Estimation of the Production Function in the Jordanian Economy: The Case of the Private Sector

Mohammad S. Rfoa and AmerA.Bakeer**

ABSTRACT

The purpose of this study is to estimate the production function for six cectors representing the entire Jordanian Private economy, using the Cobb-Douglas function, the CES function, and the Translog function, and the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) during the period (2000- 2015). The results of the analysis showed that the model of the Cobb-Douglas production function is the most appropriate model for estimating the production function, indicating that the economic sectors are characterized by the constant return to scale. In addition, the results show that these sectors are likely to be more labor intensive than capital, and the production elasticity of labor is about 0.58, compared to the production elasticity of capital which is about 0.49. The coefficient of the error correction model (ECM) is found to be (-0.39) and statistically significant, suggesting that the deviations in the short-term relationship are adjusted by returning to the long-term equilibrium track within two and a half years. The study recommends enhancing investment in labor-intensive projects, increasing the efficiency and skills of employees، and implementing an expansionary fiscal policy based on tax reduction and increased government expenditures.

Keywords: production function, Jordanian economic, Cointegration, Autoregressive Distributed Lags (ARDL).

*Business Economics, School of Business, The University of Jordan, Jordan.

Received on 9/8/2018 and Accepted for Publication on 24/4/2019.

© 2020 DAR Publishers/TheUniversity of Jordan. All Rights Reserved.

تقدير دالة الإنتاج في الاقتصاد الأردني: حالة القطاع الخاص

محمد سلمان الرفوع[1]، عامر عبدالفتاح باكير[2]

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير دالة الانتاج للقطاعات الاقتصادية في القطاع الخاص الأردني، من خلال الاعتماد على دالة Cobb-Douglas، ودالة مرونة الإحلال الثابتة CES، والدالة المُتسامية Translog. وباستخدام أسلوب الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL لبيانات جدولية لستة قطاعات خلال الفترة (2000-2015)، أظهرت نتائج التحليل أن نموذج دالة إنتاج Cobb-Douglas هو النموذج الأنسب لتقدير دالة الإنتاج، وأشارت نتائج هذا النموذج أن القطاعات الاقتصادية تتصف بثبات غلة الحجم. وتتجه لاستخدام عنصر العمل أكثر من رأس المال، حيث بلغت مرونة الإنتاج للعمل 0.58، ومرونة الانتاج لرأس المال 0.49. وتبين أن نموذج تصحيح الخـــطأ ECM(-1) كان سالباً ومعنوياً وبلغ نحو 0.39، مما يعني أن الإنحرافات في العلاقة قصيرة الأجل يتم تصحيحها بالعودة للمسار التوازني طويل الأجل خلال سنتين ونصف. توصي الدراسة بتعزيز حركة الاستثمار في مشروعات كثيفة الإستخدام للأيدي العاملة، وزيادة الكفاءة والمهارة لدى العاملين، وتطبيق سياسة مالية توسعية تقوم على خفض الضرائب وزيادة الإنفاق الحكومي. وتوسيع قاعدة الصادرات من المنتجات الوطنية وتنميتها، وتوجيه الاقتصاد نحو نمو القطاعات المنتجة (الصناعي، والزراعي، والتكنولوجي)، وتوجيه التسهيلات الائتمانية نحو زيادة التكوين الراسمالي الثابت لهذه القطاعات.

الكلمات الدالة: دالة الإنتاج، الاقتصاد الأردني، التكامل المشترك، الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة(ARDL). .

المقدمـة

تلعب القطاعات الاقتصادية في أي دولة من الدول دوراً هاماً وأساسياً في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وقد أثبتت التجارب التنموية الناجحة في مختلف دول العالم أن هذه القطاعات لها الدور الأساسي والمحوري في نهوضها وتقدمها اقتصادياً واجتماعياً. كما تزداد أهميتها من خلال المساهمة في الإنتاج والتشغيل والناتج المحلي الإجمالي. وبناءً على ذلك فإنه يتوجب عند وضع أيَّة سياسة أو استراتيجية تهدف إلى تحسين أداء القطاعات الاقتصادية، دراسة هياكل ودوال الإنتاج القائمة في القطاعات، وإمكانية إحلال عناصر الإنتا ج لبعضها البعض، (حمدان، 2014). ويتوقف رفع مستوى التنمية الاقتصادية في بلدٍ ما على حجم مداخيلها من عناصر الإنتاج، فكلما زاد حجم الإنتاج الكلي كلما ساعد ذلك في رفع معدلات التنمية الاقتصادية. وتُعَّد دوال الإنتاج الركيزة الإساسية في نظرية الإنتاج والإنتاجية، وتُمثِّل أحد الأساليب المستخدمة في تقييم العملية الإنتاجية لأي مؤسسة. وعلى الرغم من أن دراسة واستخدام دالة الإنتاج يتم على المستوى الاقتصاد الجزئي، إلا أنَّهُ يمكن الاستفادة منها على المستوى الاقتصاد الكلي من خلال تحديد المدخلات اللازمة لتحقيق مستوى إنتاج معين، وتحديد المستوى التكنولوجي السائد في العملية الإنتاجية، وذلك للمساعدة في رسم السياسات السليمة التي تنهض بالقطاعات للتقدم والنمو، (Gregory, et al, 1992).

ومن المهم في توضيح مفهوم دالة الإنتاج إبراز مبدأين أساسيين هُما: العائد على الحجم ويُقصد به استجابة حجم الناتج

[1] طالب دكتوراه، قسم اقتصاد الأعمال، كلية الأعمال، الجامعة الاردنية، الاردن mohammad_rfoa@yahoo.com .

[2] قسم اقتصاديات الاعمال، كلية الاعمال، الجامعة الاردنية، الاردن . amirbak@ju.edu.jo

© 2020 عمادة البحث العلمي وضمان الجودة/ الجامعة الاردنية. جميع الحقوق محفوظة.

للتغير في المدخلات. إضافة إلى مرونة الإحلال أو مقدار سهولة استبدال أحد عناصر الإنتاج (المدخلات) بالآخر، وذلك للحصول على نفس مستوى الإنتاج، (عبدالخالق، 2004). ولدالة الإنتاج أهمية اقتصادية كبيرة؛ كونها تؤدي دوراً مهماً في تحليل مكونات العملية الإنتاجية، وتحليل العوامل المؤثرة في الناتج، وتحديد وتيرة نموه، وتشخيص السلبيات الاقتصادية التي تنطوي عليها العمليات الإنتاجية، كضُعف تأثير بعض العوامل في الناتج، أو كثافة إستخدام بعض عوامل الإنتاج، كما يمكن الاستفادة من نتائج تحليل دوال الإنتاج في التنبؤ بِمُستلزمات تحقيق المستويات المُستهدفة للناتج من العمل ورأس المال، كما يُمكن التنبؤ بأنماط نمو الناتج في حالة معرفة حجم العمل، ورأس المال والمستوى التقني الذي سوف يُستخدم في العملية الإنتاجية، (الخطيب، 2010).

تنحصر مشكلة الدراسة في ضعف دور القطاعات المنتجة وهيمنة قطاع الخدمات على الاقتصاد الوطني، وبالتالي تواضع دور القطاعات الاقتصادية في الاقتصاد الأردني، من حيث مساهمتها في الإنتاج والتشغيل والتجارة الدولية، ومعالجة بعض الاختلالات والتحديات التي يعاني منها الاقتصاد الأردني، كالفقر والبطالة والتجارة الدولية، وزيادة نسبة مساهمتها في تحقيق النمو الاقتصادي المنشود، فالاقتصاد الأردني يشهد ارتفاعاً ملحوظاً في معدلات البطالة والفقر، يُقابله تباطؤ في ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي، ونظراً لأهمية دراسة وتقدير دالة الإنتاج في اقتصاديات الدول، والتي من خلالها يتم تفسير اسلوب الإنتاج السائد في الاقتصاد وتحديد العوامل المؤثرة في الإنتاج ونُموّه، بهدف تطوير القطاعات الحيوية وفي مقدمتها القطاعات الإنتاجية، فإن هذه الدراسة تحاول تقدير دوال الإنتاج للقطاعات الاقتصادية ككل في القطاع الخاص الاردني، والتعرف على خصائص دالة الإنتاج المثلى لهذه القطاعات والعوامل المؤثرة في الإنتاج والمُتمثِّلة حسب النظرية الاقتصادية في متغير رأس المال والعمل والتغير التقني، لإمكانية تطوير هذه القطاعات لزيادة نسبة مساهمتها في تحقيق النمو الاقتصادي، ورفع معدل الإنتاج والتشغيل والتجارة الدولية، وبالتالي معالجة بعض الإختلالات والتحديات التي يعاني منها الاقتصاد الأردني، وبالرغم من أن الأدب الاقتصادي حظي بالعديد من الدراسات التي تناولت تقدير دالة الإنتاج على مستوى قطاعي، إلا أنه لم يحظَ بتقدير دالة الإنتاج للقطاعات الاقتصادية ككل، وبناءً على ذلك فإن هذه الدراسة تتناول أحد الموضوعات المهمة والمُتمثلة في تقدير دالة انتاج كلية بالاعتماد على ستة قطاعات في الاقتصاد الاردني، في ظل افتقار أدبيات الاقتصاد إلى دراسة قياسية تطبيقية حديثة تتناول هذا الموضوع.

وتنبع أهمية الدراسة من كونها تقوم بتحليل ظروف الإنتاج للقطاعات حسب العلاقة التي تربط بين مدخلات الإنتاج ومخرجاته، من خلال استخدام نماذج قياسية وفق صيغة دالة كوب- دوجلاس (Cobb-Douglas Function). ودالة مرونة الإحلال الثابتة (Constant Elasticity of Substitution Production Function)، والدالة اللوغاريتمية المتسامية (Transcendental Logarithmic Production Frontiers)، للوقوف بشكل علمي على واقع الاقتصاد الأردني، مما يسمح بتقدير الإنتاجية وغيرها من المؤشرات الإساسية اللازمة لتقييم أداء هذا الاقتصاد، وتتمثل الأهداف الرئيسية للدراسة في تقدير دوال الإنتاج للقطاعات الاقتصادية ككل، وتحديد دالة الإنتاج المُثلى في تقدير الإنتاج ودراسة العلاقة الكميه التي تربط الإنتاج بعناصره، والإجابة على الفرضيات المُتمثلة بـــــ (دوال الإنتاج المستخدمة في التحليل تختلف عن بعضها البعض في تقدير دالة الإنتاج للقطاعات الاقتصادية. لا يوجد علاقة ذات دلالة احصائية لعنصر رأس المال على مستوى الإنتاج للقطاعات الاقتصادية. لا يوجد علاقة ذات دلالة احصائية لعنصر العمل على مستوى الإنتاج للقطاعات الاقتصادية).

إعتمدت الدراسة من أجل تحقيق أهدافِها على بيانات السلاسل الزمنية المقطعية المُتوازنة (Balanced Panel Data) للقطاع الخاص خلال الفترة (2000-2015)، تشمل الإنتاج القائم الإجمالي (Y) كمتغير تابع، والتكوين الرأسمالي الثابت الإجمالي (K)، وعنصر العمل (L) كمُتغيرات مستقلة. وتم التحليل القياسي بأخذ اللوغاريتم الطبيعي لكل متغير وبإستخدام برنامج التحليل الإحصائيEviews9 ، وتم اختيار هذه الفترة وللقطاع الخاص تحديداً طبقاً لمعيار توافر البيانات للمُتغيرات، والتي هي سلسلة زمنية لسنوات فترة الدراسة وحسب كل قطاع، والصادرة عن دائرة الاحصاءات العامة الأردنية، وتم تجنب القطاع العام كون المنشآت الصغيرة والمتوسطة لا يشمل أيَّة

منها نشاط تابع للقطاع العام. والقطاعات محل الدراسة وحسب مسوحات وتقارير دائرة الإحصاءات العامة، للمنشات الاقتصادية العاملة في الاردن قُسِّمَت إلى ستْة قطاعات هي: القطاع الصناعي وقطاع التجارة وقطاع الخدمات، قطاع النقل والتخزين، قطاع التشيد والبناء(المقاولين والإنشاءات)، قطاع المالية والتأمين.

2. الإطار النظري والدراسات السابقة:

1.2 الإطار النظري:

1.1.2 الاقتصاد الأردني:

يرتبط الاقتصاد الأردني صغير الحجم في علاقته بالاقتصاد العالمي على المستويين الأقليمي والدولي، من خلال المُتغيرات الاقتصادية الكلية الخارجية، مُتمثلاً في التجارة الخارجية والحوالات والمساعدات والعمالة والاستثمارات الخارجية، وتؤثر هذه المُتغيرات بشكل واضح من خلال تأثيرها على الناتج القومي الإجمالي ومن ثم الدخل الفردي، (الوزني، 2014). ومن أبرز الإختلات التي يعاني منها الاقتصاد الأردني إعتماده بشكلٍ مُستمر على المنح والمساعدات الخارجية، إضافة إلى أن الاقتصاد الأردني يُعَد غير مُنتج أي أنَّه يعتمد فقط على قطاع الخدمات والتجارة والسياحة، وبعض الصناعات الإستخراجية كالأسمدة والأدوية والفوسفات والبوتاس؛ وهذا يجعل حجم الصادرات الأردنية قليلًا جدًّا مقارنة بحجم ما يُستورد من الخارج من سلع وخدمات. فنمو القطاعات غير الإنتاجية، مثل التجارة والخدمات والإنشاءات، على حساب القطاعات الإنتاجية وخاصة الصناعة والزراعة، وزيادة الاعتماد على الخارج في تأمين الإحتياجات الأساسية والمواد الغذائية، يكشف بوضوح ضُعف دور القطاعات المنتجة، ومن أهم التحديات التي يُعاني منها الاقتصاد الأردني مُشكلة إرتفاع عجز الموازنة العامة والتي حسب تقديرات البنك المركزي وخلال الفترة 2004-2015 بلغت نحو76%. يليها ارتفاع الدين العام الداخلي والخارجي إلى مستويات قياسية وانعكاساتها السلبية على الإستقرار المالي، حيث بلغ الدين العام الداخلي والخارجي كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي ما نسبته 57.5% و37.5% على التوالي. ثم إرتفاع معدلات البطالة والتي شكلت ما نسبته 15.3% عام 2016، وكذلك إرتفاع معدل النمو السُكاني والذي بلغ ما نسبته 2.4% عام 2016، والذي أثر سلباً على مؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ليصل إلى 1188 دينار مُقارنة مع 2015 والذي بلغ 1198 دينار، (دائرة الاحصاءات العامة، 2016).

2.1.2 دوال الإنتاج:

إن تحقيق مُعدلات نمو اقتصادي مرتفعة وقابلة للاستمرار يُعَد هدفاً أساسياً في خُطط التنمية الاقتصادية لمُختلف الدول. وتُعَد دوال الإنتاج إحدى الأساليب المهمة في تحليل مكونات العملية الإنتاجية، والتطبيق القياسي لدالة الإنتاج يُساعد في تقدير مؤشرات اقتصادية إحصائية تُساعد في رسم الخُطط اللازمة للتنمية الاقتصادية. وتُستخدم دوال الإنتاج في التحليل الاقتصادي بشكلٍ واسع لمعرفة آثار تغيرات عناصر الإنتاج على مستوى الإنتاج الكلي. (Gregory, et al, 1992). وطبقاً للنظرية الكلاسيكية الحديثة فإن دالة الإنتاج يَدخُل فيها ثلاثة عناصر هي العمل ورأس المال والتكنولوجيا، والتي بدورها تُشكِّل مُدخلات عملية الإنتاج، ويتم دمج بعضها ببعض للحصول على المخرجات، وتُعرَّف رياضياً بالمُعادلة التالية:

$$Y = AF(K, L)$$

حيثُ Y: كمية الإنتاج، K: عنصر رأس المال، L: عنصر العمل، A: التكنولوجيا.

الدالة أعلاه توضِّح أن كمية الإنتاج (Y) تتوقف على الكمية المستخدمة من عناصر الإنتاج A)،K،(L، وبناءًعلى ذلك تكون كمية الإنتاج هي المُتغير التابع في الدالة، بينما تُمثل الإستخدامات من عناصر الإنتاج المُتغيرات المستقلة. ووفقاً لهذه الدالة فإن حجم الإنتاج يُمكن أن يزداد عن طريق ثلاثة مُتغيرات هي: زيادة حجم رأس المال، أو زيادة حجم العمل، أو تحسين التكنولوجيا المستخدمة. والجدير بالذكر أن (A) لا تُعني فقط التكنولوجيا، بل تُشير إلى العديد من العناصر غير المُحددةِ ضمن ما يُعرف بإجمالي إنتاجية عوامل الإنتاج, (Rommer,2001).

تعددت أشكال دوال الإنتاج التي يُمكن الإستعانة بها واستخدامها لتقدير معادلة الإنتاج، ووصف العلاقة بين المدخلات والمخرجات، ومِن أشهرها دالة Cobb-Douglas عام 1928 وتتميز بكون مرونة الإحلال فيها ثابتة، وتساوي الواحد الصحيح (Cobb, Douglas, 1928) .إلا أن Sollowوتلاميذه Arrow, وChennery وMinhas, قدموا دالة إنتاج أكثر عمومية من دالة Cobb-Douglas عام 1961 سُميَت

بدالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة Constant Elasticity of Substitution Production Function والمعروفة اختصاراً بـ CES، وتتميز الدالة بكون مرونة الإحلال بين رأس المال والعمل ثابتة، لكنها لا تكون مساوية للواحد، بل تأخذ قيماً ثابتة موجبة تتراوح بين الصفر ومالا نهاية، (Arrow, et al, 1961). وفي عام 1973 توصل Christensen، وJorgenson و Lau إلى عمل دالة إنتاج لوغارتمية مُتسامية أطلقوا عليها Transcendental Logarithmic Production والمعروفة اختصاراً بـ Translog, (Christensen, et al, 1973).

إن دوال الإنتاج أعلاه أخذت شهرةً كبيرةً في الإستخدام على مستوى الاقتصاد الكُلي والجُزئي، فكان هنالك العديد من الدراسات التطبيقية ألتي استخدمت هذه الدوال في التحليل، وفي هذه الدراسة تم إستخدام هذه الدوال في تقدير دالة الإنتاج للاقتصاد الأردني والتي سنتطرق لها بشكلٍ تفصيلي وعلى النحو التالي:

دالة إنتاج كوب - دوجلاس (Cobb-Douglas Function):

- الدالة تأخذ الشكل التالي:(Cobb, Douglas, 1928)

$$Y = A\ L^{\beta_1} K^{\beta_2}$$

ولتقدير الدالة قياسياً تم تحويل الدالة إلى النموذج اللوغاريتمي الخطي التالي:

$$ln\ Yt = \beta 0 + \beta 1\ ln\ Kt + \beta 2\ ln\ Lt + Ut$$

حيث:

ln : اللوغاريتيم الطبيعي.

A: مُعامل الكفاءة الذي يعكس التغير في الإنتاج بصورة مستقلة عن التغير في عناصر الإنتاج.

Y: الإنتاج الإجمالي (الإنتاج القائم). وهو عبارة عن قيمة السلع والخدمات المنتجة خلال فترة زمنية معينة نتيجة ممارسة نشاط إنتاجي، سواء كان هذا النشاط رئيسيا او ثانويا، ويشمل ذلك السلع والخدمات المنتجة للاستخدام الذاتي، أي عبارة عن (قيمة الإنتاج من النشاط الرئيسي + قيمة إنتاج الانشطة الثانوية وتشمل: الإنتاج الصناعي + الهوامش التجارية + إيرادات الخدمات المقدمة للغير + إيرادات الانشطة الثانوية الاخرى)، (دائرة الاحصاءات العامة، 2015).

K : التكوين الرأسمالي الثابت الإجمالي. وهو عبارة عن قيمة ما انفقته المنشاة خلال العام لامتلاك سلع معمرة جديدة، كإضافة لمخزونها من الاصول الثابتة (باستثناء الاراضي) مطروحاً منه صافي مبيعاتها من الاصول الثابتة المستعملة، ويمكن حسابه خلال العام على النحو التالي: المشتريات (المستوردة منها والمحلية سواء كانت جديدة او مستعملة باستثناء المشتريات من الاراضي) + قيمة الموجودات من إنتاج المنشاة + الاضافات والتحسينات (وتشمل الاضافات والتحسينات للاراضي) – المبيعات (باستثناء المبيعات من الاراضي)، (دائرة الاحصاءات العامة، 2015).

L: عدد العاملين في القطاعات الاقتصادية.

U : الخطأ العشوائي.

(β0 ، β1 ، β2) : معلمات يجب تقديرها، حيث β0 تمثل مُعامل الكفاءة الإنتاجية (الثابت)، β1 مرونة الإنتاج بالنسبة للتكوين الرأسمالي الثابت اللإجمالي. β2 مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل.

دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة (C.E.S).

(Constant Elasticity of Substitution Production Function):

تأخذ الدالة الشكل التالي (Arrow ,et al, 1961) :

$$Y = \gamma\left[\delta K^{-\rho} + (1-\delta)L^{-\rho}\right]^{-\frac{\nu}{\rho}}$$

والدالة أعلاه تم تقريبها من قبل (Kmenta,1971) لتأخذ الدالة الشكل اللوغارتيمي الخطي التالي:

$$LnY = Ln\gamma - \frac{\upsilon}{\rho} Ln\left[\delta K_t^{-\rho} + (1-\delta)L_t^{-\rho}\right] + Ut$$

وتم تحويل الدالة إلى دالة خطية عن طريق سلسلة تايلور، وذلك بجعل قيمة $(\rho = 0)$ لتُصبح المعادلة كالتالي:

$$Ln\ Y\ t = ln\ \gamma + v\delta\ ln\ Kt + v(1-\delta) ln\ \ Lt - \tfrac{1}{2}\ \rho v\delta(1-\delta)[\ ln\ Kt - ln\ \ Lt\ ]^2 + Ut$$

حيث:

γ: مُعامل الكفاءة الإنتاجية او المتغير التقني، ويبين مدى كفاءة إستخدام عناصر الإنتاج ويساوي β0. δ : مُعامل التوزيع ويبين حصة رأس المال من قيمة الإنتاج وتنحصر قيمته بين الصفر وواحد صحيح ويساوي β1/(β1+β2).

ρ: مُعامل الإحلال بين عناصر الإنتاج ويساوي -[2β3 (β1 + β2) / (β1 β2)]) . ν: مؤشر عوائد الحجم ويعكس مرونة الإنتاج

بالنسبة لعناصر الإنتاج ويساوي β2 + β1.
ولتقدير الدالة قياسياً تم تحويلها إلى النموذج اللوغاريتمي الخطي التالي:

$$ln\ Yt = \beta0 + \beta1\ lnKt + \beta2\ lnLt + \beta3[ln\ Kt - ln\ Lt]^2 + Ut$$

حيث:
ln : اللوغاريتيم الطبيعي.
Y: الإنتاج الإجمالي (الإنتاج القائم).
K : التكوين الرأسمالي الثابت الإجمالي.
L: عدد العاملين في القطاعات الاقتصادية.
$[ln\ Kt - ln\ Lt]^2$**:** متغير مستقل رمز له بالرمز X.
U : الخطأ العشوائي.
(β0، β1 ، β2 ، β3) : معلمات يجب تقديرها، حيث β3 مرونة الإنتاج بالنسبة للمتغير X.
- تتوافق هذه الدالة مع دالة Cobb-Douglas بافتراض ثبات مرونة الإحلال بين الموارد، ولكنها تختلف عن دالة Cobb-Douglas بعدم مساواة تلك المرونة للواحد صحيح وإنما تعتمد على قيمة ρ حيث ($\rho \geq 1$).
- تُعَد دالة إنتاج Cobb-Douglas حالة خاصة من هذه الدالة، فإذا كانت $\beta3$ لا تختلف كثيراً عن الصفر تُرفض هذه الدالة وتكون الدالة دالة إنتاج Cobb-Douglas.

دالة الإنتاج المُتسامية (Translog).

(Transcendental Logarithmic Production Frontiers):
توصل (Christensen, et al, 1973) إلى عمل دالة إنتاج لوغارتمية مُتسامية اطلقوا عليها اختصاراً دالة إنتاج (Translog). واستخدمت من قِبل (Florin, 2011) وبالصيغة اللوغارتمية التالية:

$$ln\ yt = \beta0 + \beta1\ lnKt + \beta2\ lnLt + \beta3(lnKt)^2 + \beta4\ (lnLt)^2 + \beta5(\ lnKt\ lnLt) + Ut$$

حيث:
ln : اللوغاريتيم الطبيعي.
Y: الإنتاج الإجمالي (الإنتاج القائم).
K : التكوين الرأسمالي الثابت الإجمالي.
L: عدد العاملين في القطاعات الاقتصادية.
$(ln\ Kt)^2$, $(ln\ Lt)^2$, **(**ln Kt ln Lt**):** مُتغيرات مستقلة رُمز لها بالرَّمز X1 , X2 , X3 على التوالي.
U: الخطأ العشوائي.
(β0, β1 , β2, β3 , β4, β5): معلمات يجب تقديرها، حيث β3 تُمثل مرونة الإنتاج بالنسبة للمتغير X1، β4 مرونة الإنتاج بالنسبة للمتغير X2، β5 مرونة الإنتاج بالنسبة للمتغير X3.
- تَؤول دالة (Translog) لدالة (Cobb-Douglas)، عندما (β5، β4، β3) تؤول إلى الصفر.

تم إستخدام دالة اللوغاريتم الطبيعي للمُتغيرات وذلك لتصغير قيم البيانات، وبالتالي تصغير قيمة التباين أو التشتت، وهذا بدوره يؤثر على فرض تحقق الفرضية المتعلقة بثبات تباين حد الخطأ العشوائي، إضافة إلى أنه يُمكن التعبير عن التغير بإستخدام النسب المئوية بدلاً من الوحدات المستخدمة.

3.1.2 الإنتاج وعناصره خلال الفترة (2000-2015) في الاردن:

من أبرز خصائص الاقتصاد الأردني أنَّه اقتصاد يعتمد على قطاع الخدمات والتجارة والسياحة، وبعض الصناعات الإستخراجية كالأسمدة والأدوية والفوسفات والبوتاس؛ وهذا يجعل حجم الصادرات الأردنية قليلًا جدًّا مقارنة بحجم ما يُستورد من الخارج من سلع وخدمات. فنمو القطاعات غير الإنتاجية، مثل التجارة والخدمات والإنشاءات، تم على حساب القطاعات الإنتاجية وخاصة الصناعة والزراعة، وزيادة الإعتماد على الخارج في تأمين الإحتياجات الأساسية والمواد الغذائية، يكشف بوضوح ضُعف دور القطاعات المنتجة وهيمنة قطاعات الخدمات على الاقتصاد الوطني، فمن مُجمل مُساهمة القطاعات الاقتصادية في الناتج المحلي الإجمالي جاء قطاع الخدمات بنسبة 73%، ثم قطاع الصناعات التحويلية 16.6%، يليها الإنشاءات وبنسبة 5.7%، فالإنتاج الزراعي والذي لا يُمثل أكثر من 3%، ثم الكهرباء والمياه بنسبة 2.3%، ثم الصناعات الإستخراجية بنسبة 1.8%، وهذه النسب تتطلب من الحكومة العمل على تعزيز دور الصناعات الوطنية، والحد من المستوردات الخارجية.(البنك المركزي، 2016).

يُوضِّح الجدول رقم (1) في المُلحق تطور قيم الإنتاج ورأس المال والعمالة لِكُل قِطاع، وكذلك تطور قيم الإنتاج ورأس المال

والعمالة للقطاعات كَكُل خلال فترة الدراسة، ونُلاحظ من خلال الجدول وفيما يتعلق بالإنتاج للقطاعات كَكُل إن أعلى قيمة كانت خلال العام 2015 وبلغت نحو 31.2 مليار دينار، وأدنى قيمة جاءت عام 2000 وبلغت ما يُقارب 6.8 مليار دينار وبالمُتوسِّط خلال الفترة (2000-2015) بلغ نحو 20 مليار دينار، وسجل أعلى مُعدل نمو في الإنتاج خلال الفترة (2007-2008) وبنسبة 21.5% وأدنى نسبة جاءت خلال الفترة (2011-2012) وبلغت نحو5%، والفترة التي شهد فيها الإنتاج تراجعاً كانت بين عامي (2008-2009) وبلـــــغ ما نسبته (-7%) وكان نتيجة لتداعيات الأزمة المالية العالمية على الاقتصاد الأردني، ونُلاحظ أيضاً إن الإنتاج قد شهد تطوراً باتجاه تصاعُدي، وهذا مؤشر على مدى تحسُّن أداء القطاعات الاقتصادية. وحول نسب تمركز الإنتاج وعلى مُستوى القطاعات جاءت أعلى نسبة في القطاع الصناعي والذي بلغ ما نسبته 51.3% يليه قطاع النقل والتخزين والبريد وبنسبة 14.5%، ثم قطاع الخدمات وبنسبة بلغت 12%، في حين أن أدنى نسبة جاءت في قطاع التامين وبلغت 0.5%. أما فيما يتعلق برأس المال الثابت للقطاعات كَكُل جاءت أعلى قيمة عام 2008 وبلغت ما يُقارب 2.2 مليار دينار، وأدنى قيمة كانت عام 2001 وبلغت نحو464 مليون دينار، وبالمُتوسِّط خلال الفترة (2000- 2015) بلغ نحو 1.3 مليار دينار، وسُجِّل أعلى معدل نمو في رأس المال خلال العامين (2004-2005) وبلغ نحو 40% وأدنى نسبة جاءت خلال العامين (2013-2014) وبلغ 4.5%، وحول تَمركُز نِسب رأس المال على مستوى القطاعات جاءت أعلى نسبة للقطاع الصناعي والذي جاءَ بنحو 42.4%، يليه قطاع النقل والتخزين والبريد وبنسبة 17%، ثم قطاع المالية وبنسبة بلغت 16.7%، في حين إن أدنى نسبة جاءت في قطاع التأمين وسجلت 1.1%. أما فيما يتعلق بالعمالة للقطاعات كَكُل فقد بلغ العاملون في العام 2015 نحو 799.437 عاملاً وكانت أعلى قيمة خلال هذا العام، في حين إن أدنى قيمة كانت عام 2001 وبلغت نحو 438 ألف عامل، وبالمُتوسِّط خلال الفترة (2000-2015) بلغ عدد العاملين 663.818 عاملاً، جاءت أعلى نسبة في القطاع التجاري والذي بلغ ما نسبته 30%، يليه قطاع الخدمات وبنسبة 29%، ثم القطاع الصناعي وبنسبة بلغت 27.4%، ثم قطاع الإنشاءات وبنسبة 5.4%، في حين أدنى نسبة جاءت في قطاع النقل والتخزين وسجلت ما نسبته 4%. وسُجِّل أعلى معدل نمو في العمالة خـــــــلال الفترة (2002-2003) وبنسبة 16%، وأدنى نسبة كانت خلال عامي (2001-2002) وبلغت 0.9%، في حين أن الفترة التي شَهِدت تراجعاً في مستوى العمالة كانت في الفترة (2000-2001) وبلغت نحو (-5%). ومن خلال التحليل السابق لعنصر العمل يتَّضِح أنَّ هُنالك إتجاهاً مُتزايداً في التشغيل ودخول سوق العمل في هذه القطاعات باستثناء الفترة (2004-2007) والتي شهدت تزايد وانخفاض طفيف في عدد العاملين، حيث جاءت القيم مُتقاربة إلى حدٍ كبير، حتى بدأ بالتزايُد التدريجي حتى عام 2015.

إن المؤشرات السابقة والمُتعلقة بالإنتاج ورأس المال والعمل تدل على أن وتيرة هذه المُتغيرات لا تتميز بالإستقرار، أي بتذبذُب واضِح يعكِس تقلُّبات أكثر حدةً في القيم ومعدلات النمو، وإن هذا التذبذُب جاءَ نتيجة الظروف الأقليمية والدولية التي أثرت على الاقتصاد الأردني كالحرب في العراق، والتداعيات التي أعقبت أحداث الحادي عشر من أيلول والتي انعكست بصورة سلبية على أداء اقتصاديات الكثير من دول العالم، إضافة إلى تَقلُّبات أوضاع الأسواق العالمية لاسيما أسواق البورصات المالية وتذبذُب أسعار صرف العُملات الأجنبية، وضُعف الاستثمارات الأجنبية المُباشرة على مستوى الاقتصاد الوطني، (غرفة تجارة عمان، 2005)، وإن الأزمة المالية العالميـة التـي ألقت بظلالها على الاقتصاد الدولي إبتداءً من الثلث الأخير للعام 2008، والتي لم يَكُن الاقتصاد الأردني بمنأى عنها، أدت إلى تراجُع ملحوظ في أنشِطةْ شتى القطاعات الاقتصادية، بسبب تراجُع وتيرة النشاط الاقتصادي لدى أبرز شُركاء الاردن في مجالات التجارة والعمالة والاستثمار بما في ذلك دول الخليج العربي، (البنك المركزي، 2009). وخلال العام 2011 ونتيجة لما شَهِدتهُ الساحة العربية من صراعات وما نَتج عنها من أزمات اقتصادية وإنسانية أهمُها أزمة اللاجئين السوريين ألقى ذلك بظلاله على وتيرة الاقتصاد الأردني والتي لايزال يُعاني منها، وبالتالي فإن مُستوى التذبذُب الذي شهده الاقتصاد الأردني في مستوى الإنتاج ورأس المال والعمل يَعكِس مدى تأثُّر القطاعات الاقتصادية بالتقلُّبات الدولية خلال فترة الدراسة.

2.2 الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات المحلية والعربية والأجنبية، التي تناولت تقدير دالة الإنتاج سواء على مستوى القطاعات الاقتصادية كَكُل أو على مُستوى قطاعي. إن **من أهم الدراسات المحلية على مُستوى الاردن** دراسة العُمري وحميدات (2013)، وهدفت إلى إلقاء الضوء على قطاع الصناعات التحويلية في الأردن، والتعرف على العوامل المؤثرة في إنتاجية العُمال والأجور في هذا القطاع خلال الفترة(1985-2009) ، من خلال إختبار طبيعة العلاقة بين متوسط إنتاجية العامل في قطاع الصناعة التحويلية بإعتباره المتغير التابع بهدف تحسين مستوى الإنتاجية وزيادة معدلات الإنتاج، وبالتالي رفع أسهُم هذه الصناعات وزيادة نصيبها في الأسواق المحلية والدولية، حيث استخدمت الدراسة نموذج الإنحدار المتعدد لبناء العلاقة السببية بين إنتاجية العمل وبعض المُتغيرات التي تؤثر في الإنتاجية في قطاع الصناعات التحويلية، والتي من أهمها عدد العاملين والتكوين الرأسمالي الثابت، وتعويضات العاملين والتسهيلات الائتمانية الممنوحة للصناعة التحويلية، وأظهرت نتائج إختبار النموذج الأول وجود علاقة طردية بين متوسط الإنتاجية وكل من متوسط نصيب العامل من الاستثمار في قطاع الصناعات التحويلية، ومتوسط نصيب العامل من التعويضات في قطاع الصناعات التحويلية، وكانت هذه النتائج مُنسجمة مع النظرية الاقتصادية التي تؤكِّد وجود علاقة طردية بين الاستثمار والإنتاج، أما نتائج إختبار النموذج الثاني، والذي يوضِّح العوامل المؤثرة في الأجور معبراً عنها بتعويضات العاملين في الصناعات التحويلية، فقد أشارت إلى وجود علاقة طردية بين متوسط تعويضات العاملين ومتوسط الإنتاجية في قطاع الصناعات التحويلية. كذلك وجد أن العلاقة بين متوسط تعويضات العاملين في الصناعات التحويلية والتضخم (مشاراً إليه بالمستوى العام للأسعار) طردية، وتُعني أن زيادة الأسعار ستؤدي إلى زيادة تعويضات العاملين (الأجور). أما بالنسبة لعنصر العمل، فقد أظهرت النتائج وجود علاقة عكسية بينه وبين تعويضات العاملين، بمعنى إن الزيادة في عدد العاملين ستؤدي إلى إنخفاض في متوسط تعويضات العاملين مع إفتراض أن التعويضات ثابتة، وهذه النتيجة لا تُخالف النظرية الاقتصادية .وأجرى الطراونة (2008)، دراسة بعنوان التأثيرات المتبادلة بين القطاعات الاقتصادية في الأردن: تقديرها وتحليلها باستخدام متجه الإنحدار الذاتي (VAR)، وهدفت الدراسة إلى تقدير وتحليل العلاقات المتبادلة بين القطاعات الاقتصادية الرئيسة في الأردن، وتحديد القطاعات الرائدة في الاقتصاد الأردني، إضافة إلى تقييم مدى ملاءمة استراتيجية التنمية غير المتوازنة المُخطط لها في الأردن، وكذلك تقييم أثر العلاقات بين القطاعات على فعالية سياسات تشجيع الصادرات، تشجيع السياحة، محاربة الفقر، واستخدمت الدراسة بيانات للفترة (1968-2005)، لمتغير مُعدل النمو في القيمة المضافة، ولخمسة قطاعات رئيسة إشتملت على: الزراعة، الصناعة الإستخراجية، الصناعة التحويلية، الإنشاءات، والخدمات. وتم إستخدام طريقة مُتجه الإنحدار الذاتي (VAR) لتقدير نموذج تم فيه ربط الناتج المحلي لكل قطاع بالقطاعات الأخرى. وخَلُصت الدراسة إلى عدم وجود قطاعات رائدة، وعدم ملائمة استراتيجية التنمية غير المتوازنة، وإن ضُعف العلاقات يحد من النتائج المتوقعة من سياسة تشجيع الصادرات، تشجيع السياحة، ومحاربة الفقر. أما دراسة عبدالحسن والطالب (2006) والتي هدفت إلى تقدير دالة إنتاج القطاع المصرفي في المملكة الأردنية الهاشمية للفترة (1994-2003) بإستخدام دالة Cobb-Douglas ، فقد توصلت إلى أن مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال بلغت 0.591، وهذا يعني أن حجم الناتج البنكي في الاردن يزداد بمقدار 59.1% لكُل زيادة قدرها 100% في حجم رأس المال المُستخدَم عند بقاء العوامل الأخرى ثابتة، في حين بلغت مرونة الإنتاج بالنسبة إلى العمل 0.462، وهذا يدل على أن الصناعة البنكية الأردنية ذات كثافة رأسمالية أكبر من الكثافة العمالية، أي أن إسهام رأس المال في إنتاجية هذه الصناعة أكبر من إسهام العمل، كما وأشار التحليل إلى أن هذه الصناعة تتصف بتزايد الغلة، كما وأشار معدل الإحلال الفني إلى إمكانية إحلال 1.2 من وحدات العمل محل وحده واحده من رأس المال. وقام عبادي (2005) بإجراء دراسة هدفت إلى تطبيق نموذج المرونة الإحلالية الثابتة في الاقتصاد الأردني وهي دراسة قياسية للفترة (1970-1997)، ومن خلال الإعتماد على دالة مرونة الإحلال الثابتة، أظهرت نتائجها إن الاقتصاد الأردني ذو كثافة عمالية أكثر من الكثافة الرأسمالية، وبذلك تكون التغيرات التكنولوجية موفرة لرأس المال ومُستخدمة للعمل، وإن التغير التكنولوجي يعتمد بشكل كبير على عناصر الإنتاج، وإن نمو الناتج في الاقتصاد بمعزل عن عناصر الإنتاج يكاد يكون معدوماً، وإن مرونة الإحلال لها أثر سلبي على الاقتصاد، تمثل في عدم قدرته على الإستفادة من مزايا إحلال العمل محل رأس المال، وأظهرت

التقديرات إن نموذج المرونة الإحلالية الثابتة وبتغيرات تكنولوجية ثابتة لها إمكانية عالية في وصف وتمثيل العملية الإنتاجية في الاردن. وأجرى ملكاوي (2002)، دراسة هدفت إلى التعرف على أداء الصناعات الأردنية الكبيرة خلال الفترة (1989-1996)، عن طريق دراسة إنتاجية العمل وإنتاجية رأس المال والإنتاجية الكلية، ومُعدل العائد على رأس المال والربحية. وقد إعتمدت الدراسة على إسلوبي التحليل الوصفي والكمي من خلال إستخدام البيانات الخاصة بالشركات محل الدراسة والبالغة 200 شركة اردنية، بالإضافة إلى إستخدام مجموعة من النماذج القياسية الرياضية لحساب الإنتاجية الخاصة بالعمل ورأس المال وقياس معدلات الربحية والعائد على رأس المال، وفي حساب مساهمة كل من العمل ورأس المال في الإنتاج، تم إستخدام دالة Cobb-Douglas، وأظهرت النتائج إن إنتاجية العمل قد ازدادت بمعدل 2.82%، وإن إنتاجية رأس المال لم تزد باكثر من 0.3%، أما من حيث الإنتاجية الكلية فقد تبين أن الإنتاج كان مرناً لعنصر العمل في حين لم يكن كذلك لعنصر رأس المال، أما معدل العائد على رأس المال فقد بلغ 6.1% في المتوسط، في حين تناقصت بمعدل 1.88% طوال فترة الدراسة. كما وأجرى الحلاق (2001)، دراسة قياسية هدفت إلى قياس إنتاجية بعض القطاعات الإنتاجية في الاقتصاد الأردني خلال الفترة (1975-1999)، حيث شمل ذلك قطاعات الصناعة والخدمات والإنشاءات، وقد توصلت الدراسة إلى أن إنتاجية عنصري الإنتاج العمل ورأس المال كانت متذبذبة من قطاع لآخر، في حين إن قطاع الصناعة يمتاز بتناقص عوائد الحجم، وعلى العكس من ذلك فإن قطاعي الخدمات والإنشاءات إمتازا بتزايد عوائد الحجم، في حين إن القطاع الزراعي يتمتع بثبات عوائد الحجم. وفي دراسة قام بها الطيب، العناقره، (1999)، بهدف تقدير دالة الإنتاج للشركات الصناعية الصغيرة والمتوسطة الحجم في الاردن، والتي تشغل عشرون عاملاً أو أقل، وبالإعتماد على ثلاثة نماذج لدالة الإنتاج هي: دالة Cobb- Douglas ودالة Cobb- Douglas بتقيد ثبات عائدات الحجم، ودالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة، تم إختبار فرضيات ثبات الغلة بالنسبة للحجم وثبات المرونة الإحلالية بين العمل ورأس المال، وأظهرت النتائج أن هناك تزايد في الغلة بالنسبة للحجم للصناعات الصغيرة والمتوسطة، كما إن إنتاج هذه الشركات لا يخضع لثبات المرونة الإحلالية بين العمل ورأس المال. في حين قام العبدالرزاق (1998) بدراسة هدفت إلى دراسة وتحليل العوامل المؤثرة في حجم الإنتاج الزراعي في الاقتصاد الأردني خلال الفترة (1968-1993)، وأثر التقدم التقني في القطاع الزراعي، وقد استخدم الباحث الأسلوب الكمي في تقدير دالة الإنتاج في القطاع الزراعي، حيث استخدمت الدراسة طريقة المربعات الصغرى OLS في تقدير معلمات دالة الإنتاج، وتم إستخدام دالة الإنتاج الأسية من نوع Cobb- Douglas، حيث تم تحويلها إلى دالة لوغاريتمية، وقد تبين من تحليل النموذج القياسي لدالة الإنتاج الزراعية أن المرونات كانت موجبة بالنسبة لعنصري العمل ورأس المال، حيث كان مجموع المرونتين أكبر من واحد صحيح، وهذا يدل على وجود ظاهرة تزايد عوائد الحجم، وعند إدخال عنصر التكنولوجيا والتقدم التقني وعنصر الأرض في الدالة، فقد تبين أن مرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر العمل أصبحت سالبة، كما وأشارت نتائج التحليل إلى عدم إستجابة القطاع الزراعي للتقدم التقني. وبإستخدام دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة المُعممة أجرى الخطيب وآخرون (1996) دراسة هدفت لتقدير دالة الإنتاج الكلية لثمانٍ وعشرون مؤسسة من المؤسسات الصناعية الكبرى في المملكة والمُدرجة في سوق عمان المالي للفترة (1985-1990)، وأشتمل التحليل على فترتين فرعيتين هما (1985-1987, 1988-1990)، وأشارت نتائج الدراسة إلى أهمية التطور التقني عبر الزمن، كما وأوضحت دالة الإنتاج الكلية حالة تزايد الغلة على الحجم، وتبين كذلك من النتائج إمكانية زيادة إنتاجية عنصر العمل كلما ازداد استخدام عنصر رأس المال في العملية الإنتاجية، وإن مرونة الإحلال لمنشات القطاع الصناعي الأردني اكبر من الواحد صحيح، وتعني وجود إمكانية احلال رأس المال محل العمل بشكل كبير. وفي دراسة Bani-Hani and Shamia (1989)، وألتي هدفت إلى تقييم وتقدير الأداء في قطاع الصناعة الأردني خلال الفترة (1967-1986)، باستخدام دالة الإنتاج من نوع Cobb-Douglas في القطاع الصناعي وبعض الفروع الصناعية. ولغرض إختبار فرضية أن عملية الإنتاج في القطاع الصناعي كانت تتحسن طيلة الوقت، كان هناك نوعين من دوال Cobb-Douglasتم إستخدامها، الأولى تعود إلى إنتاج العمل ورأس المال كعنصري إنتاج، والثانية تم فيها إدخال عامل الزمن لقياس التغيرات التكنولوجية، وأشارت نتائج الدراسة إن القيمة الحقيقية لإنتاج القطاع الصناعي كانت متناقصة على طول الفترة، وإن عملية الإنتاج القطاعية تبدو متناقصة عوائد الحجم على المستوى

الجماعي، وعلى مستوى الصناعات تبدو متزايدة عوائد الحجم. وإن التغيرات التكنولوجية وتأثيراتها على القطاع الصناعي، وجد أنها عند (0.05-) وتظهر وكأنها متناقصة الإتجاه. وعند تقدير دوال الإنتاج لبعض الصناعات، وجد أن الإنتاج المتوسط والحدي للدينار المنفق على العمل ورأس المال كان متذبذباً، حيث كان متزايداً في بعض الصناعات ومتناقصاً في البعض الآخر. **وعلى مستوى الدراسات العربية** جاءت دراسة زرموخ والسنوسي (2017) والتي هدفت إلى تقدير دالة إنتاج قطاع الصناعة التحويلية في الاقتصاد الليبي للفترة (1985 – 2010) من أجل التعرف على معالم هذه الدالة، وتحديد أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه هذا القطاع، وبالإعتماد على تقدير دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة CES، أظهرت النتائج إن مرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر رأس المال في قطاع الصناعة التحويلية بلغ 1.079، ومرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر العمل بلغت 0.898، أما مرونة الإنتاج بالنسبة للتغير التقني فقد جاءت بنسبة 1.21، واتضح أن عملية الإنتاج في قطاع التصنيع تستخدم رأس المال بكثافة أكثر من العمل، كما أن عوائد الحجم تتسم بالتزايد، وإن الناتج المتوسط والناتج الحدي لكل من عنصري رأس المال والعمل قد إرتفعا خلال فترة الدراسة. وقام محمد (2016) بدراسة هدفت إلى تقدير دوال ربحية الشركة الوطنية للتأمين خلال الفترة (2012-2016) وذلك باستخدام دالة Cobb-Douglas، ودالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة، ودالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة، ودالة الإنتاج المتسامية، ودالة الإنتاج لـ (زينلر- ريفإنكر)، وخَلُصت الدراسة إلى أن دالة Cobb- Douglas تُعد أفضل الدوال لتقييم ربحية الشركة الوطنية من خلال تفسير عوامل الإنتاج للربحية بنسبة 86.5% إضافة إلى تميزها بغلة حجم متزايدة مع وجود تأثير سلبي للعامل التكنولوجي والعوامل الأخرى، ووجود علاقة طردية بين عوامل الإنتاج: العمل ورأس المال، إضافة إلى قبول النموذج من الناحية القياسية. أما دراسة الجعفراوي (2015) فقد هدفت إلى دراسة محددات دالة الإنتاج الزراعي المصري للفترة (1985-2011). وباستخدام دالة إنتاج Cobb- Douglas، بينت أن عناصر الإنتاج المقدرة في النموذج تفسر نحو 99% من التغير في الناتج الزراعي المصري، وأن جميع مُتغيرات الدراسة معنوية وذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05، وبلغت مرونة الكثافة المحصوليه نحو 0.74 كما بلغت مرونة مستلزمات الإنتاج الزراعي نحو 0.62، أما مرونة كل من الناتج الزراعي لفترة سابقة والعمالة فقد بلغت نحو 0.17 و0.16 على التوالي، كما تميزت الدالة بأن مجموع مروناتها أكبر من الواحد الصحيح، وهذا يعني أنها ذات غلة حجم متزايدة. وفي دراسة قام بها حمدان (2014) والتي هدفت إلى تقدير مرونة عناصر الإنتاج في الاقتصاد الفلسطيني خلال الفترة (2010-1995)، وباستخدام دالة إنتاج Cobb- Douglas أظهرت النتائج أن مرونة كل من عنصري العمل ورأس المال جاءت بنسبة 0.63 و0.53 على التوالي، وأن هذين العنصرين يُسهمان في تفسير ما نسبته 78،8% من التغيرات الحاصلة في معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي، وهذا يُشير إلى أن مساهمة المُتغيرات المستقلة الأخرى في النمو بلغت 21.2%، وقد أظهرت الدراسة ايضاً أن جميع معاملات الإنحدار كانت معنوية وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05، وتتميز دالة الإنتاج في الاقتصاد الفلسطيني بأنها دالة متجانسة من الدرجة $\alpha+\beta=1.16$، أي أنها ذات غلة حجم متزايدة. أما دراسة احمد (2010) والتي هدفت إلى تقدير دالة إنتاج المنشآت الصناعية الكبيرة في العراق للفترة (1990-2006)، لبيان مدى مساهمة كل من المُتغيرات المستقلة والمتمثلة بـ (عدد المشتغلين، الأجور والرواتب المدفوعة، قيمة مستلزمات الإنتاج) على المتغير التابع (قيمة الإنتاج)، فقد أظهرت النتائج إن حصة رأس المال (قيمة المستلزمات) في العملية الإنتاجية قد بلغت 0.87 وهي أكبر من حصة عنصر العمل (الأجور والرواتب المدفوعة) والبالغة 0.13، وبلغت مساهمة الأجور والرواتب في قيمة الإنتاج نحو 0.12، وهذا يعني إن زيادة عنصر الأجور والرواتب بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة قيمة الإنتاج بنسبة 12%، وبلغت مساهمة قيمة مستلزمات الإنتاج نحو 0.86، مما يدل على أن زيادة عنصر قيمة مستلزمات الإنتاج بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة قيمة الإنتاج بنسبة 86%. أما دراسة عودة (2007) فقد هدفت إلى تقدير دوال الإنتاج والتكاليف في القطاع المصرفي الفلسطيني، وخَلُصت إلى أن نموذج دالة التكاليف المتسامية أو المُحولة Translog مناسبة لتمثيل بيانات الصناعة المصرفية الفلسطينية أكثر من غيرها، كما أن هذه الصناعة تتمتع بوفورات كثافة معنوية من حيث حجم المخرجات، في حين أنها لا تتمتع بوفورات حجم على مستوى المصرف كَكُل من حيث المُخرجات وعدد الفروع، هذا وقد أظهرت أيضاً أن جميع عناصر الإنتاج قابلة للإحلال بشكل عام لكن بدرجة منخفضة نسبياً، أما بالنسبة لمرونات الإحلال الذاتية فقد

كانت سالبة؛ لتعكس بذلك إنخفاض الطلب على عناصر الإنتاج عند إنخفاض إنتاجيتها الحدية. وفي دراسة هدفت إلى تقدير دوال الإنتاج في الصناعة الفلسطينية" باستخدام دالة Cobb-Douglas ودالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة، والتي قام بها عبدالخالق (2004)، فقد أظهرت نتائجها أن هذه الدوال فشلت في التعبير عن علاقات الإنتاج القائمة في الصناعة الفلسطينية، وأن كلتيهما لا تنطبق على القطاع الصناعي الفلسطيني؛ مما دعا الباحث لإشتقاق نموذج جديد لجأت إلى استخدامه بعض الدراسات وهو نموذج الإنحدار المقيد، والذي يمتاز بثبات عوائد الحجم، ومن خلال تطبيق هذه الدالة توصلت الدراسة إلى أن الصناعة الفلسطينية تمتاز بشكلٍ عام بأنها ذات كثافة عمالية، اذ بلغت حصة عنصر العمل من الإنتاج 72%، في حين بلغت حصة رأس المال 28%، وبلغ معدل الإحلال الحدي نحو 18، مما يدل على أن زيادة عنصر العمل بوحدة واحدة يتطلب التضحية بحوالي 18 وحدة من رأس المال. **أما على مستوى الدراسات الأجنبية** جاءت دراسة Zeytoon and Moosavian (2015) والتي هدفت إلى تقدير دالة الإنتاج لقطاع التعدين في إيران خلال الفترة (1976-2006) والمُفاضلة بين عدة أشكال للدالة، وتبين أن أفضل دالة إنتاج تنطبق على هذا القطاع هي دالة Cobb-Douglas، وأظهرت نتائج الدراسة أن مرونة عنصر العمل بلغ 41% وأن مرونة عنصر رأس المال بلغ 44%. وتوصلت دراسة Newell (2013) إلى عدم اقتصار إستخدام دالة التكاليف المحولة Translog على الجانب الاقتصادي، بل تعداه إلى إستخدامها في الجانب الخدمي كالقطاع الصحي؛ وذلك لدراسة العلاقة بين تكلفة عناصر الخدمة الصحية المقدمة مع حجم المخرجات، ممثلة بمؤشر الجودة في الخدمات الصحية المقدمة، وقد وجد الباحث أن زيادة الجودة بنسبة معينة سينتج عنه زيادة في التكلفة الكلية بنسبة أقل مما يعني وجود وفورات حجم موجبة. وقام Ismail et al, (2011) بدراسة هدفت لتحليل أثر العولمة على إنتاجية العمل في الصناعة التحويلية الماليزية من خلال قياس تأثير مجموعة من العوامل المؤثرة على إنتاجية العمل في قطاع الصناعة التحويلة الماليزية وقد تمثلت هذه العوامل في (نسبة العمالة إلى رأس المال، عدد العمال، الاستثمار الأجنبي المُباشر، العمالة الأجنبية، الإنفتاح الاقتصادي، التكنولوجيا)، حيث تم قياس أثر هذه العوامل على الإنتاجية خلال فترتين زمنيتين مختلفتين، تمثلت الفترة الزمنية الأولى من العام (1985-1995)، حيث كان تأثير العولمة سلبي على إنتاجية العمل في قطاع الصناعة التحويلة الماليزية خلال هذه الفترة، بينما كانت إنعكاسات هذه العوامل إيجابية على إنتاجية العمل في قطاع الصناعة التحويلية الماليزية خلال الفترة (1996-2008) . أما دراسة Abiola (2010) والتي هدفت إلى تقدير دالة Cobb-Douglas ودالة CES للقطاع المصرفي في نيجيريا خلال الفترة (1960-2008)، أظهرت إن نتائج الدالتين كانت متطابقة، أي أن مرونة عناصر الإنتاج (Kt, Lt) كانت موجبة ومجموعهما أكبر من واحد صحيح. وحول إتجاهات إنتاجية العمل للقطاع الصناعي الأمريكي قام بها Holman, et al, (2008) هدفت هذه الدراسة إلى دراسة إتجاهات إنتاجية العمال في قطاع الصناعة الأمريكي خلال الفترة (2000-2005)، هذه الدراسة إعتمدت على إحصاءات العمل المتوفرة لدى جهاز إحصاءات العمل الأمريكي، وقد خَلُصت الدراسة إلى أن إنتاجية العمل قد إرتفعت بنسبة 3% سنوياً في القطاع الصناعي الأمريكي خلال الفترة المذكورة، وإن تحليل الإنتاجية لهذا القطاع قد ساعدت في كشف الإتجاهات المخفية لإنتاجية العمل، حيث تبين أن هناك العديد من الصناعات كانت قادرة على تحسين معدلات الإنتاجية لديها من خلال إجراء مجموعة من التصحيحات الخاصة بزيادة أعداد العمال وساعات العمل، كما أوضحت الدراسة إلى أن التراجع الاقتصادي العام الذي أصاب الاقتصاد الأمريكي خلال العام 2001 قد أثر بشكل دراماتيكي على معدلات الإنتاجية خلال تلك الفترة. وأجرى كل من Silvia and Ramon, (2008) دراسة هدفت لوصف نمو الإنتاجية لقطاع الصناعات التحويلية، وتقييم درجة إستمرارية أو ثبات الإنتاجية النسبية للشركة، مع الأخذ بعين الإعتبار أثارها على تحسين الإنتاجية الإجمالية، إضافة لتحليل الأثر القوي للمنافسة على إجمالي نمو الإنتاجية عن طريق تقييم العلاقة بين نمو إنتاجية العمل والعوامل المحددة لها كالحجم والعمر، وكثافة رأس المال في هذه الدول، وقد تم تطبيق الدراسة على خمس دول اوروبية وهي: بلجيكا، فرنسا، المانيا، ايطاليا، اسبانيا، مستخدمة اسلوب بيانات السلاسل الزمنية المقطعية للفترة (1993-2003) ، وأظهرت الدراسة أن كُل من إنتاجية العمل وإجمالي عوامل الإنتاجية تتغير على الأغلب ويتم قياسها عن طريق تعلم الشركة. وفي دراسة قام بها Antras (2004) هدفت إلى تقدير مرونة الإحلال للاقتصاد الأمريكي خلال الفترة (1948-1998)، باستخدام دالة Cobb-Douglas ودالة CES، واستنتج أن المرونة تساوي واحد صحيح

في حال كان التغير التكنولوجي محايداً حيث (Yt=At F(Kt, Lt، اي ان A لا تؤثر على الناتج الحدي للمُتغيرات الاخرى Kt)،(Lt ، وانها تكون أقل من واحد صحيح في حال كان التغير التكنولوجي غير محايد، اي ان A تؤثر على الناتج الحدي للمُتغيرات الاخرى (Kt, Lt). أما الباحثان Christensen and Green (1967) فقد أجريا دراستهما على شركات الكهرباء في الولايات المتحدة الأمريكية إعتماداً على البيانات المقطعية، باستخدام دالة التكاليف اللوغاريتمية المحولة Translog، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن النماذج المتجانسة كانت تمتاز بأن غلة إنتاجها ثابتة وذلك بغض النظر عن كونها مُقيدة أو غير مُقيدة، أما النماذج غير المتجانسة فقد أظهرت نتائج الدراسة أنها كانت تمتاز بتناقص الغلة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال إستعراض الدراسات السابقة نُلاحظ أن مُعظم الدراسات التي تناولت تقدير دالة الإنتاج، جاءت على المستوى القطاعي كالقطاع الصناعي والصناعات التحويلية، وقطاع التعدين، والقطاع المصرفي والزراعي، والمنشات الصناعية الكبيرة والمتوسطة، باستثناء دراسة عبادي (2005) والتي جاءت على مستوى الاقتصاد الأردني وباستخدام دالة CES للفترة (1970-1997)، ودراسة حمدان (2014) والتي جاءت على مستوى الاقتصاد الفلسطيني وباستخدام دالة Cobb-Dougla للفترة (1995-2010)، وبتتبع الدراسات السابقة نُلاحظ بإنها لم تستخدم دالة إنتاج Cobb-Douglas، ودالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة CES، ودالة الإنتاج اللوغاريتمية المُتسامية Translog وعلى مستوى القطاعات ككُل، والمفاضلة ما بين هذه الدوال في تحديد دالة الإنتاج المُثلى التي تُفسر العلاقة بين الإنتاج وعناصره، هذا من جانب، ومن جانب أخر نُلاحظ بإنها جاءت ضمن أهداف محددة، ومنهجيات مختلفة.

إن ما يُميز هذه الدراسة عن باقي الدراسات السابقة استخدمها ثلاثة دوال إنتاج وهي دالة Cobb-Douglas ودالة مرونة الإحلال الثابتة CES ودالة الإنتاج المُتسامية المُحولة Translog، وعلى مستوى القطاعات الاقتصادية الرئيسية للقطاع الخاص للفترة (2000-2015)، وتحديد دالة الإنتاج المُثلى من بين هذه الدوال في تقدير دالة الإنتاج على مستوى الاقتصاد الأردني ككُل. كما تمتاز بإنها دراسة حديثة تسعى إلى تفسير العلاقة بين الإنتاج وعناصره للقطاع الخاص الأردني، كما وتسعى من خلال النتائج إلى وضع الحلول والمقترحات المناسبة لمُعالجة بعض الإختلالات والتحديات التي يُعاني منها الاقتصاد الأردني خلال فترة الدراسة.

3.نتائج التحليل القياسي:

إختبار سكون السلاسل الزمنية (Stationary Test) :

إن من أهم المشاكل التي تواجه العديد من الباحثين مشكلة عدم سكون البيانات، بمعنى آخر أن الوسط الحسابي والتباين يتغيران عبر الزمن، ويتم التحقق من سكون السلاسل الزمنية أو عدمه من خلال إختبار جذر الوحدة (Unit Root Test)، والذي يُعَد إختباراً أساسياً لمعرفة سكون السلسلة الزمنية موضوع الدراسة، وتحديد درجة تكاملها لِما لها من أهمية قصوى للوصول إلى نتائج سليمة وتجنباً لظاهرة الإنحدار الزائف. ويُعَد إختبار السكون وعلاقات التكامل المتزامن على البيانات المقطعية (Panel Data) إحدى أهم مراحل بناء نموذج الاقتصاد القياسي، فإختبارات الجذور الأحادية والتكامل المتزامن لهذا النوع من البيانات تعطينا نتائج أفضل من السلاسل الزمنية الفردية، ذلك لأن قوة الإختبار تزداد مع تزايد حجم العينة، بحيث يُعتبر إضافة البُعد الفردي إلى البُعد الزمني ذات أهمية في تحليل السلاسل الزمنية غير الساكنة, (Al-Abdali, 2013)

ويُعد كل من (Levin, Lin and Chu: LLC) أول من اقترحا هذا الإختبار على (Panel Data) من خلال سلسلة الأعمال التي قاما بها (1992, 1993, 2000)، حيث يأخذ هذا الإختبار في الحسبان الآثار الثابتة المقطعية والزمنية، وقد كانت إنطلاقاتهم مأخوذة مباشرة من إختبارات جذر الوحدة في السلاسل الزمنية من نوع إختبار ديكي فولر Augmented Dickey Fuller (ADF) ,(Levin, et al, 2002). ثم جاء إختبار (IPS) والذي يُعَد جُهد الأعمال المشتركة لـ (Im, Pesaran and Shin: IPS) في السنوات (1997, 2002, 2003) ويُعَّد هذا الإختبار متوافق مع إختبار (LLC)، بحيث يجمع بين فرضيتي جذر الوحدة وانعدام الأثار الفردية، وبناءً على هذين الإختبارين تُعد المُتغيرات ساكنه إذا كانت (t-statistic > t-critical) حيث (P-value<0.05). وفي هذه الحالة يتم رفض الفرضية الصفرية (H0) القائلة بعدم سكون المُتغيرات في المستوى، وقبول

الفرضية البديلة (H1) التي تُشير إلى سكون المُتغيرات في المستوى، أما إذا لم تكن المُتغيرات ساكنه في المستوى، فيتم إعادة إختبار السكون عند الفرق الأول، (Al Abdali, 2013).

الجدول رقم (2) في المُلحق يوضح نتائج الإختبارات لمُتغيرات الدراسة عند المستوى والفروقات من الدرجة الأولى. ويتضح من المُلحق ان مُتغيرات الدراسة غير ساكنه عند المستوى حيث أن (P-value>0.05)، وبذلك تُرفض الفرضية البديلة (H1) أن المُتغيرات ساكنه على المستوى وعدم رفض الفرضية الصفرية (H0) بإن المُتغيرات غير ساكنه على المستوى، في حين نُلاحظ أن متغير الإنتاج كانت نتيجة الإختبارين مُتضاربة، حيث تبين عدم وجود جذر الوحدة في إختبار (LLC) ووجود جذر الوحدة من الدرجة الاولى لإختبار (IPS)، وكون أحد الإختبارين أشار إلى عدم سكون المتغير، فإنه يمكن إعتبار أن السلسة الزمنية غير ساكنه على المستوى، وبعد إجراء الفروق من الدرجة الأولى تُقبل الفرضية البديلة وتُرفض الفرضية الصفرية، وتكون المُتغيرات ساكنه على الفرق الأول وأصبحت من نفس درجة التكامل الأولى $I_{(1)}$، حيث كانت نتائج إحتمالية جميع الإختبارات أقل من 5%.

نتائج إختبار التكامل المشترك (Co-integration Test):

يهدف هذا الإختبار لمعرفة وجود تكامل مشترك بين المُتغيرات موضوع الدراسة، وذلك في محاولة للتنبؤ بطبيعة العلاقة القائمة بين تلك المُتغيرات في الأجل الطويل، والذي يتطلب أن تكون المُتغيرات الخاضعة لهذا الإختبار غير ساكنه في مستواها، ولكنها تتمتع بنفس درجة السكون أي أنها تُصبح ساكنة بعد أخذ الفروق الأولى أو الثانية، وللتحقق فيما إذا كان هنالك تكامل مشترك بين القطاعات الاقتصادية ومحدداتها، هنالك إختبارات مطورة وحديثة لفحص التكامل المشترك لبيانات البانل، أهمُها إختبار (Pedroni) والذي اقترحه سنة 1999 وطوره سنة 2004 حيث قسَّمه إلى 11 إختبار جزئي لكشف وإثبات فرضية التكامل المشترك لبيانات البانل، ويُعَد هذا إختباراً موسعاً لإختبار انجل-جرانجر للتكامل المشترك، وفي حال كانت (P-value<0.05) لنتائج أغلبية الإختبارات تُقبل الفرضية البديلة القائلة (H1) بوجود علاقة تكاملية بين المُتغيرات طويلة الأجل. وفي حال كانت القيمة الإحتمالية (P-value<0.05) لنتائج أغلبية الإختبارات تُقبل الفرضية الصفرية (H0) القائلة بعدم وجود علاقة تكاملية على المدى الطويل بين المُتغيرات (Pedroni, 2004) . وفي حال كانت مُتغيرات الدراسة مرتبطة بعلاقة توازنيه طويلة الأجل، فإن النموذج المُناسب للتقدير هو نموذج الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعةAutoregressiv Distributed Lag Model (ARDL)لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية، وذلك لقياس ديناميكية العلاقة وتحديد الآثار قصيرة وطويلة الأجل بين مُتغيرات الدراسة.

وبتطبيق إختبار (Pedroni) فإن الجداول رقم (3)،(4)،(5) في المُلحق توضح أن أغلب إحصاءات الإختبار تُشير إلى وجود تكامل مشترك بين المُتغيرات وكما هو مبين إزاء كل دالة من دوال الإنتاج، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية (H0)، وتُقبل الفرضية البديلة (H1)، مما يؤكد على وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين الإنتاج والمُتغيرات الأساسية لكل دالة حيث (P-value<0.05) لأغلب الإختبارات. وهذا يعني أن تقدير دوال الإنتاج محل الدراسة ينبغي أن تحظي بتمثيل نموذج ARDL للتعرف على الانحرافات قصيرة الأجل في اتجاه العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين الإنتاج وبقية المُتغيرات المستقلة وحسب مُتغيرات كل دالة.

إختبار فترات الابطاء:

لتحديد عدد فترات الإبطاء المُثلى في نموذج Vector Auto Regressive (VAR) والذي يعتمد على أصغر قيمة يأخذ بها معياري اكاكي Akaike و شوارز Schwarz وباقي المعايير الأخرى في نموذج (Jacob, Horst, 1996) VAR، فإن إختبار Lag Order Selection Criteria وجد أن معيار Criterion Schwarz : SC ومعيار Hannan Quinn: HG إختارتا فترة الابطاء المُثلى وهي فترة واحده (سنة واحده) وكما هو واضح في الجداول رقم ((6)،(7)،(8)) في المُلحق.

نتائج إختبار السببية (Granger Causality Test):

يهدف هذا الإختبار إلى تحديد العلاقة السببية بين المُتغيرات موضوع الدراسة، لذلك يتطلب إختبار اتجاه العلاقة السببية بين المُتغيرات أن تكون ساكنة، ويتم فحص إتجاه العلاقات السببية بين المُتغيرات عن طريق إختبار جرانجر لسببية Granger Causality Test ، ويدل هذا الإختبار على أن وجود التكامل المشترك بين المُتغيرات يدل على وجود علاقة سببية في إتجاه واحد على الأقل، وإن عدم وجود تكامل

مشترك يدل على عدم وجود علاقة سببية بينهما, (Granger, 1988). الجداول رقم (9)،(10) ،(11) في المُلحق توضح نتائج إختبار السببية لجميع مُتغيرات الدراسة وبناء على مُتغيرات كل دالة من دوال الإنتاج.

وبتضمين فترة ابطاء واحده (1 lags Interval)، وباستخدام Granger Causality Test أشارت النتائج إلى أن القيمة الإحتمالية في أن رأس المال يُسبب الإنتاج كانت أقل من 5% وعليه تُقبل الفرضية البديلة (H1) وتُرفض الفرضية الصفرية (H0)، مما يدل على وجود علاقة تأثير في إتجاه واحد من رأس المال إلى الإنتاج، أي أن رأس المال يُسبب الإنتاج. أما في بقية الحالات نجد أن إحتمال الفرضية الصفرية جاء أكبر من 5%، أي أن العمل لا يُسبب الإنتاج والعكس، وفي المقابل الإنتاج لا يُسبب رأس المال، وعليه تُقبل الفرضية الصفرية (H0) وتُرفض الفرضية البديلة (H1)، مما يدل على عدم وجود علاقة سببية بين تلك المُتغيرات.

منهجية الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة : (ARDL) Autoregressive Distributed Lag Model

طور كل من (Pesaran, Shin and Smith) عام 2001 أسلوب ARDL كأسلوب جديد للتكامل المشترك، والذي يسمح بالكشف عن وجود علاقة تكامل مشترك بين مُتغيرات النموذج في حالة أن تكون كل المُتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى فقط، أو بعضها متكامل من الدرجة الأولى وبعضها الآخر متكامل من الدرجة الصفرية، ويُعَد أسلوب ARDL للتكامل المشترك هو أسلوب ديناميكي يسمح للمُتغيرات المستقلة أن تكون مُتغيرات داخلية تتحدد من داخل النموذج، (Pesaran, et al, 2001).

بعد أن تم التوصل إلى وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المُتغيرات محل الدراسة، وبعد أن أظهرت نتائج فترات الابطاء المُثلى بوجود فترة إبطاء واحدة في كل من معادلات النموذج، ولتقدير دالة الإنتاج المثلى للاقتصاد الأردني، تم قياس العلاقة قصيرة الأجل وطويلة الأجل في إطار نموذج ARDL ، بهدف التوصل إلى النتائج التي من خلالها يتم تفسير طبيعة العلاقة بين الإنتاج ورأس المال والعمل، وجاءت النتائج على النحو التالي:

نتائج تقدير دالة إنتاج Cobb-Douglas:

يُبين الجدول رقم (12) أن إحتمالية معلمات النموذج جاءت جميعها في المدى الطويل أقل من 5%، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية (H0)، وتُقبل الفرضية البديلة (H1) أي أن رأس المال والعمل لها معنوية إحصائية عند مستوى دلالة 5% في تفسير الإنتاج خلال فترة الدراسة، كما وأظهرت النتائج عدم توافق بين الأجل القصير والأجل الطويل فيما يتعلق بمعنوية محددات الإنتاج، وتُشير بيانات الجدول أن معامل الحد الثابت جاء معنوياً وموجباً وبلغ نحو 2.53 وهو يُشير إلى القاطع المشترك بين القطاعات المدروسة، حيث يُمثل تأثير العوامل الأخرى. وفي الأجل الطويل إرتبط رأس المال والعمل بعلاقة طردية وهذا مقبول اقتصادياً، أي أن النموذج يتوافق والنظرية الاقتصادية. وقد بلغت مرونة الإنتاج بالنسبة إلى العمل نحو 0.58 أي أن زيادة العمل بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 58%، في حين بلغت مرونة الإنتاج إلى رأس المال نحو 0.49 أي أن زيادة رأس المال بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 49% ، ويوضح الجدول بإن القطاعات الاقتصادية ذات غلة حجم ثابته حيث بلغت 1.07، وهي تكافئ الواحد صحيح، وهذا يُشير إلى أن المتغير التابع متجانس من الدرجة الاولى، وبالتالي فإن

$Y = \frac{\partial Y}{\partial K}K + \frac{\partial Y}{\partial L}L$، ومن هذه المتطابقة فإن زيادة الإنتاج Y يتناسب طردياً مع مجموع تغيرات مُتغيرات عناصر الإنتاج K، L المُستخدمة مضروبة بناتجها الحدي.

وفيما يتعلق بحد تصحيح الخطأ (Error Correction Model) ECM(-1) والذي يُقيس سرعة التعديل إلى التوازن في المدى الطويل، فقد بلغ (0.393144-) وهي هنا جاءت سالبة، والإشارة السالبة تزيد من صحة ودقة العلاقة التوازنية في المدى الطويل، وأن ألية تصحيح الخطأ موجودة، وذلك يدل على أن 39.3% هي سرعة التعديل إلى التوازن في المدى الطويل وهي عالية نسبياً، وتظهر معنوية معامل حد تصحيح الخطأ والتي جاءت أقل من 5% عن وجود علاقة تكامل مشترك من المُتغيرات المستقلة إلى المُتغير التابع.

جدول (12): نتائج تقدير (Cobb-Douglas Function)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
Long Run Equation				
0.0000	9.625714	0.050454	0.485656	LN_K
0.0360	2.138277	0.273254	0.584292	LN_L
Short Run Equation				
0.0126	-2.560830	0.153522	-0.393144	COINTEQ01
0.5655	-0.577457	0.066075	-0.038156	D(LN_K)
0.2632	1.127919	0.343210	0.387113	D(LN_L)
0.0053	2.877140	0.880286	2.532705	C
0.426092	S.D. dependent var		0.104815	Mean dependent var
-0.931977	Akaike info criterion		0.312717	S.E. of regression
-0.237466	Schwarz criterion		6.845421	Sum squared resid
-0.651244	Hannan-Quinn criter.		70.73490	Log likelihood

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

نتائج تقدير دالة إنتاج CES:

يظهر الجدول رقم (13) إن إحتمالية معلمات النموذج جاءت جميعُها في المدى الطويل أكبر من 5%، وبذلك تُقبل الفرضية الصفرية (H0) وتُرفض الفرضية البديلة (H1) أي أنها غير معنوية، كما وأظهرت النتائج توافق بين الأجل القصير والأجل الطويل فيما يتعلق بمعنوية محددات الإنتاج بإنها غير معنوية، وعليه يُمكن القول أن رأس المال والعمل ليس لها تأثير معنوي على الإنتاج عند مستوى دلالة 5%. كما وتُشير بيانات الجدول أن معامل الحد الثابت جاء معنوياً وموجباً وبلغ 2.62 . وأن رأس المال والعمل إرتبطا بعلاقة طردية مع الإنتاج وهذا مقبول اقتصادياً أي أن النموذج يتوافق والنظرية الاقتصادية ولكنه غير مقبول إحصائياً. ويوضح الجدول أن القطاعات الاقتصادية ذات غلة حجم متناقصه حيث بلغت ما يُقارب 0.99، وهي أقل من الواحد صحيح وبذلك فإن الإنتاج يتزايد بنسبة أقل من عوامل الإنتاج أي أن عائد الإنتاج للحجم متناقص.

تُعد دالة إنتاج Cobb-Douglas حالة خاصة من هذه الدالة، وكون معلمة المُتغير X لا تختلف كثيراً عن الصفر تُرفض هذه الدالة وبالتالي تُصبح هذه الدالة هي دالة إنتاج Cobb-Douglas.

وفيما يتعلق بحد تصحيح الخطأ ECM(-1) فقد بلغ (-0.359353)وهو سالب وبمعنوية أقل من 5%، وذلك يدل على ان 36% هي سرعة التعديل إلى التوازن في المدى الطويل.

جدول (13): نتائج تقدير(Constant Elasticity of Substitution Production Function)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
Long Run Equation				
0.2262	1.222246	0.207048	0.253063	LN_K
0.0700	1.842964	0.388783	0.716513	LN_L
0.2594	1.138032	0.018301	0.020827	X
Short Run Equation				
0.0127	-2.564096	0.140148	-0.359353	COINTEQ01
0.1788	1.359624	0.547258	0.744065	D(LN_K)
0.3699	-0.903207	0.254783	-0.230122	D(LN_L)
0.2097	-1.267239	0.032799	-0.041565	D(X)
0.0045	2.944672	0.889221	2.618463	C
0.426092	S.D. dependent var		0.104815	Mean dependent var
-0.878917	Akaike info criterion		0.341525	S.E. of regression
0.002578	Schwarz criterion		7.348289	Sum squared resid
-0.522602	Hannan-Quinn criter.		75.18802	Log likelihood

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

نتائج تقدير دالة إنتاج Translog:

يُشير الجدول رقم (14) إلى أن إحتمالية معلمات النموذج بعضها جاء معنوياً والبعض الآخر غير معنوي، حيث أن معلمات متغير رأس المال والمتغير X1 في الأجل الطويل هي ذات معنوية احصائية حيث بلغت القيمة الإحتمالية لكل منهم أقل من 5%، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية (H0)، وتُقبل الفرضية البديلة (H1) أي أنها معنوية عند مستوى دلالة 5%. في حين أن معلمات متغير العمل والمُتغيرات X2، X3 جاءت في الأجل الطويل غير معنوية عند مستوى دلالة 5% ، ومنه يُمكن القول أن هذه المُتغيرات ليس لها تأثير معنوي على الإنتاج، وبذلك تُقبل الفرضية الصفرية (H0)، وتُرفض الفرضية البديلة (H1). كما وأظهرت النتائج توافق بين الأجل القصير والأجل الطويل فيما يتعلق بمعنوية محددات الإنتاج بانها غير معنوية، باستثناء متغير رأس المال ومتغير X1 حيث جاءت معنويه في الأجل الطويل ولكنها غير معنوية في الأجل القصير. كما وتشير بيانات الجدول الى أن معامل الحد الثابت جاء سالب وبلغ (1.6-) وهذا لا يتوافق والنظرية الاقتصادية. في حين أن رأس المال والعمل ارتبطا بعلاقة طردية مع الإنتاج وهذا مقبول اقتصادياً أي يتوافق والنظرية الاقتصادية. وفيما يخص حد تصحيح الخطأ ECM(-1) فقد بلغ (0.372819-) وهو سالب ولكنه جاء بمعنوية أكبر من 5%.

جدول (14): نتائج تقدير(Transcendental Logarithmic Production Frontiers)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
Long Run Equation				
0.0002	4.100537	0.486376	1.994401	LN_K
0.1519	1.455489	1.223968	1.781471	LN_L
0.0345	-2.174823	0.020591	-0.044782	X1
0.4680	-0.731358	0.103683	-0.075830	X2
0.0769	-1.807040	0.059347	-0.107241	X3
Short Run Equation				
0.0793	-1.791794	0.208070	-0.372819	COINTEQ01
0.3582	0.927539	1.026034	0.951687	D(LN_K)
0.2162	-1.252785	22.78567	-28.54553	D(LN_L)
0.9108	-0.112608	0.069240	-0.007797	D(X1)
0.2334	1.206657	3.766246	4.544567	D(X2)
0.9170	-0.104696	0.355067	-0.037174	D(X3)
0.1718	-1.386850	1.145835	-1.589101	C
0.426092	S.D. dependent var		0.104815	Mean dependent var
-1.197843	Akaike info criterion		0.255474	S.E. of regression
0.057619	Schwarz criterion		3.198090	Sum squared resid
-0.690365	Hannan-Quinn criter.		104.4965	Log likelihood

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

4. النتائج والتوصيات:

من خلال تحليل Balanced Panel Data للفترة الزمنية (2000-2015) للقطاع الخاص، أظهرت نتائج إختبار التحليل القياسي لمُتغيرات الدراسة أن جميع مُتغيرات دوال الإنتاج غير ساكنه عند المستوى، وبعد إجراء الفروق من الدرجة الأولى أصبحت المُتغيرات ساكنه على الفرق الاول وأصبحت من نفس درجة التكامل الأولى $I_{(1)}$. وأشار إختبار التكامل المشترك إن أغلب إحصاءات الإختبار أكدت وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين الإنتاج والمُتغيرات الاساسية لكل دالة، ونتائج هذه الإختبارات تقود إلى أن تقدير دوال الإنتاج محل الدراسة ينبغي أن تحظي بتمثيل نموذج ARDL للتعرف على الانحرافات قصيرة الأجل في إتجاه العلاقة التوازنيه طويله الأجل بين الإنتاج وبقية المُتغيرات المستقلة وحسب مُتغيرات كل دالة. كما وأظهرت نتائج إختبار السببية أن رأس المال يُسبب الإنتاج مما يدُل على وجود علاقة تأثير في إتجاه واحد من رأس المال إلى الإنتاج، وهذا مؤشر على مدى كفاءة إستخدام رأس المال في العملية الإنتاجية، وإن إرتفاع كفاءة إستخدامه خلال العملية الإنتاجية تزداد مع إرتفاع كفاءة عنصر العمل وعنصر التنظيم وظروف الطلب السائدة في السوق.

في تقدير دالة الإنتاج للاقتصاد الأردني في إطار نموذج ARDL، تبين أن دالة إنتاج CES، ودالة الإنتاج Translog قد فشلت في تفسير العلاقة بين الناتج ومدخلاته من العمل ورأس المال، حيث كانت نتائجهما غير مقبولة إحصائيًا.وهذا مؤشر بعدم انطباقهما على الاقتصاد الأردني. وإن دالة إنتاج Cobb-

Douglas هي الدالة المُثلى في تقدير الإنتاج للاقتصاد الأردني، وهذه النتيجة تُثبت الفرضية الأولى بإن دوال الإنتاج المُستخدمة في التحليل تختلف عن بعضها البعض في تقدير دالة الإنتاج للاقتصاد الأردني. وأظهرت نتائج دالة Cobb-Douglas إن معلمات النموذج جاءت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%، وتتفق والنظرية الاقتصادية، ومنه يُمكن القول أن رأس المال والعمل لها أثر موجب في تفسير الإنتاج خلال فترة الدراسة، أي أن رأس المال والعمل إرتبطا في الأجل الطويل بعلاقة طردية مع الإنتاج، وهذه النتائج تُثبت عكس ما جاءت به فرضيات الدراسة حول أثر رأس المال والعمل على مستوى الإنتاج للاقتصاد الأردني، وهذا مؤشر على أن للقطاع الخاص دور في دفع عجلة التنمية الاقتصادية. كما وأظهرت النتائج أن مُعامل التكنولوجيا (الحد الثابت) بلغ حوالي (2.53)، ويُمثل معامل الكفاءة وجاء موجب ومطابق للنظرية الاقتصادية، والاشارة الموجبة تُشير إلى أن للتقدم التكنولوجي دور في الاقتصاد الأردني، ويُمكن زيادة قيمته بتحسين نوعية العمل ورأس المال، وأن مرونة الإنتاج بالنسبة إلى العمل بلغت نحو 0.58، أي أن زيادة العمل بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 58%، في حين بلغت مرونة الإنتاج إلى رأس المال حوالي 0.49، أي أن زيادة رأس المال بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 49%. وهذا مؤشر على إنخفاض كفاءة إستخدام رأس المال أو بساطة التكنولوجيا المستخدمة في العملية الإنتاجية، وأن القطاعات الاقتصادية تمتاز بإنها ذات كثافة عمالية، وبالتالي فإن التوسع في الإنتاج سيكون أكبر من خلال الاستثمار في تقنيات الإنتاج ذات الكثافة العُمالية. وحول الأهمية النسبية لعنصر رأس المال والعمل في الإنتاج فقد تبين أن حصة رأس المال من الإنتاج بلغت حوالي 46%، وتدني هذه النسبة مؤشر على إنخفاض كفاءة رأس المال وتدني مستويات إستخدامه، في حين أن حصة العمل بلغت نحو 54%، وإنخفاض نسبة هذان المؤشران يؤكد أن القطاعات الاقتصادية لازالت قطاعات تقليدية لا تعتمد التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في عمليات الإنتاج.

وبينت النتائج أن درجة التجانس لدالة الإنتاج لا تختلف بصورة جوهرية عن الواحد الصحيح، حيث بلغت 1.07، مما يعني ثبات غلة حجم عناصر الإنتاج للقطاعات الاقتصادية في الأردن، فزيادة كل من رأس المال والعمل معاً بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة الإنتاج في الاقتصاد الأردني بمقدار 100%، وهذا مؤشر على أن القطاعات الاقتصادية تستغل كافة إمكانياتها ولا مجال لزيادة الإنتاج، وهذا يعود إلى أن معظم المنشآت هي منشآت صغيرة تكون دون الحجم الامثل الذي يُمكِّنُها من إستغلال كافة إمكانياتها.

كما وأشار مُعامل حد تصحيح الخـــطأ(-1)ECM أن ألية تصحيح الخطأ موجودة، حيث تبين أن 39.3% هي سرعة التعديل إلى التوازن في المدى الطويل وهي عالية نسبياً. مما يدل على أن الإنتاج في الأردن يتأثر بالمُتغيرات التفسيرية المُستخدمة في النموذج على المدى الطويل، كما يدل على وجود علاقة سببية قصيرة الأجل بين المُتغيرات المستقلة والُمتغير التابع، وإن الناتج الفعلي في الأجل القصير يتطلب للحاق بالناتج المستهدف في الأجل الطويل حوالي سنتين وستة شهور ÷ 1). (0.393=2.55 وبالتالي فإن خطط القطاعات الاقتصادية لا تتحقق بالكامل في تلك السنة بل يتحقق منها 39% فقط، وإن تحقيقها بالكامل يتطلب سنتين ونصف تقريباً.

بمُقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات السابقة نجد أن نتائج الدراسة وفيما يتعلق بإن رأس المال والعمل إرتبطا في الأجل الطويل بعلاقة طردية مع الإنتاج، تتفق مع نتائج دراسة العمري وحميدات (2013)، دراسة حمدان (2014)، العبد الرزاق (1998)، محمد (2016)، Abiola (2010). وحول أن القطاعات الاقتصادية تمتاز بإنها ذات كثافة عُمالية، فإنها تتفق مع دراسة عبادي (2005)، ملكاوي (2002)، حمدان (2014)، عبدالخالق (2004)، أما من جانب ثبات غلة الحجم فإن نتائج الدراسة جاءت متفقة مع نتائج دراسة Antras (2004) بثبات غلة الحجم في حال أن يكون التقدم التكنولوجي محايد في العملية الإنتاجية.

أما بُمقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات السابقة والتي جاءت على مستوى الاقتصاد كَكُل، نجد دراسة عبادي (2005) والتي جاءت على مستوى الاقتصاد الأردني للفترة (1970-1997)، وبالمقارنة نُلاحظ أن أهداف ومنهجية الدراسة تختلف، حيث إعتمدت على إستخدام دالة CES دون المفاضلة بين دوال الإنتاج الأخرى التي تفسر العلاقة بين الإنتاج وعناصره، هذا من جانب، ومن جانب أخر فإن الدراسة إعتمدت على قيم الناتج المحلي الإجمالي للمُتغير التابع (الناتج الكلي). وبمقارنة نتائج

دراسة عبادي مع نتائج هذه الدراسة، نجد أن هُنالك توافق في جانب أن الاقتصاد الأردني يستخدم عنصر العمل في الإنتاجية أكثر من عنصر رأس المال. في حين وبمقارنة النتائج وعلى المستوى اقتصاد الدول المماثل للاقتصاد الأردني، نجد دراسة حمدان (2014) والتي جاءت بهدف تقدير مرونة عناصر الإنتاج في الاقتصاد الفلسطيني للفترة (1995-2010)، ونلاحظ بإن دراسة حمدان تتفق مع هذه الدراسة باستخدام دالة Cobb-Douglas وإن النتائج تتفق في جانب أن مرونة العمل أكبر من مرونة رأس المال والتي بلغت 0.63 و0.53 على التوالي، وذات علاقة موجبة مع الإنتاج، في حين أن غلة الحجم جاءت متزايده إذ بلغت 1.16، وهذه النتيجة لاتتفق مع ما توصلت هذه الدراسة والتي جاءت ثابتة اذ بلغت 1.07 وهي تكافيء الواحد صحيح.

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج، فإن الدراسة توصي بضرورة خلق فرص عمل في القطاعات الاقتصادية، التي تستخدم تقنيات إنتاج ذات كثافة عمالية عالية ومنحها مزايا وحوافز، والعمل على زيادة الكفاءة والمهارة لدى العاملين من خلال التركز على التدريب والخبرة للعاملين وذلك بهدف زيادة إنتاجيتهم، وكذلك تحسين جودة ونوعية السلع والخدمات المنتجة، ومواكبة التقدم التكنولوجي من خلال التدريب المستمر ومتابعة كل مستجدات التكنولوجيا الحديثة، وتدعيم سياسة تطوير البحث العلمي واستغلال الموارد البشرية لزيادة نسبة مساهمته في تحقيق النمو الاقتصادي. فرأس المال المادي لا يمكن إستغلاله بالطريقة المُثلى دون الإعتماد على رأس المال البشري والذي يُعد هو الإدارة والتخطيط.

تطبيق سياسة مالية توسعية تقوم على خفض الضرائب لزيادة الإستهلاك وتنشيط الاستثمارات، وبالتالي زيادة خلق فرص العمل، وزيادة الإنفاق الحكومي، بهدف زيادة الطلب الكلي وبالتالي زيادة إنتاج السلع والخدمات اللازمة لدفع عملية التنمية اقتصادية، ومن ثم زيادة الطلب على عنصر العمل.

تعزيز حركة الاستثمار في مشروعات كثيفة الإستخدام للأيدي العاملة للتُغلب على البطالة، وتوسيع قاعدة الصادرات من المنتجات الوطنية وتنميتها، والوصول لأسواق جديده لتعزيز موقع المنتج المحلي، وتنويع السلع والخدمات المُصدرة، وصولاً إلى مستويات معقولة من فرص العمل الجديدة، وهذا يتطلب التنسيق المستمر بين القطاعين العام والخاص في شتى المجالات المتعلقة بإصدار القوانين والتعليمات، وتذليل الصعوبات والمعوقات التي تواجه نمو القطاعات الاقتصادية المختلفة، إضافة إلى تعزيز دور القطاع الخاص من خلال مشاركة القطاع العام والخاص في فرص الاستثمار، والتي تعتمد على نقل المهارات الإدارية والأساليب التكنولوجية الحديثة، وتمكينه من الحصول على فرص أوسع لتوسيع نشاطاته واستثماراته، ومن ثم تعزيز مكانته وأدائه لإنشاء فرص العمل باعتباره الأكثر إستقطاباً للأيدي العاملة، وكذلك الإستعانة بالاستثمار الأجنبي، وتشجيعه على الدخول في مشاريع جديده يعجز القطاع الخاص الأردني القيام بها، وذلك وفق ضوابط وشروط معينة. وضرورة توجيه التسهيلات الائتمانية نحو زيادة التكوين الرسمالي الثابت.

التخلي عن النشاطات التي لا تُحسِن إستغلال الموارد المحلية، من خلال توجيه الاقتصاد نحو نمو القطاعات المنتجة (الصناعي، الزراعي، التكنولوجي) ذات القيمة المضافة على الاقتصاد بدلاً من كونه اقتصاداً استهلاكياً وتجارياً، والتركيز على المنتجات الجديدة والأكثر تطوراً، وتوجيه التسهيلات الائتمانية نحو زيادة التكوين الرسمالي الثابت لهذه القطاعات، إضافة إلى ضرورة أن تتبنى الحكومية سياسة زيادة حجم المنشآت إما بالتوسع أو الدمج بين المنشآت الصغيرة، من أجل تحسين قدرة القطاعات الاقتصادية في زيادة الإنتاج، وتحسين مستواها التنافسي في مواجهة الإنفتاح العالمي الكبير، وذلك من خلال تعريف المُنتجين بدور وفورات واقتصاديات الحجم ألتي قد تَنُجم عن الإندماج، ليتم إستغلال الموارد الاقتصادية المُتاحة بالشكل الأمثل.

تعزيز سياسة الإنفتاح الاقتصادي لتعزيز دور الصادرات في النمو الاقتصادي، فالتجارة الحره تُسهم في توليد التقدم التكنولوجي، وإن درجة الإنفتاح العالي تسمح لدولةٍ صغيرةٍ مثل الأردن من إكتساب التقنية المتطورة من الدول المتقدمة بمعدل أسرع، ومن ثم النمو السريع، وهذا يُحتم تبني سياسة توسيع قاعدة القطاعات التصديرية وعدم التركيز على المنتجات الأولية مثل المواد الخام وغيرُها، وتشجيع الصادرات من خلال تخفيض الضرائب على الصادرات، وتقديم كافة التسهيلات والمساعدات، وتقليص الواردات وذلك عن طريق إحلال السلع المحلية مكان السلع المستوردة.

5. المُلحق:

جدول (1): قيم مُتغيرات الدراسة للقطاعات الاقتصادية خلال الفترة 2000-2015

قيم مُتغيرات الدراسة لكل قطاع خلال الفترة 2000-2015				
القطاع	السنة	L	K	Y
الصناعي	2000	125.664	119,485.900	3,493,879.800
	2001	121.500	121,343.900	3,740,536.000
	2002	114.434	191,492.100	4,080,020.700
	2003	137.660	200,296.200	4,335,479.300
	2004	167.385	233,013.600	5,450,963.100
	2005	177.204	445,533.700	6,394,688.000
	2006	171.582	351,305.100	7,321,287.500
	2007	171.878	408,830.800	8,611,860.300
	2008	172.234	655,083.400	11,349,245.200
	2009	183.173	580,720.000	10,558,209.000
	2010	188.199	981,780.000	12,114,558.000
	2011	194.321	1,175,414.000	14,160,229.000
	2012	194.859	445,413.000	15,311,444.000
	2013	199.200	757,707.000	15,335,509.000
	2014	204.158	690,891.000	16,219,990.000
	2015	220.590	778,070.000	16,267,704.000
التجاري	2000	159.231	6,543.700	598,175.900
	2001	147.851	9,648.900	728,329.200
	2002	149.882	6,734.000	774,731.600
	2003	172.892	19,220.100	804,465.400
	2004	223.056	26,525.800	1,071,168.100
	2005	200.485	23,856.600	1,209,149.400
	2006	192.411	68,137.900	1,697,822.000
	2007	194.568	63,578.900	1,960,159.600
	2008	199.949	48,774.000	2,106,333.100
	2009	206.891	44,242.000	2,150,852.000
	2010	208.713	55,457.000	2,258,277.000
	2011	213.594	66,143.000	2,454,869.000
	2012	218.629	85,717.000	2,625,959.000
	2013	233.346	89,017.000	2,755,079.000
	2014	238.395	87,370.000	2,877,214.000
	2015	239.956	147,427.000	3,286,430.000

قيم مُتغيرات الدراسة لكل قطاع خلال الفترة 2000-2015				
القطاع	السنة	L	K	Y
الخدمات	2000	118.343	128,203.900	792,066.200
	2001	113.087	100,985.600	801,039.600
	2002	118.566	160,443.400	846,117.600
	2003	147.399	133,201.000	928,571.500
	2004	155.140	97,914.400	1,109,253.300
	2005	168.678	76,756.700	1,280,328.400
	2006	183.249	112,749.200	1,441,740.300
	2007	161.997	114,069.400	1,673,338.200
	2008	166.700	139,421.200	1,895,288.600
	2009	174.223	111,818.000	2,053,297.000
	2010	174.754	134,017.000	2,188,462.000
	2011	190.313	258,032.000	3,844,323.000
	2012	202.891	253,883.000	4,011,170.000
	2013	209.645	290,290.000	4,172,742.000
	2014	216.352	594,853.000	4,342,959.000
	2015	233.812	484,186.000	4,491,381.000
الانشاءات والمقولات	2000	23.379	4,712.200	430,429.400
	2001	24.976	9,345.400	426,901.600
	2002	25.858	10,144.600	451,938.300
	2003	21.114	13,413.000	458,697.500
	2004	24.625	17,409.100	680,209.300
	2005	29.413	11,069.200	898,001.600
	2006	27.473	14,914.100	931,110.700
	2007	29.988	43,673.600	1,126,265.600
	2008	46.911	33,708.200	1,793,311.200
	2009	51.169	32,159.000	2,102,967.000
	2010	46.095	25,049.000	1,779,423.000
	2011	50.217	26,038.000	1,767,263.000
	2012	48.790	10,027.000	1,583,677.000
	2013	38.564	13,579.000	1,475,122.000
	2014	40.743	19,399.000	1,453,273.000
	2015	38.415	26,419.000	1,691,552.000
النقل والتخزين	2000	15.282	254,585.800	1,219,507.500
	2001	11.668	179,476.600	1,346,912.300

قيم مُتغيرات الدراسة لكل قطاع خلال الفترة 2000-2015				
القطاع	السنة	L	K	Y
	2002	16.596	187,520.100	1,548,807.600
	2003	13.014	161,649.000	1,698,626.500
	2004	17.694	158,858.600	2,055,611.400
	2005	18.748	316,117.700	2,336,960.800
	2006	16.854	217,036.900	2,903,406.700
	2007	16.434	253,651.800	3,359,322.700
	2008	20.502	539,936.300	4,040,115.200
	2009	22.258	284,194.000	4,122,345.000
	2010	27.582	203,524.000	4,292,083.000
	2011	27.631	66,737.000	2,688,990.000
	2012	30.267	126,737.000	3,004,574.000
	2013	29.011	77,003.000	2,947,327.000
	2014	30.056	89,597.000	3,115,558.000
	2015	32.480	151,574.000	3,204,546.000
المالية والتامين	2000	17.706	22,592.200	267,646.100
	2001	18.319	42,250.500	306,517.600
	2002	15.508	115,934.400	398,528.100
	2003	15.762	124,384.900	427,287.500
	2004	15.619	182,057.900	513,955.300
	2005	16.179	317,099.200	743,330.100
	2006	19.072	359,087.700	850,276.400
	2007	20.579	448,995.500	1,058,235.800
	2008	22.259	763,641.400	1,465,603.200
	2009	24.052	123,938.000	1,489,248.000
	2010	26.231	121,119.000	1,545,018.000
	2011	28.746	133,971.000	1,607,665.000
	2012	28.905	133,799.000	121,287.000
	2013	29.815	157,766.000	2,042,065.000
	2014	31.493	201,256.000	2,123,219.000
	2015	34.184	175,013.000	2,233,214.000
القيم الكلية لمُتغيرات الدراسة للقطاعات الاقتصادية خلال الفترة 2000-2015				
السنه		L	K	Y
2000		459,605	536,123.700	6,801,704.900
2001		437,401	463,050.900	7,350,236.300

قيم مُتغيرات الدراسة لكل قطاع خلال الفترة 2000-2015				
القطاع	السنة	L	K	Y
	2002	440,844	672,268.600	8,100,143.900
	2003	507,841	652,164.200	8,653,127.700
	2004	603,519	715,779.400	10,881,160.500
	2005	610,707	1,190,433.100	12,862,458.300
	2006	610,641	1,123,230.900	15,145,643.600
	2007	595,444	1,332,800.000	17,789,182.200
	2008	628,555	2,180,564.500	22,649,896.500
	2009	661,766	1,177,071.000	22,476,918.000
	2010	671,574	1,520,946.000	24,177,821.000
	2011	704,822	1,726,335.000	26,523,339.000
	2012	724,341	1,055,576.000	26,658,111.000
	2013	739,581	1,385,362.000	28,727,844.000
	2014	761,197	1,683,366.000	30,132,213.000
	2015	799,437	1,762,689.000	31,174,827.000
المتوسط		663,818	1,278,517,353	20,006,975,126

المصدر: دائرة الاحصاءات العامة، عبر الموقع الالكتروني: http://dosweb.dos.gov.jo/ar/

L: بيانات مسح الاستخدام،K، Y: بيانات مسح الصناعة.

جدول(2) : نتائج إختبار جذر الوحدة لمُتغيرات الدراسة

Test IPS		Test LLC		المُتغيرات
dif1	Level	dif1	Level	
0.0150	0.5158	0.0053	0.0091	***ln* Y**
0.0002	0.4819	0.0000	0.0678	***ln* K**
0.0000	0.7687	0.0000	0.1314	***ln* L**
0.0001	0.4885	0.0000	0.1402	***X****
0.0001	0.5560	0.0000	0.1069	***X1****
0.0000	0.8191	0.0000	0.1864	***X2****
0.0001	0.8543	0.0000	0.0906	***X3****

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

جدول (3): نتائج إختبار التكامل المشترك لدالة Cobb-Douglas

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)				
Prob.	**Weighted Statistic**	**Prob.**	**Statistic**	
0.7583	-0.700957	0.8127	-0.887895	Panel v-Statistic
0.0601	-1.553586	0.0338	-1.827730	Panel rho-Statistic
0.0000	-4.163596	0.0000	-5.213908	Panel PP-Statistic
0.0037	-2.679333	0.0011	-3.070468	Panel ADF-Statistic
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)				
		Prob.	Statistic	
		0.3415	-0.408292	Group rho-Statistic
		0.0000	-5.087502	Group PP-Statistic
		0.0000	-3.896094	Group ADF-Statistic

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

جدول (4): نتائج إختبار التكامل المشترك لدالة CES

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)				
Prob.	**Weighted Statistic**	**Prob.**	**Statistic**	
0.7563	-0.694562	0.8619	-1.088676	Panel v-Statistic
0.4908	-0.023063	0.4013	-0.249980	Panel rho-Statistic
0.0010	-3.088206	0.0000	-5.373736	Panel PP-Statistic
0.0005	-3.292446	0.0000	-4.308008	Panel ADF-Statistic
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)				
		Prob.	Statistic	
		0.9080	1.328803	Group rho-Statistic
		0.0014	-2.982232	Group PP-Statistic
		0.0109	-2.294612	Group ADF-Statistic

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

المُلحق (5): نتائج إختبار التكامل المشترك لدالة Translog

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)				
Prob.	Weighted Statistic	Prob.	Statistic	
0.6854	-0.482820	0.8394	-0.992103	Panel v-Statistic
0.4139	-0.217492	0.3750	-0.318738	Panel rho-Statistic
0.0003	-3.428779	0.0000	-5.773639	Panel PP-Statistic
0.0006	-3.257726	0.0000	-4.323337	Panel ADF-Statistic
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)				
		Prob.	Statistic	
		0.8622	1.090205	Group rho-Statistic
		0.0002	-3.585254	Group PP-Statistic
		0.0211	-2.031672	Group ADF-Statistic

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

جدول (6): نتائج إختبار فترات الابطاء المثلى لدالة Cobb-Douglas

HQ	SC	AIC	FPE	LR	LogL	Lag
7.970298	8.027395	7.932534	0.559287	NA	-282.5712	0
0.940049*	1.168435*	0.788991	0.000442	502.7609	-16.40367	1
1.012765	1.412442	0.748414	0.000425	18.88749	-5.942905	2
1.274186	1.845152	0.896541	0.000495	6.316119	-2.275481	3
1.128571	1.870827	0.637633*	0.000384*	30.02557*	16.04520	4

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

*تعني عدد فترات التباطؤ الزمني التي اختارها المعيار.

جدول (7) : نتائج إختبار فترات الابطاء المثلى لدالة CES

HQ	SC	AIC	FPE	LR	LogL	Lag
12.13590	12.21202	12.08554	2.083485	NA	-431.0795	0
4.539118*	4.919762*	4.287355	0.000856	552.2564	-134.3448	1
4.695568	5.380728	4.242395	0.000822	30.83248	-116.7262	2
5.138288	6.127962	4.483704	0.001058	11.98499	-109.4133	3
4.857299	6.151488	4.001304*	0.000666*	50.97644*	-76.04693	4

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

*تعني عدد فترات التباطؤ الزمني التي اختارها المعيار.

جدول (8): نتائج إختبار فترات الابطاء المثلى لدالة Translog

HQ	SC	AIC	FPE	LR	LogL	Lag
14.89947	15.01367	14.82395	0.110437	NA	-527.6620	0
4.759310*	5.558663*	4.230608*	2.78e-06*	753.5670	-110.3019	1
5.485686	6.970198	4.503809	3.73e-06	42.88110	-84.13714	2
6.431484	8.601155	4.996434	6.43e-06	26.89091	-65.87161	3
6.734300	9.589130	4.846076	6.14e-06	54.06681*	-24.45873	4

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

*تعني عدد فترات التباطؤ الزمني التي اختارها المعيار.

جدول (9) : نتائج إختبار اتجاه العلاقة السببية بين مُتغيرات دالة Cobb-Douglas

Prob	F-Statistic	Null Hypothesis:
0.0430	4.21807	LN_K does not Granger Cause LN _Y
0.8214	0.05124	LN _Y does not Granger Cause LN _K
0.2364	1.42132	LN _L does not Granger Cause LN _Y
0.4904	0.47969	LN _Y does not Granger Cause LN _L
0.4780	0.50790	LN _L does not Granger Cause LN _K
0.2632	1.26806	LN _K does not Granger Cause LN _L

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

جدول (10) : نتائج إختبار اتجاه العلاقة السببية بين مُتغيرات دالة CES

Prob.	F-Statistic	Null Hypothesis:
0.0430	4.21807	LN_K does not Granger Cause LN_Y
0.8214	0.05124	LN_Y does not Granger Cause LN_K
0.2364	1.42132	LN_L does not Granger Cause LN_Y
0.4904	0.47969	LN_Y does not Granger Cause LN_L
0.5940	0.28631	X does not Granger Cause LN_Y
0.2837	1.16347	LN_Y does not Granger Cause X
0.4780	0.50790	LN_L does not Granger Cause LN_K
0.2632	1.26806	LN_K does not Granger Cause LN_L
0.3766	0.78987	X does not Granger Cause LN_K
0.3046	1.06651	LN_K does not Granger Cause X
0.2657	1.25487	X does not Granger Cause LN_L
0.1673	1.93910	LN_L does not Granger Cause X

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

جدول (11) : نتائج إختبار اتجاه العلاقة السببية بين مُتغيرات دالة Translog

Prob.	F-Statistic	Null Hypothesis:
0.0430	4.21807	LN_K does not Granger Cause LN_Y
0.8214	0.05124	LN_Y does not Granger Cause LN_K
0.2364	1.42132	LN_L does not Granger Cause LN_Y
0.4904	0.47969	LN_Y does not Granger Cause LN_L
0.0393	4.37877	X1 does not Granger Cause LN_Y
0.7085	0.14074	LN_Y does not Granger Cause X1
0.2106	1.59082	X2 does not Granger Cause LN_Y
0.6144	0.25565	LN_Y does not Granger Cause X2
0.0352	4.57792	X3 does not Granger Cause LN_Y
0.5204	0.41643	LN_Y does not Granger Cause X3
0.4780	0.50790	LN_L does not Granger Cause LN_K
0.2632	1.26806	LN_K does not Granger Cause LN_L
0.5424	0.37398	X1 does not Granger Cause LN_K
0.3550	0.86454	LN_K does not Granger Cause X1
0.3968	0.72529	X2 does not Granger Cause LN_K
0.2652	1.25774	LN_K does not Granger Cause X2
0.4100	0.68549	X3 does not Granger Cause LN_K
0.1437	2.17687	LN_K does not Granger Cause X3
0.2791	1.18600	X1 does not Granger Cause LN_L
0.4400	0.60180	LN_L does not Granger Cause X1
0.4313	0.62518	X2 does not Granger Cause LN_L
0.7133	0.13592	LN_L does not Granger Cause X2
0.3130	1.02989	X3 does not Granger Cause LN_L
0.1558	2.04953	LN_L does not Granger Cause X3
0.3649	0.82952	X2 does not Granger Cause X1
0.2809	1.17731	X1 does not Granger Cause X2
0.3591	0.84988	X3 does not Granger Cause X1
0.1296	2.34204	X1 does not Granger Cause X3
0.3091	1.04657	X3 does not Granger Cause X2
0.0898	2.94364	X2 does not Granger Cause X3

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برمجية Eviews9

المصادر والمراجع

احمد، جهان صالح (2010)، تقييم دالة الإنتاج للمنشآت الصناعية الكبيرة في العراق خلال الفترة (1990-2006)، ***مجلة الديالي***، العدد (47)، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية.

البنك المركزي الأردني (2016)، ***التقرير السنوي***، عمان، الاردن.

البنك المركزي الأردني (2009)، ***التقرير السنوي***، عمان، الاردن.

الجعفراوي، إيناس محمد (2015)، دالة الإنتاج الزراعي المصري خلال الفترة (1985-2011)، ***مجلة بحوث اقتصادية عربية***، العدد (71)، كلية التجارة، جامعة الازهر.

الحلاق، سعيد (2001)، قياس إنتاجية بعض القطاعات الاقتصادية في الاردن (1975-1999)، دراسة تحليلية قياسية، ***مجلة دراسات، العلوم الادارية***، المجلد(28)، العدد(2).

حمدان، بدر شحدة (2014)، تقدير دالة الإنتاج في الاقتصاد الفلسطيني، ***مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية***، المجلد (22)، العدد (1)، الجامعة الاسلامية- غزه.

الخطيب، ممدوح (2010)، الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج في القطاع غير النفطي السعودي، ***المجلة العربية للعلوم الإدارية***، المجلد(17)، العدد (2)، جامعة الكويت.

الخطيب، سعيد، ومنذر الشرع، ووليد حميدات (1996)، دراسة تطبيقية قياسية لنموذج مرونة الإحلال الثابتة المعممة للمؤسسات الصناعية الكبرى في الاردن للفترة (1985-1990)، ***مجلة ابحاث اليرموك***، المجلد (12)، العدد(3).

دائرة الاحصاءات العامة، ***مسح الاستخدام***، عبر الموقع الالكتروني:/http://dosweb.dos.gov.jo/ar

دائرة الاحصاءات العامة (2015)، ***مسح الصناعة***، عمان، الاردن.

دائرة الاحصاءات العامة(2016) ، ***التقرير السنوي***، عمان، الاردن.

زرموخ، عمر عثمان، ومحمد علي السنوسي (2017)، تقدير دالة الإنتاج لقطاع الصناعة التحويلية في الاقتصاد الليبي للفترة (1985 - 2010)،***مجلة دراسات الاقتصاد والأعمال***، المجلد (7)، العدد (1)، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة مصراته.

الطراونة، سعيد (2008)، التأثيرات المتبادلة بين القطاعات الاقتصادية في الأردن: تقديرها وتحليلها باستخدام متجه الإنحدار الذاتي (VAR)، ***مجلة دراسات***، العلوم الإدارية، المجّلد (35) ، العدد (1)، الجامعة الأردنية.

الطيب، سعود، عبدالله العناقرة (1999)، تقدير دالة الإنتاج للشركات الصناعية الصغيرة والمتوسطة الحجم في الاردن، ***مجلة مؤتة للبحوث والدراسات***، سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد (14)، العدد (3).

عبادي، بتول مطر(2005)، تطبيق نموذج المرونة الإحلالية الثابتة في الاقتصاد الأردني: دراسة قياسية للفترة (1970-1997)، ***مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية***، المجلد (7)، العدد (4)، جامعة القادسية.

عبد الحسن، سالم، وغسان الطالب (2006)، تقدير دالة إنتاج القطاع المصرفي في المملكة الأردنية الهاشمية للفترة (1994-2003)، ***مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية***، المجلد (8)، العدد (3)، جامعة القادسية.

عبدالخالق، نصر عبدالله (2004)، ***تحليل دوال الإنتاج والإنتاجية في الصناعة الفلسطينية***، رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة النجاح الوطنية، نابلس- فلسطين.

العبدالرزاق، بشير أحمد فرج.(1998)، دالة الإنتاج الزراعي في الأردن (1968-1993)، ***مجلة جامعة دمشق***، المجلد (14)، العدد (2).

العمري، محمد، ووليد حميدات (2013)، العوامل المؤثرة في إنتاجية العمال والأجور في قطاع الصناعات التحويلية الأردني، ***المجلة الأردنية في ادارة الاعمال***، المجلد (9)، العدد (1).

عوده، سيف الدين يوسف (2007)، ***نموذج قياسي مقترح لتقدير دوال الإنتاج والتكاليف في القطاع المصرفي الفلسطيني***، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة دمشق – سوريا.

غرفة تجارة عمان (2005)، ***التقرير الاقتصادي السنوي***، عمان، الاردن.

محمد، ترقو(2016)، ***تقييم ربحية شركة التأمين باستخدام دوال الإنتاج - حالة الشركة الوطنية للتأمين***، الملتقى الدولي السابع حول: " الصناعة التأمينية، الواقع العملي وآفاق التطوير – تجارب الدول " جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، الجزائر.

ملكاوي، احمد(2002)، اداء الصناعات الأردنية الكبيرة خلال الفترة 1989-1996، ***مجلة جامعة دمشق***، المجلد(18)، العدد (1).

الوزني، خالد، (2014)، "***الآثار الاقتصادية والاجتماعية لأزمة اللاجئين السوريين على الاقتصاد الأردني والمجتمعات المستضيفة***"، شركة إسناد للاستشارات ومؤسسة كونراد أديناور- الأردن.

REFERENCES

Abdul Khaliq & Nasr Abdullah (2004). Analysis of production and produ &ctivity functions in Palestinian industry, Master thesis unpublished, An-Najah University, Nablus – Palestine.

Abdul-Razzaq, Bashir & Ahmed Faraj (1998). The Function of Agricultural Production function in Jordan (1968-1993), ***Damascus University Journal***, 14 (2): 39-54.

Abed Alhassan, Salem & Ghassan Al-Taleb (2006). Estimation of the Production Function of the Banking Sector in the Hashemite Kingdom of Jordan for the Period (1994-2003), ***Al-Qadisiyah Journal for Administrative and Economic Sciences***, 8 (3): 75-94.

Abiola, Abidemi (2010). Capital-Labour Substitution and Banking Sector Performance in Nigeria (1960-2008), ***Economic and Financial Review***, 48 (2):109-130.

Ahmed, Jahan Saleh (2010). Evaluation of Production Function of Large-Scale Industries Establishments in Iraq during the Period (1990-2006), ***Al-Diyala Journal,*** No (47).

Al-Abdali, Abid (2013). Intra-trade of OIC Members Using Panel Analysis, ***MPRA (Munich Personal RePEc Archive) Paper*** No. (49279), posted 28: 1-43 .

Al-Hallaq, said (2001). Measuring Productivity in Selected Economic Sectors in Jordan, an Analytical Study (1975-1999), ***Dirasat*** 28 (2): 65-74.

Al-Khatib, Mamdouh (2010). Total Factor Productivity in The Non-Oil Saudi, ***Arab Journal of Administrative Sciences***, 17 (2), University of Kuwait.

Al-Khatib, Said; Munther al-Shara' & Walid Hamidat (1996). A Standardized Application Study of the Generalised Constant Elasticity of Substitution Model for Major Industrial Institutions in Jordan for the Period 1985-1990, ***Yarmouk Research Journal***, 12 (3): 68-79.

Alomari, Mohammad & Waleed Hmedat (2013). The Factors Influencing Labor's Productivity and Wages in Jordan's Manufacturing Sector, ***The Jordan Journal of Business Administration (JJBA)***, 9 (1): 80-96.

Al-Tarawneh, Sa'eed (2008). The Mutual Effects among Economic Sectors in Jordan: Estimation and Analysis by Vector Autoregression (VAR), ***Dirasat,*** 35 (1),The University of Jordan.

Al-Wazzani, Khalid (2014), The Economic and Social Impact of the Syrian Refugee Crisis on the Jordanian Economy and Host Communities, Esnad Consulting Company and Konrad Adenauer Foundation, Jordan.

Amman Chamber of Commerce (2005). ***Annual Economic Report***, Amman, Jordan.

Antras, Pol (2004). Is the U.S. Aggregate Production Function Cobb-Douglas? New Estimates of the Elasticity of Substitution, ***Contributions to Macroeconomics***, 4 (1): 1-34.

Arrow, K,J.; Chenery, H.B.; Minhas, B, S., & .Solow, R,M. (1961). Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency, ***The Review of Economics and Statistics***, 43 (3): 225-250.

Bani-Hani, Abderrazaq & Shamia, Abdallah (1989). The Jordanian Industrial Sector: Output and Productivity 1967-1986: an Econometric Analysis. ***Abhath AL-Yarmouk University***: Humanities and Social Sciences, 5 (2): 52-78.

Central Bank of Jordan (2009), ***Annual Report***, Amman, Jordan.

Central Bank of Jordan (2016), ***Annual Report***, Amman, Jordan.

Christensen, Laurits & Greene, William (1967). Economics of Scale in U.S. Electric Power Generation,.***Journal of Political Economy***, 84 (4): 655-676.

Christensen, Laurits ; Jorgenson Dale & and Lau, Lawrence (1973). Transcendental Logarithmic Production Frontier, ***The Review of Economics and Statistics***, 55 (1): 28- 45.

Cobb, Charles & Douglas, Paul (1928). A Theory of Production, ***The American Economic Review***, 18 (1): 139-165.

Department of Statistics (2015), ***Industry Survey***, Amman, Jordan

Department of Statistics, (2016), ***Annual Report***, Amman,

Jordan.

Department of Statistics, ***Employment in Establishment***, through the website:

Ebadi, Batoul Matar (2005). Application the Constant Elasticity Substitution Model for Jordanian Data: Econometric Study during the Period (1970-1997), ***Al-Qadisiyah Journal for Administrative and Economic Sciences***, 7 (4).

Florin, Pavelescu (2011). Some Aspects of the Translog Production Function Estimation, ***Romanian Journal of Economics***, 32 (1): 131-150.

Granger, C. W. J. (1988). Some Recent Developments in a Concept of Causality, ***Journal of Econometrics***, 39 (1-2): 199 -211.

Gregory, Mankiw; David, Romer& David N, Weil (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth, ***The Quarterly Journal of Economics***, 107 (2): 407-437.

Hamdan, Badr Shehda (2014). Estimate Production Function In Economics Palestine, ***IUG Journal of Economics and Business Studies (IUGJES),*** 22 (1), Islamic University - Gaza.

Holman, Corey; Bobbie Joyeux & Christopher Kask (2008). Labor Productivity Trends Since 2000, by Sector and Industry, ***Monthly Labor Review***, 131 (2): 64–82.

http://dosweb.dos.gov.jo/ar/

Ismail, Rahmah; Rosa Aliya, & Sulaiman Noorasiah. (2011). Globalisation and Labour Productivity in the Malaysian Manufacturing Sector, ***Review of Economics and Finance***, Article ID: 1923-7529-2012-02-76-11, 76-86.

Jaafarawi, Inas Mohammed (2015). The Egyptian Agricultural Production Function during the Period (1985-2011), ***Arab Society for Economic Research Journal***, 71: 73-94.

Jacob, Jan & Albert van der Horst (1996). Varying the Economy of the Netherlands, ***CCSO Series***, No (24).

Kmenta, Jan (1971). ***Elements of Econometrics***. Macmillan. New York: Macmillan.

Levin, Andrew; Lin Chien & Chu. Chia (2002). Unit root Test in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties, ***Journal of Econometrics,*** 108: 1- 24.

Malakawi, Ahmed (2002), The Performance of Large Scale Jordanian Industries during the Period 1989-1996, ***Damascus University Journal***, 18 (1): 33-41.

Newell, Jordan Andrew (2013). ***Quality of Care: Analyzing the Relationship Between Hospital Quality Score and Total Hospital Costs***. U.S.A, Louisiana State University. Master Thesis: 76.

Odeh, SaifEddin Youssef (2007). A proposed econometric model for the estimation of costs and production functions in the Palestinian banking sector, unpublished PhD thesis, University of Damascus - Syria.

Pedroni, Peter (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Times Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis, ***Econometric Theory***, 20 (3): 597-625.

Pesaran, Hashem; Yongcheol Shin & Richard J. Smith (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, ***Journal of Applied Econometrics***, 16 (3): 289-326.

Rommer, David (2001). ***Advanced Macroeconomics***, 2nd Edition McGraw- Hill Companies, Inc .

Silvia, Giannangeli & Ramon Gomez (2008). Evaluation and Sources of Manufacturing Productivity Growth, Evidence from A Panel of European Countries, ***Working Paper Series***, No 914 .

Tayeb, Saud & Abdullah Alnakra (1999). Estimating Production Function for Small and Medium Size Industries in Jordan, ***Mu'tah Lil-Buhuth wad-Dirasat***, Humanities and Social Sciences Series, 14 (3): 35-56

Zarmouh, Omar Othman, & Mohamed Ali Alsanusi (2017). Production Function Estimation of the Manufacturing Sector in the Libyan Economy for the Period (2010 - 1985), ***Journal of Economics and Business Studies***, 7 (1), Faculty of Economics and Political Science, Misrata University.

Zeytoon, Seyyed & Moosavian, Nejad (2015). Production Function of the Mining Sector of Iran, ***European Online Journal of Natural and Social Sciences***, 4 (1): 138-153.