبير من النقل البري بالسكك الى النقل بالطرق خاصة نقل البضائع ، ولذا فان تطوير وتحسين خطوط السكك الحديد امر ضروري جدا ويسهم في الحفاظ على شبكة الطرق البرية من التلف نتيجة مرور الشاحنات الثقيلة عليها .
تشير البيانات الى ان اطوال خطوط السكك الحديد العراقية (2370) كم في نهاية 2014 منها (1922) كم خطوط رئيسية بنسبة (81.1%) ، اما الخطوط الفرعية فيبلغ طولها (448) كم بنسبة (18.9) .
بلغ عدد قاطرات الديزل الموجودة (375) قاطرة في نهاية 2014 منها (269) قاطرة رئيسية وبنسبة (71.7%) و(106) قاطرة منقولة وبنسبة (28.3) في حين بلغ عدد قاطرات الديزل العاملة لسنة 2014 (64) قاطرة منها (38) قاطرة رئيسية وبنسبة (59.4%) و (26) قاطرة منقولة وبنسبة (40.6%)، في حين بلغ عدد المسافرين خلال عام 2014 (576) الف / مسافر، بينما بلغت اوزان البضائع المنقولة (1076) الف / طن .
يلاحظ من الجدول (2) انه على الرغم من زيادة اطوال خطوط السكة خلال المدة في اعلاه الا ان نشاط النقل بسكك الحديد قد تراجع بشكل كبير من ملايين المسافرين وملايين اطنان البضائع سنويا الى مئات الالاف، فيظهر في عام 1979 ان عدد المسافرين قد وصل الى 3351 مليون/ مسافر وازداد عدد المسافرين في عام 1988 الى 3865 مليون مسافر لكن انخفض عدد المسافرين عام 2002 الى 1248 مليون/ مسافر، وكذلك الحال بالنسبة الى البضائع المنقولة حيث كانت كمية البضائع المنقولة بلغت 6493 مليون / طن في عام 1979 انخفض الى 6109 مليون / طن في عام 2002 .



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

الجدول (2)

اجمالي نشاط السكك الحديد العراقية للمدة 1979-2016

السنوات	اطوال الخطوط (كم)	عدد المسافرين الف مسافر	كمية البضائع المنقولة الف طن	الايرادات المتحققة مليون / دينار	
				المسافرين	البضائع
1979	1645	3351	6493	2286	20609
1988	2389	3865	6109	8124	18990
2002	2272	1248	5227	1131	22687
2004	2272	63	439	57	4977
2007	2272	4	165	15	1049
2008	2295	107	257	740	4318
2011	2627	271	703	1974	9766
2014	2370	576	1067	1966	7021
2015	2890	393	318	4652	3316
2016	2893	417	52	4140	819

وزارة النقل : دائرة التخطيط والمتابعة ، قسم البحوث والدراسات ، نشاط وزارة النقل والفرص الاستثمارية والخطط المستقبلية للسنوات (1979- 2016) .

لكن التغيير الذي حدث في عدد المسافرين وكمية البضائع المنقولة كان بعد عام 2003 وما جرى من الاحداث والظروف التي مر بها العراق ادى الى انخفاض كبير جدا في اعداد المسافرين وكمية البضائع حيث بلغ عدد المسافرين عام 2004 (63) الف مسافر ووصل الى ادنى مستوى له عام 2007 بـ 4 الالف مسافر فقط وبعد عام 2008 بدء بالارتفاع لكن دون المستوى ، وايضا بالنسبة كمية البضائع المنقولة حيث بلغ كمية البضائع المنقولة (479) الف طن عام 2004 وهبطت كمية البضائع الى ادنى مستوى لها عام 2007 اذ وصلت الى (165) الف طن فقط .

ويلاحظ من الجدول (2) ايضا انه على الرغم من زيادة اطوال الخطوط بعد عام 2003 الا ان مستوى الطلب على النقل بسكك الحديد انخفض بشكل كبير وذلك يعود الى تهالك وتقادم تلك الخطوط والعربات وعدم وجود ادامة وانخفاض في سرعة القطارات وعدم توفر سبل الراحة فيها وما نشب جراء العمليات التخريبية وعدم الاستقرار الامني ادى الى انخفاض حجم المسافرين وكمية البضائع وبالتالي انخفضت حجم الايرادات المتحققة من نقل المسافرين والبضائع .

المطلب الثاني: الاطار المفاهيمي لدالة الانتاج كوب- دوكلاص:

تعد هذه الدالة ذات مرونة احلال تساوي واحد وهي من الدوال واسعة الاستخدام في التطبيقات الاقتصادية وفي ظل ثبات مرونة الاحلال تأخذ دالة الانتاج مرونة الاحلال الثابتة

وتأخذ الصيغة الرياضية الاتية (Besanko , Braeutigam,2011:227-228) :

$$\sum Q = Ba[B1L1^{-n} + (1 - B1)K1] \frac{1}{n} \dots \dots (1)$$

اذ ان :

Ba: معلمة القياس وقيمتها موجبة دائما.

B1: تمثل التوزيع النسبي لكل من العمل ورأس المال وقيمتها محصورة بين الصفر والواحد الصحيح.

n: معلمة الاحلال وعندما تقترب n من الصفر تتحول دالة الانتاج ذات مرونة الاحلال الثابتة الى صيغة كوب - دوكلاص وتأخذ الصيغة الاتية :

$$Q = BaL1^{B1} . K1^{1-B1} \dots \dots (2)$$



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

وتظهر الدالة بمتغيرين هما العمل ورأس المال ، وهذه الصيغة تتصف بخاصية عاند الحجم وعندها تكون مرونة الاحلال تساوي (1) ، حيث $1-B1=B2$ ، وان $B1+B2=1$ ، وبإعادة كتابة دالة كوب دوكلاص نصل الى (Snyder ,Nicholson 2008 :320)

$$Q = BaL1^{B1}.K1^{B2}.u \dots (3)$$

Ba : معامل كفاءة الإنتاج
 $B2$: مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال.

حيث تمثل u الخطأ العشوائي.
 $B1$: مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل.
أما الناتج الحدي للعمل فيساوي:

$$MPl = \frac{\partial Q}{\partial L} = B1BaL1^{B1-1}.K1^{B2}.u \dots (4)$$

$$\therefore MPl = \frac{\partial Q}{\partial L} = \frac{B1BaL1^{B1-1}.K1^{B2}.u}{L1} B1 \frac{Q}{L1} \dots (5)$$

اما مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل فتساوي :

$$nl = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta L1}{L1}} = \frac{\Delta Q}{\Delta L1} \cdot \frac{L1}{Q} \dots (6)$$

وبما ان :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta L1} = \frac{\partial Q}{\partial L1} \dots (7)$$

وبالتعويض نحصل على :

$$nl = B1 \frac{Q}{L1} \cdot \frac{L1}{Q} = B1 \dots (8)$$

اما الناتج الحدي للإنتاج بالنسبة لرأس المال الثابت فيساوي :

$$MPk = \frac{\partial Q}{\partial K1} = B2BaL1^{B1}.K1^{B2-1}.u \dots (9)$$

$$\therefore MPk = \frac{B2BaL1^{B1}.K1^{B2-1}.u}{K1} = B1 \frac{Q}{K1} \dots (10)$$

وبالتعويض في مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال الثابت نحصل على :

$$nK = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta K1}{K1}} = \frac{\Delta Q}{\Delta K1} \cdot \frac{K1}{Q} \dots (11)$$

حيث أن :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta K1} = \frac{\partial Q}{\partial K1} \dots (12)$$



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

$$nK = B2 \frac{Q}{K1} \cdot \frac{K1}{Q} = B2 \dots \dots (13)$$

ومن خلال المرونة لكل من العمل ورأس المال نجد ان هناك ثلاث حالات لغلة الحجم هي :

- أ. غلة حجم متناقصة $B1+B2 < 1$
- ب. غلة حجم ثابتة $B1+B2 = 1$
- ت. غلة حجم متزايدة $B1+B2 > 1$

ومما تجدر الإشارة اليه ان التحليل السابق افترض ان الإنتاج يتحدد في ضوء العمل ورأس المال الثابت، الا ان الواقع يشير الى وجود عوامل أخرى تؤثر على الإنتاج وتيرة نموه وتتمثل في التطور التكنولوجي والذي يتمثل في التغيرات التقنية على وسائل الإنتاج وتحسين كفاءة الأداء واقتصاديات الحجم ورفع كفاءة قوة العمل، وهذا التطور التكنولوجي اما ان يكون مجسدا في عناصر الإنتاج ويحقق زيادة في الإنتاج عن طريق استخدام رأس مال متطور تكنولوجيا ، وقد يكون التطور التكنولوجي غير مجسد فإنه يحقق زيادة في الإنتاج عن طريق رفع كفاءة اليد العاملة من خلال التدريب وتغيير تركيبهم من حيث العمر والجنس، ووفقا لذلك فإن تضمين التغير التكنولوجي في دالة الإنتاج فأنها ستأخذ الصيغة الآتية (كاظم، مسلم، 2002: 84-90)

$$Q = f(L, K, T) \dots \dots (14)$$

ومن ثم فإن دالة كوب - دوكلاص ستأخذ الصيغة الآتية :

$$Q = BaL1^{B1}.K1^{B2}e^{ct}e^{u} \dots \dots (15)$$

وقد تكون الدالة مقيدة او غير مقيدة وكالاتي (الجواري ، 2010 ، 171)

$$Q = BaL1^{B1}.LK1^{-1}B1 \dots \dots (16) \text{ (مقيدة)}$$

$$Q = BaL1^{B1}.B^2 \dots \dots (17) \text{ (غير مقيدة)}$$

وقد يكون نمط الإنتاج اما كثيف العمل او كثيف رأس المال او حيايد بين ذلك (حيايد تكنولوجي) فإذا كانت:

$$\frac{B1}{B2} > 1 \text{ (Labour - intensive) كثيف العمل}$$

$$\frac{B1}{B2} < 1 \text{ (Capital - intensive) كثيف رأس المال}$$

$$\frac{B1}{B2} = 1 \text{ (حيايد تكنولوجي)}$$

المطلب الثالث/ نتائج تقدير دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق

يتطلب تقدير دالة كوب -دوكلاص توفر قيم كل من الناتج (Qt) كمتغير تابع، فضلا عن العمل (Lt) ورصيد رأس المال (تراكم رأس المال) (Kt) كمتغيرات مستقلة مؤثرة في الناتج، ولغرض تسهيل تقدير معالم هذه الدالة، فإنه يستوجب اولا تحويلها الى الشكل الخطي، ويكون ذلك عن طريق ادخال اللوغاريتم الطبيعي على طرفي الدالة ثم إضافة الخطأ العشوائي على النحو الآتي :

$$\ln Q = \beta_0 + \beta_1 \ln L + \beta_2 \ln K \dots \dots (18)$$

وحتى تكون معالم الدالة المقدره ذات قيمة اقتصادية وتحليلية، يستوجب تحويل قيم كل من الناتج والتراكم لرأس المال من القيم الجارية الى القيم الحقيقية ، وكما موضحة في الجدول (3).



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

الجدول(3)

اللوغاريتم الطبيعي لكل من قيمة الناتج وتراكم رأس المال والعمل ومتغير D والمتمثل بالظروف السياسية والاقتصادية للقطاع النقل بسكك الحديد في العراق للمدة (1990-2016)

السنة	LnQ	LnI	Lnk	D
1990	1.09	9.46	14.11	0
1991	0.98	9.26	14.04	1
1992	1.07	9.27	13.98	1
1993	1.08	9.38	13.90	0
1994	1.04	9.10	13.82	0
1995	1.03	9.09	13.74	0
1996	1.04	9.05	13.66	0
1997	1.11	9.14	13.57	0
1998	1.10	8.96	13.49	0
1999	1.15	8.90	13.41	0
2000	1.17	8.89	13.32	0
2001	1.18	8.87	13.25	0
2002	1.10	8.91	13.20	0
2003	1.07	8.97	13.16	1
2004	0.98	9.08	13.11	1
2005	0.89	9.10	13.09	1
2006	0.88	9.11	13.08	1
2007	0.88	9.10	13.15	1
2008	0.94	9.25	13.13	1
2009	1.05	9.20	13.31	0
2010	1.07	9.08	13.29	0
2011	1.03	9.04	13.25	0
2012	0.99	9.01	13.21	1
2013	1.05	8.98	13.17	1
2014	1.03	8.93	13.15	1
2015	1.07	8.79	13.12	1
2016	1.00	8.62	13.09	1

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد مخرجات برنامج Excel .

تقدير الانموذج :

من اجل الوقوف على اهم العوامل المؤثرة على الناتج لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق ، ومن ثم التوصل الى افضل أنموذج لتمثيل دالة الإنتاج لهذا القطاع ، بحيث يمكن الاعتماد عليها في التحليل والتنبؤ ، فقد تم التقدير باستخدام أنموذج ARDL الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ، كونه يمتاز بأخذ العينات الصغيرة وتقديرها بدقة فضلا عن امكانية استخدامه سواء كان الانموذج مستقر بالمستوى او الفرق الاول او خليط منهما وأيضا" يوضح العلاقات القصيرة والطويلة الاجل لمتغيرات الانموذج محل الدراسة وتم الاستعانة بالبرنامج (Eviews9) لتقدير النموذج .

المتغيرات الداخلة في الأنموذج القياسي لتقدير دالة الإنتاج كوب – دوكلاص
Ln Q = قيمة الإنتاج (المتغير التابع)
Ln L = العمل (المتغير المستقل)
Ln k = خزين رأس المال المتراكم (المتغير المستقل)



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

1. نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF):

ان الهدف من اختبار جذر الوحدة هو فحص خواص السلاسل الزمنية لكل من قيمة الإنتاج (LnQ) والعمل (LnL) وخزين رأس المال المتراكم (LnK) والتأكد من سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الانموذج ومعرفة رتبة تكامل كل منها، حيث أظهرت النتائج في الجدول (4) نتائج اختبار السكون بطريقة ديكي فولر الموسع، حيث تختبر فرضية العدم (H0) عدم سكون السلاسل الزمنية اما الفرضية البديلة (H1) تؤكد سكون السلاسل الزمنية ، إذ أشارت النتائج الى عدم سكون قيمة الإنتاج (LnQ) واحتوائها على جذر الوحدة عند مستواها الاصلي . وهذا يعني قبول فرضية العدم (H0) التي تنص على عدم سكون السلاسل الزمنية ، وهذا ما تؤكد قيمة Prob التي تتضح قيمته في الجدول أدناه انه أكبر من (5%) ، واصبحت قيمة الإنتاج ساكنة في الفرق الأول لان قيمة Prob اقل من (5%) .

ومن خلال الجدول (4) يتبين عدم سكون متغير العمل (LnL) عند المستوى لأن قيمة Prob أكبر من 5% ، وتؤكد النتائج سكون هذا المتغير في الفرق الاول ومن ثم نقبل بالفرضية البديلة (H1) لان قيمة Prob اقل من 5% .

ونستدل من نفس الجدول بعدم سكون متغير خزين رأس المال المتراكم (LnK) لا عند المستوى ولا بالفرق الاول ويتضح سكونه بالفرق الثاني الذي اصبح فيه قيمة Prob اقل من 5% .

الجدول (4)

نتائج اختبار ديكي فولر (ADF) لمتغيرات قيمة الإنتاج والعمل ورأس المال

المتغير	المستوى			الفرق الأول			الفرق الثاني		
	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام
	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*
LnQ	0.2358	0.4425	0.6415	0.0018	0.0111	0.0001			
LnL	0.5456	0.7031	0.0947	0.0004	0.0030	0.0000			
Lnk	0.0353	0.8774	0.3154	0.4598	0.0283	0.1465	0.0000	0.0000	0.0000

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9) .

2. نتائج اختبار فليبس بيرون (PP):

تشير نتائج (PP) الموضحة في الجدول (5) قبول فرضية العدم (H0) لان متغير قيمة الإنتاج (LnQ) لم يستقر عند مستواه الاصلي ، واتضح استقراره عند الفرق الاول لان قيمة Prob اقل من 5% . وأظهرت النتائج من الجدول (5) ان متغير العمل (LnL) أستقر عند الفرق الاول ومن ثم نرفض فرضية العدم ونقبل بالفرضية البديلة بناء على قيمة Prob التي هي اقل من 5% . ويتضح من الجدول (5) أيضاً عدم استقرار متغير خزين رأس المال المتراكم (LnK) عند المستوى لان قيمة Prob أكبر من 5% ، واستقراره عند الفرق الاول لأن قيمة Prob اصغر من 5% ونقبل بالفرضية البديلة التي تشير على سكون السلاسل الزمنية .

من خلال اختبار (ADF) و (PP) يتضح اختلاف النتائج لمتغيرات الانموذج (قيمة الناتج والعمل ورأس المال) لذا سوف يتم اعتماد اختبار (PP) لأنه يعد أكثر دقة وكفاءة لاسيما في العينيات الصغيرة من اختبار (ADF) .



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

جدول (5)

نتائج اختبار (PP) لمتغيرات قيمة الإنتاج والعمل ورأس المال

المتغير	المستوى			الفرق الأول			الفرق الثاني		
	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام
	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*	Prob*
LnQ	0.2581	0.5957	0.6370	0.0017	0.0104	0.0001			
LnL	0.5456	0.7031	0.0915	0.0004	0.0030	0.0000			
Lnk	0.1001	0.8568	0.0163	0.0241	0.0239	0.0141			

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9).

3. اختبار سببية كرانجر:

قبل الشروع باختبار سببية كرانجر علينا معرفة ماهي مدة الإبطاء المثلى للأنموذج ، تشير نتائج المعايير التي تم استعمالها في تحديد مدة الإبطاء المثلى للأنموذج المقدر في الجدول (6) إلى أن مدة الإبطاء المثلى هي (1) اي سنة واحدة .

الجدول (6) نتائج اختبار مدة الإبطاء المثلى

HQ	SC	AIC	Lag
-3.38764	-3.28194	-3.4282	0
-8.290480*	-7.867691*	-8.452751*	1
-7.88086	-7.14098	-8.16484	2

* تشير الى عدد فترات الإبطاء المثلى وجميع الاختبارات معنوية عند مستوى 5%

معيان هانان - كوين : HQ ، معيار شوارز : SC ، معيار اكايك : AIC

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9).

يبين الجدول ادناه (7) نتائج العلاقة السببية بين المتغيرات المستخدمة في الأنموذج باستخدام طريقة كرانجر السببية ، اذ تنص فرضية العدم (H0) بعدم وجود علاقة سببية بين المتغيرات المستخدمة في حين تنص الفرضية البديلة (H1) بوجود علاقة سببية بين المتغيرات المستخدمة .

الجدول (7) نتائج اختبار سببية كرانجر

القرار	العلاقة	فترة التخلّف	F. Statistic	Probability
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	Ln L → Ln Q	1	0.03248	0.8586
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	Ln Q → Ln L	1	3.27569	0.0834
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	Ln K → Ln Q	1	0.60063	0.4462
نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة	Ln Q → Ln K	1	9.66447	<u>0.0049</u>
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	Ln K → Ln L	1	0.06883	0.7954
نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة	Ln L → Ln K	1	20.9745	<u>0.0001</u>

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9).



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق

للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

وقد اظهرت النتائج في الجدول ادناه عدم وجود علاقة سببية قصيرة المدى من العمل الى قيمة الناتج اذ كانت قيمة الـ Prob (0.8586) وهي اكبر من 5% ، وأيضا لا توجد علاقة سببية من قيمة الناتج الى العمل اي ان مستوى اداء العاملين لم يعمل بشكل المناسب في قطاع السكك الحديد الذي بدوره يرفع من قيمة الانتاج، ولم تظهر علاقة سببية قصيرة المدى من رأس المال الى قيمة الناتج اي ان لرأس المال الدور في زيادة مستوى الناتج لو تم استثماره بالشكل الامثل ، ولكن ظهرت هناك علاقة سببية من قيمة الناتج الى رأس المال اذ بلغت قيمة الـ Prob (0.0049) وهي اصغر من 5% لتؤكد العلاقة السببية ، وظهرت هناك علاقة سببية من العمل الى رأس المال بالمقابل لا توجد علاقة سببية من رأس المال الى العمل .

4. نتائج اختبار ARDL:

بعد ان تم اختبار جذر الوحدة للسلاسل الزمنية لمتغيرات الانموذج واتضح ان جميع المتغيرات ساكنة في الفرق الاول I(1) ، سوف نقوم الآن باختبار ARDL لأنه يمكن استخدامه اذا كانت المتغيرات ساكنة في الفرق الاول ولكونه يمثل افضل أنموذج لتقدير العينات صغيرة الحجم واعطاء نتائج جيدة للأنموذج . يشير الجدول (8) الى نتائج أنموذج ARDL لتقدير دالة الإنتاج كوب – دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد، اذ يتضح من نتائج الاختبار قوة الارتباط بين قيمة الناتج والعوامل المؤثرة فيه وهي العمل ورأس المال من خلال قيمة معامل التحديد (R^2) والبالغة (0.92) كما تشير قيمة (\bar{R}^2) التي بلغت (0.81) الى ارتفاع القوة التفسيرية لدالة كوب – دوكلاص ومعنوية الانموذج ككل ، حيث بلغت قيمة F (7.56) وهي معنوية لان قيمة الـ Prob للـ F اقل من 5% (0.003) وهذا يدل على معنوية الانموذج المقدر لدالة كوب – دوكلاص .

الجدول (8)

نتائج اختبار (ARDL) لدالة كوب - دوكلاص باستخدام العمل ورأس المال كمتغيرات مؤثرة في قيم الناتج

Model	Unstandardized	Coefficients	T	Prob	الاختبارات الاحصائية
	B	Std.Error			$R^2=0.92$
Constant	0.216811	1.610646	0.134611	0.8962	$\bar{R}^2=0.81$
Ln L	0.617818	0.591593	1.044330	0.3269	$F=7.56$
					Prob(F-statistic)= 0.003
Ln K	-0.365066	0.301005	-	0.2598	Std.Error of the Estimatce
			1.212822		0.03

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (Eviews9) .
بالاعتماد على نتائج الموجودة في الجدول (8) ، يمكن كتابة صيغة معادلة دالة كوب – دوكلاص المقدر لقطاع النقل بسكك الحديد للمدة (2016-1990) وبالشكل الاتي :

$$Ln Q = 0.2168 + 0.6178Ln L - 0.3651Ln K \dots \dots (19)$$

من خلال المعادلة اعلاه يتضح ان مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل بلغت (0.62) اي ان زيادة العمل بنسبة 100% سيؤدي الى زيادة الانتاج بنسبة 62%، الا ان مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال لم تأخذ الاشارة المتوقعة لها وفقا للمنطق الاقتصادي حيث كانت القيمة بالسالب وبلغت (-0.37) اي ان زيادة حجم رأس المال بنسبة 100% سوف يؤدي الى انخفاض قيمة الإنتاج بنسبة (37%) ، وقد يعزى ذلك ووجود كثافة رأسمالية معطلة لم تستغل بشكل المطلوب فضلا عن الأوضاع الاقتصادية والسياسية التي مر بها العراق خلال فترة الدراسة انعكست على قطاع النقل بسكك الحديد بالرغم من زيادة التخصيصات الاستثمارية لهذا القطاع في السنوات ما بعد عام 2003 الا ان حجم الانفاق لم يساهم في رفع كفاءة السكك الحديدية مقارنة بما انفق من اموال ، وهذا يتضح من خلال معامل رأس المال التي ظهرت سالبة في معادلة كوب – دوكلاص . ونستدل من نتائج المعادلة ان دالة الإنتاج لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق متجانسة من الدرجة (B1+B2=0.26) ، اي انها ذات غلة حجم متناقصة ويعني ذلك ان زيادة عنصري العمل ورأس المال بنسبة 100% يؤدي الى زيادة الناتج بنسبة (0.26).



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

اما بالنسبة لحصة المتغيرين (L)(K) من الناتج * فقد كانت حصة العمل من الناتج (248%) ، اما حصة رأس المال من الناتج قد بلغت (-148%) وهذا يؤكد ان عنصر رأس المال للقطاع السكك لم يستغل بالشكل المطلوب مما أدى الى انعكاس ذلك بالسلب على قيمة الإنتاج . ومن ثم اظهرت النتائج بأن هذا القطاع كثيف العمل وليس كثيف رأس المال .

الجدول (9)

نتائج اختبار التكامل المشترك لدالة كوب دوكلاص من خلال منهجية ARDL

Test Statistic	Value	K
F-statistic	4.383958	2
Critical Value Bounds		
Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	2.63	3.35
5%	3.1	3.87
2.5%	3.55	4.38
1%	4.13	5

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9) .
ومن نتائج الجدول (9) يظهر اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة الحدود ، اذ يتبين ان القيم المحتسبة لاختبار F-Statistic والتي بلغت (4.383958) هي اكبر من القيمة المحتسبة للحد الاعلى البالغة (3.87) عند مستوى معنوية 5% .

ومن خلال ذلك يعني هناك تكامل مشترك بين المتغيرات محل الدراسة ، اي نقبل بالفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة توازنية طويلة الامد بين قيمة الناتج والعمل ورأس المال ونرفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود علاقة توازنية طويلة الامد بين قيمة الناتج والعمل ورأس المال .

5. نتائج اختبار الاستقرار للمعطيات المقدره:

ينبغي اختبار السكون الهيكلي للأنموذج المقدر بطريقة ARDL للتأكد من صحة نتائجه ودقتها ، ذلك من خلال اختبار المجموع التراكمي للبواقي التابعة وكذلك اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المتابعة والمطورين من قبل براون وآخرين (Browen et al).

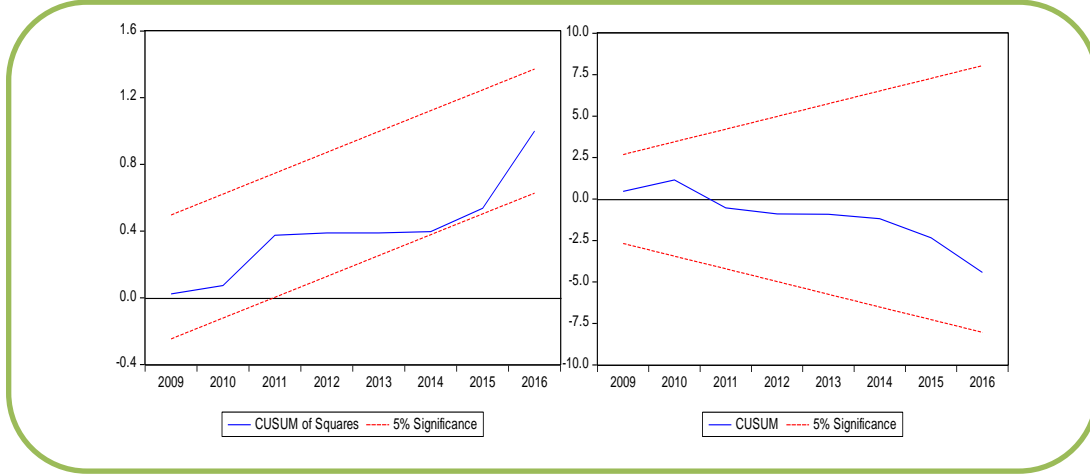
فاذا كان المنحنى لكل من الاختبارين داخل إطار الحدود الحرجة عند مستوى (5%) في هذه الحالة يتم قبول فرضية العدم التي تنص على أن المتغيرات محل الدراسة ساكنة . ويتضح من الشكلين للاختبارين المذكورين سكون المعطيات في المديين القصير والطويل للأنموذج المقدر (ARDL) لان المنحنى وفقا للاختبارين يقع داخل الحدود الحرجة ويتغاير حول القيمة الصفرية عند مستوى معنوية (5%).

(*) احتسبت حصة المتغير (L) من الناتج وفقا لما يلي :- حصة (L) من الناتج $0.62/0.25*100=248\%$ وبنفس الطريقة احتسبت حصة المتغير (K)



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

الشكل (1)
نتائج اختبار استقراريه الانموذج



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9).
ومن خلال الاختبارات الاحصائية للتحقق من المشكلات الاحصائية ، اذ اظهرت نتيجة اختبار عدم ثبات تجانس التباين الى عدم وجود مشكلة ثبات تجانس التباين لان قيمة Prob. Chi-Square بلغت (0.3328) وهي اكبر من 5% وبالتالي نقبل بفرضية عدم وجود مشكلة ثبات تجانس التباين ، ومن خلال اختبار الارتباط الذاتي يتضح من النتائج الاختبار عدم وجود ارتباط ذاتي بين متغيرات الانموذج لان قيمة Prob. Chi-Square بلغت (0.8324) وهي اكبر من 5% لذا نقبل بفرضية عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين متغيرات الانموذج*.
من اجل توضيح الصورة اكثر وبيان اثر الظروف السياسية والاقتصادية التي مر بها العراق من حصار وما بعد عام 2003 سوف نقوم بإضافة المتغير Dummy Variable الذي يظهر تأثير الظروف والاحداث التي مر بها العراق خلال مدة البحث وادخاله في الأنموذج واعادة تقديره* .
1- اختبار أنموذج ARDL:

الجدول (10)

نتائج اختبار (ARDL) لدالة الإنتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق بعد إضافة متغير D

Model	Unstandardized	Coefficients	T	Prob	الاختبارات الاحصائية
	B	Std.Error			$R^2=0.98$
Constant	-1.719100	1.918538	-0.896047	0.4363	$\bar{R}^2=0.89$
Ln L	1.416301	0.623627	2.271069	0.1078	$F=10.32$
Ln K	-0.764845	0.324307	-2.358398	0.0995	Prob(F-statistic)= 0.03
D1	-0.068957	0.080839	-0.853021	0.4563	Std.Error of the Estimacse 0.03
					D.W=2.23

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9) .

(*) المتغير Dummy Variable : وهو يستخدم لقياس المتغيرات النوعية Qualitative Variables ، وادخالها في الانموذج القياسي
(*) ينظر في ذلك الملحق (1).



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق

للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

بالاعتماد على النتائج الموجودة في الجدول (10) يمكن كتابة صيغة معادلة دالة كوب – دوكلاص المقدرة لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق بعد اضافة اثر الظروف والاحداث التي مر بها العراق للمدة (2016-1990) وكالاتي :

$$\ln Q = -1.7191 + 1.4163 \ln L - 0.7648 \ln K - 0.0690 D 1 \dots (20)$$

فقد اظهرت نتائج التقدير ارتفاع في القوة التفسيرية للأنموذج وفقا لمؤشر معامل التحديد (R^2) إذ بلغ (0.98) ، وهذا ما يؤكد على ان الحصار والظروف ما بعد عام 2003 التي مر بها العراق كان لها تأثير على قيمة الناتج لقطاع النقل بسكك الحديد ، كما انخفضت قيمة معلمة التقاطع الى (-1.7191) وهذا يعني ضعف الاهمية النسبية للمتغيرات غير المفسرة المتروكة للبواقى .

كما اظهرت نتائج تقدير دالة الإنتاج على ان هناك علاقة عكسية بين قيمة الناتج واثر الحصار والظروف المتمثلة بالمتغير D وهذا ما اردنا توضيحه بأن تلك الاوضاع اثرت سلبا على قطاع السكك حيث بلغت قيمتها (-0.0690) ، وأيضا" معامل عنصر رأس المال لم يأخذ الاشارة الموجبة وارتبط بعلاقة عكسية مع الناتج وهذا مخالف للمنطق الاقتصادي ، اي ان هناك وجود طاقات انتاجية فائضة ومعطلة وغير مستغلة .

وهذه النتيجة السالبة بسبب عدم الاستقرار الاقتصادي والسياسي التي مر به العراق ادى الى سوء تنفيذ المشروعات الاستثمارية في هذا القطاع بالرغم من التخصيصات الاستثمارية التي خصصت من اجل النهوض به والرفع من كفاءة ومن ثم فإن حجم الانفاق لم يعط انعكاسا ايجابيا على رفع الخدمات المقدمة الى نقل المسافرين والبضائع بل اثر سلبا لان حجم الخدمات لم يواز ما تم صرفه على هذا القطاع ، فيما ارتفعت قيمة معامل عنصر العمل إذ بلغت (1.4163) وهذا يؤكد الاجراءات التي قامت بها الشركة العامة للسكك الحديد العراقية على تقليص عدد العاملين في هذا القطاع الذي كان يمثل عبئا بدون جدوى اقتصادية من عملهم .

واظهر اختبار (F) معنوية الانموذج المقدر ككل وانه يتمتع بعلاقة دالية وهذا ما توضحه قيمة Prob التي بلغت (0.039184) وهي اصغر من 5% ، وعليه فإن الانموذج معنوي من الناحية الاحصائية ، واظهرت النتائج كفاءة الانموذج المقدر من خلال انخفاض القيمة المقدرة للخطأ المعياري (S.E.E) الذي بلغ (0.03) .

من نتائج الجدول (11) يظهر اختبار التكامل المشترك باستعمال طريقة الحدود ، إذ يتبين ان القيم المحتسبة لاختبار F-Statistic والتي بلغت (7.789181) هي اكبر من القيمة المحتسبة للحد الاعلى البالغة (3.67) عند مستوى معنوية 5% ، ومن خلال ذلك يعني هناك تكامل مشترك بين المتغيرات محل

الجدول (11)

نتائج اختبار التكامل المشترك لدالة كوب دوكلاص من خلال منهجية ARDL

Test Statistic	Value	K
F-statistic	7.789181	3
Critical Value Bounds		
Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	2.37	3.2
5%	2.79	3.67
2.5%	3.15	4.08
1%	3.65	4.66

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد مخرجات برنامج (Eviews9) .

الدراسة ، اي نقبل بالفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة توازنية طويلة الامد بين قيمة الناتج والعمل ورأس المال ونرفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود علاقة توازنية طويلة الامد بين قيمة الناتج والعمل ورأس المال واثر الظروف والاحداث التي رافقت دراسة مدة البحث .



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق

للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

2. اختبار سببية كرانجر:

قد اظهرت نتائج سببية كرانجر في الجدول (12) عدم وجود علاقة سببية من العمل الى قيمة الناتج اذ كانت قيمة Prob (0.8586) وهي اكبر من 5% ، وأيضا لا توجد علاقة سببية من قيمة الناتج الى العمل ، ولم تظهر علاقة سببية من رأس المال الى قيمة الناتج ولكن ظهرت هناك علاقة سببية من قيمة الناتج الى رأس المال اذ بلغت قيمة Prob (0.0049) وهي اصغر من 5% لتؤكد العلاقة السببية ، ولا توجد علاقة سببية من المتغير D الى قيمة الناتج وأيضا لا توجد علاقة سببية من قيمة الناتج الى المتغير D ولم تظهر هناك علاقة سببية من رأس المال الى العمل بالمقابل توجد علاقة سببية من العمل الى رأس المال لان قيمة Prob اصغر من 5% اذ بلغت (0.0001) ، ولا توجد علاقة سببية بين المتغير D والعمل والعكس ، وتوجد علاقة سببية من المتغير D الى رأس المال اذ بلغت قيمة Prob (0.0581) وهذا يؤكد ان الاوضاع والاحداث التي مر بها العراق اثرت على عنصر رأس المال وادى الى عدم قدرة قطاع السكك باستغلاله بالشكل الامثل الذي يؤدي الى رفع مستوى الناتج ، ولا توجد علاقة من رأس المال الى المتغير D.

الجدول (12)

اختبار سببية كرانجر لدالة الإنتاج كوب-دوكلاص

القرار	العلاقة	فترة التخلف	F. Statistic	Probability
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	$\ln L \rightarrow \ln Q$	1	0.03248	0.8586
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	$\ln Q \rightarrow \ln L$	1	3.27569	0.0834
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	$\ln K \rightarrow \ln Q$	1	0.60063	0.4462
نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة	$\ln Q \rightarrow \ln K$	1	9.66447	<u>0.0049</u>
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	$\ln D1 \rightarrow \ln Q$	1	0.96923	0.3351
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	$\ln Q \rightarrow \ln D1$	1	0.00993	0.9215
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	$\ln K \rightarrow \ln L$	1	0.06883	0.7954
نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة	$\ln L \rightarrow \ln K$	1	20.9745	<u>0.0001</u>
نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة	$\ln D1 \rightarrow \ln L$	1	0.11615	0.7363
نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة	$\ln L \rightarrow \ln D1$	1	0.00025	0.9874
نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة	$\ln D1 \rightarrow \ln K$	1	3.97690	<u>0.0581</u>
نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة	$\ln K \rightarrow \ln D1$	1	3.16741	0.0883

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (Eviews9) .

3. نتائج اختبار الاستقراريه للمعلومات المقدره:

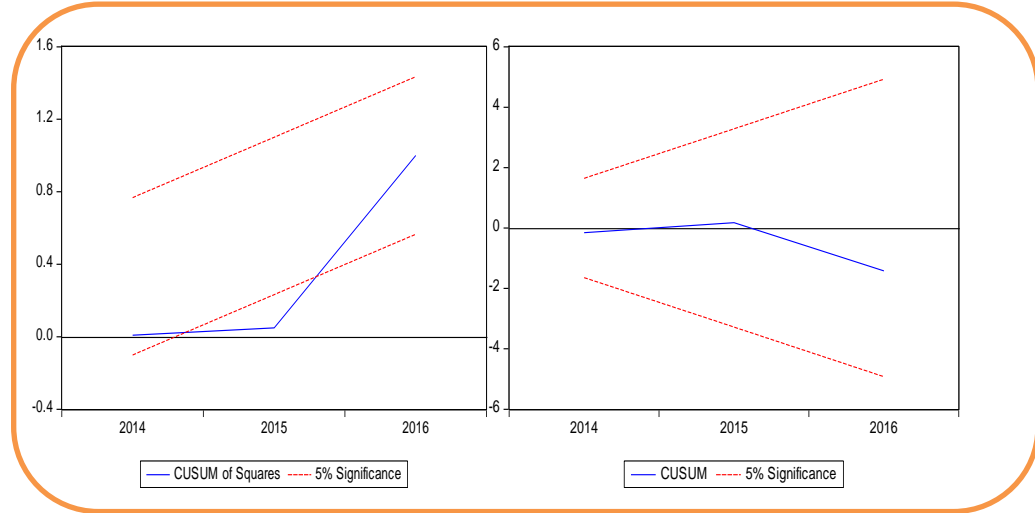
ينبغي اختبار السكون الهيكلي للأنموذج المقدر بطريقة ARDL للتأكد من صحة نتائجها ودقتها ، وذلك من خلال اختبار المجموع التراكمي للبواقي التابعة وكذلك اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المتابعة والمطورين من قبل براون وآخرين (Brown et al) ، فإذا كان المنحنى لكل من الاختبارين داخل إطار الحدود الحرجة عند مستوى (5%) في هذه الحالة يتم قبول فرضية العدم التي تنص على أن المتغيرات محل الدراسة ساكنة . ويتضح من الشكل الاول سكون المعلومات في المديين القصير والطويل للأنموذج المقدر (ARDL) لان المنحنى وفقا للاختبار يقع داخل الحدود الحرجة ويتغير حول القيمة الصفرية عند مستوى



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

معنوية (5%) ، لكن بالشكل الثاني لم تستقر المعلمات المقدرة لوجود فترات في المدة غير مستقرة خارج اطار الحدود في اختبار المجموع التراكمي للبواقي التابعة .

الشكل (2) نتائج اختبار استقراريه الانموذج



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews9) .

ومن خلال الاختبارات الاحصائية للتحقق من المشكلات الاحصائية ، اذ اظهرت نتيجة الاختبار عدم ثبات تجانس التباين الى عدم وجود مشكلة ثبات تجانس التباين لان قيمة Prob. Chi-Square بلغت (0.3501) وهي اكبر من 5% ومن ثم نقبل بفرضية العدم التي تنص الى عدم وجود مشكلة ثبات تجانس التباين ، ومن خلال اختبار الارتباط الذاتي يتضح من النتائج الاختبار وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين متغيرات الانموذج لان قيمة Prob. Chi-Square بلغت (0.0014) وهي اصغر من 5% لذا نرفض فرضية العدم التي تشير الى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين متغيرات الانموذج ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود مشكلة الارتباط الذاتي* .

الاستنتاجات:

- 1- تشير نتائج تقدير دالة كوب-دوكلاص الى أن هناك علاقة طردية بين قيمة الناتج والعمل وظهر ذلك من خلال معامل متغير العمل الذي بلغ (0.63) ، اي ان زيادة الانتاج بنسبة 100% يحتاج الى زيادة عنصر العمل بنسبة 62% .
- 2- من خلال نتائج دالة كوب - دوكلاص لقطاع السكك الحديد في العراق اخذ معامل رأس المال قيمة سالبة وهذا مخالف للمنطق الاقتصادي اذ بلغت قيمته (-0.37) ، اي ان زيادة عنصر رأس المال يؤدي الى انخفاض في مستوى الانتاج ويعود ذلك لوجود طاقات رأسمالية معطلة .
- 3- اتضح للباحث من خلال نتيجة معامل رأس المال سوء في تنفيذ المشروعات الاستثمارية بالرغم من صرف مبالغ كبيرة على تلك المشاريع التي لم ترفع من مستوى الانتاجية التي بقت متدنية ، وادت الى بقاء مستوى الخدمات التي تقدمها تلك الوسيلة من النقل دون مستوى الطموح ، فضلا عن أن مستوى وقدرات الكوادر الفنية والادارية لم تكن بمستوى الطموح الذي يرفع من مستوى الناتج وبالتالي مستوى الخدمات .

(*) ينظر في ذلك الملحق (2)



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق للمدة 1990-2016 باستخدام نموذج ARDL

- 4- نستدل من نتائج دالة الإنتاج لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق انها متجانسة من الدرجة $(B1+B2=0.26)$ ، اي انها ذات غلة حجم متناقصة ويعني ذلك ان زيادة عنصري العمل ورأس المال بنسبة 100% يؤدي الى زيادة الناتج بنسبة (0.26) .
- 5- ظهر من خلال تقدير دالة الإنتاج لقطاع السكك الحديد بعد اضافة متغير الظروف والاحداث التي مر بها العراق ، بان تلك الظروف اثرت سلبيا على قطاع السكك الحديد وهذا يتضح من خلال معامل متغير الـ D التي بلغت (-0.069) .

التوصيات

- 1- دعم وتنمية وتحديث خطوط السكك والوحدات المتحركة ورفع مستوى الانتاجية فيها .
- 2- اعادة النظر بالمشروعات الاستثمارية من خلال اعادة هيكلتها والتركيز على اهميتها للحاجة الكبيرة التي تساهم بالنهوض بهذا القطاع ، واعداد خطة شاملة للمواقع التي تحتاج الى الاستثمار والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال ، ومن جهة اخرى فإن المشروعات الحالية والمستقبلية بحاجة الى جهات تنفيذية على مستوى عالي من الامكانيات لتشرف على تنفيذها .
- 3- تجنب الهدر والتبذير في الموارد المالية التي نوصي بتقديرها بشكل دقيق من قبل الجهات المنفذة لمشروعات الاستثمارية ، ومحاولة تجاوز الظروف والاحداث التي مر بها العراق وبذل الجهد لإصلاح ما تم تخريبه والعمل على وضع الخطط الخمسية التي تساعد في وضوح تنفيذ المشروعات بشكل صحيح ، فضلا عن الاستفادة من الطاقات الانتاجية بالشكل الامثل .
- 4- تفعيل عمل قسم التخطيط والمتابعة لغرض اعداد خطط استراتيجية واعطاء المقترحات والحلول في تنفيذ المشروعات الحالية والاستفادة من الكوادر الكفوءة المتاحة وحسب الاختصاص في تحديد الطاقة الانتاجية للمشروع واختيار المواقع المناسبة ونوع الآلات والمعدات والتخطيط الفعال للمشروع من بداية تنفيذه الى نهايته وفق المدة المحددة وتقدير العمر الانتاجي للمشروع ، وماهي احتياجات المشروع من ايدي عاملة ومستلزمات الانتاج وتحديد مواصفاتها والنسب القياسية لكل عنصر من عناصر الانتاج .
- 5- دعم وتطوير مستوى العاملين والموظفين في هذا القطاع من خلال اعادة فتح معهد السكك التابع لقطاع السكك ورفع مستوى الكفاءة وتخريج الكوادر القادرة على النهوض بهذا القطاع .

المصادر

اولا: المصادر العربية:

- I- كاظم ، اموري هادي . مسلم ، باسم شليبه (2002) القياس الاقتصادي المتقدم النظرية والتطبيق .
- II- الجواري ، مناضل (2010) الاقتصاد الرياضي ، الطبعة العربية ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .
- III- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية النقل والمواصلات ، احصاءات نشاط النقل بسكك الحديد للمدة 1999-2016 .
- IV- وزارة النقل ، الشركة العامة للسكك الحديد العراقية ، القسم المالي ، الميزانية العمومية .

المصادر الانكليزية:

- I-Besanko ,David A . Braeutigam , Ronald R . (2011)Microeconomics , John Wiley and sons , Lona College , New York .
- II- Snyder, Christopher. Nicholson, Walter(2008)Microeconomic Theory, South-Western ,Library of Congress Control Number:2007921464 ,Tenth Edition , U.S.A .



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

الملحق الاحصائي:

ملحق (1)

نتائج تقدير دالة الانتاج كوب دوكلاص لقطاع السكك الحديد والاختبارات الاحصائية
نتائج اختبار ARDL

Dependent Variable: LNQ

Method: ARDL

Date: 03/03/18 Time: 01:12

Sample (adjusted): 1994 2016

Included observations: 23 after adjustments

Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)

Dynamic regressors (4 lags, automatic): LNL LNK

Fixed regressors: C

Number of models evaluated: 100

Selected Model: ARDL(4, 4, 4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNQ(-1)	0.691908	0.301546	2.294532	0.0509
LNQ(-2)	0.492326	0.334733	1.470802	0.1795
LNQ(-3)	-0.220457	0.352125	-0.626077	0.5487
LNQ(-4)	-0.948098	0.387834	-2.444595	0.0403
LNL	0.180730	0.109050	1.657319	0.1360
LNL(-1)	0.119310	0.220652	0.540717	0.6034
LNL(-2)	-0.147282	0.185026	-0.796005	0.4490
LNL(-3)	0.100311	0.167986	0.597140	0.5669
LNL(-4)	0.355061	0.149780	2.370546	0.0452
LNK	-0.083451	0.324473	-0.257189	0.8035
LNK(-1)	-0.368738	0.350037	-1.053425	0.3229
LNK(-2)	-0.869593	0.383367	-2.268304	0.0530
LNK(-3)	-0.025739	0.336292	-0.076538	0.9409
LNK(-4)	0.988178	0.372436	2.653283	0.0291
C	0.213412	1.657642	0.128744	0.9007
R-squared	0.929782	Mean dependent var	1.036957	
Adjusted R-squared	0.806901	S.D. dependent var	0.083961	
S.E. of regression	0.036895	Akaike info criterion	-3.513192	
Sum squared resid	0.010890	Schwarz criterion	-2.772652	
Log likelihood	55.40171	Hannan-Quinn criter.	-3.326948	
F-statistic	7.566517	Durbin-Watson stat	1.860578	
Prob(F-statistic)	0.003617			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.



ARDL Cointegrating And Long Run Form

Dependent Variable: LNQ

Selected Model: ARDL(4, 4, 4)

Date: 03/03/18 Time: 01:13

Sample: 1990 2016

Included observations: 23

Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LNQ(-1))	0.676229	0.218439	3.095727	0.0148
D(LNQ(-2))	1.168555	0.253602	4.607825	0.0017
D(LNQ(-3))	0.948098	0.320172	2.961218	0.0181
D(LNL)	0.180730	0.089832	2.011878	0.0790
D(LNL(-1))	-0.308091	0.098665	-3.122600	0.0142
D(LNL(-2))	-0.455373	0.108238	-4.207157	0.0030
D(LNL(-3))	-0.355061	0.104435	-3.399825	0.0094
D(LNK)	-0.083451	0.237574	-0.351263	0.7345
D(LNK(-1))	-0.092846	0.220787	-0.420525	0.6852
D(LNK(-2))	-0.962439	0.222682	-4.322026	0.0025
D(LNK(-3))	-0.988178	0.262597	-3.763104	0.0055
CointEq(-1)	-0.984321	0.200458	-4.910374	0.0012

$$\text{Cointeq} = \text{LNQ} - (0.6178 * \text{LNL} - 0.3651 * \text{LNK} + 0.2168)$$

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNL	0.617818	0.591593	1.044330	0.3269
LNK	-0.365066	0.301005	-1.212822	0.2598
C	0.216811	1.610646	0.134611	0.8962



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

ARDL Bounds Test

Date: 03/03/18 Time: 01:14

Sample: 1994 2016

Included observations: 23

Null Hypothesis: No long-run relationships exist

Test Statistic	Value	K
F-statistic	4.383958	2

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	2.63	3.35
5%	3.1	3.87
2.5%	3.55	4.38
1%	4.13	5

الاختبارات الاحصائية لدالة كوب دوكلاص
اختبار فترة التباطؤات المثلى

VAR Lag Order Selection

Criteria

Endogenous variables: LNQ

LNL LNK

Exogenous variables: C

Date: 03/03/18 Time: 01:30

Sample: 1990 2016

Included observations: 24

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	45.85862	NA	5.64e-06	-3.571551	-3.424295	-3.532484
1	112.0357	110.2951*	4.86e-08*	-8.336305	-7.747278*	-8.180036*
2	119.3856	10.41238	5.82e-08	-8.198798	-7.168001	-7.925327
3	130.5576	13.03408	5.41e-08	-8.379804*	-6.907237	-7.989132



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

اختبار مشكلة الارتباط الذاتي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.013661	Prob. F(1,7)	0.9102
Obs*R-squared	0.044800	Prob. Chi-Square(1)	0.8324

اختبار مشكلة عدم ثبات تجانس التباين

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.890722	Prob. F(1,20)	0.3565
Obs*R-squared	0.938019	Prob. Chi-Square(1)	0.3328

اختبار سببية كرانجر

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 03/03/18 Time: 01:18

Sample: 1990 2016

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNL does not Granger Cause LNQ	26	0.03248	0.8586
LNQ does not Granger Cause LNL		3.27569	0.0834
LNK does not Granger Cause LNQ	26	0.60063	0.4462
LNQ does not Granger Cause LNK		9.66447	0.0049
LNK does not Granger Cause LNL	26	0.06883	0.7954
LNL does not Granger Cause LNK		20.9745	0.0001

ملحق (2)

نتائج انموذج ARDL لتقدير دالة كوب دوكلاص بعد اضافة المتغير الوهمي والاختبارات الاحصائية
نتائج اختبار ARDL

Dependent Variable: LNQ

Method: ARDL

Date: 03/03/18 Time: 01:19

Sample (adjusted): 1994 2016

Included observations: 23 after adjustments

Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)

Dynamic regressors (4 lags, automatic): LNL LNK D1

Fixed regressors: C

Number of models evaluated: 500



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكة الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

Selected Model: ARDL(4, 4, 4, 4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNQ(-1)	0.970013	0.324411	2.990074	0.0581
LNQ(-2)	0.358896	0.318504	1.126819	0.3418
LNQ(-3)	-0.366368	0.316336	-1.158159	0.3306
LNQ(-4)	-1.094115	0.317938	-3.441281	0.0412
LNL	-0.015652	0.187532	-0.083461	0.9387
LNL(-1)	0.246659	0.250495	0.984688	0.3974
LNL(-2)	0.289844	0.207113	1.399449	0.2562
LNL(-3)	0.339373	0.149795	2.265580	0.1084
LNL(-4)	0.742426	0.185085	4.011261	0.0278
LNK	-0.186055	0.303247	-0.613544	0.5829
LNK(-1)	-1.007502	0.367576	-2.740933	0.0713
LNK(-2)	-1.113846	0.345966	-3.219526	0.0486
LNK(-3)	0.061487	0.328037	0.187440	0.8633
LNK(-4)	1.380437	0.334781	4.123405	0.0259
D1	0.134102	0.058027	2.311010	0.1039
D1(-1)	0.006146	0.053680	0.114500	0.9161
D1(-2)	-0.041194	0.054774	-0.752072	0.5066
D1(-3)	-0.101869	0.044637	-2.282168	0.1067
D1(-4)	-0.075215	0.038492	-1.954045	0.1457
C	-1.945290	1.785601	-1.089432	0.3556
R-squared	0.984936	Mean dependent var	1.036957	
Adjusted R-squared	0.889533	S.D. dependent var	0.083961	
S.E. of regression	0.027906	Akaike info criterion	-4.617726	
Sum squared resid	0.002336	Schwarz criterion	-3.630340	
Log likelihood	73.10385	Hannan-Quinn criter.	-4.369401	
F-statistic	10.32394	Durbin-Watson stat	2.237440	
Prob(F-statistic)	0.039184			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

ARDL Cointegrating And Long Run Form

Dependent Variable: LNQ

Selected Model: ARDL(4, 4, 4, 4)

Date: 03/03/18 Time: 01:19

Sample: 1990 2016

Included observations: 23



Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LNQ(-1))	1.101587	0.172656	6.380251	0.0078
D(LNQ(-2))	1.460483	0.177220	8.241069	0.0037
D(LNQ(-3))	1.094115	0.186037	5.881162	0.0098
D(LNL)	-0.015652	0.061370	-0.255036	0.8152
D(LNL(-1))	-1.371643	0.145638	-9.418196	0.0025
D(LNL(-2))	-1.081798	0.111898	-9.667685	0.0023
D(LNL(-3))	-0.742426	0.086717	-8.561492	0.0033
D(LNK)	-0.186055	0.149602	-1.243668	0.3019
D(LNK(-1))	-0.328078	0.150668	-2.177497	0.1176
D(LNK(-2))	-1.441924	0.164768	-8.751248	0.0031
D(LNK(-3))	-1.380437	0.180439	-7.650422	0.0046
D(D1)	0.134102	0.030736	4.363049	0.0223
D(D1(-1))	0.218278	0.037577	5.808851	0.0102
D(D1(-2))	0.177084	0.027806	6.368565	0.0078
D(D1(-3))	0.075215	0.019383	3.880435	0.0303
CointEq(-1)	-1.131575	0.118704	-9.532774	0.0024

$$\text{Cointeq} = \text{LNQ} - (1.4163 * \text{LNL} - 0.7648 * \text{LNK} - 0.0690 * \text{D1} - 1.7191)$$

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNL	1.416301	0.623627	2.271069	0.1078
LNK	-0.764845	0.324307	-2.358398	0.0995
D1	-0.068957	0.080839	-0.853021	0.4563
C	-1.719100	1.918538	-0.896047	0.4363

ARDL Bounds Test

Date: 03/03/18 Time: 01:19

Sample: 1994 2016

Included observations: 23

Null Hypothesis: No long-run relationships exist

Test Statistic	Value	K
F-statistic	7.789181	3



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكة الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	2.37	3.2
5%	2.79	3.67
2.5%	3.15	4.08
1%	3.65	4.66

نتائج اختبار مدد الابطاء المثلى

VAR Lag Order Selection

Criteria

Endogenous variables: LNQ LNL LNK D1

Exogenous variables: C

Date: 03/03/18 Time: 01:29

Sample: 1990 2016

Included observations: 25

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	44.65638	NA	4.55e-07	-3.252511	-3.057491	-3.198420
1	126.2557	130.5589*	2.44e-09*	-8.500457*	-7.525357*	-8.230006*
2	135.9894	12.45911	4.52e-09	-7.999152	-6.243971	-7.512339

نتائج اختبار مشكلة الارتباط الذاتي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.601504	Prob. F(1,2)	0.3332
Obs*R-squared	10.22756	Prob. Chi-Square(1)	0.0014

نتائج اختبار مشكلة عدم ثبات تجانس التباين

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.826635	Prob. F(1,20)	0.3741
Obs*R-squared	0.873207	Prob. Chi-Square(1)	0.3501



تقدير وتحليل دالة الانتاج كوب-دوكلاص لقطاع النقل بسكك الحديد في العراق
للمدة 1990-2016 باستخدام أنموذج ARDL

اختبار سببية كرانجر

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 03/03/18 Time: 01:28

Sample: 1990 2016

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNL does not Granger Cause LNQ	26	0.03248	0.8586
LNQ does not Granger Cause LNL		3.27569	0.0834
LNK does not Granger Cause LNQ	26	0.60063	0.4462
LNQ does not Granger Cause LNK		9.66447	0.0049
D1 does not Granger Cause LNQ	26	0.96923	0.3351
LNQ does not Granger Cause D1		0.00993	0.9215
LNK does not Granger Cause LNL	26	0.06883	0.7954
LNL does not Granger Cause LNK		20.9745	0.0001
D1 does not Granger Cause LNL	26	0.11615	0.7363
LNL does not Granger Cause D1		0.00025	0.9874
D1 does not Granger Cause LNK	26	3.97690	0.0581
LNK does not Granger Cause D1		3.16741	0.0883



**(Estimation and Analysis of the Cobb-Duglas Production Function for the Rail
Transport Sector in Iraq for the Period 1990-2016 using the ARDL Model)**

Abstract:

Since the railway transport sector is very important in many countries of the world, we have tried through this research to study the production function of this sector and to indicate the level of productivity under which it operates.

It was found through the estimation and analysis of the production function Kub - Douglas that the railway transport sector in Iraq suffers from a decline in the level of productivity, which was reflected in the deterioration of the level of services provided for the transport of passengers and goods. This led to the loss of the sector of importance in supporting the national economy and the reluctance of most passengers and owners of goods The acquisition of that service in mobility and transfer to other modes of transport and then loss of competition with other means of transport.

As shown in the estimate of the output function that the capital variable negatively affects the value of production, and this is evident from the capital coefficient that took the negative signal and was associated with the inverse relationship with the level of productivity, and this result shows the poor implementation of investment projects and not implemented on time and that was not In parallel with the level of services provided. On the other hand, there was a positive relationship between the work and the value of the output. This was achieved by reducing the number of workers in this sector according to the period of time chosen in the research. It also became clear that the conditions and events that Iraq experienced had a great impact on the railway sector and other sectors. For other economies.

Key word / Production function of Cobb – Douglas, Railway sector in Iraq, ARDL model.