جامعة اليرموك
كلية الاقتصاد والعلوم الادارية
قسم الاقتصاد

اثر التغير التكنولوجي على انتاج شركة مصفاة البترول الاردنية

رسالة ماجستير

الطالب
سعد عبد محمد العلواني

اشراف
الدكتور رياض المومني

كانون اول ١٩٩٥

© Arabic Digital Library Yarmouk University

www.manaraa.com

جامعة اليرموك
كلية الإقتصاد والعلوم الإدارية
قسم الإقتصاد

اثر التغير التكنولوجي على انتاج شركة مصفاة البترول الاردنية

إعداد
سعد عبد محمد العلواني
بكالوريوس محاسبة وادارة أعمال - جامعة بغداد (١٩٨٠)

قدمت هذه الرسالة إستكمالاً لمتطلبات الحصول على
درجة الماجستير في جامعة اليرموك - قسم الإقتصاد

لجنة المناقشة:

د. رياض عبدالله المومني ..... مشرفاً

أ. د. حسين علي الطلافحة ..... عضواً

د. نادر علي مريان ..... عضواً

كانون أول ١٩٩٥

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

(قل وما أوتيتم من العلم الا قليلا)

صدق الله العظيم

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الإهـــــداء،،،

الى كل من غرس في نفسي الامل والطموح

الى روح والدي ووالدتي والجنة تحت أقدامهما

الى زوجتي العزيزة التي صبرت وعانت وأوفت

الى ابنائي قرة عيني وأمل المستقبل

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام علي خير المرسلين سيدنا محمد نحمده ونشكره ونه نستعين وبعد،،،

لا يسعني بعد اتمام هذه الرسالة، الا ان اتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان لاستاذي الفاضل الدكتور رياض عبد الله المومني المشرف العلمي على رسالتي لما بذله من جهد وتوجيهات قيمة وسديدة، كانت خير عون لي في بلورة افكار الدراسة وارساء دعائمها العلمية بصورتها النهائية.

واتوجه بالشكر والتقدير للاستاذين الكريمين الاستاذ الدكتور حسين طلافحة والاستاذ الدكتور نادر مريان اذ تفضلا بقبول مناقشة الرسالة وتحملا اعباء قراءتها وتقويمها، مما كان له اثر كبير في اثرائها.

واتقدم بوافر الشكر والاحترام لجميع اساتذتي في قسم الاقتصاد الذين تلقيت منهم العلم والمعرفة طوال فترة الدراسة بجامعة اليرموك.

ومن واجب الامانة والوفاء ان اتقدم كذلك بموفور الشكر والتقدير لزملائي الاعزاء طلبة الدراسات العليا في قسم الاقتصاد وأخص بالذكر الزميل عبد الباسط عثامنة لما بذله معي من جهد ومساعدة في تطبيق برنامج البحث على جهاز الحاسوب.

واتوجه بالشكر الجزيل للزميل محمد رجب السامرائي على تفضله بقراءة الرسالة وتصويب اخطائها اللغوية فجزاه الله عني خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر الجزيل لأسرة مؤسسة نافذة للطباعة والكمبيوتر على ما بذلوه من جهود مضنية في طباعة هذه الرسالة.

ويدعوني الوفاء ايضا ان اسجل شكري وتقديري الى زوجتي وابنائي الاعزاء مصطفى ومروة وملاذ واشقائي وشقيقاتي الذين كانوا لي السند المتين في اكمال دراستي متحملين معي عناء الحصار الظالم على قطرنا وشعبنا العظيم في العراق داعيا الله تعالى ان يمن عليهم بالصحة والسعادة الدائمة، واتضرع مبتهلا الى الله عز وجل ان يفرج الهم والغم عن اهل العراق شيوخا ونساء واطفالا وهم يئنون تحت وطأة ظلم الحصار وظلم الظالمين ومن الله تعالى التوفيق والسداد.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

المحتويات

الموضوع	الصفحة
الاهداء	جـ
شكر وتقدير	د
فهرست المحتويات	هـ
فهرست الجداول	و
ملخص	ط
الفصل الأول:	
المبحث الأول: المقدمة	٢
أهمية الدراسة	٤
هدف الدراسة	٤
فرضية الدراسة	٥
منهجية البحث	٥
مصادر المعلومات	٧
المبحث الثاني: الدراسات والبحوث السابقة	٨
الهوامش	١٢
الفصل الثاني: شركة مصفاة البترول الأردنية في الاقتصاد الوطني	١٣
نشأة الشركة وتطورها	١٤
تطور رأس مال الشركة	١٦
تطور انتاج الشركة	١٨
تطور مبيعات منتجات الشركة	٢٠
مساهمة الشركة في الناتج المحلي الاجمالي	٢١
الهوامش	٢٧

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الثالث: مفهوم التغير التكنولوجي وقياسه ٣٠

المبحث الأول: التغير التكنولوجي بمفهومه ومؤشراته واشكاله

مقدمة ٣١

مفهوم التغير التكنولوجي ومؤشراته ٣١

اشكال التغير التكنولوجي ٣٣

١- التغير التكنولوجي المضمن ٣٣

٢- التغير التكنولوجي غير المضمن ٣٤

أ- التقدم التكنولوجي المحايد ٣٤

ب- التقدم التكنولوجي المتحيز ٣٥

١- تقدم تكنولوجي موفر للعمل ٣٦

٢- تقدم تكنولوجي موفر لرأس المال ٣٦

المبحث الثاني: قياس وتحليل أثر التغير التكنولوجي نظرياً ٣٧

١. دوال الانتاج ٣٨

مؤشرات التغير التكنولوجي: ٣٨

١. الكفاءة الفنية للانتاج ٣٩

٢. نطاق عملية الانتاج ٤١

٣. تحيز التغير التكنولوجي لعناصر الانتاج ٤٢

الانتاجية: أنواعها وقياسها ٤٣

٢. دوال التكلفة: ٤٥

١. اثر التغير التكنولوجي على تكلفة الانتاج ٤٦

٢. تاثير التغير التكنولوجي على حجم العملية الانتاجية ٤٧

٣. مساهمة التغير التكنولوجي في نمو الانتاجية ٤٩

٤. تحيز التغير التكنولوجي الى عناصر لانتاج ٥٠

الهوامش ٥٥

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الرابع: تحليل اثر التغير التكنولوجي على مصفاة البترول الاردنية: ٦١
الجانب التطبيقي
المبحث الأول: تحليل أثر التغير التكنولوجي في شركة مصفاة البترول الاردنية من خلال دالة الانتاج ودالة التكاليف ٦١

المبحث الثاني: النتائج والتوصيات ٧٩
أولاً: النتائج ٧٩
ثانياً: التوصيات ٨٢
الهوامش ٨٤

المراجع العربية ٨٥
المراجع الاجنبية ٨٧
الملحق ٨٩
ملخص باللغة الانجليزية ٩٠

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

فهرس الجداول

رقم الجدول		الصفحة
(١)	عدد المساهمين في اسهم شركة مصفاة البترول الاردنية	١٧
(٢)	تطور انتاج شركة مصفاة البترول الاردنية للفترة (١٩٧٠-١٩٩٢م)	١٩
(٣)	مبيعات منتجات شركة مصفاة البترول الاردنية للفترة (١٩٦١-١٩٩٢م)	٢١
(٤)	تطور القيمة المضافة لشركة مصفاة البترول الاردنية ونسبة مساهمتها في الناتج المحلي الاجمالي للإقتصاد الاردني للفترة من (١٩٧٠-١٩٩٢م)	٢٣
(٥)	مساهمة الشركة في القوى العاملة الكلية والقوى العاملة في قطاع الصناعة التحويلية للفترة (١٩٧٠-١٩٩٢م)	٢٤
(٦)	البيانات عن المتغيرات المستخدمة في النموذج للفترة (١٩٦١-١٩٩١م) لشركة مصفاة البترول الاردنية	٦٣
(٧)	معدل النمو في قيمة معلمة الكفاءة (T)	٦٥
(٨)	الانتاجية الكلية وانتاجية عناصر الانتاج في شركة مصفاة البترول للفترة (١٩٦١-١٩٩١م)	٦٨
(٩)	معيار التغير التكنولوجي وتقسيماته في شركة مصفاة البترول الاردنية للفترة(١٩٦٢-١٩٩١م).	٧٢
(١٠)	التكلفة الكلية والمتوسطة ومرونة التكاليف للفترة (١٩٦٢-١٩٩١م)	٧٦
(١١)	نمو الانتاجية في شركة مصفاة البترول الاردنية للفترة (١٩٦٢-١٩٩١م)	٧٨
(٢-١)	يبين حصة العمل من رأس المال للفترة (١٩٦١-١٩٩١م).	٨٩

© Arabic Digital Library Yarmouk University

www.manaraa.com

اثر التغير التكنولوجي على انتاج شركة مصفاة البترول الاردنية

إعداد

سعد عبد محمد العلواني

اشراف

الدكتور رياض المومني

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى قياس التغير التكنولوجي وبيان مدى اثره على الناتج الصناعي وتكاليف الانتاج (الشركة مصفاة البترول الاردنية) خلال الفترة من (١٩٦١-١٩٩١)، وأوضحت الدراسة اهمية الشركة المستمدة من اهمية القطاع الصناعي ودورها في الاقتصاد الاردني، ومدى دعم ورعاية الحكومة لها والمتمثلة بحجم الاستثمارات المقدمة لهذا القطاع. ثم تعرضت الدراسة لمفهوم واهمية واشكال التغير التكنولوجي.

قامت الدراسة بقياس أثر التغير التكنولوجي من خلال مؤشراته في: الكفاءة الفنية، وحجم العملية الانتاجية، وكثافة عناصر الانتاج، وبيان تأثيره على نمو الانتاجية وتكاليف الانتاج عن طريق تقديرها لدالة الانتاج والتكاليف في الشركة.

واظهرت الدراسة بأن التغير التكنولوجي يؤثر ايجابيا على الناتج الصناعي للشركة بمقدار: (٠,٠٣٨) خلال فترة الدراسة المذكورة وتعمل الشركة في مرحلة تناقص العائد للحجم: (٠,٩٤) وان معدل مشاركة العمل في الانتاج: (٠,٦٤) اكبر من معدل مشاركة رأس المال: (٠,٣٠)، وان الشركة شهدت نموا في الانتاجية بلغ (١١,٣٪) بالمتوسط خلال فترة الدراسة كانت نسبة مساهمة معدل نمو التغير التكنولوجي فيها ما نسبته (٢,٥٪) بالمتوسط.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

واظهرت الدراسة بالمقابل لدالة التكلفة اللوغاريتمية أنّ تأثير التغيّر التكنولوجي كان موجباً على تكاليف الانتاج وبلغ: (١٢ , ٠) بالمتوسط خلال فترة الدراسة. وبينت دراستي بأنّ (شركة مصفاة البترول الاردنية) تعمل في مرحلة تناقص عائد الحجم، لكن في مرحلة انتقالية، وكان التغيّر التكنولوجي متحيز نسبياً الى العمل على حساب رأس المال، وكان نطاق الحجم مساهماً اكبر من التغيّر التكنولوجي في نمو الانتاج في الشركة.

وقدمت هذه الدراسة بعض التوصيات المبنيّة على نتائجها، كان من أبرزها: عدم التوسع في نطاق حجم الشركة كي تحد من مساهمته في زيادة تكلفة إنتاج الوحدة الواحدة مع ضرورة توجيه التغيّر التكنولوجي نحوالاستغلال الأفضل والامثل للموارد والطاقات الانتاجية المتاحة في الشركة المتمثلة بالمكائن والمعدات والاجهزة والآلات المستوردة، والاهتمام بدور الأبحاث والتطوير التي تنصب على تحسين وتطوير نوعية وكفاءة العمالة المستخدمة في الشركة، إضافة الى ضرورة التفكير بشكل جدي بتأسيس شركة نفطيّة أخرى، وذلك لانتفاء المنفعة من التوسع في حجم الشركة الحالية لتأخذ دورها المنشود في دعم الاقتصاد الوطني في الاردن.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الاول

المبحث الأول: المقدمة

- أهمية الدراسة
- هدف الدراسة
- منهجية الدراسة
- مصادر المعلومات

المبحث الثاني: استعراض الدراسات والبحوث السابقة

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الأول

المبحث الاول: اهمية وهدف الدراسة

المقدمة:

ادرك الاردن كغيره من الدول النامية اهمية الصناعة، كركيزة اساسية، لتقدمه واعتبرها مفتاحاً للتنمية الاقتصادي الشاملة، التي ينشدها في جميع خططه التنموية. اذ تعتبر الصناعة العمود الفقري الذي ترتكز عليه القطاعات الاقتصادية الأخرى في تطورها، وسد حاجاتها من السلع الاستهلاكية، والوسيطة والرأسمالية، إضافة الى مساهمتها في الناتج المحلي الاجمالي، وتوفير فرص العمل، وتخفيض عجز الميزان التجاري، بزيادة التصدير وتخفيض الاستيراد، وما يترتب على ذلك من تحقيق أهداف اقتصادية واجتماعية معينة.

فقد أولت الحكومة القطاع الصناعي الاهتمام والعناية اللازمة التي تجسدت بحجم الاستثمارات في هذا القطاع، ضمن خطط التنمية الاقتصادية المتعاقبة، حيث بلغ حجم الاستثمارات في القطاع الصناعي (٢٢٩,٦) مليون دينار في الخطة الخمسية الاولى (١٩٧٦-١٩٨٠) وبلغ (٧٥٨,٨) مليون دينار في الخطة الخمسية الثانية (١٩٨١-١٩٨٥) وبلغ (٣٩٢,٢) مليون دينار في الخطة الخمسية الثالثة (١٩٨٦-١٩٩٠)[١]، وبلغت الاهمية النسبية لتلك الاستثمارات نحو (٢٩,٩٪، ٢٢,٩٪، ١٢,٦٪) على التوالي من اجمالي الاستثمارات المخصصة لمجمل القطاعات، واحتلت بذلك المرتبة الاولى في الخطتين الاولى والثانية، والمرتبة الثالثة بعد قطاع النقل والاسكان في الخطة الخمسية الثالثة، الامر الذي أدى الى نمو وتطور القطاع الصناعي بشكل ملحوظ[٢].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

ومن المعروف ان الاردن يعاني من نقص في عناصر الانتاج، والموارد الاقتصادية اللازمة لعملية التصنيع، ويلجأ الى الاستيراد، ليس فقط بالنسبة للمواد الاولية، وانما كذلك للمواد المصنعة أيضاً، وان ارتفاع اسعار هذه المواد او اي تغيرات تطرأ عليها تؤثر سلباً في القطاع الصناعي وميزان المدفوعات الأردني بصورة مباشرة أو غير مباشرة[٣].

لذا كان لزاماً علينا البحث عن الوسائل والأساليب التي تؤدي الى زيادة انتاجية هذا القطاع، لكي يأخذ دوره المنشود في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كون معظم المؤسسات الانتاجية العاملة في القطاع الصناعي تعاني من محدودية موارِدها وانخفاض استخدام عوامل الانتاج المترتبة على انخفاض انتاجية هذه العوامل.

لهذا يسعى الأردن الى تحقيق نمو مرتفع وسريع في الانشطة الاقتصادية المختلفة، لذا لا بد من اعطاء اهمية كبيرة لكل الوسائل التي تسهم في زيادة الانتاج والانتاجية، ليس فقط لتعزيز عملية النمو الاقتصادي، وانما ايضاً لتحقيق رفاهية المجتمع وتحسين مستوى المعيشة لابنائه.

إن التغير التكنولوجي يسهم في نمو حجم الانتاج والانتاجية، لما له من أثار كبيرة في عملية تخصيص الموارد، ونسب المزج بين عناصر الانتاج، وزيادة انتاجها، ليسهم في زيادة الانتاج باستخدام نفس الكميات من المدخلات او يعمل على تحقيق نفس المستوى من الانتاج، ولكن بكميات أقل من المدخلات مما يؤدي الى تخفيض تكلفة الانتاج[٤].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

وفي ضوء ما تقدم يأتي هذا البحث، ليدرس، ويقيس التغير التكنولوجي، وتتبع آثاره على الانتاج، والتكاليف، لمؤسسة هامة في الاقتصاد الأردني، هي شركة مصفاة البترول الأردنية.

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية الصناعة في اقتصاد اي بلد، حيث تعد الصناعة الركيزة الاساسية والمحور الفعال في التطور والنمو الاقتصادي، وتحقيق الرفاهية الاجتماعية. وتحتل شركة مصفاة البترول الاردنية مكانة مهمة في القطاع الصناعي الاردني، حيث تساهم في نمو الصناعة التحويلية جنباً الى جنب مع الشركات والمؤسسات الكبرى العاملة في هذا الميدان، ويتجسد ذلك في مساهمتها الكبيرة في الناتج المحلي الاجمالي، إضافة الى دورها في توفير فرص العمل، الأمر الذي تشارك فيه المؤسسات الصناعية الأخرى في تخفيض معدلات البطالة، كما تقوم هذه الشركة بتوفير مستلزمات الانتاج الضرورية للصناعة وللقطاعات الاقتصادية الأخرى.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على انتاج شركة مصفاة البترول الاردنية، من خلال دوال الانتاج والتكاليف، مما يساعد المسؤولين والقائمين بعملية التخطيط على ارساء الاسس والاساليب الصناعية الحديثة، التي تمكن الشركة من الاستغلال الافضل والأمثل للموارد والطاقات الانتاجية المتاحة، في سبيل تطوير انتاجها، كي تأخذ دورها المرسوم بشكل فعال في عملية التنمية الصناعية ودعم اقتصاد البلد.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

فرضيات الدراسة:

تقوم هذه الدراسة على الفرضيات الاساسية التالية:

١- يؤثر التغير التكنولوجي بصورة ايجابية على معدل نمو الانتاج، بوصفه دالة في المعرفة الفنية، وأساليب الانتاج، والتنظيم الاداري، وتخصيص الموارد.

٢- يمكن التغير التكنولوجي المنشأة من خفض تكاليف الانتاج من خلال الاستخدام الافضل، والامثل، للموارد والامكانيات المتاحة، وتحقيق نفس مستوى الانتاج بكميات اقل من المدخلات.

منهجية البحث:

بغية الوصول الى الأهداف المتوخاة من هذه الدراسة، والمتمثلة بتحديد دور أثر التغير التكنولوجي على حجم الانتاج في شركة مصفاة البترول الاردنية، المعتمد على وسائل للقياس، تتخذ من دوال الانتاج. والتكاليف. أدوات للقياس لها لكونها أدوات جيدة لدراسة وتحليل النمو في هذا النوع من الدراسات.

وقد تم استخدام اسلوبين في الدراسة من البحث العلمي. تمثل الاسلوب الاول بالجانب النظري، الذي يبحث في أدبيات ومفاهيم الدراسة ذات الصلة بالموضوع. ويتمثل الثاني بالجانب التطبيقي الذي يستند الى الواقع العملي لهذه الصناعة، في الاقتصاد الاردني وتم الاعتماد على سلسلة زمنية من البيانات تمتد للفترة من (١٩٦١-١٩٩١)، للعناصر ذات الصلة بأهداف الدراسة، ومن أجل التنظيم، فقد قسمت الدراسة الى اربعة فصول.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الفصل الاول ويقع في مبحثين. أولهما لايضاح أهمية وأهداف الدراسة، ومنهجية البحث، وأهم مصادر المعلومات والبيانات التي استندت الدراسة عليها، في التحليل، والقياس، وتناول المبحث الثاني استعراضاً ملخصا لأهم البحوث والدراسات السابقة العالمية والاردنية التي تمت في هذا الميدان.

وبقصد الاحاطة بمفردات الدراسة التي يعكسها عنوانها، بعد اختيار شركة مصفاة البترول الاردنية ميداناً للدراسة، فقد جاء الفصل الثاني مسلطاً الضوء على واقع مؤشرات تطور الشركة، فيما يتعلق بنشئتها، وتطور رأسمالها، وانتاجها، ومبيعاتها، مع عرض لمساهمتها في الاقتصاد الوطني من خلال مدى مساهمتها في الناتج الصناعي، والناتج المحلي الاجمالي، علاوة على مساهمتها في الصادرات الوطنية وعدد الأيدي العاملة في الشركة.

أما الفصل الثالث، فتعرض للجانب النظري للدراسة في مبحثين، تناول المبحث الاول، مفهوم واشكال التغير التكنولوجي، واشار المبحث الثاني للنماذج القياسية المستخدمة في قياس وتحليل التغير التكنولوجي في هذه الدراسة المتمثلة بدوال الانتاج، ودوال التكاليف، بوصفها الاطار النظري الذي يتم من خلاله توصيف العلاقات الدالية المستخدمة، وطريقة تقدير المعلمات للمتغيرات المفسرة، واختباراتها الاحصائية المختلفة.

الفصل الرابع، تضمن تطبيقا للنماذج القياسية التي وصفت في الفصل الثالث، لتحديد أثر التغير التكنولوجي على انتاج شركة مصفاة البترول الاردنية، وقسم الى مبحثين، عرض المبحث الاول نتائج تقدير دوال الانتاج، وقياس الأثر الاتجاهي للتغير التكنولوجي، على انتاج الشركة، من خلال تقدير معلمة التغير التكنولوجي، الذي أدخل للدالة بوصفه متغيراً مستقلاً، مفسراً،

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

معبراً عنه بالزمن، كاتجاه عام (Time Trend)، اضافة الى قياس التغير التكنولوجي من خلال مؤشراته الرئيسية المتعارف عليها في هذه الدوال المتمثلة بالكفاءة الفنية للانتاج، وعائد الحجم، وتحيز او حيادة التغير التكنولوجي لعناصر الانتاج، وتحديد مدى مساهمة التغير التكنولوجي في تخفيض تكلفة الانتاج في هذه الشركة، خلال فترة الدراسة عن طريق تطبيق دوال التكاليف (دالة التكلفة اللوغارتمية Translog Cost Function).

وجاء المبحث الثاني ليقدم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من واقع الدراسة، وبعض التوصيات التي يقترح الباحث الأخذ بها، وفقاً لتلك الاستنتاجات.

مصادر المعلومات:

تعتمد هذه الدراسة على الادبيات والمفاهيم العلمية ذات الصلة بالموضوع، والمتمثلة بمراجع الكتب، والمجلات، والنشرات العربية، والاجنبية، وعلى المعلومات، والبيانات الاحصائية الرسمية المنشورة من قبل شركة مصفاة البترورول الاردنية، والبنك المركزي الاردني، ودائرة الاحصاءات العامة، والمسوحات الميدانية المنشورة من قبل وزارة الصناعة والتجارة، مع الرجوع الى الدراسات السابقة التي تمت في هذا الميدان.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

المبحث الثاني: الدراسات والبحوث السابقة:

تناولت كثير من الدراسات أثر التغيرات التكنولوجية على العملية الانتاجية، والنمو الاقتصادي، من أهمها الدراسات الآتية:

١- دراستان للاقتصاديين ابراموفيتز وسولو Abramovitz & Solow اللتان استهدفتا تحليل مصادر النمو الاقتصادي في الاقتصاد الامريكي، واتجاهاته منذ عام ١٨٧٠، فقد بينت دراسة ابراموفيتز Abramovitz، الخاصة بتحليل مصادر الناتج، واتجاهاته، في الولايات المتحدة الامريكية.

أن معظم الزيادة المتحققة في وحدة الانتاج نجمت عن شيء آخر مختلف عن اثر التغيير في استخدام مدخلي العمل ورأس المال، في العملية الانتاجية، والذي دعاه فيما بعد بالعامل المتبقي، Residual، وأكد على ضرورة ان تتجة الانظار الى الاهتمام بدراسة دور هذا العامل، الذي اصبح مشجعاً لمعرفة الجوانب التي كانت مبهمة، والتي تؤدي الى ظاهرة النمو الاقتصادي، في الاقتصاد الامريكي(٥).

أما الاقتصادي الامريكي سولو، (Solow) الذي يعد رائداً في مجال قياس وتحليل التقدم التكنولوجي، ومدى مساهمته في عملية النمو الاقتصادي، فقد كانت مقالته المنشورة عام ١٩٥٧، بعنوان التغيير التكنولوجي، ودالة الانتاج الكلية تعد اساساً جديداً في قياس التغيرات التكنولوجية، بإستخدام دالة كوب دوغلاس وحيث توصل في دراسته التجريبية عن النمو الصناعي في الولايات المتحدة الامريكية، للفترة ما بين (١٩٠٩-١٩٤٩) الى أن الاختلافات التي يظهرها حجم الانتاج عن التغييرات في مدخلي العمل ورأس المال، تنسب الى إدخال التغييرات التكنولوجية، فوجد ان ما يعادل (٨٥٪) من النمو المتحقق في

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

مخرجات الانتاج، يعود الى اثر التقدم التكنولوجي، بينما يسهم التكثيف الرأسمالي بما يعادل (١٥٪) تقريباً، من اجمالي النمو المتحقق عن تلك الفترة الزمنية[٦].

٢- دراسة دينسون (Denison) في تحليل مصادر النمو الاقتصادي في الولايات المتحدة الامريكية، للفترة من (١٩٠٩-١٩٧٣) بينت هذه الدراسة ان النمو الاقتصادي الامريكي يعود في جزء كبير منه الى مكونات التقدم التكنولوجي، وقد برزت في دراسته محاولة في تجزئة المدخلات الانتاجية الى مكوناتها، وايجاد الحصة النسبية لكل مكون، وأهتم دينستون بشكل خاص في تجزئة العمل الى مكوناته، فوجد ان تقدم المعرفة وتحسين نوعية قوة العمل من خلال التعليم، قد اسهم بحوالي ($\frac{١}{٨}$) أي الثمن من نمو الناتج الحقيقي، للفترة من (١٩٠٩-١٩٢٩م) وبحوالي ($\frac{١}{٥}$) خمس هذا النمو خلال الفترة من (١٩٢٩-١٩٥٧م) وبحصة اكبر من النمو في الفترة ما بين (١٩٦٩-١٩٧٣م)[٧].

٣- الدراسة التي قام بها Jorgenson و Griliches في قياس التغير التقني، بإدخاله كمعلمة في دالة الانتاج، قد قللت من اهمية هذا المتغير، في نمو الانتاجية، حيث كانت نتائج دراستهما التي تمت للفترة ما بين (١٩٤٥-١٩٦٥م) للإقتصاد المحلي الامريكي، قد أوضحت ان نموالانتاج كان بنسبة (٣,٥٩٪)، يشكل نمو المستخدم (العمل ورأس المال) مساهمة (٣,٤٧٪) أما الباقي البالغ (٠,١٠٪) تعود للتغيير التكنولوجي[٨].

٤- دراسة جوزيف شومبيتر (Schumpeter) الاقتصادي البارز صاحب النظريات الاجتماعية، في جامعة هارفارد، شددت دراسته على اهمية الدور الذي يلعبه المبتكرون، في عملية النمو الاقتصادي، ورأى ان المبتكرين هم

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

مصدر التقدم الاقتصادي وان ابتكاراتهم تشكل المصدر الرئيسي للنمو الاقتصادي، حيث ان استخدام التقنيات المتطورة المتمثلة بالحاسوب (CAD) و (CAM) في عملية تصميم وتصنيع طائرات اليونيغ (٧٦٧ و ٧٥٧) والايرباص في عام (١٩٧٨، ١٩٧٩م)، ادى الى زيادة الانتاجية والنمو في اقسام التصميم، كما ادت الى انخفاض التكاليف بسبب امكانية تطبيق التصاميم بدقة اكثر، وبسبب احتمالات الخطأ الاقل قياساً عما كانت عليه انجاز عمليات التصميم، والمخططات يدوياً[٩].

٥- دراسة مانسفيلد (Mansfield) بعنوان البحوث الاساسي وزيادة الانتاجية عام ١٩٨٠ والتي شملت خمس عشرة صناعة مختلفة في القطاع الصناعي للفترة بين (١٩٦٧-١٩٨٠م) بينت ان هناك علاقة معنوية، ومباشرة بين البحوث الاصلية الخاصة بالإبتكارات والابداع والتجديد المنفذة، او المستثمرة بواسطة الصناعة والمنشأة والزيادة الكلية لعناصر الانتاجية، ويكون تاثيرها اكثر على الانتاجية، عند مشاركة وتطبيق البحث والتطوير، مع البحوث الاصلية المنفذة، من قبل تلك الصناعة او المنشآت العاملة فيها[١٠].

إضافة لما سبق فهناك دراسات اخرى، تقدر اثر التقدم التكنولوجي على نمو الانتاجية الكلية لعوامل الانتاج وعادة ما يقاس هذا المتغير من خلال الزمن كاتجاه عام (Time Trend) اذ تقيس المعلمة المقدرة لهذا المتغير، معدل نمو الانتاجية الكلية لعوامل الانتاج، ومن اشهر هذه الدراسات دراسة (Bechman and sato) عام ١٩٦٩ بعنوان (Production Function and Technical Progress) ودراسة Baltagei and Criffen عام ١٩٧٠م ودراسة (Stevenson) عام ١٩٨٠، بعنوان (Measuring Technological Bias) ودراسات عديدة اخرى استخدمت صيغاً مختلفة لدالة الانتاج، ودالة التكاليف في قياس اثر التقدم التكنولوجي.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

وتجدر الاشارة الى الدراسات ذات العلاقة والصلة بموضوع دراستنا في الاردن، المهتمة بالتغيير التكنولوجي، والمنشور منها محدود جداً، ومن هذه الدراسات:

دراسة عبد الرزاق بني هاني وعبد الله شامية لقياس انتاجية القطاع الصناعي، والتغيير التكنولوجي للفترة (١٩٦٧-١٩٨٦م)[١١].

ودراسة احمد ملكاوي، بعنوان قياس الانتاجية والتغيير التكنولوجي في شركة مناجم الفوسفات الاردنية، للفترة ما بين (١٩٦٣-١٩٨٦م)[١٢].

ولم يكن هدف هذه الدراسات الاساسي قياس اثر التغيير التكنولوجي بل كان هدفاً جزئياً، فقد بينت الدراسة الأولى ان التغيير التكنولوجي يؤثر سلباً على الناتج الصناعي، بينما يظهر تأثيراً موجباً الا انه منخفضاً في الدراسة الثانية.

ولعدم ايلاء تلك الدراستين المحددتين الاهمية اللازمة لجانب التأثير التكنولوجي، فقد أصبحت الحاجة ضرورية للقيام بإنجاز تحقيق هذه الدراسة لكي تكون جهداً علمياً مكملاً لهما وبصورة اوسع.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

هوامش الفصل الأول

١- وزارة التخطيط، خلاصة خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٨٦-١٩٩٠) ص ١٢٩.

٢- المملكة الاردنية الهاشمية، المجلس القومي للتخطيط، الخطة الخمسية (١٩٧٦-١٩٨٠) (١٩٨١-١٩٨٥)، (١٩٨٦-١٩٩٠) على التوالي ص ٢٢، جدول رقم (٣) ص ٣٢، جدول رقم (١١) ص ١٠٢.

٣- احمد قاسم الاحمد، اثر قانون تشجيع الاستثمار على الاقتصاد الاردني، قانون تشجيع وتوجيه الصناعة رقم (٧) لسنة ١٩٥٥، الجمعية العلمية الملكية، ص ٢ ص٣١.

4- Solow, R.M., Technical Change and Aggregate Production Function, Reviews of Economic and Statisics, Vol. 39, 1957, pp 312-320.

٥- دان اوشر، قياس النمو الاقتصادي ترجمة يحيى غني النجار وآخرون، بيت الحكمة للنشر والتوزيع، بغداد، ١٩٨٩ ص ٣٠٩.

6- R.M solow, "Technical Change and Aggregate Production Function, Reviews of Economic and Statistics" Vol. 39, 1957, pp 312-320.

٧- انظر E.F Dension, "The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives before US, 1962, P. 146.

- ادوين مانسفيلد ونريمان بيهرافيش، علم الاقتصاد، الطبعة المترجمة، مركز الكتب الاردني، عام ١٩٨٦، ص ٣٠٦-٣٠٧.

8- D.W. Jorgenson and Z. Criliches, "The explanation of productivity change", Review of Economic Studies, (34) 1967, P. 249.

٩- ادوين مانسفيلد "علم الاقتصاد، مصدر سابق، ص ٧٠٠-٧٠٢.

10- Edwin mansfield, "Basic Research and productivity increase in manufacturing" American Economic Review, December, 1980, Vol 70, PP 863-871.

11- Abederzaq Bani Hani and Abdalla shamia," the Jordan industrial sector out put productivity (1967-1986) An econom tric analysis Abhath-Alyarmouk, Humaities & Science Series, 1989, PP. 52-78

١٢- احمد ملكاوي: قياس الانتاجية والتغير التكنولوجي في شركة مناجم الفوسفات الاردنية ١٩٦٣-١٩٨٦ مجلة الدراسات، المجلد (١٦) العدد الأول ١٩٨٩، ص ٢٦-٦١.

© Arabic Digital Library Yarmouk University
www.manaraa.com

الفصل الثاني

"شركة مصفاة البترول الاردنية في الاقتصاد الوطني"

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الثاني
"شركة مصفاة البترول الاردنية
في الاقتصاد الوطني"

تأتي اهمية هذا الفصل في كونه يلقي الضوء على مدى التطور الذي وصلت اليه الشركة، من حيث نشأتها، وتطور رأسمالها وانتاجها ومبيعاتها، ودورها المتميز في الاقتصاد الوطني من خلال مدى مساهمتها في الناتج المحلي الاجمالي، وتشغيل الايدي العاملة اضافة الى مساهمتها في الصادرات الكلية.
وفيما يأتي استعراض لكل فقرة من هذه الفقرات:

نشأة الشركة وتطورها:

تعود صناعة النفط في الاردن الى منتصف الخمسينات حيث برزت فكرة تأسيس شركة مصفاة البترول الاردنية لاول مرة عام ١٩٥٢م، عند زيارة الوفد المالي الرسمي الى انكلتره وقام الوفد ببحث مشروع انشاء مصفاة البترول في الاردن وتبنت وزارة الاقتصاد في ذلك العام هذه الفكرة ومهدت السبيل الى تحقيقها بتحضير دراسات اولية لجدوى اقامة المصفاه، ثم اتسعت الدراسات وازدادت عمقاً وكان أغلبها مؤيداً للجدوى الاقتصادية للمشروع وبتاريخ ١٩٥٥/٦/٢٦م، عقد اجتماع في غرفة تجارة عمان حضره نخبة من رجال المال والاقتصاد استعرضت خلاله الدراسات المتوفرة حول اقامة مشروع المصفاه وانتهى ذلك الاجتماع بإنتخاب لجنة تحضيرية تقوم مقام مجلس الاداره للسير قدماً بالمشروع، وتتألف من سبعة اعضاء اثنان منهم ممثلان عن الحكومة وخمسة من العاملين في حقل المال والاقتصاد والمهتمين بالمشروع واختارت اللجنة التحضيرية في ايلول في عام ١٩٥٥م، الشركة الهولندية (كمبريمو) لدراسة

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

نهائية للجدوى الاقتصادية للمشروع وقدمت شركة كبريمو الهولندية في اوائل شهر شباط عام ١٩٥٦م، تقريرها المشجع والذي كان حجر الزاوية لتنفيذ مشروع مصفاة البترول الاردنية وقرر مجلس الوزراء الاردني في الثلاثين من شهر حزيران عام ١٩٥٦ الموافقة على انشاء مصفاة للبترول في الاردن والموافقة على نظام الشركة الداخلي وعلى تسجيلها في وزارة العدلية والمساهمة مبدئياً بمبلغ ربع مليون دينار في رأسمالها وتم فعلاً تسجيل الشركة بتاريخ ١٩٥٦/٧/٨م، بوزارة العدلية وطرحت اسهمها للبيع في الاردن والاقطار العربية الشقيقة وقرر مجلس الوزراء بتاريخ ١٩٥٦/٩/٢٤ بناء على تنسيب وزارة الاقتصاد الوطني واللجنة التحضيرية ابلاغ شركة كمبريمو الهولندية القيام بوضع المواصفات الفنية للمشروع، وتم بتاريخ ١٩٥٨/١/٢٢ طرح عطاء بناء المشروع ودعي للاشتراك فيه خمسة وثلاثون شركة من جنسيات مختلفة وقد قرر مجلس ادارة الشركة بتاريخ ١٩٥٨/٩/٨ والذي تم تشكيله بتاريخ ١٩٥٦/٢/٢٧ احالة العطاء لانشاء المصفاة على شركة (سنام بروجيتي) الايطالية وتم توقيع اتفاقية انشاء المصفاه بحضور معالي وزير الاقتصاد والسادة اعضاء مجلس الادارة وتعهدت الشركة بتاريخ ١٩٥٨/١٠/٩ ببناء المصفاه خلال (٢٤) شهراً من تاريخ توقيع الاتفاقية.

وتم في ١٩٦٠/٩/٢٦ انجاز بناء المصفاه وبدأت التجارب الانتاجية فيها وتسلمت الشركة مسؤولية تزويد المملكة الاردنية بالمحروقات المختلفة اعتباراً من تاريخ ١٩٦١/١/١م[١].

ورافق تاريخ انشاء الشركة حدث هام للصناعة النفطية في الاردن وهو حصول الشركة بتاريخ ١٩٥٧/١٠/٣٠ على امتياز من الحكومة الاردنية لمدة خمسين عاماً اصبح بموجبه اعطاء الشركة حق انشاء واستثمار منشآت لتصنيع وتكرير البترول وتصنيع المركبات الهيدروكاربونية والمواد الثانوية المشتقة من

© Arabic Digital Library Yarmouk University

www.manaraa.com

عمليات التكرير اللازمة لسد احتياجات السوق المحلية او لتصريفها في الاسواق الخارجية، اضافة لحق خزن وتوزيع وبيع هذه المواد مع امكانية انتاج اسطوانات الغاز السائل وبراميل الاسفلت وعمل الصهاريج الارضية لمحطات البنزين، مقابل التزام الشركة بإستخدام احدث الطرق والاساليب الفنية في عمليات التكرير والتصنيع المماثلة لما تستخدمه الدول المجاورة لنفس الصناعة اضافة الى التزام هذه الشركة بالمواصفات الفنية التي تحددها الحكومة وتأمين تعبئة الزيوت المنتجة للإستهلاك المحلي او المصدرة للأسواق الخارجية وفقاً للتعبئة التي تسوق فيها الانواع العالمية المماثلة[٢].

تطور رأسمال الشركة

حدد رأسمال الشركة بأربعة ملايين دينار اردني في بداية تأسيسها موزعة على (٨٠٠,٠٠٠) سهم يبلغ قيمة السهم الواحد خمسة دنانير وقد غطت الحكومة من هذا المبلغ اسهماً قيمتها (٢٥٠) الف دينار وابدت استعدادها لتغطية ما يتبقى من الاسهم وكان هدف الحكومة الاردنية من وراء ذلك هو لدعم المشاريع الاقتصادية الكبيرة وكحافزاً للمواطنين على المساهمة في تلك المشاريع وقد تبنت الحكومة هذا الاسلوب من المساهمة في الخمسينات ولاقت المشاريع المقامة برأسمال مشترك من القطاعين الحكومي والاهلي نجاحاً كبيراً. وقد ساهمت المؤسسات الاهلية الوطنية بـ (٩٤١,٢٠٥) الف دينار وتمت تغطية المبلغ المتبقي من رأس المال من قبل المواطنين الاردنيين بفئاتهم المختلفة وهكذا كان نجاح تغطية رأسمال الشركة مثالاً يحتذى به محلياً وعربياً ثم تضاعف وتضاف رأسمال الشركة فأصبح ثمانية ملايين ديناراً اردنياً عام ١٩٧٠م موزعة على (١,٦٠٠,٠٠٠) سهم تبلغ قيمة السهم الواحد خمسة دنانير، ومن اجل تغطية نفقات مشاريع رفع الطاقة الانتاجية للمصفاه وتحسين منتوجاتها رفع رأسمال الشركة في عام ١٩٧٦م الى اثنتا وثلاثون مليون دينار موزعة على (٦,٤٠٠,٠٠٠)

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

سهم لتغطية متطلبات مشروع التوسع الثالث الذي خطط له نتيجة توسع اعمال الشركة وامتداد شبكة اعمالها لتغطي احتياجات كافة انحاء المملكة بخدماتها ومنتوجاتها حتى اوائل الثمانينات، ولم يتم بعد ذلك التاريخ زيادة رأسمال الشركة حتى عام ١٩٩٤[٣] وينتشر المساهمون في رأسمال الشركة افقياً على سطح واسع فازداد عددهم في عام ١٩٩٢ لاكثر من (٣٠٠٠٠) مساهم موزعين بين اردنيين وعرب واجانب افراداً وشركات ومؤسسات واصبح عدد الافراد الاردنيين المساهمين ٢٨٦٣٣ مساهم في حين بلغ عدد المساهمين العرب ١٠٦٥ مساهم و الاجانب ٧٨ مساهم وبلغ عدد الشركات الاردنية المساهمة ثلاثين شركة وست شركات عربية خلال عام ١٩٩٢ أما عدد المؤسسات العامة المساهمة فهي ثلاثة فقط وهنالك جهات اردنية اخرى مساهمة يبلغ عددها ست وخمسون مساهماً[٤].

ويبين الجدول رقم (١) عدد المساهمين وتوزيع مساهمتهم كما هي عليه في عام ١٩٩٢م[٥].

جدول رقم (١)

عدد المساهمين عام ١٩٩٢

توزيع الأسهم	عدد حاملي الأسهم	النسبة المئوية الى مجموع المساهمين	عدد الاسهم	النسبة ٪ لمجموع الأسهم
١-١٠٠ سهم	٢٣١٣٨	٧٦,٨٦	٩٥٢٤٠١	١٤,٨٨
١٠١-٥٠٠ سهم	٥٨٤٤	١٩,٤١	١٣٢٥٨٦٧	٢٠,٧٢
٥٠١-١٠٠٠ سهم	٦٧٤	٢,٢٤	٥٠٧٠٠٦	٧,٩٢
١٠٠١-٥٠٠٠ سهم	٣٩٧	١,٣٢	٧٧٨٢٣٦	١٢,١٦
٥٠٠١-١٠٠٠٠ سهم	٢٦	٠,٠٩	١٨١٢٤٥	٢,٨٣
١٠٠٠١- فما فوق	٢٥	٠,٠٨	٢٦٥٥٢٤٤	٤١,٤٩
	٣٠١٠٤	٪١٠٠	٦,٤٠٠,٠٠٠	٪١٠٠

المصدر:

شركة مصفاة البترول الأردنية، دليل الشركة، دون تاريخ نشر، ص٨.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

لقد بلغ عدد الاسهم المملوكة من قبل المساهمين العرب (١١١٢٥٢٩) سهماً بنسبة ١٧,٤٪ تقريباً وبلغ عدد الاسهم المملوكة من قبل المساهمين الاجانب ١٥٨١٩ سهماً اي بنسبة ٠,٢٪ وبالنسبة لمساهمة المواطنين الاردنيين في الشركة فقد بلغ عدد الاسهم المملوكة من قبل المؤسسات الاردنية العامة (١٠٠٩٣٨٧) سهماً اي بنسبة ١٥,٨٪ من المجموع الكلي للأسهم وبذلك يكون القطاع الخاص الاردني يمتلك (٤٢٦٢٢٦٥) سهماً اي بنسبة ٦٦,٦٪ من مجموع اسهم الشركة خلال عام ١٩٩٢م.

تطور انتاج الشركة

تحتل شركة مصفاة البترول الاردنية مكانة مهمة في القطاع الصناعي الاردني حيث تساهم في نمو الصناعة التحويلية جنباً الى جنب مع الشركات والمؤسسات الكبرى العاملة في هذا المجال.

ان الشركة تنتج العديد من المنتجات النفطية والهيدروكاربونية ومن اهمها الغاز السائل، والبنزين، بأنواعه المختلفة، والكاز والسولار وزيت الوقود والاسفلت والزيوت المعدنية وشهد الانتاج فيها نمواً ملحوظاً خلال فترة الدراسة وهذا ما يوضحه الجدول رقم (٢) اذا ارتفعت كمية الانتاج من ٤٤٨٤٢ طن عام ١٩٧٠ الى ٢٨٣٩٨١٥ طن عام ١٩٩٢م اي بزيادة مئوية قدرها ١٦٧٪ ثم استطاعت الشركة تحقيق معدل نمو سنوي للإنتاج بلغ بالمتوسط نسبة مقدارها ٩٪ تقريباً خلال فترة الدراسة وهي دون شك نسبة جيدة نوعاً ما بالرغم من ظهور بعض معدلات النمو السالبة في الأعوام (١٩٧٠، ١٩٧٧، ١٩٨٥، ١٩٨٦، ١٩٨٨، ١٩٩١م) والتي قد يعزى البعض منها الى الركود والازمات الاقتصادية التي تعرض لها الاقتصاد الاردني(٦)، والى ازمة الخليج وصعوبة الحصول على المواد الخام الاولية المستخدمة في الصناعة النفطية والتي يفترض ان تؤثر بشكل مباشر على اداء وانتاج الشركة فبلغ اقل معدل نمو للإنتاج (-١١٪) في عام ١٩٩١م بسبب

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

ازمة الخليج بينما وصل اعلى معدل نمو للإنتاج (٣٨٪) في عام ١٩٧٦م التي رافقت اكمال مرحلة التوسع الثانية لمشروع المصفاه ولزيادة الطلب المحلي على المنتجات النفطية بسبب ازدهار الاقتصاد الاردني الذي امتد الى اوائل الثمانينات[٧].

جدول رقم (٢)

تطور انتاج شركة مصفاه البترول الاردنية للفترة (١٩٧٠-١٩٩٢)

السنة	كمية انتاج الشركة بالطن بالالف	معدل النمو للانتاج ٪
١٩٧٠	٠,٤٤٤	(٤,١)
١٩٧١	٠,٥٥٥	٢٤,٩
١٩٧٢	٠,٦٠٥	٨,٨
١٩٧٣	٠,٦٧٥	١١,٦
١٩٧٤	٠,٧٥٠	١١,١
١٩٧٥	٠,٨٢٨	١٠,٣
١٩٧٦	١,١٤٦	٣٨,٣
١٩٧٧	١,١٤٥	٤,٠
١٩٧٨	١,٣٩٦	٢١,٩
١٩٧٩	١,٦١٢	١٥,٤
١٩٨٠	١,٧٦٠	٩,١
١٩٨١	٢,١٢٥	٢٠,٧
١٩٨٢	٢,٤٦٣	١٥,٨
١٩٨٣	٢,٤٩٧	١,٣
١٩٨٤	٢,٥١٠	٠,٥
١٩٨٥	٢,٤٢٣	(٣,٤)
١٩٨٦	٢,٢٦٥	(٦,٥)
١٩٨٧	٢,٤٠٤	٦,١
١٩٨٨	٢,٣١٧	(٣,٧)
١٩٨٩	٢,٣٣٥	٠,٧
١٩٩٠	٢,٥٩٣	١١,٠
١٩٩١	٢,٣٠٥	(١١,٠)
١٩٩٢	٢,٨٣٩	٢٣,١
	٪١٦٧	٪٩

المصدر: شركة مصفاة البترول الأردنية، تقارير مجلس الإدارة والميزانية العربية لسنوات مختلفة.

* الارقام بين قوسين تعني ان معدل النمو كان سالباً.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

تطور مبيعات منتجات الشركة

نظراً لكون شركة مصفاة البترول الاردنية الجهة الوحيدة المالكة لامتياز تزويد المملكة بالمشتقات النفطية وتأمين المحروقات بكافة انواعها لا بد لنا من القاء نظرة على نشاط وتطور مبيعاتها خلال مدة الدراسة.

تنتج الشركة العديد من المنتجات النفطية والهيدروكاربونية والمشتقات الأولية لغرض سد حاجات السوق المحلية او الخارجية، ومن أهم هذه المنتجات الغاز السائل، والبنزين بأنواعه المختلفة والكاز والسولار وزيت الوقود والاسفلت بنوعية المؤكسد بدرجاته المختلفة والزيوت المعدنية[٨].

وبملاحظة الجدول رقم (٣) الخاص بتطور مبيعات الشركة نستطيع الحكم على ماكانت عليه المصفاة عند تأسيسها ومقارنتها مع ما هي عليه الآن حيث يلاحظ ان مبيعات الشركة من مختلف المنتجات قد ارتفعت من ٤١٠,٥٥٥ الف طن عام ١٩٧٠ الى ٣,٥٢٠,١٢٠ طن عام ١٩٩٢م، اي ان المبيعات قد تضاعفت بما يقارب تسعة اضعاف خلال فترة الدراسة فقد كان المعدل العام للمبيعات يمثل ٤,٥٪ في عام ١٩٧٠م بينما بلغت هذه النسبة ٣٨,٩٪ في عام ١٩٩٢م ويتضح من استقراء الجدول السابق ان هنالك منتجات جديدة انتجتها الشركة خلال مسيرة عملها اضيفت الى الجدول وهذا بدون شك يدلل على تطور الطاقة الانتاجية للشركة وعلى الطلب المتزايد لمختلف المشتقات النفطية التي تنتجها الشركة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

جدول رقم (٣)

مبيعات منتجات شركة مصفاة البترول الاردنية

خلال الفترة (١٩٦١-١٩٩٢)

(طن)

السنة	الغاز السائل	البنزين	وقود الطائرات النفاثة	الكاز	السولار	زيت الوقود	الاسفلت	الزيوت المعدنية	المجموع	متوسط المبيعات ٪	معدل النمو ٪
١٩٦١	١٠٠٠	٣٩٠٠٠	٠	٥١٠٠٠	٩٨٠٠٠	٣٦٠٠٠	١١٠٠٠	٠	٢٢٦,٠٠٠	٢,٦	-
١٩٧٠	١٢٠٠٠	٩٢٠٠٠	٠	٧٤٠٠٠	١٠٨٠٠٠	٩٨٠٠٠	٢٦٠٠٠	٠	٤١٠,٠٠٠	٤,٥	٧٣,٧
١٩٨٠	٥٢٠٠٠	٢٦٩٠٠٠	٢١٠٠٠٠	١٥٦٠٠٠	٤٩٦٠٠٠	٣٩٩٠٠٠	٨٧٠٠٠	٥١٦٢	١,٦٧٤,٠٠٠	١٨,٥	٣٠٨,٣
١٩٩٠	١٢٢٠٠٠	٣٦١٠٠٠	٢٣٤٠٠٠	١٥٩٠٠٠	٨٤٨٠٠٠	١٣٣٨٠٠٠	١٢٣٠٠٠	١٨٩٣٨	٣,٢٠٤	٣٥,٤	٩١,٣
١٩٩٢	١٥٤٧٨٠	٤٢١٦٠٠	٢١٠٢٧٥	٢٨٢٦٦٥	٨٥٧٥٨٦	١٢٤٣٥٥٧	١٢٨٦٠٠	٢٠٩٥٧	٣,٥٢١	٣٨,٩	٩,٨
المتوسط											٩٦,٨

المصدر: شركة مصفاة البترول الأردنية، دليل الشركة، ص٩-١٢.

شركة مصفاة البترول الأردنية، تقارير مجلس الإدارة السنوية والميزانية العمومية لسنوات مختلفة.

مساهمة الشركة في الناتج المحلي الإجمالي

يعرف الناتج المحلي الاجمالي بأنه قيمة ما انتجه الاقتصاد الوطني من سلع وخدمات نهائية خلال فترة زمنية محددة وتكون عادة سنة ويمكن تقدير مشاركة اي قطاع في هذا الناتج عن طريق حساب القيمة المضافة لذلك القطاع ونسبتها الى الناتج المحلي الإجمالي[٩].

ويقصد بالقيمة المضافة ما يضيفه كل منتج الى العملية الإنتاجية حتى نهايتها وخروج المنتج النهائي، وهي بذاتها الفرق بين قيمة مجمل الإنتاج النهائي في الصناعة، ومجمل تكاليف المواد المستخدمة في الإنتاج اي القيمة المتحققة من العمليات الصناعية او ما تضيفه الصناعة الى الدخل القومي وتعتبر القيمة المضافة من أهم المؤشرات الدالة على التطور الصناعي لتلك

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

الصناعة اذ ان نمو القيمة المضافة لصناعة تكرير البترول يعكس دور تلك الصناعة في عملية التنمية الاقتصادية من خلال تنمية مواردها الذاتية واستغلالها في الانشطة الاقتصادية الاخرى.

ويتضح من الجدول رقم (٤) أن قيمة الناتج المحلي الإجمالي والقيمة المضافة في الشركة بالاسعار الجارية وأهميتها النسبية الى الناتج المحلي في الأردن خلال الفترة (١٩٧٠-١٩٩٢م) ويلاحظ من الجدول ان القيمة المضافة للشركة قد ارتفعت من ٩٠٩,٨٦٢ دينار في عام ١٩٧٠م الى ٥٨,٣ مليون دينار في عام ١٩٩٢م، واستطاعت الشركة تحقيق معدل نمو للقيمة المضافة بلغ بالمتوسط: ٩٨٪ خلال نفس الفترة وهو دون شك انجاز جيد بالرغم من ظهور بعض معدلات النمو السالبة في الأعوام (١٩٧٠، ١٩٧١، ١٩٨١، ١٩٨٣، ١٩٨٧، ١٩٩٢م)، التي تعود الى الازمات والركود الاقتصادي التي تعرض لها الاردن ويلاحظ ان الناتج المحلي الإجمالي قد نما بمعدل بلغ بالمتوسط ما نسبته ١٤٪ تقريباً ونرى هنا تزايد الأهمية النسبية للشركة قياساً لنمو الناتج المحلي الإجمالي ويعود الفضل في ذلك الى نمو انتاج الشركة بمعدل (٩٪) كما هو واضح في الجدول السابق رقم (٣) ولنمو مبيعاتها بمعدل (٩٦,٦٪)

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

جدول رقم (٤)

تطور القيمة المضافة لشركة مصفاة البترول الاردنية ونسبة مساهمتها في الناتج المحلي الاجمالي

للإقتصاد الاردني للفترة من ١٩٧٠-١٩٩٢م بالاسعار الجارية (مليون دينار)

السنة	القيمة المضافة للشركة	معدل النمو للقيمة المضافة ٪	قيمة انتاج الشركة	الناتج المحلي الاجمالي	معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي ٪	القيمة المضافة /الناتج المحلي الاجمالي ٪
١٩٦٩	٠,٩٥	–	٤,٨	١٨٣,٤	–	–
١٩٧٠	٠,٩٠	(٥,٠)	٤,٨	١٧٤,٤	٤,٩	٠,٥
١٩٧١	٠,٦٠	(٣٣,٣)	٥,٤	١٨٦,٢	٦,٧	٠,٣
١٩٧٢	١,٣	١٢١,٨	٦,٤	٢٠٧,٢	١١,٢	٠,٦
١٩٧٣	٢,٧	١٠٥,٦	٧,٩	٢١٨,٢	٥,٣	١,٢
١٩٧٤	٣,١	١٢,٦	٨,٦	٢٤٧,٣	١٣,٣	١,٣
١٩٧٥	٣,٦	١٨,٣	١٠,٥	٣١٢,١	٢٦,٢	١,١
١٩٧٦	٣,٠	(١٦,٦)	١٣,٤	٤٢١,٦	٣٥,٠	٠,٧
١٩٧٧	٥,٠	٦٦,٦	١٦,٥	٥١٤,٢	٢١,٩	١,٠
١٩٧٨	٥,٧	٧,٤	٢٠,١	٦٣٢,٢	٢٢,٩	٠,٩
١٩٧٩	٩,١	٥٧,٦	٢٣,٢	٧٥٣,٠	١٩,١	١,٢
١٩٨٠	٩,٤	٣,٦	٢٦,٣	٩٨٤,٣	٣٠,٧	٠,٩
١٩٨١	٣,٧	(٦٠,٦)	٢٨,٨	١١٦٤,٢	١٨,٢	٠,٣
١٩٨٢	١٧,٥	٣٧٢,٩	٤٩,٩	١٣٢١,٢	١٣,٤	١,٣
١٩٨٣	٩,٥	(٤٥,٣)	٢٣٦,١	١٤٢٢,٧	٧,٦	٠,٦
١٩٨٤	١٦,٦	١٣٥,٦	٢٦٢,٦	١٨٩١,٤	٣٢,٩	٠,٨
١٩٨٥	٢,٤	(٨٥,٥)	٢٣٨,٩	١٩٤٠,٦	٢,٦	٠,١
١٩٨٦	٣٧,٩	١٤٧٠,٧	٢٥٠,١	٢٠٨٠,٢	٧,١	١,٨
١٩٨٧	١٩,٤	(٤٨,٦)	٢٣٢,٦	٢١٣٦,٢	٢,٦	٠,٩
١٩٨٨	٣٧,٢	٩١,٠	٢٤٦,٩	٢٢٣٥,٠	٤,٦	١,٦
١٩٨٩	٤٢,٧	١٤,٨	٢٦٦,٥	٢٤٠٣,٢	٧,٥	١,٧
١٩٩٠	٥٩,٥	٣٩,٤	٣٠٤,٤	٢٦١٨,٤	٨,٩	٢,٢
١٩٩١	٨٥,٣	٤٣,٢	٣٢٢,٨	٢٨٠٥,٥	٧,١	٣,٠
١٩٩٢	٥٨,٣	(٣١,٥)	٣٧٠,٧	٣٢٥٧,٠	١٦,٠	١,٧
المتوسط		٪٩٨			٪١٣,٧	١,١١

المصدر:

١- تقرير مجلس الادراه السنوي والميزانية العمومية لسنوات مختلفة الخاصة بشركة مصفاة البترول.

٢- البنك المركزي الاردني، بيانات احصائية سنوية ١٩٦٤-١٩٨٩ جدول رقم (٤٨) تشرين اول ١٩٨٩

٣- البنك المركزي الاردني، النشرة الاحصائية الشهرية جدول رقم (٤٨) المجلد (٢٧) العدد (١١)، تشرين ثاني/ ١٩٩١

٤- البنك المركزي الاردني، النشرة الاحصائية الشهرية، جدول رقم (٤٩) المجلد (٢٩) العدد (١) كانون الثاني/ ١٩٩٣

* الأرقام بين قوسين تعني ان معدل النمو كان سالباً.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٧- مساهمة الشركة في تشغيل الأيدي العاملة

تعد مشكلة البطالة في الأردن من المشكلات المزمنة التي يعاني منها الاقتصاد الاردني، وذلك لقلة توفر فرص العمل فيه والناجمة عن تراجع في معدلات الاستثمار في السوق الاردني، اضافة الى تباطؤ الطلب المحلي والخارجي على الايدي العاملة الاردنية خصوصاً من قبل دول الخليج العربي المصدرة للبترول في الآونة الأخيرة مع عدم رغبة بعض الأردنيين من العمل في بعض الأعمال والوظائف لنوعيتها ولتدني العوائد منها او لعدم انسجامها مع طموحات البعض منهم مما ادى الى احلال الايدي العربية والاجنبية بدلاً عنها والتي فاقت اعدادها اكثر من (١٠٠) الف فرصة عمل (١٠).

ويمكن التعرف على مدى ما وفرته شركة مصفاة البترول الاردنية من فرص عمل للإقتصاد الوطني من خلال توضيح دورها في استيعاب القوى العاملة بمختلف تصنيفاتها على المستوى الكلي والقطاعي حيث يوضح الجدول رقم (٥) تطور القوى العاملة في الشركة خلال الفترة (١٩٧٠-١٩٩٢م) حيث ازداد عدد العاملين من (٩٩٨) عاملاً في عام ١٩٧٠ الى ٢٧٣٦ عامل في عام ١٩٩٢م وبمعدل نمو سنوي ثابت يقدر بـ ٦٪ موزعين بين جامعين من مختلف الاختصاصات وفنيين وعمال عاديين.

أما عن مساهمة الشركة في توظيف الايدي العاملة من القوى العاملة للإقتصاد الكلي ومن تلك العاملة في قطاع الصناعة التحويلية يلاحظ من الجدول ان نسبة مساهمة الشركة في اجمالي عدد العاملين ما زالت تتسم بالانخفاض حيث تتراوح النسبة بين (٠,٣٦-٠,٦٣٪) نظراً لاعتماد هذه الصناعة في فنها الانتاجي اساساً على الاسلوب المكثف لعنصر رأس المال المتمثل بالآلات والمكائن والمعدات اضافة الى النقص في الكوادر الفنية المدربة والمؤهلة للعمل في هذا المجال(١١).

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

جدول رقم (٥)

مساهمة الشركة في القوى العاملة الكلية والقوى العاملة في قطاع الصناعة التحويلية للفترة (١٩٧٠-١٩٩٢م)

السنة	العاملون في الشركة	القوى العاملة في القطاع الصناعي التحويلي	القوى العاملة الكلية	معدل نمو القوى العاملة في الشركة ٪	النسبة الى القوى العاملة في القطاع الصناعي التحويلي ٪	النسبة الى القوى العاملة الكلية ٪
١٩٦٩	١٠٠٥	–	–	–	–	–
١٩٧٠	٩٩٨	٢٤١٠٠	٢٥٨٩٠٠	٠,٦	٤,١	٠,٣٨
١٩٧١	٩٦٩	٢٤٧٠٠	٢٦٧٨٠٠	٢,٩	٣,٩	٠,٣٦
١٩٧٢	١٠٨٣	٢٥٢٠٠	٢٧٦٩٠٠	١١,٧	٤,٢	٠,٣٩
١٩٧٣	١١٨١	٢٧٦٠٠	٢٩٦٠٠٠	٩,٠	٤,٢	٠,٣٩
١٩٧٤	١٣٥٠	٢٩٤٠٠	٣١٦٠٠٠	١٤,٣	٤,٥	٠,٤٢
١٩٧٥	١٣٦٣	٣٠٧٠٠	٣٣٨١٠٠	٤١,٤	٥,٣	٠,٤٨
١٩٧٦	١٧٥١	٣١٩٠٠	٣٦١٣٠٠	٦,٨	٥,٤	٠,٤٨
١٩٧٧	٢٠٤٤	٣٢٥٠٠	٣٧١٠٠٠	١٦,٧	٦,٢	٠,٥٥
١٩٧٨	٢٠١٩	٣٣٢٠٠	٣٨٠٩٠٠	١,٢	٦,٠	٠,٥٣
١٩٧٩	٢١١٦	٣٣٧٠٠	٣٩١١٠٠	٤,٨	٦,٣	٠,٥٤
١٩٨٠	٢٢٣٩	٣٥٩٠٠	٤٠٥٣٠٠	٥,٨	٦,٢	٠,٥٥
١٩٨١	٢٣٩٥	٣٩٣٠٠	٤١٨٤٠٠	٦,٩	٦,٠	٠,٥٧
١٩٨٢	٢٤٩٥	٤١٩٠٠	٤٣١٨٠٠	٤,١	٥,٩	٠,٥٧
١٩٨٣	٢٨٤٦	٤٤٦٠٠	٤٤٥٣٠٠	١٤,٠	٦,٣	٠,٦٣
١٩٨٤	٢٨٣٧	٤٧٤٠٠	٤٥٨٥٠٠	٠,٣	٥,٩	٠,٦١
١٩٨٥	٢٩٠٢	٤٩٩٠٠	٤٧٢٣٠٠	٢,٢	٥,٨	٠,٦١
١٩٨٦	٢٩٠٥	٥٢٧٠٠	٤٩٢٥٠٠	٠,١	٥,٥	٠,٥٨
١٩٨٧	٢٩٨٣	٥٣٦٠٠	٥٠٩٣٠٠	٢,٦	٥,٥	٠,٥٨
١٩٨٨	٢٩٩٠	٥٣٧٠٠	٥٢١٨٠٠	٠,٢	٥,٦	٠,٥٢
١٩٨٩	٣٠٥٢	٥٤٤٠٠	٥٢٣٥٠٠	٢,٠	٥,٦	٠,٥٢
١٩٩٠	٣٢٧٤	٥٣٥٠٠	٥٢٤٢٠٠	٧,٢	٦,١	٠,٥١
١٩٩١	٣٤٧٦	٥٦,٨٠٠	٥٥٢٠٠٠	٦,١	٦,١	٠,٦٢
١٩٩٢	٣٧٣٦	٦١,٨٠٠	٦٠٠٠٠٠	٧,٤	٦,٠	٠,٦٢
المتوسط				٪٦		

المصدر:

١- تقارير مجلس الادارة السنوية والميزانية العمومية لسنوات مختلفة الخاصة بشركة البترول

٢- د. عيسى ابراهيم وأخرون، دراسة واقع ومستقبل العمل الاردني، الجزء الثالث قاعدة بيانات سوق العمل الاردني بالجمعية العلمية الملكية مركز البحوث الاقتصادية جدول رقم (٩-١) ص ٦٢.

٣- البنك المركزي الاردني، النشرة الاحصائية الشهرية جدول رقم (١) المجلد ٢٩ العدد (١) كانون الثاني ١٩٩٣.

٤- البنك المركزي الاردني، النشرة الاحصائي الشهرية، المجلد (٣٠) العدد (١) كانون الثاني/ ١٩٩٤

٥- دائرة الاحصاءات العامة، النشرة الاحصائية السنوية، العدد (٤٢) عام ١٩٩١ ص ٨٠.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

وساهمت الشركة بنوع جيد في استيعاب الايدي العاملة نسبة للعاملين في قطاع الصناعة التحويلية اذ بلغت نسبة هذه المساهمة بين (٣,٩٪-٦,٣٪) من اصل العاملين في قطاع الصناعة التحويلية.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

هوامش الفصل الثاني

١- انظر في ذلك.
- دليل الشركة: شركة مصفاة البترول الاردنية المساهمة المحدودة، مطبعة التاج، دون تاريخ نشر، ص ٦
- دليل الموظف، شركة مصفاة البترول الاردنية المساهمة المحدودة، دائرة شؤون الموظفين، عام ١٩٧٧ ص ٧-٩.
- شركة مصفاة البترول الاردنية المساهمة المحدودة، مجموعة تقارير مجلس الادارة السنوية والميزانية العمومية لسنوات الدراسة.

٢- أنظر: دليل الموظف: مرجع سابق، ص ٩-١٠
- دليل الشركة: مرجع سابق ص ٧٠٥

٣- انظر في ذلك:
- دليل الموظف: مرجع سابق ص ١٠
- دليل الشركة: مرجع سابق ص ٦-٧
- تقارير مجلس الادارة السنوية والميزانية العمومية لسنوات البحث: مصدر سابق

٤- دليل الشركات المساهمة العامة الاردنية، سوق عمان المالي، الاصدار الثامن عام ١٩٩٢، ص ٢٠٢

٥- دليل الشركة: مرجع سابق، ص ٨

٦- خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية للسنوات (١٩٨٦-١٩٩٠) عمان، ص ٤

٧- هاشم الدباس سياسة الاردن الصناعية نشأتها- تطورها- انجازاتها بدون تاريخ نشر، ص ٦-٣٦-٤٩).

٨- دليل الشركة: مرجع سابق ص ١٢.

٨- هاشم الدباس: مرجع سابق ص ٦-٧.

٩- انظر في ذلك
- مصطفى شيحة، علم الاقتصاد من خلال التحليل الجزئي، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت الطبعة الأولى عام ١٩٨٥، ص ٣٣٤-٣٣٥.
- عبد الحسين زيني، الاحصاء الصناعي الطبعة الثانية دار الحرية للطباعة، بغداد عام ١٩٧٧ ص ١٦٩-١٧٢.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

- عبد السلام ياسين الادريسي، الاقتصاد الكلي، مطبعة جامعة البصرة، عام ١٩٨٦، العراق، ص ٦١-٦٢.

١٠- حسين طلافحة، دور العمالة الوافدة في الاقتصاد الاردني، مجلة ابحاث اليرموك سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد العدد (١) ١٩٨٩ الاردن ص ٧٠-٧٣.

١١- انظر في ذلك:

- رياض المومني، استراتيجية النمو غير المتوازن والقطاع الصناعي، مجلة العمل العدد (٣٩) عمان ١٩٨٧، ص ٢٦-٣١.
- سوق عمان المالي، دليل الشركات المساهمة العامة الاردنية، الاصدار السابع، عام ١٩٩١، ص ٣٢١.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الثالث

مفهوم التغير التكنولوجي وقياسه

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الثالث

مفهوم التغير التكنولوجي وقياسه

يتضمن هذا الفصل مبحثين يتناول المبحث الاول مفهوم التغير التكنولوجي في اطاره النظري ومدلولاته التي تنسجم مع هدف الدراسة وفرضيتها، والاشكال التي يتخذها في الوقت الذي يناقش المبحث الثاني ادوات واساليب قياس التغير التكنولوجي لغرض تحديد اثره على الانتاج.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

المبحث الأول

التغير التكنولوجي: مفهومه ومؤشراته وأشكاله

مقدمة:

برز الاهتمام بالعامل التكنولوجي كونه متغيراً اقتصادياً، يساهم في التاثير في بقية المتغيرات الاقتصادية، ويتفاعل معها في تحديد مسار النمو الاقتصادي.

فقد اهتم الاقتصاديون بتحليل التقدم التكنولوجي وتحديد مفهومه النظري الذي يتناسب مع تطور النظرية الاقتصادية، خاصة في مجال نظرية النمو الاقتصادي، وان تطور مفهوم التغير التكنولوجي كان يرتبط بنمو المجتمعات وتطور عمليات الانتاج، والتنوع الشديد في مدخلات العملية الانتاجية، ومخرجاتها ضمن اطارها الجزئي او الكلي، وبهذا الخصوص نشير الى بعض المفاهيم الشائعة للتغير التكنولوجي.

اولاً: مفهوم التغير التكنولوجي

هنالك تعاريف عدة لمفهوم التغير التكنولوجي من أهمها ما يلي

أ- عرف الاقتصادي مانسفيلد Mansfield التغير التكنولوجي بأنه ذلك التقدم في التكنولوجيا الذي يأخذ صيغة طرق جديدة واساليب حديثة في الانتاج وتصاميم جديدة او فن جديد لعملية التنظيم والتسويق والادارة[1].

ب- هو رصيد المعرفة الذي يمكن تطبيقه على العمليات الانتاجية والذي ينعكس اثاره على تلك العمليات من جهة وعلى رصيد المعرفة ذاتها من جهة اخرى وينطبق هذا المفهوم على الجانب الفني للتغير التكنولوجي اما الجانب الاقتصادي منه فقد اعتبر Shumpeter التغير التكنولوجي مرادفاً

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

للإختراعات (inventiones) التي تضيف الى رصيد المعرفة الانسانية شيئاً جديداً وللابتكارات (innovation) التي تجعل من الاختراعات عاملاً مجدياً من الناحية الاقتصادية التي تترك تاثيرها على مدخلات العملية الإنتاجية من خلال تطبيقها في منتجات جديدة او طرق تسويق او اسواق جديدة او تنظيم جديد[٢].

جـ- أو هو ذلك التغيير الذي يحدث انتقالاً في دالة الانتاج وهذا الانتقال يكون الى الاعلى في منحنى الناتج الاجمالي وانتقالاً نحو نقطة الاصل في منحنيات الناتج المتساوي[٣].

د- ويقصد به عمليات التحول الانتاجي للأساليب المستخدمة حيث تحول المدخلات الى نوعية المخرجات المقررة في المشروع فهي الطريقة الفنية المستخدمة في إنتاج المنتج [٤].

ونستطيع ان نحدد من خلال التعاريف السابقة أن للتغير التكنولوجي دلالات ومضامين تتمثل بما يلي:

١- يترتب عن التغير التكنولوجي حدوث تغير في رصيد المعرفة الخاصة بفنون الانتاج الناجمة عن انشطة البحث والتطوير والاختراع والابتكار التي تؤدي الى ايجاد تقنيات جديدة في الانتاج او في السلع الجديدة.

٢- يترتب عليه زيادة في الانتاج والانتاجية والكفاءة في استخدام المدخلات وايجاد التوليفه المثلى بين مدخلات العملية الانتاجية.

٣- كذلك يترتب عن هذا التغيير ما تضيفه اقتصاديات وفورات الحجم الخارجية او تخصيص الموارد وحتى التغيرات في توليفة التركيب العمري والجنسي للعاملين.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

ثانياً: اشكال التغيير التكنولوجي

نلاحظ مما سبق أن التغير التكنولوجي يترتب عنه تقنيات يقع تطبيقها على ادوات ومواد (رأس المال) وعلى اناس يختصون بمعرفة علمية وعملية (العمل) وعلى البيئة التنظيمية وعليه يمكن تقسيم التغيير التكنولوجي الى نوعين هما[٥].

١- التغيير التكنولوجي المضمن (Embodied)

هو ذلك التغيير الذي يعني بزيادة الانتاج بالاعتماد على تحسين نوعية عناصر المدخلات (العمل ورأس المال) ويعتبر هذا النوع من التغيير التكنولوجي متغيراً خارجياً يرتبط بالبنية العمرية او النوعية لمدخلات الانتاج ويكون متضمناً في المدخلات الانتاجية نفسها (العمل ورأس المال). وتعتبر النماذج العمرية (The vintages models) عن التغيير في رأس المال او العمل مستمد تصنيفها في اختلاف البنية العمرية ويحصل ذلك عند ادخال الآلات والعدد الحديثة محل الآلات والعدد القديمة بما يؤدي الى حدوث تغير في هيكل رأس المال فيكون التغيير او التقدم التكنولوجي قد دخل الصناعة متجسداً بالآلات والمكائن وليس مرتبطاً بطبيعة الانسان ونشاطه، كما انه في كل عام يندثر جزء من الآلات القائمة على معرفة فنية قديمة ويحل محلها الآلات بمعرفة فنية جديدة الأمر الذي يجعل الانتاجية تزداد باضطراد مع اقامة المصانع الجديدة، عليه يكون التقدم التكنولوجي متغيراً لعملية ادخال الآلات ذات المواصفات التكنولوجية الحديثة التي تؤدي الى ارتفاع انتاجية العمل[٦]. أما التغير التكنولوجي المضمن في العمل فإنه يحقق زيادة في الانتاج عن طريق تدريب العاملين ورفع مستوياتهم التعليمية وتغيير تركيبهم من العمر والجنس. ويقاس التغير التكنولوجي المضمن من خلال قياس التغييرات النوعية في العمل ورأس المال بإستخدام

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

بيانات عن الانفاق على البحث والتطوير والتدريب والتعليم وأعمار السلع الرأسمالية.

٢- التغير التكنولوجي غير المضمن (Disembodied)

يقصد به زيادة الانتاج بالاعتماد على ايجاد بنية تنظيمية متكاملة ذات تأثير كبير في عناصر الانتاج، او هو ذلك التغيير الذي يؤدي الى زيادة كفاءة استخدام عناصر الانتاج فتحقق زيادة في الانتاج عن طريق اعادة تنظيم العملية الانتاجية خلال فترة من الزمن ويعتبر هذا النوع من التغير التكنولوجي متغيراً داخلي endogenous variable يتمثل بالتجديدات الفنية والتنظيمية التي يتم استيعابها من قبل جميع عناصر الانتاج وان كانت تبدو مستقلة عن متغيرات البنية العمرية او النوعية للمدخلات الانتاجية (العمل، ورأس المال).

ويقاس التغير غير المضمن عن طريق اضافة متغير الزمن الى دالة الانتاج فتأخذ الصيغة التالية[٧].

$$Q_i = f(k_i, L_i, T_i)$$

حيث يمثل كل من (L,K,Q) الناتج، رأس المال، العمل، بينما يمثل (T) التقدم او التغير التكنولوجي معبراً عنه بالزمن كإتجاه عام (Time Trend).

وينقسم التغير التكنولوجي غير المضمن الى قسمين.

أ- التقدم التكنولوجي المحايد (Neutral):

يعرف التغير او التقدم التكنولوجي الحاصل في اي صناعة بأنه حيادي اذا بقيت نسبة استخدام عنصري العمل ورأس المال كما هي اي بقاء المعدل الحدي للإحلال الفني ثابتاً ($MRTS_{LK}$) Marginal Rate of Technical Substitution ويحدث ذلك عند بقاء نسبة اسعار عنصري العمل ورأس المال ثابتة الامر الذي

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

يعبر عنه باقتراب منحنيات الناتج المتساوي من نقطة الاصل مع بقاء شكلها وانحدارها ثابتاً الامر الذي يؤدي الى زيادة حجم الانتاج بسبب تأثير التقدم التكنولوجي حتى رغم بقاء نفس المستويات من عناصر الانتاج المستخدمة[٨].

ويذهب هيكس (Hicks) الى ان التقدم التكنولوجي الحيادي يترك تأثيره على دالة الانتاج بزيادة كفاءة كلا المدخلين الانتاجي (العمل ورأس المال) معاً، دون التأثير في التوليفه المستخدمة منها، بحيث يبقى المعدل الحدي للإحلال التكنولوجي على ما هو عليه وذلك على النحو التالي:

$$MRTS_{KL} = \frac{MP_K}{MP_L} = \frac{F_1}{F_2}$$

حيث:

MP_K: تشير الى الانتاجية الحدية لرأس المال.

MP_L: تشير الى الانتاجية الحدية للعمل.

أي بقاء نسبة الناتج الحدي لرأس المال الى الناتج الحدي للعمل ثابتة قبل وبعد حدوث التقدم التكنولوجي، وتمثل بيانياً بإنتقال (Shifting) دالة الانتاج الى الاعلى او بإنتقال منحنى الناتج المتساوي (iso-quant) نحو الداخل بالتناسب نفسه.

ب- التقدم التكنولوجي المتحيز (Biased).

يؤدي هذا النوع من التقدم التكنولوجي الى تغير دالة الانتاج بمرور الزمن فأما ان يكون هذا التقدم موفراً للعمل Labour saving ومستخدماً لرأس المال Capital using او على العكس يكون موفراً لرأس المال ومستخدماً للعمل[٩].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

ويمكن تحديد التحيز من خلال فحالفته لشرط الحيادية لدى Hicks وهو:

$$\frac{Fk(t)}{FL\ (t)} = \frac{FK(0)}{FL(0)}$$

حيث أن FL(t), Fk(t) يمثلان الانتاجية الحدية لرأس المال والعمل بعد حدوث التقدم التكنولوجي بينما يمثل FL(0), Fk(0) الانتاجية الحدية لرأس المال، والعمل قبل التقدم التكنولوجي فإذا كان التقدم التكنولوجي مخالفاً الشرط الحيادي المذكور سابقاً فسوف يفرز حالتين.

١- **تقدم تكنولوجي موفر للعمل:**

وتحدث فيه زيادة في الانتاج عندما يؤدي التقدم التكنولوجي الى تغير دالة الانتاج بما يجعل الناتج الحدي لرأس المال مرتفعاً نسبة الى الناتج الحدي للعمل لكل توليفه من العنصرين الامر الذي يدعو الى تكثيف استخدام العنصر ذي الناتج الحدي الاعلى وفي هذه الحالة تكون مخالفة الشرط الحيادي كالآتي.

$$\frac{Fk(t)}{FL(t)} > \frac{Fk(0)}{FL\ (0)}$$

٢- **تقدم تكنولوجي موفر لرأس المال:**

اذ يخالف الحالة الأولى فتحدث زيادة في الانتاج عندما يؤدي التقدم التكنولوجي الى تغير دالة الانتاج بما يجعل الناتج الحدي لرأس المال منخفضاً نسبة الى الناتج الحدي للعمل لكل توليفه من العنصرين الامر الذي يدعو الى تكثيف استخدام العنصر ذي الناتج الحدي الاعلى وفي هذه الحالة تكون مخالفة الشرط الحيادي كالتالي:

$$\frac{Fk(t)}{FL(t)} < \frac{Fk(0)}{FL\ (0)}$$

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

المبحث الثاني

قياس وتحليل اثر التغير التكنولوجي نظرياً

من الصعوبة تحديد اثر التغير التكنولوجي من خلال تتبع حركة الاختراعات والابتكارات والبحث والتطوير وبنية المهارات وحملة الشهادات العلمية وغيرها من مصادر التقدم التكنولوجي على الرغم من اهميتها لان اغلب الدول النامية ومنها (الأردن) يعتمد في بناء مصادر التقدم التكنولوجي على الاستيراد غالباً او التقليد، لذا فإن تحديد الدور الحقيقي لاثر التغير التكنولوجي يتجسد في التغيرات في العملية الانتاجية من خلال معدلات النمو في الانتاج والانتاجية.

ويستمد التغير التكنولوجي اهميته من خلال التاثير المباشر في العملية الانتاجية لما له من تاثير ايجابي في مهارة العامل الانتاجية وزيادة فاعلية الانتاج من خلال آثاره الواسعة في عملية تخصيص الموارد ونسب المزج بين عناصر الانتاج اضف الى ذلك دوره في تحسين اشكال ومواصفات المنتجات النهائية من خلال الاختراعات الجديدة واستحداث اساليب اكثر تطوراً لتنظيم العملية الانتاجية.

وانطلاقاً من اهمية وضرورة رفع معدلات الانتاج والانتاجية على مستوى المنشات والقطاعات الاقتصادية وعموم اقتصاد البلد نتناول تحليل وقياس اثر التغير التكنولوجي على الانتاج من خلال دوال الانتاج والتكاليف بإعتباره اصبح احد العناصر التي تحدد مستوى الانتاج ومعدل نموه وهذا ما اثبتته العديد من الدراسات في اقتصاديات مختلفة في دول العالم.

ويمكن تحليل التغير التكنولوجي وقياسه من خلال عناصره الرئيسية التي يمكن التعرف عليها بواسطة دوال الانتاج والتكاليف.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

اولاً: دوال الانتاج

تعد دوال الانتاج اداة عملية جيدة لدراسة وتحليل اثر التغير التكنولوجي على نمو الانتاج وتطوره لكونها من النماذج القياسية التي لا زالت تشكل حجر الزاوية في نظرية الانتاج والدراسات التجريبية عن الانتاجية والتغير التكنولوجي[١٠] وتاخذ دوال الانتاج عدة صيغ ومن اهمها لغايات هذه الدراسة نشير الى صيغة دالة كوب دوكلاس Cobb-Douglas التي يمكن كتابتها على النحو التالي[١١]:

$$Q = TL^{B1} K^{B2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

حيث:

Q: تشير الى الانتاج

T: تشير الى معامل الكفاءة الفنية

L: تشير الى عنصر العمل

K: تشير الى عنصر رأس المال

B_2, B_1: تشير الى مرونة الانتاج بالنسبة للعمل ورأس المال على التوالي (المساهمة النسبية للعمل ورأس المال)

ويمكن بإستخدام تلك الدالة قياس اثر التغير التكنولوجي من خلال مؤشراته التالية:[١٢]

١- الكفاءة الفنية للإنتاج: Technical efficiency of production

٢- نطاق عملية الانتاج: Scale of operation of procution

٣- تحيز التغير التكنولوجي لعناصر الانتاج Bias of Technalogical change

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

١- الكفاءة الفنية للإنتاج Technical efficiency

وهي الكفاءة الفنية لإنتاج اكبر قدر ممكن بإستخدام الموارد المتاحة أو هي عبارة عن انتاج وحدة واحدة من المنتج بأقل تكلفة او بأقل كمية من عناصر الإنتاج (١٣) ويتم قياس الكفاءة الفنية على النحو التالي:

أ- من خلال قيمة معلمة الكفاءة (T) في معادلة دالة الإنتاج رقم (١) اذ يدل التغير في (T) بالزيادة او النقصان في الكفاءة الفنية.

ب- التغير في معدل نمو الكفاءة الفنية للإنتاج من عام الى آخر ويقاس بعد تقدير المعلمات والتعويض السنوي لمعدلات النمو كما يأتي (١٤).

بتحويل المعادلة رقم (١) الى الصيغة اللوغاريتمية فتصبح:

$$\text{Log } Q = \text{Log } T + B_1 \text{ Log } L + B_2 \text{ Log } K \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

وبالتفاضل للمعادلة رقم (٢) بالنسبة للزمن تصبح كالتالي:

$$\frac{d\text{Log}Q}{dt} = \frac{d\text{ Log } T}{dt} + B_1 \frac{d\text{ Log } L}{dt} + B_2 \frac{d\text{ Log}}{dt} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

ويمكن كتابة صيغة المعادلة رقم (٣) بالشكل التالي:

$$\frac{dQ}{dt}\cdot\frac{1}{Q} = \left(\frac{dT}{dt}\cdot\frac{1}{T}\right) + B_1\left(\frac{dL}{dt}\cdot\frac{1}{L}\right) + B_2\left(\frac{dK}{dt}\cdot\frac{1}{K}\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$\hat{Q} = \hat{T} + B_1 \hat{L} + B_2 \hat{K} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

$$\hat{T} = \hat{Q} - B_1 \hat{L} - B_2 \hat{K} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

حيث تشير:

$\hat{T}$: معدل النمو في الإنتاجية الكلية.

$\hat{Q}$: معدل النمو في الناتج.

$\hat{L}$: معدل النمو في العمالة أو الاجور.

k : معدل النمو في رأس المال الثابت.

B_2, B_1: مرونات الانتاج بالنسبة للعمل ورأس المال على التوالي.

إن التغير التكنولوجي يمثل التغير في انتاج الشركة مطروحاً منه الانتاج الناشيء عن مساهمة كل من عنصري (العمل ورأس المال) فيكون المتبقي Residuals هو الزيادة في الانتاج التي تعزى الى التغير التكنولوجي او بعبارة اخرى يمثل التغير في الكفاءة الفنية (T) التغير التكنولوجي او الانتاجية الكلية.

أما النموذج المعتمد لدالة (كوب دوغلاس) في عملية التقدير في هذه الدراسة فهو[١٥]:

$$Q_t = AL^{B1}K^{B2}e^{mT} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

حيث:

e: الاساس الطبيعي

T: الزمن

m: نمو الانتاج المتحقق بفضل التغير التكنولوجي

ولغايات التقدير الاحصائي تصبح الدالة (7) كما يلي:

$$\text{Log } Q_t = \text{Log } A + B_1 \text{ Log } L + B_2 \text{ Log } h + mT + u \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

٢- نطاق العملية الانتاجية (عائد الحجم) Scale of operater of production

يقصد بعائد الحجم التغير النسبي في كمية الانتاج الناجم عن تغير عناصر الانتاج بنسبة معينة، ومن خلال المرونة لعنصري الانتاج يمكن التمييز بين ثلاث حالات لغلة الحجم او عائد الانتاج للحجم، وهي عند تبني صيغة دالة (C-D)كما في المعادلة رقم (١) حيث تشير الى انه حين يزداد العمل بنسبة (١٪) فإن انتاج الشركة سوف يزداد بمقدار (B_1)، أما اذا زاد رأس المال بمقدار (١٪) فإن الانتاج سوف يزداد بمقدار (B_2)، واذا زاد العمل ورأس المال بمقدار (١٪) فإن الانتاج سوف يزداد بمقدار (B_1+B_2)، وعليه يمكن الحكم اذا كانت قيمة ($B_1 + B_2$) اكبر من الواحد الصحيح فهذا يعني ان انتاج الشركة خاضع لمرحلة تزايد عائد الحجم اي ان الانتاج ينمو بوتيرة اسرع من وتيرة نمو (العمل ورأس المال)، بينما اذا كانت قيمة ($B_1 + B_2$) اقل من الواحد الصحيح فهذا يعني ان الانتاج في مرحلة تناقص العائد للحجم، ويكون ذلك عندما ينمو الناتج بوتيرة ابطأ من وتيرة نمو العمل ورأس المال الثابت، وحين يكون قيمة ($B_1 + B_2$) تساوي الواحد الصحيح، فإن الانتاج يكون في مرحلة ثبات العائد للحجم اي ان الناتج ينمو بوتيرة ثابتة وهي نفس وتيرة نمو العمل ورأس المال وهي كالتالي:(١٦)

١- زيادة عائد الحجم Increasing Return to Scale فيها $B_1 + B_2 > 1$

٢- ثبات عائد الحجم Constant Return to Scale فيها $B_1 + B_2 = 1$

٣- تناقص عائد الحجم Decreasing Return to Scale فيها $B_1 + B_2 < 1$

ولتقدير المعلمات (B_2, B_1) تأخذ اللوغاريتم لطرفي المعادلة رقم (١) على النحو التالي:

$$\text{Log } Y = \text{Log } T + B_1 \text{ Log } L + B_2 \text{ Log } k \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

ولغايات التقدير الاحصائي تصبح المعادلة:

$$\text{Log } Y = \text{Log } T + B_1 \text{ Log } L + B_2 \text{ Log } k + u \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

حيث u: المتغير العشوائي.

٣- تحيز التغير التكنولوجي الى عناصر الانتاج

يقصد بتحيز التغير التكنولوجي اثر التغير التكنولوجي على كثافة استخدام عناصر الانتاج، وفي هذا الصدد يمكن التمييز بين ثلاثة انواع الأول اذا ادى التغير التكنولوجي الى زيادة استخدام عنصر رأس المال نسبة لعنصر العمل دعى متحيزاً (مكثفاً) لرأس المال موفراً للعمل، الثاني اذا ادى التغير التكنولوجي الى زيادة استخدام عنصر العمل بالمقارنة مع عنصر رأس المال يقال انه متحيزاً (مكثفاً) للعمل موفراً لرأس المال، الثالث اذا كان التأثير على حصص عناصر الانتاج بنفس النسبة حينها يقال بأنه حيادي التأثير(١٧).

ويمكن قياس تحيز التغير التكنولوجي من خلال المعدل الحدي للإحلال الفني بين عنصري الانتاج (العمل ورأس المال) والذي تمثله المعادلة التالية(١٨):

$$MRTS_L = \frac{MP_L}{MP_k} = \frac{dy}{dL} / \frac{dy}{dk} = \frac{dk}{dL}$$

حيث أن:

$MRTS_{LK}$: معدل الاحلال الحدي الفني بين عنصري العمل ورأس المال

MP_K, MPL: الانتاجية الحدية للعمل ولرأس المال على التوالي

dk, dL: التغير في عنصري العمل ورأس المال على التوالي

dy: التغير في الانتاج

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

وبتطبيق صيغة معادلة الاحلال الحدي على دالة كوب دوكلاس رقم (١) يتم الحصول على الصيغة التالية:

$$MRTS_{LK} = \frac{B_1}{B_2} \cdot \frac{k}{L}$$

ويظهر اثر التغير التكنولوجي وتحيزه، وذلك عن طريق تثبيت قيمة $\left(\frac{B_1}{B_2}\right)$ عند قيمة محددة ومن ثم مقارنة هذه القيم في فترات متعددة، ومن خلالها نستطيع الحكم فيما اذا كانت التكنولوجيا مكثفة للعمل ام لرأس المال او محايدة.

أثر التغير التكنولوجي على الانتاجية:

ولكون التغير التكنولوجي يؤثر في الانتاجية، كان لا بد من اعطاء فكرة عامة عن مفهوم الانتاجية وقياسها. تعد الانتاجية من المفاهيم الشائعة في الوقت الحاضر التي حظيت بإهتمام متزايد من قبل الباحثين رغم كونها مفهوماً قديماً يرجع الى بداية القرن الثامن عشر[١٩] وقد اختلفت مفاهيم وتعاريف الانتاجية لدى الباحثين كل حسب الزاوية التي كان ينظر منها اليها والتركيز على جانب دون الاخر ومن المناسب ان تعطي بعض تعاريف للإنتاجية[٢٠].

١- الانتاجية في اوسع معانيها تعني: نسبة الناتج الى العناصر الداخلة في تكوينه خلال فترة زمنية محددة بالنسبة لنشاط معين.

٢- الانتاجية هي: الجمع بين الفعالية والكفاءة. والفعالية في هذا التعريف ترتبط بالاداء بينما الكفاءة ترتبط باستخدام الموارد.

٣- الانتاجية هي: مقياس او معيار لمدى نجاح المنظمات في تجميع الموارد واستخدامها لتحقيق نتائج بأعلى المستويات وبأقل التكاليف في الموارد المستخدمة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

٤- **الانتاجية هي: علاقة بين المخرجات واحد عناصر الانتاج وسميت بالانتاجية** الجزئية وهذا ما اكد عليه بعض الكتاب ومن اهمها انتاجية العمل او ما يسمى بمعدل الانتاج لكل عامل(٢١).

وبصورة عامة يمكن ان يشكل مفهوم الانتاجية اتجاهين:

الإتجاه الأول:

مفاهيم جزئية وهي احتساب انتاجية كل عنصر من عناصر الانتاج على حدة وهنا يبرز مفهوم الانتاجية المتوسطة والانتاجية الحدية لعنصر الانتاج(٢٢).

الإتجاه الثاني:

مفاهيم كلية فمستوى الانتاجية لاي منشأة ما هو الا انعكاس لكفاية استخدام كل عنصر من عناصر الانتاج المختلفة والترابط فيما بين هذه العناصر يجعل من الصعب النظر الى كل عنصر مستقلاً عن بقية العناصر كما ان العلاقة بين عناصر الانتاج المختلفة مثل العمل ورأس المال وسلوك واساليب الادارة وردود الفعل لدى العاملين في المنشأة كلها تؤثر بعضها على البعض الآخر وهذه مجتمعة تعكس الانتاجية الكلية للمنشأة.(٢٣)

ويمكننا تقسيم قياس الانتاجية الى قسمين الاول القياس الشامل حيث يتناول الانتاجية الكلية ويكون ذلك عن طريقة دالة الانتاج التي تعكس العلاقة القياسية بين الانتاج وبين عناصره واذا امكن جمع عناصر الانتاج والتعبير عنها بوحدة قياس واحدة فيمكن احتساب الانتاجية الكلية بوصفها النسبة بين المخرجات والمدخلات. الثاني: القياس الجزئي ويتعلق بعامل واحد من عوامل الانتاج ويمكن توضيح ذلك بواسطة المعادلات التالية (٢٤).

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

١- الانتاجية الكلية تساوي:

$$TPV = \frac{y_i}{X_i} \quad (11)$$

حيث:

TPV: الانتاجية الكلية للشركة.

y_i: المخرجات (قيمة الناتج الكلي أو كميته).

X_i: المدخلات (القيمة اوالكمية لعناصر الانتاج).

٢- انتاجية الدينار من الاجور تساوي

$$p_w = \frac{y_i}{w_i} \quad (12)$$

حيث:

P_w: انتاجية الدينار من الاجور.

y: الناتج بالطن او الدينار.

w: قيمة الاجور بالاسعار الجارية.

٣- انتاجية الدينار من الموجودات الثابتة تساوي

$$p_k = \frac{y}{k} \quad (13)$$

حيث:

P_k: انتاجية الدينار من الموجودات الثابتة

y: الناتج بالطن او الدينار

k: قيمة الموجودات الثابتة بعد الاستهلاك

ثانياً: دوال التكاليف

تعد دوال التكاليف من الادوات الرياضية المستخدمة في تحليل وقياس اثر التغير التكنولوجي على الانتاج وتعبر هذه الدوال عن علاقة رياضة تربط بين اجمالي التكاليف من ناحية والانتاج من ناحية اخرى.(٢٥)

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

ويمكن عرض التغيير التكنولوجي وأثره بواسطة هذه الدوال من خلال الامور التالية:[٢٦]

١- اثر التغير التكنولوجي على تكلفة الانتاج.

٢- تأثير التغير التكنولوجي على نطاق العملية الانتاجية.

٣- مساهمة التغير التكنولوجي في نمو الانتاجية.

٤- تحيز التغير التكنولوجي الى عناصر الانتاج.

١- اثر التغير التكنولوجي على تكلفة الانتاج:

يعنى بالتغير التكنولوجي التغير في الكمية المنتجة مع الزمن بافتراض ثبات عوامل الانتاج عندئذ يمكن احتساب التغير التكنولوجي من خلال معادلة الانتاج ومعادلة التكاليف في آن واحد، على النحو التالي[٢٧]:

$$\hat{T} = \frac{dLnQ}{dT} / X_i, P_{xi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1\text{-}2)$$

حيث تمثل:

Q: الانتاج، T: الزمن، Xi: عوامل المدخلات، Pxi: اسعار عوامل الانتاج، $\hat{T}$ التقدم التكنولوجي.

أما من حيث جانب التكاليف فيكون على نحو ما سبق ولكن بإستبدال قيمة الانتاج بالتكاليف لتصبح المعادلة على النحو التالي:[٢٨]

$$\hat{T} = \frac{dLnC}{dT} / Q, P_{xi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2\text{-}2)$$

حيث C: تمثل تكاليف الانتاج وبقية الرموز كما اشير اليها سابقاً والمعادلة السابقة تقيس مدى مساهمة التغير التكنولوجي في تخفيض تكاليف الوحدة

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الواحدة من الانتاج، او بمعنى أخر قدره الشركة على إنتاج نفس الكمية من الانتاج بكلفة أقل.

٢- تأثير التغير التكنولوجي على حجم العملية الانتاجية:

اشار بعض الاقتصاديين الى اهمية التقدم التكنولوجي في تحقيق وفورات نتيجة الحجم الكبير للمشروع لان العوامل التكنولوجية تؤدي الى امكانية تقليل تكلفة الوحدة المنتجة مع التوسع في حجم المشروع اونطاق الانتاج، فهنالك علاقة تبادلية ما بين حجم المشروع والتقدم التقني فيه[٢٩]، ولكن لم يتم تحديد ما اذا كان التقدم التقني هو الذي يؤدي الى زيادة حجم المشروع او العكس، ولكن يمكن تحديد اسباب سرعة التقدم التكنولوجي في المشروعات الكبيره الحجم في حين تباطؤها في المشروعات الصغيرة الحجم، فقد اكدت بعض الدراسات أن المؤسسات الكبيرة الحجم يمكن ان تستخدم تقنيات بمستوى اعلى لا تسطيع او من غير الممكن ان تستخدمها المؤسسات الصغيرة الحجم، وان استخدامها في عمليات الانتاج الكبير، يؤدي بمرور الزمن الى تقليل التكلفة لكل مستوى معطى من الانتاج الذي هو دالة للحجم، وإن الاختراعات الجديدة تظهر تحيز الحجم الذي يؤدي الى عمل ازاحة في دالة التكلفة الصناعية وينعكس ذلك في حقيقة مفادها ان الحجم الكبير للمنشأة يعمل في ظل ميزانيات كبيرة للبحوث التي يمكن ان تقلل من التكاليف بسرعة اكبر مما هو عليه في المنشآت صغيرة الحجم[٣٠] اضف الى ذلك ما اشار اليه الاقتصادي (شومبيتر) بأن المشروعات الصغيرة الحجم تكون بطيئة النمو في حين المشروعات الكبيرة تتسارع بذلك[٣١].

وللتعرف على اثر التقدم التكنولوجي على حجم المنشأة، نستخدم مرونة التكاليف في الأجل الطويل كمؤشر لذلك، حيث يقصد بها التغير النسبي في

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

التكاليف الكلية الناجم عن تغير الانتاج النسبي في الكمية المنتجة ويمكن كتابة صيغتها الرياضية على النحو التالي:[٣٢]

$$ECQ=\frac{dLnc}{dLnQ}=\frac{dc}{dQ}\cdot\frac{Q}{C} \qquad \text{.....} \qquad (3\text{-}2)$$

حيث ECQ تشير الى مرونة التكاليف وتتراوح المرونة بشكل عام بين ثلاث قيم خلال مراحل الإنتاج هي:[٣٣]

١- **اكبر من الواحد:**

يعني ان الزيادة النسبية في الانتاج تؤدي الى زيادة نسبية اكبر في التكلفة وتدل على تناقص العائد للحجم وتسمى هذه المرحلة بمرحلة (تناقص وفورات الحجم).

٢- **أقل من الواحد الصحيح:**

يدل على ان الزيادة النسبية في الانتاج تؤدي الى زيادة نسبية أقل في التكاليف، ويدل على زيادة العائد للحجم وتدعى بمرحلة زيادة وفورات الحجم.

٣- **تساوي الواحد الصحيح:**

يدل على ان الزيادة في الانتاج تكون مساوية بشكل متناسب مع الزيادة في التكاليف، وان ذلك يدل على ثبات العائد للحجم وتدعى بمرحلة ثبات وفورات الحجم

ولقياس اثر التحيز التكنولوجي للحجم يمكن استخدام المعادلة التالية[٢٩]:

$$T_{sc}=\frac{dECQ}{dT}/\ Q,\ P_{xi} \qquad \text{.....} \qquad (4\text{-}2)$$

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

فإذا كانت قيمة (Tsc) اكبر من الصفر يكون التقدم التكنولوجي قد عمل على تقليل فترة وفورات الحجم، وبذلك يمكن الحصول على الحد الادنى الفعال لحجم المنشأة Minimum Efficient size عن طريق تقليل الانتاج وإذا كانت اقل من الصفر فالتغير التكنولوجي يعمل على زيادة فترة وفورات الحجم، وبذلك يمكن الحصول على الحجم الفعال عن طريق زيادة حجم الانتاج، وأما اذا كانت الصفر فهذا يعني ليس للتغير التكنولوجي اثر على حجم المنشأة.[٣٤]

٣- مساهمة التغير التكنولوجي في نمو الانتاجية

الانتاجية الكلية لعناصر الانتاج هي تعبير عن العلاقة بين حجم او كمية الناتج من السلع والخدمات، وبين مجموع عناصر الانتاج من المدخلات خلال فترة زمنية معينة، ويمكن كتابتها رياضياً على الشكل التالي[٣٥]:

$$\hat{F} = \frac{Q}{I} \qquad \text{...} \qquad (5\text{-}2)$$

حيث Q: تمثل كمية الانتاج، و I تمثل مدخلات عناصر الانتاج، و F: انتاجية العناصر جميعها.

وبإستطاعتنا تحويل الانتاجية الكلية الى علاقة بين حجم الناتج ومجموع الانفاق على عناصر الانتاج بموجب الصيغة الرياضية التالية[٣٦].

$$\hat{F} = \frac{Q}{C} \qquad \text{...} \qquad (6\text{-}2)$$

حيث ان Q تمثل حجم الانتاج (عدد وحدات الناتج او الاسعار المقابلة لها) و C: تمثل مجموع الانفاق على عناص الانتاج، و $\hat{F}$: تمثل الانتاجية الكلية لعناصر الانتاج ومن المعادلة رقم (2-6) نستطيع ان نكشف مباشرة ان الانتاجية الكلية ما هي سوى معكوس النفقة الكلية المتوسطة او سعر التكلفة المتوسطة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

أما بالنسبة لنمو الانتاجية فيمكن ان تعزى الى عاملين، الاول يمثل التغير التكنولوجي والثاني يمثل وفورات الحجم الذي تحدده مرونة التكاليف ونمو الناتج، ويمكن اظهار ذلك من خلال المعادلة التالية [٣٧].

$$\widehat{TFP} = \hat{T} + (1 - ECQ)\,\hat{Q} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots (7\text{-}2)$$

حيث: $\widehat{TFP}$ تمثل معدل النمو في الانتاجية الاجمالية للعناصر و $\hat{Q}$: تمثل معدل النمو في الانتاج، وكما هو واضح في المعادلة رقم (2-7) بالجزء الاول من المعادلة يعني مساهمة التكنولوجيا والجزء الثاني مساهمة وفورات الحجم.

٤- **تحيز التغير التكنولوجي الى عناصر الانتاج:**

ويقصد به اثره على كثافة استخدام عناصر الانتاج وهناك ثلاث انواع من تحيز التغير التكنولوجي سبق الاشارة اليها الاول التحيز المكثف لعنصر رأس المال والموفر للعمل. والثاني المكثف للعمل الموفر لعنصر رأس المال والثالث التحيز الحيادي.[٣٨]

ويمكن معرفة ما اذا كان التقدم التكنولوجي متحيزاً ام حيادياً من خلال المعادلتين التاليتين:[٣٩]

$$Ib_i = \frac{\partial S_i}{\partial T} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots (8\text{-}2)$$

$$S_i = \frac{P_i X_i}{\sum P_i X_i} = \frac{dLnc}{dLnP_i} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots (9\text{-}2)$$

حيث S_i تمثل حصة عنصر الانتاج من التكاليف فإذا كانت قيمة: Ibi اكبر من الصفر فهذا يعني بأن التقدم التكنولوجي ادى الى زيادة استخدام العنصر

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

(أ) وبالتالي يكون منحازاً له، وإذا كانت قيمة $I\,b_i$ تساوي الصفر يكون التغير التكنولوجي حيادياً. اما اذا كانت: $I\,b_i$ اقل من الصفر فيعني ذلك ان التغيير التكنولوجي ادى الى ادخار ذلك العنصر. (٤٠)

ولقياس التغير التكنولوجي في هذه الدراسة فقد تم استخدام دالة التكلفة اللوغاريتمية المتسامية Translog cost function والتي تأخذ الصيغة التالية(٤١):

$$Lnc = a_0 + a_1 Lnw + a_2 Lnr + a_3 LnQ + a_4 T + \frac{1}{2} a_5 LnwLnr + \frac{1}{2} a_6 (LnQ)^2 + \frac{1}{2} a_7 T^2 + a_8 TLnw + a_9 TLnr + a_{10} LnwLnQ + a_{11} LnrLnQ + a_{12} TLnQ \quad (10\text{-}2)$$

حيث تمثل:

C: التكلفة الكلية الدينار

Q: كمية الانتاج بالدينار

W: اجر العامل السنوي بالدينار

r: سعر رأس المال بالدينار

T: الزمن

وقد تم احتساب اجر العامل السنوي بقسمة نفقات الاجور والرواتب الكلية السنوية على عدد العاملين لنحصل بذلك على معدل اجر العامل السنوي وقد احتسبت سعر رأس المال من خلال تنزيل نفقات الاجور والرواتب من التكاليف الكلية لنحصل على نفقات رأس المال ثم قسمتها على الموجودات الثابتة واعتمد البحث على اتجاه الزمن ليعبر عن معيار التكنولوجيا.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

ونحصل باشتقاق المعادلة رقم (2-10) بالنسبة للزمن على معادلة تبين معدل التغير التكنولوجي وهي على النحو التالي[٤٢]:

$$\hat{T} = \frac{dLnc}{dT} = \alpha_4 + \alpha_7 T + \alpha_8 Lnw + \alpha_9 Lnr + \alpha_{12} LnQ \quad \ldots\ldots\ldots \quad (11\text{-}2)$$

وينقسم التغير التكنولوجي في المعادلة اعلاه بشكل عام الى ثلاثة اجزاء تأخذ قيم سالبة او موجبة تبعاً للدور الذي تقوم به ويمكن استخلاص هذه الاجزاء بالشكل التالي:[٤٣]

أ- التغير التكنولوجي الصافي: (Pure technical change) والذي لا يؤثر على كثافة استخدام عناصر الانتاج وتساوي قيمته $(\alpha_4 + \alpha_7 T)$ وتكون ثابتة وتتزايد او تتناقص بمعدل ثابت في التأثير.

ب- التغير التكنولوجي غير الحيادي المتحيز (Nonneutral technical change) وتساوي قيمته: $(\alpha_8 Lnw + \alpha_9 Lnr)$.

جـ- التغير التكنولوجي المتحيز (المزيد) لحجم المنشأة (Effects of scale-augmenting technical change) وقيمته تتمثل بالجزء $(\alpha_{12} LnQ)$

ويمكن معرفة تحيز التغير التكنولوجي لعناصر الانتاج من خلال الحصول على المعادلة الخاصة بحصة عناصر الانتاج من التكاليف: The input's cost share عن طريق معادلة التكاليف اللوغاريتمية رقم (2-10) بعد اشتقاقها نسبة لاسعار عناصر الإنتاج: وكما هو مبين في المعادلتين رقم (2-12), (2-13) التاليتان[٤٤].

$$S_L = \frac{dLnc}{dLnw} = \alpha_1 + \alpha_5 Lnr + \alpha_8 T + \alpha_{10} LnQ \quad \ldots\ldots\ldots \quad (12\text{-}2)$$

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

$$S_K = \frac{dLnc}{dLnr} = \alpha_1 + \alpha_5 Lnw + \alpha_9 T + \alpha_{11} LnQ \quad \text{.....} \quad (13\text{-}2)$$

حيث ان:

S_L: حصة تكاليف عنصر العمل (L)من التكاليف الكلية.

S_K: حصة تكاليف عنصر رأس المال (k) من التكاليف الكلية.

فاذا كان التغير في حصة عنصر من عناصر الانتاج ايجابياً مع الزمن فهذا يعني تحيز التغير التكنولوجي له. واذا كان التغير سلبياً فهو موفر له (saving).

ويمكن معرفة تحيز التغير التكنولوجي الى وفورات الحجم الذي يؤدي الى ازاحة نقطة فعالية الانتاج ايجاباً او سلباً عن طريق مرونة الحجم، ومن خلال معادلتي مرونة التكاليف والمشتقة الاولى لها بالنسبة للزمن وذلك على النحو التالي:[٤٥]

$$E_{CQ} = \frac{dLnc}{dLnQ} = \frac{dc}{dQ} \cdot \frac{Q}{C}$$

$$ECQ = \alpha_3 + \alpha_6 LnQ + \alpha_{10} Lnw + \alpha_{11} Lnr + \alpha_{12} T \quad \text{.....} \quad (14\text{-}2)$$

وتبين المعادلة رقم (2-14) مرونة التكاليف بالنسبة للإنتاج (Q)والمشتقة من المعادلة رقم (2-10)، وبإشتقاق المعادلة رقم (2-14) بالنسبة للزمن (T) نحصل على معيار تحيز التقدم التكنولوجي لوفورات الحجم (ESQ) كما هو مبين في المعادلة رقم (2-15) ادناه:

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

$$E_{SQ} = \frac{dE_{cQ}}{dT} = \alpha_{12} \qquad \text{.....} \qquad (15\text{-}2)$$

وبالامكان معرفة مدى مساهمة التغير التكنولوجي في نمو الانتاجية لأننا اشرنا سابقاً بأن التقدم التكنولوجي هو الوحيد الذي يسبب النمو في الانتاجية ولكن اثبت لاحقاً بأن لحجم المنشأة دوراً في ذلك، ومن خلال هذه الدراسة تم الفصل ما بين النمو الناجم عن الحجم والنمو الناتج عن التغير التكنولوجي كما في المعادلة التالية:

$$\widehat{TFP} = \widehat{T} + (1 - ECQ)\ \widehat{Q} \qquad \text{.....} \qquad (16\text{-}2)$$

حيث ان $\widehat{TFP}$: تمثل معدل النمو في الانتاجية الكلية

والجزء الاول (T) في المعادلة (2-16) يمثل مساهمة التغير التكنولوجي، اما الجزء الثاني فيمثل مساهمة وفورات الحجم.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

هوامش الفصل الثالث

١- ادون مانسفيلد وزيمان بيهرافيش، علم الاقتصاد، الطبعة المترجمة، مركز الكتب الاردني، ١٩٨٦، ص٣٠٦

- Mansfield, E., "Maicrocconomics, theory and Application, New york, w-w. norton and company, forth Edition, 1982, p-508

٢- أحمد ملكاوي: قياس الانتاجية والتغير التكنولوجي في شركة مناجم الفوسفات الاردنية، مجلة الدراسات، المجلد (١٦) ، العدد (١) ، ١٩٨٩، ص٢٩

3- solow, R.M-, Technical change and Aggregate production function" Revious of Economic and Statistics Vol. 39, 1957, pp 312-320.

٤- ابراهيم عبد الرحيم هميمي: ادارة العمليات والانتاج، مكتبة عين شمس، القاهرة ١٩٧٥، ص ١٠٦

٥- أموري هادي كاظم: طرق القياس الاقتصادي، جامعة بغداد، الطبعة الاولى، ١٩٨٨، ص ١٧٦-١٧٨

- ارنولد هيرتجه، الاقتصاد والتقدم التقني، ترجمة انطوان حمص، منشورات وزارة الثقافه السورية، ١٩٨٥، ص٢٤١-٢٨٥

٦- عطيه مهدي سليمان: طبيعه التقدم الفني وعلاقته بالتنميه الاقتصاديه والاجتماعيه، مجلة الاقتصادي، العدد (٤) ، كانون الاول ١٩٨١، ص ٢٩

٧- أموري هادي كاظم، مرجع سابق، ص ١٧٧

8- Michael.D.Intriligator,"Econometric Models, Techniques, and Applications, "North-Holland, Hall, Inc., Amsterdam, 1978, p. 289

- مصطفى شيحه، علم الاقتصاد .....، مرجع سابق، ص٤٥٥

9- M. Brown,"on theory and measurmant of technical change", University paress. pp. 21-22

10- Nishimizu, Mieko & page, Johon M., "Total factor productivity growth, technological progress & technical efficiency change, Dimensions of productivity change in yugoslavia 1965-1978, "The Economic Journal, Vol. 92, No. 368, 1982. p. 920

11- Freguson, C.E, Microeconomic Theory, Richard D., trwin, Inc., 1969,p137.

١٢- احمد الملكاوي: مرجع سابق، ص٣٠

١٣- أحمد الملكاوي: مرجع سابق، ص٣٠

14- Michael-D-Intriligator-op.- cit. p.289

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

١٥- مصطفى رشدي شيحة، مبادىء الاقتصاد، الدار الجامعية للطباعة والنشر ١٩٨١، ص٢٦٥-٢٦٨

- اموري هادي: مرجع سابق، ص١٧٤

١٦- اموري هادي: مرجع سابق، ص١٧٧

17- Costell. Donna, "Acriss-country, cross industry comparision of productivity Growth," Journal of Political Economy, Vol. 101, No. 2. 1993. p. 2

- Chacholiades,M.,international Trade Theory and policy, Mcgraw-Hill.Inc, Newyork, 1978, pp. 350-352

١٨- أحمد ملكاوي: مرجع سابق، ص٤٠

١٩- وجيه عبد الرسول العلي: "حول مفهوم الانتاجية"، مجلة البحوث الاقتصادية والادارية، جامعة بغداد، العدد (٣) ، تشرين الثاني١٩٧٨، ص٢١٦

٢٠- محمد الحسن محيسي: الانتاجية ومعوقاتها في القطاع الحكومي، المملكه العربية السعودية، معهد الادارة العامه بالرياض، عام ١٤٠٠هـ، ص٢٦

٢١- حسين علي سليمان: الانتاجية الجزئية، مجلة البحوث الاقتصاديه والاداريه العدد (٣) ، تشرين الثاني ١٩٧٨، ص١٠٦

٢٢- مصطفى رشدي شيحه: علم الاقتصاد من خلال التحليل الجزئي، الدار الجامعيه للطباعة والنشر، بيروت، الطبعه الاولى، ١٩٨٥، ص٣٧٦

٢٣- مدحت القريشي: انتاجية العمل في القطاع الصناعي المختلط، مجله البحوث الاقتصاديه والاداريه، العدد (٢) ، نيسان ١٩٨١، ص١٨١

٢٤- انظر في ذلك :

- Nadiri, M.J.,"some Approaches to the theory and measurement of Total factor productivity: A survey."Journal of Economic listerature, vol. 8, December 1970, pp-1130-1139.

- صلاح الدين عثمان بكر وآخرون: دراسه تحليليه لوسائل قياس الانتاجية في الصناعه، مجلة النفط والتنمية، العدد (١٥) ، بغداد كانون الثاني ١٩٩٠، ص٩٣

- مدحت القريشي : انتاجية العمل ....، مرجع سابق، ص١٨١

- احمد الملكاوي: مرجع سابق، ص٢٨

25- Klein, L.R., An introduction to Econometrics, prentice-Hall inc., New York, 1962, p. 116

- مصطفى رشدي شيحه: مرجع سابق، ص٢٩٦

26- Badi H.Baltagi & James M.Griffin,"Ageneral index of Technical change", Journal of political economy, 1970, pp.20-39

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

27- Rodney stevenson,"Measuring Technological Bias", Journal of American Economic Review, March. 1980, vol-70.No-1.p162

28- Rodney stevenson,"Measuring Technological Bias"American Economic Review, 1980, vol. 70-No.1, p. 162

٢٩- احمد مندور واحمد رمضان: "مقدمه في الاقتصاد التحليلي"، المكتبه الاقتصاديه ، الدار الجامعية، ١٩٨٩، ص١١٥

30- Rodney stevenson-op-cit., p-164

٣١- هشام دياب: دور العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية، منشورات وزارة الثقافه والارشاد القومي، دمشق، ١٩٧٠، ص٥٠

32- Rodney stevenson,"Measuring Technolgical Bais", American Economic Review, 1980, Vol. 70.No. 1, p.183

33- Bilas, R, A., Micro economic theory, MxGraw-Hill Inc,Tokyo, 1971, p.153.

34- Rodney stevenson, "measuring Technological Bias", p.163

35- Badi-H.Baltagi & James M-Griffin- op- cit., p.24

٣٦- مصطفى رشدي شيحه: مرجع سابق، طبعه ١٩٨١، ص ٣٨٠-٣٨١

37- Badi-H.Baltagi & James M. Griffin, op.cit., pp 24-29

تم التوصل الى معادلة نمو الانتاجية الكلية ($\widehat{TFP}$):

أولاً: من خلال اشتقاق معادلة التكلفة اللوغارتمية رقم (١) بالنسبة الى الزمن، للحصول على أثر معدل التغير التكنولوجي ($\widehat{T}$) كما هو مبين في المعادلة رقم (٢) وعلى النحو التالي:

$$LnC = \alpha_0 + \alpha_1 LnW + \alpha_2 Lnr + \alpha_3 LnQ + \alpha_4 T + \frac{1}{2}\alpha_5 LnWLnr + \frac{1}{2}\alpha_6 (LnQ)^2 + \frac{1}{2}\alpha_7 T^2 + \alpha_8 TLnW + \alpha_9 TLnr + \alpha_{10} LnWLnQ + \alpha_{11} LnrLnQ + \alpha_{12} TLnQ \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

$$\widehat{T} = \frac{dLnc}{dT} = \alpha_4 + \alpha_7 T + \alpha_8 Lnw + \alpha_9 Lnr + \alpha_{12} LnQ \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

ثانياً: وباشتقاق معادلة التكلفة اللوغارتمية رقم (١) نسبة الى كمية الانتاج نحصل على مرونة التكلفة الكلية(ECQ) . كما هو مبين في المعادلة رقم (٣):

$$ECQ = \frac{dLnC}{dLnQ} = \alpha_3 + \alpha_6 LnQ + \alpha_{10} LnW + \alpha_{11} Lnr + \alpha_{12} T \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

وبضرب نفس المقدار(1 - ECQ) بمعدل نمو الانتاج (Q) نحصل على اثر وفورات الحجم، ومن خلال جمع الحد الاول الخاص بأثر معدل التغير التكنولوجي $\widehat{T}$ مع الحد الثاني الخاص بوفورات الحجم نتوصل الى معدل نمو الانتاجية الكلية للشركة بموجب المعادلة رقم (٤):

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

$$\widehat{TFP} = \hat{T} + (1 - ECQ)\hat{Q} \quad \ldots\ldots \quad (4)$$

ملاحظة: لمزيد من التفصيل راجع مقالة:

James, M. Griffin., "A general index of Technical change". PP. 24-29.

٣٨- احمد الملكاوي: مرجع سابق، ص٣١

- مصطفى رشدي شيحه: مرجع سابق، ص٣٨٦

39- Rodney stevenson.op.cit., p. 163.

40- Sandra O. Archibald,"Aflexible model of factor biased technolohical chang, an application to Japanese agriculture", Journal of Dvelopment Economics, vol. 35, 1991,p.131

٤١- ويطلق اختصاراً على دالة التكلفه اللوغادتميه المتساميه ب (translog cost function)، وهي داله اسيه في لوغاريتمات اسعار عناصر الانتاج وقد قربت (approximated)باستخدام مفكوك سلسله (تايلر) الرتبه الثانيه: (second order Tayler series Expansion)؛ يمكن كتابة دالة التكلفه على النحو الاتي:

$$C = c\,(W_j, Q, T) \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

حيث: C تمثل التكلفه الكليه، Wi: اسعار عناصر الانتاج، ويشير Q: الى الكميه المنتجة، و T: الزمن كممثل للتقدم التكنولوجي .

ويمكن الحصول على الداله اللوغاريتميه المتساميه بأخذ سلسله تايلر من الدرجة الثانيه وذلك على النحو التالي:

$$LnC = \alpha_0 + \sum \alpha_i LnW_i + \alpha\, LnQ + \gamma T + \frac{1}{2} \sum\sum Bij Lnw_i wj$$
$$+ \frac{1}{2}\alpha (LnQ)^2 + \frac{1}{2}\alpha T^2 + \sum \phi_i TLnW_i + \sum y_i LnW_i LnQ + \phi TLnQ \quad (2)$$

وعلى افتراض وجود فقط عنصري انتاج هما عنصر العمل ورأس المال ويرمز لسعريهما (w) و (r) على التوالي يمكن كتابة المعادلة السابقة على النحو الآتي:

$$LnC = \alpha_0 + \alpha_1 Lnw + \alpha_2 LnR + \alpha_3 LnQ + \alpha_4 T + \frac{1}{2}\alpha_5 LnwLnR + \frac{1}{2}\alpha_6 (LnQ)^2 + \frac{1}{2}\alpha_7 T^2$$
$$+ \alpha_8 TLnw + \alpha_9 TLnR + \alpha_{10} LnWLnQ + \alpha_{11} LnRLnQ + \alpha_{12} TLnQ \quad (3)$$

ولمزيد من الايضاح انظر:

- Badi H.Baltagi & James M.Griffin-op-cit.,pp. 20-41

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

- Rodney stevenson-op-cit., pp. 162-173
- Sandra O.Archibald, op-cit., pp.127-145
- Subhash c. sharma,"Technological change and elasticities of substitution in korean agriculture" Journal of Development Economics. vol.35, 1991, pp 147-172.

42- Badi H-Baltaggi & James M.Griffin-op-cit, pp.24-25
43- Badi h-Baltaggi & James M.Griffin-op-cit, pp.24-25
44- Rodney stevenson-op-cit., p.165
45- Rodney stevenson-op-cit., p.165
46- James M.Griffin-op-cit., p. 24

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الرابع

تحليل اثر التغيّر التكنولوجي على مصفاة البترول الاردنية: الجانب التطبيقي

المبحث الاول: تحليل أثر التغير التكنولوجي في شركة مصفاة البترول الاردنية من خلال دالة الانتاج، ودالة التكاليف

المبحث الثاني: النتائج، والتوصيات.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الفصل الرابع
الجانب التطبيقي

المبحث الاول:
تحليل اثر التغير التكنولوجي في شركة مصفاة البترول الاردنية: من خلال دالة الانتاج ودالة التكاليف.

من أجل الوقوف على اثر التغير التكنولوجي وتحديد مدى تأثيره في انتاج شركة مصفاة البترول الارنية عمدنا الى تطبيق كل من معادلة دالة الانتاج (لكوب دوغلاس) رقم (٧) الواردة في الفصل الثالث على البيانات الواردة في الجدول رقم (٦) ومعادلة التكلفة رقم (٢-١٠) علي البيانات الواردة في الجدول رقم (٦) خلال فترة الدراسة الممتدة بين: (١٩٦١-١٩٩١م)، وبالاستعانة بطريقة المربعات الصغرى ومن خلال الحاسب الآلي تم التوصل الى النتائج التالية:

أولا": دالة الانتاج:

بعد تقدير دالة"كوب-دوكلاس" خلال الفترة من: ١٩٦١-١٩٩١م، جاءت النتائج كالتالي:

$$\text{Log } y = 0.646 \text{ LogL} + 0.306 \text{ Logk} + 0.038 \text{ T} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

(8.00) (2.24) (4.88)

$R^2 = 0.90$ F= 109 D.W= 2.0

ويستدل من نتائج المعادلة السابقة أن أثر عنصر العمل على انتاج الشركة ايجابي وذو دلالة مقبولة احصائيا" عند مستوى: ٥٪، حيث بلغت مرونة الانتاج

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

بالنسبة لعنصر العمل (٠,٦٤٦)، بمعنى ان زيادة عنصر العمل بنسبة(١٪) سوف تؤدي الى زيادة الانتاج بنسبة (٠,٦٤٦٪).

وتشير المعادلة الى أن اثر رأس المال ايجابي على ناتج الشركة وهو ذو دلالة معنوية، يتضمن هذا زيادة رأس المال بنسبة (١٪) يؤدي الى ارتفاع الناتج بنسبة (٠,٣٠٦٪).

ويشير معامل معدل التغير التكنولوجي (T=٠,٠٣٨) الى ان الانتاج ينمو بمعدل (٠,٠٣٨٪) سنويا خلال فترة الدراسة مع ثبات عناصر الانتاج الآخرى: (العمل ورأس المال الثابت) وذلك بسبب التغيرات التكنولوجية التي تدخلها الشركة على العملية الانتاجية كل سنة.

وقد بينت نتيجة الاختبارات الاحصائية ان دالة الانتاج المقدرة بطريقة المربعات الصغرى (OLS) بالصيغة اللوغاريتمية مقبولة لتمثيل العلاقة بين الانتاج من ناحية وعناصره (العمل ورأس المال والزمن) من ناحية اخرى، ويعكس معامل التحديد: (R^2=٠,٩٠) بأن (٩٠٪) من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع (الانتاج) تعود في محتواها الى المتغيرات المستقلة: (العمل ورأس المال وعنصر الزمن)، ويعود ما تبقى من (١٠٪) من التغيرات في المتغير التابع الى تأثيرات عوامل عشوائية اخرى.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

جدول رقم (٦)

البيانات عن المتغيرات المستخدمة في النموذج للفترة (١٩٦١-١٩٩١م) (مليون دينار)

السنة	كمية الانتاج (طن)	كلفة الانتاج (دينار)	الموجودات الثابتة (دينار)	استهلاك الموجودات الثابتة (دينار)	اجور العاملين (دينار)	عدد العاملين (عدد)	مؤشر الاسعار
١٩٦١	١٢٤,٣	٢,٣٨٤	٤,٦٢٥	٠,٤١٨	٠,٢٥٠	٤٦٥	١٢
١٩٦٢	١٥٦,٩	٢,٤٨٣	٤,٧٠٠	٠,٨٣٦	٠,٢٦٥	٥٤٠	١٢
١٩٦٣	١٧٧,٤	٣,٥٨٦	٤,٦٤٥	١,٣٩٠	٠,٢٨٠	٥٩٠	١٢,٥
١٩٦٤	٢٢٧,٣	٣,٥٣١	٥,٦٢١	٢,٠٧٢	٠,٣١٢	٧٣٠	١٢,٥
١٩٦٥	٢٦٢,٢	٣,٦٣٧	٥,٢٦٩	٢,٦٤٩	٠,٣٧٨	٨٥٤	١٣,٠
١٩٦٦	٤٣٠,٤	٣,٧٠٩	٥,٣٧٩	٣,٢٨٦	٠,٤٢٥	٨٣٥	١٣,٠
١٩٦٧	٣٩٢,٦	٣,٥٦٣	٧,٨٨١	٣,٩٢٦	٠,٤٧٣	٩٢٨	١٣,٥
١٩٦٨	٣٩٢,٩	٣,٢٢٥	٩,٣٧٨	٤,٣٤٤	٠,٥٦٢	٩٩٠	١٣,٥
١٩٦٩	٤٦٤,١	٣,٨٨٠	١١,٢٩٧	٤,٧٢٣	٠,٦٠٧	١٠٠٥	١٤,٤
١٩٧٠	٤٤٥,٨	٣,٩٧١	١١,٧٦٣	٥,١٩٤	٠,٧٢٧	٩٩٨	١٥,٤
١٩٧١	٥٥٦,٧	٤,٨٧٤	١٢,٢٩٥	٦,٢٦٤	٠,٦٩٩	٩٦٩	١٦,١
١٩٧٢	٦٠٥,١	٥,١٣٥	١٣,٠٩٦	٦,٨٧٧	٠,٧٤٧	١٠٨٥	١٧,٠
١٩٧٣	٦٧٥,٣	٥,١٥٨	١٣,٦٣٠	٧,٧٤٧	٠,٩١٠	١١٨١	١٩,٠
١٩٧٤	٦٤٨,٤	٥,٥٤٠	١٤,٣٦٠	٨,٧٩٣	١,١٧٢	١٣٥٠	٢٢,٧
١٩٧٥	٨٢٨,٢	٦,٨٥٥	١٨,٨١٤	٩,٨٨٥	١,٥٣٢	١٦٣٩	٢٥,٤
١٩٧٦	١١٤٥,٠	١٠,٤٦٦	٣٣,٩٦٧	١٢,٩٨٧	٢,٠٧٧	١٧٥١	٢٨,٣
١٩٧٧	١١٤٥,٥	١١,١٤٦	٣٥,٧٥٨	١٦,٢٣٠	٢,٩٤٠	٢٠٤٤	٣٢,٤
١٩٧٨	١٣٩٦,٦	١٤,٣٨٦	٣٨,٣٧٨	١٩,٦٥٩	٣,٥٣٨	٢٠١٩	٣٤,٧
١٩٧٩	١٦١٢,٤	١٤,١٤٣	٤١,٣٥٦	٢٣,١٢٢	٣,٩٧٦	٢١١٦	٣٩,٦
١٩٨٠	١٧٦٠٠	١٦,٨٧٢	٤٦,٥٧٧	٢٦,٧٨١	٤,٣٧٨	٢٢٣٨	٤٤,٠
١٩٨١	٢١٢٦,٠	٢٥,٠٧٣	١٠٨,١٥٨	٣٥,٤٢٣	٦,٢٥٥	٢٣٩٥	٤٧,٤
١٩٨٢	٢٤٦٣,٠	٣٢,٤٥٩	١١٤,٨٦٠	٤٠,١٧٨	٦,٧٩٤	٢٤٩٥	٥٠,٩
١٩٨٣	٢٤٩٩,٠	٢٢٦,٥٢١	١٢٠,٩٦٢	٥٣,٠١٥	٧,٣٤٤	٢٨٤٦	٥٣,٥
١٩٨٤	٢٥١٠,٩	٢٤٥,٩٧١	١٢٠,٨٠٠	٦١,٦٧٠	٧,٦٠٨	٢٨٣٧	٥٥,٥
١٩٨٥	٢٤٢٣,٩	٢٣٦,٥٣١	١٢٢,٨٧٧	٦٨,٥٤٠	٨,٤٤٨	٢٩,٤	٥٧,٢
١٩٨٦	٢٢٥٧,١	٢١٢,٢٢٠	١٢٣,٥٤٧	٧٧,٦٣٢	٨,٨٨٥	٢٩٠٥	٥٧,٢
١٩٨٧	٢٤٠٤,٥	٢١٣,١٣٧	١٢٣,٧٦٣	٨٦,٥٠٦	٩,٣٢٥	٢٩٨٣	٥٧,١
١٩٨٨	٢٣١٦,٠	٢٠٩,٧٦٨	١٢٨,١٢٩	٩٥,٥١٨	٩,٥٤٤	٢٩٩٠	٦٠,٩
١٩٨٩	٢٣٣٥,٠	٢٢٣,٨٣٩	١٣٤,٩٢١	١٠٤,٧٧٤	١٠,٠٦٨	٣٠٥٢	٧٦,٥
١٩٩٠	٢٥٩٣,٨	٢٤٤,٨٤٣	١٣٧,١٧٥	١١٢,٢٠٩	١٠,٧٢٦	٣٢٧٤	٨٨,٩
١٩٩١	٢٣٠٧,٢	٢٤٧,٥٦٩	١٣٧,٤٩٠	١١٦,٩٢٧	١١,١٣٤	٣٤٧٦	٩٦,٢

المصدر:

- التقارير السنوية والميزانيات العمومية للشركة السنوية/اعداد مختلفة.
- البنك المركزي الاردني، بيانات احصائية سنوية وشهرية/ اعداد مختلفة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

إما بشأن قياس التغير التكنولوجي من خلال مؤشراته فقد جاءت على النحو التالي:

أ- الكفاءة الفنية للانتاج:

لقد تم تقدير الكفاءة الفنية للانتاج من خلال قياس معدل النمو في معلمةالكفاءة: (T) الواردة في معادلة الانتاج رقم (١) في الفصل السابق كالتالي:

$$\Delta T = \Delta y - B1\ \Delta L - B2\ \Delta K \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (2)$$

حيث كانت نتائج التقدير كما هي عليه في الجدول رقم (٧)، ويمثل معدل النمو في الكفاءة الفنية: (T)، معدل نمو الانتاجية الكلية الناتج عن التغير التكنولوجي مطروحا منه الانتاج الناشئ عن مساهمة كل من عنصري العمل ورأس المال اي انه يمثل الزيادة في الانتاج التي تعزى الى التقدم التكنولوجي، ويظهر من الجدول السابق ان معدل النمو في الكفاءة الفنية لم يتخذ مساراً معيناً او اتجاها عاما خلال فترة الدراسة حيث تعكس في بعض الاحيان نموا ايجابيا وفي احيان اخرى نموا سلبياً. ولم يتجاوز مساهمة معدل النمو في الكفاءة الفنية في نمو الانتاجية المقدار (٢,٥٢٪) في المتوسط خلال فترة الدراسة في حين بلغت مساهمة معدل نمو عنصر العمل في نمو الانتاجية ما قيمته (٤,٦٢٪) في المتوسط وكانت مساهمة نمو عنصر رأس المال (٤,١٨٪) في المتوسط من معدل نمو الانتاجية الكلية البالغ (١١,٣٣٪). ويعود السبب وراء ذلك الى عدم الاستغلال الافضل والامثل للطاقة الانتاجية المتاحة والمشكلات الفنية اضافة الى فترات الازمات والركود التي شهدها العالم والمنطقة العربية بصورة عامة والاردن بصورة خاصة مما انعكست آثارها على نشاطات الشركة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

جدول رقم (٧)

معدل النمو في قيمة معلمة الكفاءة (T) للفترة ١٩٦٢ - ١٩٩١

السنة	معدل النمو في الانتاجية	معدل النمو في العمل	معدل النمو في راس المال	معدل النمو في معلمة الكفاءة
١٩٦٢	٢٨,٢٩١	١٠,٤١٩	(٢,٤٩٤)	٢٠,٣٦٦
١٩٦٣	١٣,٠٦٥	٥,٩٨١	(٤,٨٢٢)	١١,٩,٦
١٩٦٤	٢٨,٢٤١	١٥,٣٢٨	٢,٧٦٣	١٠,١٤٨
١٩٦٥	١٥,٢٥٢	١٠,٩٧٣	(٨,٠٠٩)	١٢,٢٨٩
١٩٦٦	٦٤,١٤٩	١,٤٣٧	(٦,١٥٥)	٧١,٧٤١
١٩٦٧	(٨,٧٨٢)	٧,١٩٤	٢٧,٢٢٢	(٤٣,٢٠٠)
١٩٦٨	٠,٣٣١	٤,٣١٥	٨,٣٤٨	(١٢,٣٣٣)
١٩٦٩	١٧,٨٢١	٠,٩٧٨	٩,٣٦١	٧,٤٨١
١٩٧٠	(٣,٩٤٣)	٠,٤٤٩	(٠,٠٢٣)	(٣,٤٦٩)
١٩٧١	٢٤,٨٧٦	١,٨٧٧	(٢,٥٠٦)	٢٩,٢٥٩
١٩٧٢	٨,٦٩٤	٧,٦٠٠	٠,٩٥٣	٠,١٤٠
١٩٧٣	١١,٦٠٩	٥,٨٤٥	(١,٦٥٣)	٧,٤١٧
١٩٧٤	(٣,٩٩٠)	٩,٢٤٤	(١,٦٤٣)	(١١,٥٩١)
١٩٧٥	٢٧,٧٢٩	١٣,٨٢٩	١٨,٦٦١	(٤,٧٦٠)
١٩٧٦	٣٨,٢٥١	٤,٤١٤	٤١,٠٣٤	(٧,١٩٧)
١٩٧٧	٠,٠٤٣	١٠,٨٠٩	(٢,١١٧)	(٨,٦٤٨)
١٩٧٨	٢١,٩٢٠	٠,٧٩٠	(١,٢٦٧)	٢٣,٩٧٨
١٩٧٩	١٥,٤٥١	٣,١٠٣	(٠,٧٩٢)	١٣,١٤١
١٩٨٠	٩,١٥٤	٣,٧٢٤	٢,٦٢١	٢,٨٠٨
١٩٨١	٢٠,٨٩٥	٤,٥٣١	٨١,٨٣١	٦٥,٥٦٧
١٩٨٢	١٥,٨٩٣	٢,٦٩٧	٠,٨١٩	١٢,٣٧٧
١٩٨٣	١,٤٢٤	٩,٠٨٨	(٢,٧٥٩)	(٤,٩٠٣)
١٩٨٤	٠,٤٧٦	٠,٢٠٤	(٣,٩٧٠)	٤,٦٥١
١٩٨٥	(٣,٤٦٤)	١,٥٢٥	(٢,٤٨٠)	(٢,٥١٠)
١٩٨٦	٦,٨٨١	٠,٠٢٢	(٤,٧٤٢)	(٢,١٦٠)
١٩٨٧	٦,٥٣٠	١,٧٣٤	(٥,٧٧٠)	١٠,٥٦٦
١٩٨٨	(٣,٦٨٠)	٠,١٥١	(٣,٨١٥)	(٠,٠١٦)
١٩٨٩	٠,٨٢٠	١,٣٣٩	(٢,٣١٢)	١,٧٩٢
١٩٩٠	١١,١٦٩	٤,٦٩٨	(٥,٢٥٨)	١١,٧٢٩
١٩٩١	(١١,١١٧)	٣,٩٨٥	(٥,٣٩٦)	(٩,٧٠٧)
المتوسط	٪١١,٣٣	٪٤,٦٢	٪٤,١٨	٪٢,٥٢

* الارقام بين الاقواس تعني ان معدل النمو كان سالباً.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

ب- تقدير العائد للحجم:

دلت النتائج من المعادلة رقم (١) بأن الشركة في حالة تناقص عائد الحجم خلال فترة الدراسة حيث بلغ مجموع مرونات الانتاج بالنسبة للعمل ورأس المال: $(B_1 + B_2 < 1)$ (٠,٩٤) اقل من الواحد الصحيح.

يشير هذا الى ان زيادة نسبتها: (١٪) من عنصري (العمل ورأس المال الثابت)، تؤدي الى زياة الانتاج بنسبة: (٠,٩٤) فقط، اي ان الناتج ينمو بمعدل اقل من معدل الزيادة في عناصر الانتاج.

جـ- قيز التغير التكنولوجي:

ويستدل من قياس حياد التغير التكنولوجي، اي مدى تاثيره على عنصري (العمل ورأس المال)، من خلال قيمة: (B_1/B_2) في حالة معادلة كوب - دوغلاس رقم (١) لفترة الدراسة بلغت قيمة (B_1/B_2) (٢,١١) بينما بلغت قيمة (B_1/B_2) (٠,٤٧) فكان التغير التكنولوجي اكثر تكثيفا للعمل، على حساب رأس المال على افتراض ثبات معدل الاحلال الفني بينهما.

وتناقض هذه النتائج واقع الصناعة النفطية، والتي عادة ما تستخدم الاسلوب المكثف لعنصر رأس المال في الانتاج، وربما يكون السبب وراء ذلك الى سياسات التوظيف المتبعة من قبل الشركة، وعدم الاستغلال الافضل والامثل للطاقات الانتاجية المتاحة، وللظروف الاقتصادية والازمات التي مرت بها المنطقة بصورة عامة، وعلى الاردن بشكل خاص.

وتتمثل حصة كل عنصر من عناصر الانتاج في العملية الانتاجية، من نسب مساهمته المقدرة الى مجموع المساهمات المقدرة حيث ان حصة العمل تساوي:

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

$$\frac{B_1}{B_2+B_1} = \frac{٠,٦٤٦}{٠,٣٠٦ + ٠,٦٤٦} = ٠,٦٧$$

وحصة رأس المال الثابت في العملية الانتاجية خلال فترة الدراسة تساوي:

$$\frac{B_2}{B_2+B_1} = \frac{٠,٣٠٦}{٠,٣٠٦ + ٠,٦٤٦} = ٠,٣٢$$

ويظهر لنا الجدول رقم (٨) بأن متوسط انتاجية الدينار من الاجور بالاسعار الجارية بلغت ما نسبته (١٤,٧٠) دينار خلال فترة الدراسة في حين بلغ متوسط انتاجية الدينار من الموجودات الثابتة ما نسبته (٣,٠١) دينار ويمكننا القول بأن انتاجية الدينار الواحد من الأجور، اعلى بخمسة اضعاف انتاجية الدينار من الموجودات الثابتة خلال فترة الدراسة، وقد يعزى ذلك اما الى تحسين نوعية العمالة وارتفاع مستوى كفاءتها، أو الى ارتفاع نسبة $\left(\frac{K}{L}\right)$ حيث كانت (٠,٠٠٩) في عام ١٩٦١م، واصبحت النسبة (٠,٠٣٩) في عام ١٩٩١م، وبلغت نسبة الزيادة بمقدار (٠,٠٢٣) بالمتوسط خلال فترة الدراسة كما هو موضح في الجدول الملحق رقم (٢-١).

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

جدول رقم (٨)

الانتاجية الكلية وانتاجية عناصر الانتاج في شركة مصفاة البترول

للفترة (١٩٦١ - ١٩٩١)

(مليون دينار)

السنة	كمية الانتاج (١)	اجمالي الاجور (٢)	صافي الموجودات (٣)	انتاجية الدينار من الاجور ١/٢=٤	انتاجية الدينارمن الموجودات الثابتة ١/٣ = ٥	الانتاجية الكلية ٦=٢+١/٣
١٩٦١	٣,٤٢٢	٠,٢٥٠	٤,٢٠٧	١٣,٦٨٨	٠,٨١٣	٠,٧٦٧
١٩٦٢	٣,٩٩٢	٠,٢٦٥	٣,٨٦٤	١٥,٠٦٤	١,٠٣٣	٠,٩٦٦
١٩٦٣	٤,١١٨	٠,٢٨٠	٣,٢٥٥	١٤,٧٠٧	١,٠٢٦	١,١٦٤
١٩٦٤	٤,٤٩١	٠,٣١٢	٣,٥٤٩	١٤,٣٩٤	١,٢٦٥	١,١٦٣
١٩٦٥	٤,٦٩٩	٠,٣٧٨	٢,٦٢٠	١٢,٤٣١	١,٧٩٣	١,٥٦٧
١٩٦٦	٥,٢٨٨	٠,٤٢٥	٢,٠٩٣	١٢,٤٤٢	٢,٥٢٦	٢,١٠
١٩٦٧	٤,٩٠٤	٠,٤٧٣	٣,٩٥٥	١٠,٣٦٧	١,٢٣٩	١,١٠٧
١٩٦٨	٤,٢٣٣	٠,٥٦٢	٥,٠٣٤	٧,٥٣٢	٠,٨٤٠	٠,٧٥٦
١٩٦٩	٤,٨٣٩	٠,٦٠٧	٦,٥٧٤	٧,٩٧١	٠,٧٣٦	٠,٦٧٣
١٩٧٠	٤,٨٨١	٠,٧٢٧	٦,٥٦٩	٦,٧١٣	٠,٧٤٣	٠,٦٦٩
١٩٧١	٥,٤٨٠	٠,٦٩٩	٦,٠٣١	٧,٨٣٩	٠,٩٠٨	٠,٨١٤
١٩٧٢	٦,٤٨٠	٠,٧٤٧	٦,٢١٩	٨,٦٧٤	١,٠٤١	٠,٩٣٠
١٩٧٣	٧,٩٢٤	٠,٩١٠	٥,٨٨٣	٨,٧٠٧	١,٣٤٦	١,١٦٦
١٩٧٤	٨,٦٥٧	١,٠٧٢	٥,٥٦٧	٨,٠٧٥	١,٥٥٥	١,٣٠٣
١٩٧٥	١٠,٥٤٤	١,٥٣٢	٨,٩٦٢	٦,٨٨٢	١,١٧٦	١,٠٠٤
١٩٧٦	١٣,٤٦٧	٢,٠٧٧	٢٠,٩٨٠	٦,٤٨٣	٠,٦٤١	٠,٥٨٤
١٩٧٧	١٦,٥٣٧	٢,٩٤٠	١٩,٥٢٨	٥,٦٢٤	٠,٨٤٦	٠,٧٣٦
١٩٧٨	٢٠,١٧٩	٣,٥٣٨	١٨,٧١٩	٥,٧٠٣	١,٠٧٨	٠,٩٠٦
١٩٧٩	٢٣,٢٦٩	٣,٩٧٦	١٨,٢٣٤	٥,٨٥٢	١,٢٧٦	١,٠٤٧
١٩٨٠	٢٦,٣٢٩	٤,٣٧٨	١٩,٨٩٦	٦,٠١٣	١,٢٣٠	١,٠٨٩
١٩٨١	٢٨,٨٥٠	٦,٢٥٥	٧٢,٧٣٥	٤,٦١٢	٠,٢٩٦	٠,٣٦٥
١٩٨٢	٤٩,٩١٠	٦,٧٩٤	٧٤,٦٨٢	٧,٣٤٦	٠,٦٦٨	٠,٦١٢
١٩٨٣	٢٣٦,١١٢	٧,٣٤٤	٦٧,٩٤٧	٣٢,١٥٠	٣,٤٧٤	٣,١٣٥
١٩٨٤	٢٦٢,٦٣٦	٧,٦٠٨	٥٩,١٣٠	٣٤,٥٢١	٤,٤٤١	٣,٩٣٥
١٩٨٥	٢٣٨,٩٤٤	٨,٤٤٨	٥٤,٣٣٧	٢٨,٢٨٤	٤,٣٩٧	٣,٨٠٥

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

تابع جدول رقم (٨)

السنة	كمية الانتاج (١)	اجمالي الاجور (٢)	صافي الموجودات (٣)	انتاجية الدينار من الاجور ١/٢=٤	انتاجية الدينارمن الموجودات الثابتة ١/٣ = ٥	الانتاجية الكلية ١/٣+٢=٦
١٩٨٦	٢٥٠,١٢٨	٨,٨٨٥	٤٥,٩١٤	٢٨,١٥١	٥,٤٤٧	٤,٥٦٤
١٩٨٧	٢٣٢,٦١٤	٩,٣٢٥	٣٧,٢٥٧	٢٤,٩٤٥	٦,٢٤٣	٤,٩٩٣
١٩٨٨	٢٤٦,٩٧٣	٩,٥٤٤	٣٢,٦١١	٢٥,٨٧٧	٧,٥٧٣	٥,٨٥٨
١٩٨٩	٢٦٦,٥٥٤	١٠,,٦٨	٣٠,١٤٧	٢٦,٤٧٥	٨,٨٤١	٦,٦٢٨
١٩٩٠	٣٠٤,٤٠٢	١٠,٧٢٦	٢٤,٩٦٦	٢٨,٢٧٩	١٢,١٩٢	٨,٥٢٨
١٩٩١	٣٣٢,٨٨٥	١١,١٣٤	٢٠,٥٦٣	٢٩,٨٩٨	١٦,١٨٨٥	١٠,٥٠٢
المتوسط				١٤,٧٠٢	٣,٠١٠	٢,٣٦٩

ثانيا: دالة التكلفة

تم تقدير دالة التكلفة اللوغاريتمية (Translog cost Function) لشركة مصفاة البترول الاردنية بالاعتماد على البيانات الواردة في الجدول رقم (٦) للفترة من (١٩٦١ - ١٩٩١) والاستعانة بطريقة المربعات الصغرى تم التوصل الى النتائج التالية:

$$\text{Lnc} = 1.129\ \text{Lnw} + 11.875\ \text{LnR} + 5.385\ \text{LnQ} - 1.128\text{T}$$
$$t \qquad (1.08) \qquad (4.47) \qquad (3.72) \qquad (4.13)$$
$$+ 4.175\ (\text{Lnw LnR}) - \frac{1}{2}\ (0.792)\ (\text{LnQ})2 - \frac{1}{2}\ (0.005)\ \text{T2}$$
$$(4.45) \qquad (1.63) \qquad (0.99)$$
$$-0.088\text{T Lnw} - 0.80\ \text{T LnR} + 0.291\ \text{Lnw LnQ}$$
$$(3.06) \qquad (7.89) \qquad (1.22)$$
$$+ 0.108\ \text{LnR LnQ} + 0.116\text{T LnQ} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (3)$$
$$(3.22) \qquad (2.21)$$

وبغية التعرف على اثر التغير التكنولوجي في مصفاة البترول الاردنية بواسطة دالة التكاليف نشير الى التالي:

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

أ- اثر التغير التكنولوجي على التكاليف.

ب- تحيز التغير التكنولوجي لعناصر الانتاج.

جـ- تحيز التغير التكنولوجي الى وفورات الحجم.

د- مساهمة التغير التكنولوجي في نمو الانتاجية.

أ- اثر التغير التكنولوجي على التكاليف:

اظهرت عمليات قياس التغير التكنولوجي بوسطة معادلة التكلفة رقم (٤) النتائج الواردة في الجدول رقم (٩)

$$\hat{T}=\frac{dLnc}{dT}=1.128-0.005T-0.088Lnw-0.080LnR+0.116LnQ \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

فينقسم التغير التكنولوجي إلى ثلاثة اجزاء يمكن استخلاصها من المعادلة اعلاه وهي على النحو التالي:

١- التغير التكنولوجي الصافي: "pure Technical chang".

وقيمته تساوي (-1.128 - 0.005T)

٢- التغير التكنولوجي غير الحيادي (المتحيز)

"nonneuteral Technical change".

وقيمته تساوي (-0088 Lnw - 0.080LnR).

٣- التغير التكنولوجي المتحيز لحجم المنشأة

"effect due to scale augmenting".

وقيمته تمثل الحد الخير من المعادلة رقم (٤) وتساوي (0.116 LnQ).

ويتضح جلياً من الجدول رقم (٩) ان التغير التكنولوجي يختلف من عام الى اخر وهو ينمو بقيمة موجبة ولكن بنسبة ضئيلة جدا تراوحت بين (٠,٠٧٠) في عام ١٩٦٢ و (٠,١٣٠) في عام ١٩٩١ وهذا يفسر تزايد تكلفة الوحدة الواحدة

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

من الانتاج بمرور الزمن مما اعطى مؤشرا سلبيا على أثر التغير التكنولوجي خلال فترة الدراسة في شركة مصفاة البترول الاردنية.

ومن الجدير بالذكر ان التغير التكنولوجي الصافي (pure) الناجم عن نفقات البحث والتطور وعن التكنولوجيا الجاهزة المستوردة كان المساهم الاكبر في التغير التكنولوجي وهو يقف وراءانخفاض تكاليف الانتاج للوحدة الواحدة في حين ان التتغير التكنولوجي الناجم عن نطاق الحجم (scale augmenting) الذي اتسم بزيادة ضئيلة من عام لاخر والتغير التكنولوجي المتحيز (nonneutral) الذي كان ثابتا تقريبا طوال فترة الدراسة كانا السبب في ارتفاع تكلفة انتاج الوحدة الواحدة من الانتاج.

وبعبارة اخرى بما ان علاقة التغير التكنولوجي مع التكلفة الكلية موجب التاثير بموجب معادلة دالة التكلفة رقم (٤)، وكان التغير التكنولوجي الصافي pure هو احد مكونات التغير التكنولوجي سالب القيمة ومتزايد طوال فترة الدراسة كما هو واضح من الجدول رقم (٩) وله الاثر في تخفيض تكاليف الانتاج مع مرور الزمن، مما يعني ان على الشركة ضرورة الاستغلال الافضل والامثل للطاقات الانتاجية المتاحة المتمثلة بالمكائن والمعدات والآلات والاجهزة المستوردة، المستخدمة في العملية الانتاجية، اضافة الى ضرورة الاهتمام بوسائل البحث والتطوير، التي تنصب على التغير التكنولوجي.

ونستطيع القول ان التغير التكنولوجي في الشركة لم يكن كما هو مطلوب له من تاثير في تخفيض تكلفة الانتاج، كما هو عليه الحال بالنسبة لاثره في زيادة الانتاج، حيث ان الزيادة النسبية في التكلفة اصبحت مساوية ان لم تكن اكبر من الزيادة النسبية في الانتاج بسبب اثر التغير التكنولوجي الذي كان أكبر على التكلفة منه بالنسبة للانتاج.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول رقم (٩)

معيار التغير التكنولوجي وتقسيماته في شركة مصفاة البترول الاردنية

للفترة (١٩٦٢-١٩٩١)

السنة	Scale Augmenting نطاق الحجم	Nonneutral التغير التكنولوجي المتحيز	Pure التغير التكنولوجي الصافي	التغير التكنولوجي T
١٩٦٢	٠,٥٨٦	٠,٦٢٢	(١,١٣٨)	٠,٠٧٠
١٩٦٣	٠,٦٠٠	٠,٥٨٧	(١,١٤٣)	٠,٠٤٤
١٩٦٤	٠,٦٢٩	٠,٥٧٩	(١,١٤٨)	٠,٠٦١
١٩٦٥	٠,٦٤٦	٠,٥٥٥	(١,١٥٣)	٠,٠٤٨
١٩٦٦	٠,٧٠٣	٠,٥٢٧	(١,١٥٨)	٠,٠٧٢
١٩٦٧	٠,٦٩٢	٠,٥٤٦	(١,١٣٦)	٠,٠٧٦
١٩٦٨	٠,٦٩٣	٠,٥٤٣	(١,١٦٨)	٠,٠٦٨
١٩٦٩	٠,٧١٢	٠,٥٥١	(١,١٧٣)	٠,٠٩٠
١٩٧٠	٠,٧٠٧	٠,٥٣٦	(١,١٧٨)	٠,٠٦٦
١٩٧١	٠,٧٣٣	٠,٥٢٩	(١,١٨٣)	٠,٠٨٠
١٩٧٢	٠,٧٤٣	٠,٥٣٦	(١,١٨٨)	٠,٠٩١
١٩٧٣	٠,٧٥٥	٠,٥٢٩	(١,١٩٣)	٠,٠٩٢
١٩٧٤	٠,٧٥١	٠,٥٣٦	(١,١٩٨)	٠,٠٨٩
١٩٧٥	٠,٧٧٩	٠,٥٤٤	(١,٢٠٣)	٠,١٢١
١٩٧٦	٠,٨١٧	٠,٥٥٨	(١,٢٠٨)	٠,١٦٧
١٩٧٧	٠,٨١٧	٠,٥٣٩	(١,٢١٣)	٠,١٤٣
١٩٧٨	٠,٨٤٠	٠,٥١٨	(١,٢١٨)	٠,١٤٠
١٩٧٩	٠,٨٥٦	٠,٥١٧	(١,٢٢٣)	٠,١٥١
١٩٨٠	٠,٨٦٦	٠,٥٢٠	(١,٢٢٨)	٠,١٥٩
١٩٨١	٠,٨٨٨	٠,٥٤٧	(١,٢٣٣)	٠,٢٠٢
١٩٨٢	٠,٩٠٥	٠,٥٤٤	(١,٢٣٨)	٠,٢١٢
١٩٨٣	٠,٩٠٧	٠,٥٣٥	(١,٢٤٣)	٠,١٩٩
١٩٨٤	٠,٩٠٨	٠,٥٢٣	(١,٢٤٨)	٠,١٨٣
١٩٨٥	٠,٩٠٤	٠,٥١١	(١,٢٥٣)	٠,١٦٢
١٩٨٦	٠,٨٩٥	٠,٤٩٧	(١,٢٥٨)	٠,١٣٥

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

تابع جدول (٩)

السنة	Scale Augmenting نطاق الحجم	nonneutral التغير التكنولوجي المتحيز	pure التغير التكنولوجي الصافي	التغير التكنولوجي T
١٩٨٧	٠,٩٠٣	٠,٤٨٦	(١,٢٦٣)	٠,١٢٦
١٩٨٨	٠,٨٩٨	٠,٤٨٥	(١,٢٦٨)	٠,١١٦
١٩٨٩	٠,٨٩٩	٠,٤٩٩	(١,٢٧٣)	٠,١٢٦
١٩٩٠	٠,٩١١	٠,٥٠٩	(١,٢٧٨)	٠,١٤٣
١٩٩١	٠,٨٩٨	٠,٥١٤	(١,٢٨٣)	٠,١٣٠
المتوسط	٠,٧٩٥	٠,٥٣٤	(١,٢١٠)	٠,١١٩

* الارقام بين الاقواس تعني القيمة سالبة.

ب. **تحيز التغير التكنولوجي لعناصر الانتاج :**

يمكن معرفة اثر التغير التكنولوجي على كثافة عنصر العمل ورأس المال لشركة مصفاة البترول الاردنية من خلال معادلة حصة عناصر الانتاج من التكاليف والتي اشير اليها في الفصل السابق على النحو التالي:

$$S_L = \frac{\partial Lnc}{\partial Lnw} = \alpha_1 + \frac{1}{2}\alpha_5 Lnw + \alpha_8 T + \alpha_{10} LnQ \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

$$S_h = \frac{\partial Lnc}{\partial Lnk} = \alpha_2 + \frac{1}{2}\alpha_5 LnR + \alpha_9 T + \alpha_{11} LnQ \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

حيث : Sk, SL تمثل حصة كل من عنصري (العمل ورأس المال) من التكاليف الكلية. ومن التقديرات الوارده في المعادلة رقم (٣) يمكن كتابة المعادلات السابقة على النحو التالي:

$$S_L = 1.129 + 4.175Lnw - 0.088\ T + 0.29LnQ \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

$$S_k = 11.875 + 4.175LnR - 0.080T + 0.108LnQ \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

ويظهر من نتائج المعادلتين بأنّ علاقة عنصري (العمل وراس المال) مع الوقت سالبة وبمقارنة نتائج هاتين المعادلتين اعلاه بالنسبة للزمن من خلال القيمتين (0.008) و (0.080). نجد أن اتجاه التغيّر التكنولوجي منحاز نسبياً الى العمل منه الى راس المال وهذا يؤيد ما جاءت به عملية تحليل تحيزالتغير التكنولوجي في معادلة (كوب دوغلاس) عند وجود التغير التكنولوجي مكثفاً لعنصر العمل نسبةً الى راس المال.

جـ تحيز التغير التكنولوجي الى وفورات الحجم :

بما انّ التقدم التكنولوجي يؤدي الى زيادة حجم الشركة فهو اذاً يؤثر على نطاق العملية الانتاجية وعلى نقطة فعالية الانتاج وذلك بالازاحة إما الى اليمين مؤدياً الى زيادة المدى الذي تعمل فيه الشركة في حالة وفورات الحجم أو الى اليسار جاعلاً فترة وفورات الحجم تقل .

ولقياس تحيز التغيّر التكنولوجي الى وفورات الحجم في شركة مصفاة البترول الاردنية، فقد قدرنا المعادلات رقم (٢-٣) و (٢-٤) الواردة في الفصل السابق وتم التوصل الى النتائج المبينة في الجدول رقم (١٠) :

$$B_{CQ}=\frac{dLnc}{dLnQ}= 5.385 - 0.722\ LnQ + 0.291Lnw + 0.108LnR + 0.116T \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

$$B_{SQ}=\frac{dECQ}{dT}= 0.116 > 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

نلاحظ من النتائج المبينة في الجدول رقم (١٠)، ان الشركة شهدت عائداً متزايداً للحجم من بداية فترة الدراسة حتى عام ١٩٨٧ لأنّ مرونة التكاليف

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

كانت اقل من الواحد الصحيح طول هذه الفترة مما يعني ان الزيادة النسبية في الانتاج يؤدي الى زيادة نسبية اقل في التكاليف الكلية .كما وشهدت عائداً ثابتاً في الاعوام : ١٩٨٨، ١٩٨٩، ١٩٩٠م .حيث بلغت مرونة التكاليف الواحد الصحيح تقريبا، اي ان التغيّر النسبي في الانتاج يؤدي الى تغير نسبي مماثل في التكاليف. ثم تغير الى عائد متناقص للحجم عام ١٩٩١م، اذ اصبحت المرونه اكبر من الواحد الصحيح بمعنى أن التغير النسبي في الانتاجية يؤدي الى تغيّر نسبي اكبر في تكاليف الانتاج.

ويستدل من المعادله رقم (١٠) على وجود علاقة طردية ما بين المرونة والوقت يمثلها المقدار الموجب : (٠,١١٦) . أي كلما ازداد الانتاج مع الزمن كلما ازدادت قيمة المرونة. وتؤدي زيادة الانتاج الى زيادة نسبية اكبر في التكلفة، ويتزايد متوسط التكلفة الكلية.

كما ان ارتفاع قيمة المرونة نسبة الى الزمن، يعني الابتعاد عن نقطة كفاية او فعالية الحجم، الامر الذي يعني أن اي توسع مستقبلي في حجم الشركة، سيؤدي الى ارتفاع كلفة الانتاج، وفقدان ميزة تزايد العائد للحجم، وهذا يظهر بصورة واضحه من خلال جدول مرونة التكاليف.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول رقم (١٠)

التكلفة الكلية والمتوسطة ومرونة التكاليف

للفترة (١٩٦٢-١٩٩١)

السنة	تكاليف الانتاج	التكاليف المتوسطة	مرونة التكاليف
١٩٦٢	٢,٤٨٣	٠,٠١٩	٠,١٧٣
١٩٦٣	٣,٥٨٦	٠,٠١٥	٠,١٢٠
١٩٦٤	٣,٥٣١	٠,٠٢٠	٠,٢٠٩
١٩٦٥	٣,٦٣٧	٠,٠١٥	٠,١٧٣
١٩٦٦	٣,٧٠٩	٠,٠١٣	٠,٢٨٨
١٩٦٧	٣,٥٦٣	٠,٠٠٨	٠,٢٣٢
١٩٦٨	٣,٢٢٥	٠,٠٠٩	٠,٠٩٥
١٩٦٩	٣,٨٨٠	٠,٠٠٨	٠,١٢٣
١٩٧٠	٣,٩٧١	٠,٠٠٨	٠,٠٦٧
١٩٧١	٤,٨٧٤	٠,٠٠٨	٠,٠٠٧
١٩٧٢	٥,١٣٥	٠,٠٠٨	٠,٠٣١
١٩٧٣	٥,١٥٨	٠,٠٠٧	٠,٠٦٩
١٩٧٤	٥,٥٤٠	٠,٠٠٨	٠,١٨٢
١٩٧٥	٦,٨٥٥	٠,٠٠٨	٠,١٠٢
١٩٧٦	١٠,٤٦٦	٠,٠٠٩	٠,٠٣٤
١٩٧٧	١١,١٤٦	٠,٠٠٩	٠,١٦٦
١٩٧٨	١٤,٣٨٦	٠,٠١٠	٠,١٢٦
١٩٧٩	١٤,١٤٣	٠,٠٠٨	٠,١١٩
١٩٨٠	١٦,٨٧٢	٠,٠٠٩	٠,١٥٠
١٩٨١	٢٥,٠٧٣	٠,٠١١	٠,١١٨
١٩٨٢	٣٢,٤٥٩	٠,٠١٣	٠,١١٦
١٩٨٣	٢٢٦,٥٢١	٠,٠٩٠	٠,٢١٥
١٩٨٤	٢٤٥,٩٧٠	٠,٠٩٧	٠,٣٤٤
١٩٨٥	٢٣٦,٥٣١	٠,٠٩٧	٠,٥١٢
١٩٨٦	٢١٢,٢٢٠	٠,٠٩٤	٠,٧١٢
١٩٨٧	٢١٣,١٣٦	٠,٠٨٨	٠,٧٩٧
١٩٨٨	٢٠٩,٧٦٨	٠,٠٩٠	٠,٩٤٧
١٩٨٩	٢٢٣,٨٣٩	٠,٠٩٥	٠,٩٩٤
١٩٩٠	٢٤٤,٨٤٣	٠,٠٩٤	٠,٩٨٧
١٩٩١	٢٤٧,٥٦٩	٠,١٠٧	١,١٧٠
المتوسط			٠,٢١١

©Arabic Digital Library-Yarmouk University

د- مساهمة التغير التكنولوجي في نمو الانتاجية :

تم حساب مساهمة التغير التكنولوجي في نمو الانتاجية لشركة مصفاة البترول الاردنية من خلال تقدير المعادلة رقم (١١) التي سبق الاشارة اليها (٢) خلال الفصل الثالث وتم التوصل الى النتائج المبينة في الجدول رقم (١١):

$$\widehat{TFP} = -T + (1 - ECQ)\ \dot{Q} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \qquad (11)$$

يبين الجدول السابق مساهمة كل من وفورات الحجم : $(1-ECQ)\ \dot{Q}$ والتغير التكنولوجي: (T) في نمو الانتاجية للشركة: $(\widehat{TFP})$ وفق المعادلة رقم (١١)، ومن الملاحظ أنّ الشركة قد حققت نمواً موجباً في الانتاجية في معظم سنوات الدراسة عدا القيم السالبة التي ظهرت في السنوات : (١٩٦٧، ١٩٧٠، ١٩٧٤، ١٩٧٧، ١٩٨٥، ١٩٨٦، ١٩٨٨، ١٩٨٩) ، بسبب الأحداث والازمان الاقتصادية التي تعرض لها الاردن. وبلغ معدل نمو الانتاجية للفترة الكلية حوالي (١١,٣٪) في المتوسط، وكان نطاق الحجم المساهم الأساسي فيها واتسمت معدلات النمو لهذا المعامل بالتذبذب من عام لآخر كما وضحت في الجدول. في حين كانت مساهمة التغير التكنولوجي ضئيلة لكنها سجلت اتجاها تصاعدياً من عام لآخر. وانسجمت هذه النتائج مع ما توصلنا اليه من نتائج لمعادلة دالة (كوب - دوكلاس).

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول رقم (١١)

نمو الانتاجية في شركة مصفاة البترول الاردنية للفترة ١٩٦٢- ١٩٩١

السنة	وفورات الحجم (1 - ECQ) Q	التغير التكنولوجي T	نمو الانتاجية TFP
١٩٦٢	٢٣,٢٠٨	(٠,٠٧٠)	٣٣,١٣٨
١٩٦٣	١٤,٦٤٠	(٠,٠٤٤)	١٤,٥٩٥
١٩٦٤	٢٤,١٥٧	(٠,٠٦١)	٢٤,٠٦٩
١٩٦٥	١٧,٩٠١	(٠,٠٤٨)	١٧,٨٥٢
١٩٦٦	٨٩,٠٦٨	(٠,٠٧٢)	٨٨,٩٩٦
١٩٦٧	١٠,٨٢٢	(٠,٠٨٦)	١٠,٨٩٨
١٩٦٨	٠,٣٦٢	(٠,٠٦٨)	٠,٢٩٤
١٩٦٩	١٩,٩٧٩	(٠,٠٩٠)	١٩,٨٨٩
١٩٧٠	٣,٦٧٦	(٠,٠٦٦)	٣,٧٤٢
١٩٧١	٢٤,٦٩٢	(٠,٠٨٠)	٢٤,٦١٢
١٩٧٢	٨,٤١٧	(٠,٠٩١)	٨,٣٢٦
١٩٧٣	١٠,٨٠٦	(٠,٠٩٢)	١٠,٧١٣
١٩٧٤	٣,٣٦٢	(٠,٠٨٩)	٣,٣٥٢
١٩٧٥	٢٤,٨٨٨	(٠,١٢١)	٢٤,٧٦٦
١٩٧٦	٣٩,٥٥٨	(٠,١٦٧)	٣٩,٣٩٠
١٩٧٧	٠,٠٣٨	(٠,١٤٣)	٠,١٠٥
١٩٧٨	١٩,١٥١	(٠,١٤٠)	١٩,١٠٠
١٩٧٩	١٣,٥٩٩	(٠,١٥١)	١٣,٤٤٨
١٩٨٠	٧,٧٧٥	(٠,١٥٩)	٤,٦١٥
١٩٨١	١٨,٣٢٩	(٠,٢٠٢)	١٨,١٢٦
١٩٨٢	١٤,٠٤٥	(٠,٢١٢)	١٣,٨٣٣
١٩٨٣	١,١١٧	(٠,١٩٩)	٠,٩١٧
١٩٨٤	٠,٣١٢	(٠,١٨٣)	٠,١٢٨
١٩٨٥	١,٦٨٧	(٠,١٦٢)	١,٥٨٠
١٩٨٦	١,٩٧٦	(٠,١٣٥)	٢,١١١
١٩٨٧	١,٣٢٥	(٠,١٢٦)	١,١٩٨
١٩٨٨	٠,٢٣١	(٠,١١٦)	٠,٣٤٧
١٩٨٩	٠,٠٠٤	(٠,١٢٦)	٠,١٢١
١٩٩٠	٠,١٥٣	(٠,١٤٣)	٠,٠١٠
١٩٩١	١,٨٩٣	(٠,١٣٠)	١,٧٦٣
المتوسط			١١,٣٠

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المبحث الثاني: النتائج والتوصيات

اولاً: النتائج

يمكن ايجاز اهم النتائج التي توصلت الدراسه اليها بالنقاط التالية:

١- تطور مساهمة الشركة في الناتج المحلي خلال الفترة من: (١٩٦٩-١٩٩٢) حيث ازدادت بشكل مضطرد خلال الاعوام (١٩٨٦-١٩٩٢) وذلك لزيادة انتاجها بمقدار: (٩٪) بالمتوسط ولتطور نمو القيمة المضافة لها بمقدار: (١٠٥٪) بالمتوسط ولارتفاع نسبة مبيعاتها لتصل الى ما نسبته: (٩٦,٨٪) بالمتوسط في عام ١٩٩٢م.

٢- مساهمة شركة مصفاة البترول الاردنية بشكل متواضع في استيعاب الايدي العاملة المحلية حيث تتراوح نسبة استيعابها للأيدي العاملة فيها ما بين: (٠,٣٦-٠,٦٢) ٪ من القوى العاملة الكلية و: (٣,٩-٦,٣) ٪ من اصل نسبة العاملين في قطاع الصناعة التحويلية وكان معدل نمو القوى العاملة: (٦٪) بالمتوسط خلال الفترة من (١٩٦٩-١٩٩٢) وهو في ازدياد مضطرد في الاعوام الخمسة الأخيرة.

٣- تراوحت نسبة مشاركة صادرات المحروقات النفطية من الصادرات الكلية ما بين: (٠,٠٠٠٤-١,٢) ٪ وهي نسبة منخفضة جداً تكاد تنعدم في السنوات الأخيرة من فترة الدراسة مما يدل على زيادة الطلب المحلي لان معظم انتاج الشركة يستهلك محلياً.

٤- ولقد أسفرت دالة انتاج (كوب-دوكلاس) المقدرة للشركة بأن المساهمة النسبية لعنصر العمل كانت اعلى من المساهمة النسبية لعنصر رأس المال في الانتاج خلال فترة الدراسة الممتدة مابين: (١٩٦١-١٩٩١)

٥- وكانت مرونة الانتاج بالنسبة لعنصر العمل تحمل الاشارة الموجبة بمعنى انها تتناسب طردياً مع الانتاج، وكذلك الحال بالنسبة لعنصر رأس المال،

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

الا ان مرونة الانتاج بالنسبة لعنصر العمل كانت اكبر من تلك الخاصة بعنصر رأس المال.

٦- وأظهرت عملية تحليل وقياس التغير التكنولوجي في الشركة عدة نتائج:

أ- أن التغيّر التكنولوجي في الشركة يؤثر ايجابياً على الانتاج خلال فترة الدراسة بمقدار: (٠,٠٣٨) وبمعنوية أحصائية.

ب- اسفر تحليل مرونات الانتاج بالنسبة للعمل ورأس المال أنّ الشركة تشهد مرحلة تناقص الغلة: Decreasing Returns to Scale حيث بلغ مجموع هذه المرونات: (٠,٩٤) أقل من الواحد الصحيح.

جـ- اتصف التقدم التكنولوجي في الشركة بالتحيز لصالح عنصر العمل خلال فترة الدراسة الكلية حيث كان اكثر تكثيفاً للعمل على حساب رأس المال.

د- بلغت حصة العمل في العملية الانتاجية ما نسبته: (٠,٦٧) من مجموع عناصر الانتاج. بينما بلغت حصة رأس المال ما نسبته: (٠,٣٢) ، أي أنّ رأس المال الثابت للشركة لا يجري استغلاله بالشكل المطلوب وهو يناقض واقع طبيعة الصناعة النفطية التي عادةً ما تستخدم الاسلوب المكثف لرأس المال في الانتاج.

هـ- تبين من التحليل بأنّ معدل نمو الكفاءة الفنية قد اتخذ طابع التذبذب ولم يعكس اتجاهاً معيناً، كما كانت بعض القيم سالبة إذ بلغت مساهمة معدل نمو الكفاءة الفنية في نمو الانتاجية: (٢,٥٪) بالمتوسط خلال فترة الدراسة وهي نسبة غير مشجّعة قياسا بمساهمة عنصري (العمل ورأس المال) .

٧- واتضح من تحليل انتاجية عناصر الانتاج بأنّ انتاجية الدينار من الاجور اعلى من انتاجية الدينار من الموجودات الثابتة وقد بلغت خمسة اضعافها ويعزى هذا لتحيز التغيّر التكنولوجي لعنصر العمل على حساب رأس

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

المال ، وعدم الاستغلال الافضل والمثل للموارد والطاقات الانتاجية المتاحة في الشركةاو لسياسة التوظيف المتبعة من قبل الشركة اضافة الى شحة وندرة مصادر الحصول على رأس المال الثابت.

٨- واسفرت دالة التكلفة المقدرة خلال فترة الدراسة على نتائج أبرزها:

أ- ان التغير التكنولوجي متحيز نسبياً لعنصر العمل، وموفرٌ لرأس المال ويؤكد هذا، النتيجة لتحليل دالة (كوب-دوكلاس) .

ب- وقد شهدت الشركة عائداً متزايداً للحجم حتى عام ١٩٨٧م ثم عائداً ثابتاً ثم متناقصاً حيث كانت مرونة التكاليف اقل من الواحد الصحيح واصبحت مساوية للواحد الصحيح تقريباً في الاعوام: ١٩٨٨، ١٩٨٩، ١٩٩٠م الا في عام: (١٩٩١) م حيث اصبحت المرونة اكبر من الواحد الصحيح بمعنى ان التغيّر النسبي في الانتاجية يؤدي الى تغيّر نسبي اكبر في تكاليف الانتاج.

جـ- وان التكلفة المتوسطة للانتاج في تزايد مستمر وبنمو بطيء وصلت الى ادنى نقطة لها عام: ١٩٨٩، مما يعني ان الاستمرار بالتوسع في نطاق الحجم يؤدي الى الابتعاد عن نقطة الكفاية والفعالية للانتاج.

د- وكانت المحصلة النهائية للتغيّر التكنولوجي على التكاليف موجبة، وتنمو بصورة بطيئة مما يفسر ان التغير التكنولوجي ادى الى زيادة تكاليف الانتاج عبر الزمن.

هـ- كما شهدت الانتاجية الكلية للشركة نمواً متذبذباً وسالباً في بعض الاعوام، رغم نمو الانتاجية بمعدل: (١١,٣٪) بالمتوسط . وهذه النتيجة تؤيد نتيجة التحليل من خلال دالة (كوب-دوكلاس) . وكان لحجم الشركة او لنطاق الحجم الاثر الكبير في نمو الانتاجية قياساً بالتغيّر التكنولوجي.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

ثانياً: التوصيات

بناءاً على ما تقدم من نتائج يمكن ايراد التوصيات التالية:

١- بما أن شركة مصفاة البترول الاردنية تعمل في مرحلة تناقص غلّة الحجم، وفي المرحلة الانتقالية نوصي بضرورة الاستفادة من امكانية زيادة الانتاج عن طريق الاستغلال الأفضل والأمثل للموارد والطاقات الانتاجية المتاحة دون التوسع في نطاق الحجم، كي لا نزيد من تكلفة انتاج الوحدة الواحدة من الانتاج.

وبهذا الصدد يكون من الضروري التفكير جدياً في انشاء شركة أخرى، كون مكتسبات تزايد الحجم يعدو انها بطور الانتهاء، وأي توسع جديد في الشركة سيسهم برفع تكلفة الانتاج بشكل كبير.

٢- العمل على زيادة الكفاءة الفنية للانتاج، عن طريق زيادة مساهمة التقدم التكنولوجي في العملية الانتاجية، من خلال تكييف التعامل مع متغيرات العملية الانتاجية بشقّيها: (المدخلات والمخرجات) وبما يتلائم مع ظروف وواقع الشركة.

٣- وبما ان الشركة تشهد زيادة حقيقية في الانتاجية ويشوبها نقص رئيسي في انتاجية رأس المال، نوصي بضرورة وضع خطة انتاجية، تمكن الشركة من خلالها الربط بين التوسع في الانتاج، وبين استخدام رأس المال الثابت، واستغلاله افضل وامثل استغلال، باعتبار أن هذه الصناعة من النوع التي تتطلب الاستخدام المكثف لرأس المال.

٤- ونوصي بضرورة الاهتمام بالانفاق على البحث والتطوير والتدريب وخلق المهارات من ناحية اخرى بما يؤمن استغلال افضل للمكائن والمعدات والطاقات الانتاجية المتاحة لغرض زيادة مساهمة عنصر رأس المال في العملية الانتاجية اضافة لمساهمته في تخفيض تكلفة انتاج الوحدة الواحدة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University
www.manaraa.com

٥- ضرورة توجيه التقدم التكنولوجي نحو استغلال الطاقة الانتاجية المتاحة والمعطلة في الشركة.

٦- العمل على زيادة كفاءة العاملين في الشركة، من خلال التدريب والتعليم والتنظيم، وبما يتلائم والتكنولوجيا المستخدمة الحديثة، لما له من اثر كبير في زيادة الانتاج، وتخفيض التكاليف، في هذه الشركة.

أي على الشركة ان تولي عناية اكبر لعنصر العمل، طالما أن مساهمته النسبية في الانتاج، تفوق تلك الخاصة برأس المال، ليس فقط عن طريق زيادة الكمية، وانما عن طريق تحسين النوعية لهذا العنصر على النحو الامثل.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

هوامش الفصل الرابع

١- تم حساب انتاجية عناصر الانتاج، للدينار الواحد في الاجور، ورأس المال الثابت، على النحو التالي:

أ- إنتاجية الدينار من الاجور = $\frac{\text{كمية الانتاج}}{\text{قيمة الاجور بالاسعار الجارية}}$

ب- إنتاجية الدينار من الموجودات الثابتة= $\frac{\text{كمية الانتاج}}{\text{قيمة الموجودات الثابتة بعد الاستهلاك}}$

ملاحظة أنظر:

- احمد ملكاوي، قياس الانتاجية.....، مرجع سابق، ص ٣٦-٣٧.
- مدحت القريشي، انتاجية العمل في القطاع الصناعي...، مرجع سابق، ص١٨١.

٢- تم التوصل الى معدل نمو الانتاجية الكلية $\left(\widehat{TFP}\right)$ للشركة، من خلال اشتقاق معادلة التكلفة اللوغاريتمية، رقم (٣)، بالنسبة الى الزمن، للحصول على اثر معدل التغير التكنولوجي $(\dot{T})$ وتارة اخرى بإشتقاقها الى كمية الانتاج للحصول على مرونة التكلفة الكلية (ECQ)، ويضرب المقدار (1-ECQ) بمعدل نمو الانتاج $(\dot{Q})$ نحصل على اثر وفورات الحجم، ومن خلال حاصل جمع اثر معدل التغير التكنولوجي مع اثر وفورات الحجم نتوصل الى معدل نمو الانتاجية الكلية للشركة بموجب المعادلة التالية:

$$\widehat{TFP} = \dot{T} + (1-ECQ)\,\dot{Q}$$

ملاحظة لمزيد من التفصيل راجع مقاله

- James. M. Griffin, A general Index of Technical Change" P. 24.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

المراجع

المراجع العربية

١- البنك المركزي الاردني، بيانات احصائية سنوية (١٩٦٤-١٩٨٩م) عدد خاص، عمان، تشرين اول ١٩٨٩.

٢- البنك المركزي الاردني، النشرة الاحصائية الشهرية، عمان تشرين ثاني/ ١٩٩١.

٣- البنك المركزي الاردني، النشرة الاحصائية الشهرية، عمان، كانون الثاني، ١٩٩٣.

٤- البنك المركزي الاردني، النشرة الاحصائية الشهرية، عمان، كانون الثاني، ١٩٩٣.

٥- البنك المركزي الاردني، بيانات احصائية سنوية (١٩٦٤-١٩٨٩) عدد خاص، تشرين اول ١٩٩٤.

٦- الاردن، دائرة الاحصاءات العامة، النشرة الاحصائية السنوية، عام ١٩٩١.

٧- دليل الشركة، شركة مصفاة البترول الاردنية المساهمة المحدودة، مطبعة التاج، دون تاريخ نشر.

٨- دليل الموظف، شركة مصفاة البترول الاردنية المساهمة المحدودة، دائرة شؤون الموظف، عام ١٩٧٧.

٩- دليل الشركات المساهمة العامة الاردنية، سوق عمان المالي، الاصدار الثامن عام ١٩٩٢

١٠- تقارير مجلس الادارة السنوية والميزانية العمومية، شركة مصفاة البترول الاردنية المساهمة المحدودة، اعداد مختلفة.

١١- الاردن، وزارة التخطيط، خلاصة خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٨٦-١٩٩٠).

١٢- الاردن، وزارة التخطيط، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٧٦-١٩٨٠)

١٣- الاردن، وزارة التخطيط، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٨١-١٩٨٥).

١٤- الاردن، وزارة التخطيط، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٨٦-١٩٩٠).

١٥- ابراهيم عبد الرحيم هيمي، ادارة العمليات والانتاج، مكتبة يحيى ..... ، القاهرة ١٩٧٥.

١٦- احمد قاسم الاحمد، اثر قانون تشجيع الاستثمار على الاقتصاد الاردني، قانون تشجيع وتوجيه الصناعة رقم (٧) لسنة ١٩٥٥، الجمعية العلمية الملكية.

١٧- احمد ملكاوي، قياس الانتاجية والتغير التكنولوجي في شركة مناجم الفوسفات الاردنية ١٩٦٣-١٩٨٦، مجلة الدراسات، المجلد (١٦) العدد الأول، عام ١٩٨٩.

١٨- احمد منذور واحمد رمضان، مقدمة في الاقتصاد التحليلي، المكتبة الاقتصادية، الدار الجامعية، ١٩٨٩.

١٩- ارنولد هريتجه، الاقتصاد والتقدم التقني، ترجمة انطوان، منشورات وزارة الثقافة السورية، ١٩٨٥.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

٢٠- آمور هادي كاظم، طرق القياس الاقتصادي، جامعة بغداد، الطبعة الأولى ١٩٨٨.
- دوين مانسفيليد وتريمان بيهرافيس، علم الاقتصاد، الطبعة المترجمة، مركز الكتب الاردني، عام ١٩٨٦.
٢١- حسين طلافحة، دور العمالة الوافدة في الاقتصاد الاردني، مجلة ابحاث اليرموك سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد (٥)، العدد (١)، عام ١٩٨٩.
٢٢- حسين علي سليمان، الانتاجية الجزئية، مجلة البحوث الاقتصادية والادارية العدد (٣) ت٢/١٩٧٨.
٢٣- دان اوشر، قياس النمو الاقتصادي، ترجمة يحيى غني النجار وآخرون، بيت الحكمة للنشر والتوزيع، بغداد عام ١٩٨٩.
٢٤- رياض المومني، استراتيجية النمو غير المتوازن والقطاع الصناعي، مجلة العمل العدد (٣٩) عام ١٩٨٧.
٢٥- صلاح الدين عثمان بكر وآخرون، دراسة تحليلية لوسائل قياس الانتاجية في الصناعة، مجلد النفط والتنمية، العدد (١٥) بغداد كانون الثاني ١٩٩٠.
٢٦- عبد الحسين زيني، الاحصاء الصناعي، الطبعة الثانية دار الحرية للطباعة، بغداد، عام ١٩٧٧.
٢٧- عبد السلام ياسين الادريسي، الاقتصاد الكلي، مطبعة جامعة البصرة، عام ١٩٨٦.
٢٨- عيسى ابراهيم وآخرون، واقع ومستقبل سوق العمل الاردني، الجزء الأول، الجمعية الملكية، مركز البحوث الاقتصادية.
٢٩- عطية مهدي سليمان، طبيعة التقدم الفني وعلاقته بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، مجلة الاقتصادي، العدد (٤)، كانون الأول، ١٩٨١.
٣٠- محمد الحسن محسين، الانتاجية ومعوقاتها في القطاع الحكومي، المملكة العربية السعودية، معهد الادارة العامة، الرياض، عام ١٤٠٠هـ.
٣١- مدحت القريش، انتاجية العمل في القطاع الصناعي المختلط، مجلة البحوث الاقتصادية والادارية العدد (٢) نيسان، عام ١٩٨١.
٣٢- مصطفى رشدي شيحة، علم الاقتصادي من خلال التحليل الجزئي، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، الطبعة الأولى، عام ١٩٨٥.
٣٣- هاشم الدباس، سياسة الاردن الصناعية نشأتها، تطورها، انجازاتها، بدون تاريخ نشر.
٣٤- هشام دياب، دور العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية، منشورات وزارة الثقافة والارشاد القومي، دمشق، عام ١٩٧٠.
٣٥- وجيه عبد الرسول العلي، حول مفهوم الانتاجية، مجلة البحوث الاقتصادية والادارية، العد (٣)، تشرين الثاني ١٩٧٨.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

المراجع الاجنبية:

1. Abederrzaq, Bani-Hani and Abdalla Shamia, "The Jordanian industrial sector: Output and productivity (1967-1986). An Econometric Analysis", Abath Al Yarmouk, Vol 5, No. 2, 1989.
2. Badi. H. Baltagi and James M. Griffin, "A General index of Technical change", Journal of Political Economy, 1970.
3. Bilas. R.A, "Microeconomic Theory", McGraw-Hill Inc., Toky, 1971.
4. Chacholiades. M., "International Trade Theory and Policy", McGraw-Hill. Inc., New York, 1978.
5. Dale. W. Gorgenson and Zvi. Criliches., "The Explanation of productivity change", Review of Economic Studies, No. 34, 1967.
6. Danial. Hamermesh, "Econometric of Studies of labor demand and their Applications, The Policy Analysis," Journal of Human Resources, Vol. XI, No. 4.
7. Donna. Costell, "Across- country, Cross industry comparision of productivity Growth", Journal of Political Economy, Vol. 101, No.2, 1993.
8. Edwin mansfield, "Basic Research and productivity increase in Manufacturing", American Economic Review, Vol. 70, 1980.
9. Edwin Masfield, "Microeconomics, Theory and Application", NewYork, W.W., Norton and company, Forth Edition, 1982.
10. Edward. F. Dension, "The Sources of Economic Growth in the United States and Alternative before US committe for Economic Development, 1962.
11. Freguson. C.E., "Microeconomic Theory" Irwin, Inc., 1969.
12. Klein. L.R., "An introduction to Econometrics", Prentice-Hall, Inc., NewYork, 1962.
13. Michael D. Intriligator, "Econometric Models, Techniques, and Applications", North- Hollands Prentice-Hall, Inc., Amsterdam 1978.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

14. Murry Brown, "On the Theory and Measurement of Technological Change", Cambridge university press., 1968.
15. M. Ishaq-Nadiri, Some Approaches to the Theory and Measurement of Total Factor productivity: Asurvey", Journal of Economic Literature, Vol. 8, December, 1970.
16. Mieko Nishimizu and John M. Page, "Total factor productivity growth technological progress and technical efficiency change: Dimensions of productivity change in Yogoslavia, 1965-1978: The Economic Journal, Vol. 92, 1982.
17. Robert M. Solow, "Technical change and Aggregate production function". Reviews of Economic and Statistics, Vol. 39-1957.
18. Rodney Stevenson, "Measuring Technological Bias", The American Economic Review, Vol. 70, No (1) 1980.
19. Sandra O. Archibald, "Aflexible model of factor biased technological change An Application to Japanese Agriculture", Journal of Development Economics. Vol. 35, 1991.
20. Subhash C. Sharma, "Technological change and elasticities of substitution in Korean a griculture", Journal of Development Economics. Vol. 35, 1991.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

الملحق رقم (٢-١)

حصة العامل من رأس المال الثابت في شركة مصفاة البترول الأردنية خلال الفترة (١٩٦١ - ١٩٩١)

السنة	رأس المال الثابت (١)	عدد العمال (٢)	نسبة K/L (٢/١)=(٣)
١٩٦١	٤,٦٢٥	٤٦٥	٠,٠٠٩٩٥
١٩٦٢	٤,٧٠٠	٥٤٠	٠,٠٠٨٧٠
١٩٦٣	٤,٦٤٥	٥٩٠	٠,٠٠٧٨٧
١٩٦٤	٥,٦٢١	٧٣٠	٠,٠٠٧٧٠
١٩٦٥	٥,٢٦٩	٨٥٤	٠,٠٠٦١٧
١٩٦٦	٥,٣٧٩	٨٣٥	٠,٠٠٦٤٤
١٩٦٧	٧,٨٨١	٩٢٨	٠,٠٠٨٤٩
١٩٦٨	٩,٣٧٨	٩٩٠	٠,٠٠٩٤٧
١٩٦٩	١١,٢٩٧	١٠٠٥	٠,٠١١٢٤
١٩٧٠	١١,٧٦٣	٩٩٨	٠,٠١١٧٩
١٩٧١	١٢,٢٩٥	٩٦٩	٠,٠١٢٦٩
١٩٧٢	١٣,٠٩٦	١٠٨٣	٠,٠١٢٠٩
١٩٧٣	١٣,٦٣٠	١١٨١	٠,٠١١٥٤
١٩٧٤	١٤,٣٦٠	١٣٥٠	٠,٠١٠٦٤
١٩٧٥	١٨,٨١٤	١٦٣٩	٠,٠١١٤٨
١٩٧٦	٣٣,٩٦٧	١٧٥١	٠,٠١٩٤٠
١٩٧٧	٣٥,٧٥٨	٢٠٤٤	٠,٠١٧٤٩
١٩٧٨	٣٨,٣٧٨	٢٠١٩	٠,٠١٩٠١
١٩٧٩	٤١,٣٥٦	٢١١٦	٠,٠١٩٥٤
١٩٨٠	٤٦,٥٧٧	٢٢٣٨	٠,٠٢٠٨١
١٩٨١	١٠٨,١٥٨	٢٣٩٥	٠,٠٤٥١٦
١٩٨٢	١١٤,٨٦٠	٢٤٩٥	٠,٠٤٦٠٤
١٩٨٣	١٢٠,٩٦٢	٢٨٤٦	٠,٠٤٢٥٠
١٩٨٤	١٢٠,٨٠٠	٢٨٣٧	٠,٠٤٢٥٨
١٩٨٥	١٢٢,٨٧٧	٢٩٠٤	٠,٠٤٢٣١
١٩٨٦	١٢٣,٥٤٧	٢٩٠٥	٠,٠٤٢٥٣
١٩٨٧	١٢٣,٧٦٣	٢٩٨٣	٠,٠٤١٤٩
١٩٨٨	١٢٨,١٢٩	٢٩٩٠	٠,٠٤٢٨٥
١٩٨٩	١٣٤,٩٢١	٣٠٥٢	٠,٠٤٤٢١
١٩٩٠	١٣٧,١٧٥	٣٢٧٤	٠,٠٤١٩٠
١٩٩١	١٣٧,٤٩٠	٣٤٧٦	٠,٠٣٩٥٥
المتوسط			٠,٠٢٣

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

www.manaraa.com

The Impact of the Technological Changes on the Output of Jordanian Petroleum Refinery Company During the Period 1961-1991.

By:
Saad Abed Mohammed Al-Alwani

Supervised by:
Dr. Riad Al-Momani

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

Abstract

The aim of this thesis is to measure the impact of the technological changes on the output of Jordanian petroleum refinery company during the peiriod 1961-1991.

The importance of promating the productivity and output of industrial sector lies in the potential contribution that industrial sector can make to overall development. Therefore, and as aresult of goverment concern, investment plans were directed to develope industrial institutions. which the company is one of these.

The study measures the technological changes, such as technical efficiency of production, returns to scale, and Neutrality. Production function and cost function were used to analyse the impact of such changes on the Jordanin petroleum Refinery company out put.

1- The empirical estimation of the prodaction function indicated the following:
   a- The technological change had a positive impact on the out put of the company. Its elasticity respect to out put was (0.038).
   b- The company is experiencing adecreasing returns to scale. The sum of elasticities was (0.94).
   c- The growth of technical efficiency was fluctuating over the period of stady, it was on averge 2.5%.
   d- The technological change was biased to labour respect to capital.

www.manaraa.com

2- The empirical result of the cost function indicated the folowing:

a- The technological change had opositive impact on the cost of production of the company, its elasticity respect to cost was (0.119) on average.

b- The company is operating at adcreasong returns to scale, since the elasticity of the cost was less than one during the period of study.

c- The technological change was relatively biased to labour respect to capital.

d- The productivity growth rate was estimated at (11.3%) on average during the period of study. The share of size scale in the productivity was higher than that of technological change.

The main conclusions and recommendations to emerge from our analysis can be summrised as follows:

1- The size of the company does not need any expanslon, in order to prevent any additional increase in the cost of production.

2- Technological change need to be utilized toward more optimal allocation of the available resources.

3- More attention need to be given to scientific research, especially in the fields of improving productivity of the labour force of the company.

4- There is a clear indication that a new company to be established in order to meet the domestic increased demand.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University