

تحليل الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا باستخدام تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة

على زين العابدين قاسم¹، هويدا عبد العظيم زيدان²، نهلة أحمد أبو العز³

¹ معهد التخطيط القومي (مصر)، aly.kasem@inp.edu.eg

² كلية الدراسات الإفريقية العليا (مصر)، howydaz6@yahoo.com

³ كلية الدراسات الإفريقية العليا (مصر)، mazona14@yahoo.com

Analysis of Technical Efficiency of Small and Medium-sized Manufacturing Enterprises in Tanzania using Two-stage Data Envelopment Analysis

Aly KASSEM, Howyda and ZIDAN, Nahla ABO ELEZ

تاريخ الاستلام: 2020/05/03 تاريخ القبول: 2020/07/17 تاريخ النشر: 2020/12/30

الملخص:

قُدِّر متوسط الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا عند افتراض تغير العائد على السعة باستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة بحوالي 38.50%، مما يعني أن هذه المشروعات يمكنها أن تزيد إنتاجها بنسبة 61.50% باستخدام نفس القدر من المدخلات. وكانت مشروعات البناء هي الأكثر فنياً، تليها الصناعات الغذائية، والفنادق والمطاعم، والمنسوجات والملابس، والنقل، والمعادن المصنعة. وكان حجم المنشأة، والبدء في القطاع الرسمي، والاستثمار المباشر هي أهم محددات الكفاءة الفنية لتلك المشروعات على المستوى الإجمالي.

الكلمات المفتاح: الكفاءة الفنية، تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة، المشروعات الصغيرة والمتوسطة

تصنيف JEL: C01, L25

Abstract:

This study estimated TE of manufacturing small and medium-sized enterprises in Tanzania at 38.50% assuming a variable return to scale using two-stage DEA. Which means that these enterprises can increase their production by 61.50% using the same amounts of inputs. Construction SMEs were the most technically efficient, followed by food industries, hotels and restaurants, textiles and clothing, transport and manufactured metals. The enterprise' size, the start-up in the formal sector, and foreign investment were the main determinants of TE at the aggregate SMEs level.

Key words: Technical efficiency, Two-Stage Data Envelopment Analysis, SMEs

JEL classification codes: C01, L25

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA

على زين العابدين قاسم، هويدا عبد العظيم زيدان، نهلة أحمد أبو العز (2020)، تحليل الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا باستخدام تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 08 (العدد 02)، الجزائر: جامعة 20 اوت 1955 - سكيكدة، ص 62-74

1. مقدمة.

عرف العالم السويدي جيونوار مايردال الحاصل على جائزة نوبل في الاقتصاد عام 1974 الصناعات التحويلية في أحد معانيها بأنها تمثل مرحلة أعلى من الإنتاج في البلدان المتقدمة عند دراسته للعلاقة بين التصنيع والتنمية الصناعية. ويعتبر الاهتمام بالمشروعات الصغيرة والمتوسطة وسيلة فعالة لتطوير ريادة الأعمال وعمليات تأسيس ومباشرة المشاريع والأعمال الحرة. لذا، فإن التصنيع هو وسيلة فاعلة لحل المشكلات الاقتصادية والاجتماعية للبلدان النامية، وأحد وسائل حل مشكلات الفقر، وإنعدام الأمن، والبطالة، والزيادة السكانية في العالم الحديث (Uma, 2013). وتتميز المشروعات الصغيرة والمتوسطة بكونها أكثر ابداعاً من المشروعات الكبيرة خاصة في البلدان الصناعية الكبرى، إلا أنه من الصعب قبول هذا الإدعاء في البلدان النامية نتيجة لانخفاض الإنفاق على البحوث والتطوير، وعدم كفاءة عمليات نقل التكنولوجيا والابتكار (Muritala, 2012).

وعلى الرغم من كون تنزانيا واحدة من أفقر الاقتصادات في العالم وفقاً لمؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي إلا أنها حققت معدلات نمو مرتفعة اعتماداً على ثروتها من الموارد الطبيعية والسياحة، فقد بلغ متوسط معدل النمو خلال الفترة 2009-2016 ما بين 6-7%. ويعتمد الاقتصاد التنزاني على الزراعة، والتي تساهم بما يزيد عن ربع الناتج المحلي الإجمالي التنزاني، وتساهم بحوالي 85% من الواردات، ويعمل بها حوالي 80% من القوى العاملة التنزانية، وتستحوذ على 7% من الإنفاق الحكومي (Dubai Exports, 2016). ووفقاً لمؤشر سهولة أداء الأعمال الصادر عن البنك الدولي فقد تحسن ترتيب تنزانيا من 140 عام 2015 إلى 139 عام 2016، إلا أنه يلاحظ أن ترتيب تنزانيا وفقاً لمؤشر التنافسية الصناعية لعام 2016 قد تراجع من المركز 116 عام 2010 إلى 121 عام 2013 (UNIDO, 2016)، وقد يرجع هذا التراجع لعدد من التحديات الفنية، والإدارية، والتسويقية، والتمويلية، والمتعلقة بالسياسة الصناعية (UNU-WIDER, 2014).

أهمية الدراسة والمشكلة البحثية: على الرغم من أهمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة في اقتصاديات الدول النامية إلا أنها مازالت لا تلعب الدور المنوط بها في النمو بتنزانيا. كما يُفتقر إلى الجهود البحثية لتعريف أسباب الأداء المنخفض للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا من خلال تحليل الكفاءة الفنية لتلك المشروعات، وبحث الأسباب التي تؤثر على أدائها الضعيف نسبياً. وتكتسب هذه الدراسة أهميتها من كونها الدراسة التجريبية الأولى التي تختبر العوامل المؤثرة على الكفاءة الفنية، وتبحث أسباب انخفاض إنتاجية المشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة بتنزانيا باستخدام بيانات إستقصاء البنك الدولي عن المشروعات الصغيرة والمتوسطة التنزانية عام 2015. وستكون نتائج الدراسة بمثابة دليلاً لصانعي السياسة الحكومية في تنزانيا لترتيب أولويات السياسة الصناعية وصولاً إلى الهيكلة الصناعية الأفضل، وتحقيق النمو المأمول في العمالة، والصادرات، والتنمية الإقليمية، ومكافحة الفقر، والنمو الاقتصادي، والمشاركة الفاعلة للاقتصاد التنزاني في الاقتصاد الدولي.

أهداف الدراسة: تستهدف هذه الدراسة قياس الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا، وذلك على أربع مستويات رئيسية هي: مستوى إجمالي المشروعات الصغيرة والمتوسطة، ومستوى حجم المشروع، ومستوى الموقع الجغرافي، وأخيراً مستوى القطاعات التصنيعية الفرعية في إطار تصنيف التجارة الدولية القياسي Standard International Trade Classification (SITC). كما تختبر هذه الدراسة العوامل الخاصة بالمنشأة Firm-specific Factors، التي تؤثر على الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة لكل فئة من الفئات السابق الإشارة إليها. وتتضمن هذه العوامل حجم المنشأة، موقع المنشأة، حجم المنشأة، الشكل القانوني للمشروع، عمر المشروع، البداية في القطاع الرسمي، خبرة المدير، التصدير، الاستثمار الأجنبي، الابتكار، الترخيص باستخدام التكنولوجيا.

الإطار الزمني والمكاني للدراسة ومصادر البيانات: تم إختيار تنزانيا كإطارٍ مكانيٍ للدراسة لأنها تعد من بلدان حوض النيل التي وضعت حكومتها سياسة صناعية مُحفزة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في بداية الألفية الثانية، وتنتهج حالياً مدخل التنمية الصناعية المعتمد على التجمعات (العناقيد) الصناعية. وعلى الرغم من ذلك إلا أن الكفاءة الفنية للصناعة التنزانية التي تعتمد في 95% منها على المشروعات الصغيرة والمتوسطة ما زالت منخفضة، وتحتاج إلى المزيد من الجهود البحثية لبحث أسباب ذلك الإنخفاض في الكفاءة، وإقتراح سبل التغلب على المعوقات التي تواجه المشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا. كما تتميز تنزانيا بالتوافر النسبي للبيانات اللازمة لإجراء مثل هذا النوع من الدراسات. أما بالنسبة للإطار الزمني للدراسة فسيتم قياس الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا اعتماداً على بيانات إستقصاء البنك الدولي عام 2015.

2. منهجية الدراسة.

1.2. الكفاءة الفنية. تُعرف الكفاءة الفنية بأنها مقدرة المنشأة على توليد المستوى الأعظم من المخرجات من مجموعة مُعطاة من المدخلات، وبكلماتٍ أخرى فإن المنشأة تعتبر كفؤةً فنياً عندما يمكن الحصول على أقصى كمية من الناتج من مجموعة معطاة من المدخلات (الكفاءة الفنية الموجهة بالمدخلات) أو عندما يتم استخدام الكميات الدنيا من المدخلات لإنتاج مستوى ناتج معين (الكفاءة الفنية الموجهة بالمخرجات). وفي هذا السياق فإن مُخرج المنشأة من الممكن أن يكون مستوى معين من الإنتاج معبراً عنه بعدد الوحدات الإنتاجية أو القيمة المضافة من إنتاج تلك الوحدات الإنتاجية. في حين يُمكن التعبير عن المدخلات بالموارد الإنتاجية مثل العمل ورأس المال (Charoenrat, 2012).

2.2. تحليل مغلف البيانات. وتستخدم طريقة مغلف البيانات البرمجة الخطية لبناء سطح رشيد غير معلمى أو منحنى فوق البيانات A non-parametric piece-wise surface، بحيث تُحسب الكفاءة الفنية لوحدة صنع القرار مقارنةً بهذا السطح أو المنحنى (Coelli, et. al., 2005). وقد كان Charnes, Cooper and Rhodes (1978) هم أول من اقترح هذا التحليل كنموذج ذو توجيه إدخال يفترض ثبات العائد على السعة Input-oriented CRS DEA. تلى ذلك العديد من الأوراق التي قدمت مجموعة من الافتراضات البديلة مثل ما قدمه

(Banker, Charnes and Cooper; 1984) Fare, Grosskopf and Logan, 1983)، والتي تم فيها اقتراح نموذج آخر يفترض تغيير العائد على السعة VRS DEA. وقدم شارنز وكوبر ورودس عام 1978 نموذج تحليل مغلف البيانات ذو التوجيه الإدخالى الذى يفترض ثبات العائد على السعة بمعنى أن جميع المنشآت فى الصناعة تعمل عند الحجم الأمثل. لذا، وفقاً لهذا النموذج فإن تحليل مغلف البيانات يمكن أن ينتج كمعدل ناتج عن قسمة كل المخرجات على كل المدخلات:

$$\frac{u'yi}{v'xi}$$

حيث أن جميع المنشآت "i" ممثلة بمتجهات المخرجات (yi) والمدخلات (xi). u و v هى أوزان مُتحصل عليها بحل مشكلة البرمجة الخطية كالتالى:

$$\text{Max}_{u, v} \left[\frac{u'yi}{v'xi} \right],$$

$$\text{Subject to } \frac{u y_j}{v'x_j} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, I,$$

$$u, v \geq 0 \quad (1)$$

حيث توجد بيانات عن x من المدخلات، و y من المخرجات لكل منشأة "i". u هي متجه $1 \times m$ من أوزان المخرجات، v هي متجه $1 \times n$ من أوزان المدخلات، y هي مصفوفة $1 \times m$ من المخرجات، v هي متجه $1 \times n$ من المدخلات. تتضمن هذه النتائج إيجاد قيم لكل من u, v التي يمكن بهما تعظيم مقياس الكفاءة للمنشأة "i"، تحت قيود أن:

(1) جميع مقاييس الكفاءة للمنشآت يجب أن تكون أقل من أو مساوية للوحدة.

(2) قيم كل من u, v يجب أن تكون أكبر من أو مساوية للصفر.

وتوجد مشكلة تتعلق بمعدل الكفاءة المقدر بالطريقة السابقة (المعادلة 1)، لأن له عدد لا نهائي من الحلول. ولتفادي هذه المشكلة، يتم فرض القيد $v'x=1$ ، ويمكن توصيف مشكلة التعظيم في البرمجة الخطية كالتالي:

$$\text{Max}_{u, v} (u'y_i)$$

$$\text{Subject to } v'x_i = 1,$$

$$u'y_j - v'x_j \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, I,$$

$$u, v \geq 0 \quad (2)$$

ويستخدم الإزدواجية في البرمجة الخطية، فإنه يمكن اشتقاق دالة تعظيم مساوية، كالتالي:

$$\text{Min } \theta,$$

$$\text{Subject to } -y_i + Y \lambda \geq 0,$$

$$\theta x_i - X \lambda \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, I,$$

$$\lambda \geq 0$$

حيث θ هي سهم (معلم كفاءة)، λ هي متجه $1 \times I$ من الثوابت. ويُعرف توصيف نموذج تحليل مغلف البيانات المفترض العائد الثابت على السعة (في المعادلة 2) بأنها صيغة المضاعف. ولة كانت قيمة θ "درجة الكفاءة الفنية للمنشأة رقم "i" مساوية للوحدة يعني ذلك أن المنشأة كفؤة فنياً، بينما تشير الدرجات الأقل من الوحدة إلى أن المنشأة غير كفؤة فنياً. على الرغم من ذلك، فإن المنشآت من الممكن ألا تعمل عند كفاءة السعة الحجمية نتيجة للتشريعات الحكومية، المنافسة غير الكاملة، القيود التمويلية. لذا، فإن عدد من الدراسات اقترحت ضبط نموذج شارنز وكوبر ورووس ليأخذ في الاعتبار العوائد المتغيرة على السعة (سواء المتزايدة أو المتناقصة). (Farrel, 1957; Coelli, 1996)

Coelli, 1996)

3.2. تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة. حيث يتم في المرحلة الأولى حساب تقديرات الكفاءة الفنية باستخدام البرامج الجاهزة مثل DEAP 2.1، DEA Solver Pro software، STATA، وغيرها لتقدير نموذج تحليل مغلف البيانات لعوائد السعة المتغيرة، وفي المرحلة الثانية يتم استخدام نموذج "توبت" للإمكان الأعظم، حيث يتم اجراء الانحدار المتعدد لدرجات عدم الكفاءة الفنية (يترجح درجة الكفاءة الفنية من الوحدة) مع المتغيرات الخاصة بالمنشأة وبيئة الأعمال، بحيث يتم اقتراح السياسات التي من شأنها تحسين الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة. ونموذج "توبت"، النموذج الذي يتعامل مع المتغير التابع المحدود أو المراقب Censored or limited dependent variable، هو نموذج احصائي طبقه وروج له توبن عام 1958 لوصف العلاقة بين المتغير التابع غير السالب y ، وسلسلة من المتغيرات المستقلة (أو المتجهات) X . ولما كانت قيم الكفاءة للمنشآت المتحصل عليها في المرحلة الأولى لتحليل مغلف البيانات هي بيانات مقطوعة تقع ما بين الصفر والواحد فإن تحليل الانحدار بالطرق التقليدية لتقدير العلاقة بين درجات الكفاءة الفنية والعوامل الخاصة بالمنشأة والبيئة التجارية سينتج عنه نتائج متحيزة، وفي هذه الحالة يفضل استخدام تحليل "توبت" للحصول على تقديرات غير سالبة للمتغير التابع (درجات الكفاءة الغنية)، وتحديد الأثر الجزئي المناسب للمتغيرات الشارحة من خلال مدى واسع.

3. عرض وتحليل النتائج.

1.3. تقديرات الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا. يتبين من جدول (1) أن متوسط الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا عند افتراض تغير العائد على السعة قد بلغت حوالي 38.50% فقط مما يعني أن تلك المشروعات من الممكن أن تزيد ما تنتجه من منتجات أو خدمات بنسبة 61.50% باستخدام نفس القدر من المدخلات. والملاحظ أن الكفاءة الفنية عند افتراض تغير العائد على السعة تزيد عن مثلتها عند ثبات العائد على السعة بنسبة 13.85%، مما يُعطي مؤشراً على تدخل عوامل أخرى مثل انعدام شروط المنافسة الكاملة أو التدخل الحكومي التي من شأنها خفض الكفاءة الفنية لتصبح 24.70% فقط. ونتيجة لهذا التباين في تقديرات الكفاءة الفنية باختلاف فروض العوائد على السعة، فإن الكفاءة الحجمية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا بلغت نحو 63.19% مما يعني أن تلك المشروعات لا تعمل عند سعتها الاقتصادية المثلى، وأنه يمكنها أن تزيد من سعتها الحالية بمعدل 36.81%.

جدول 1. متوسط درجات الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا وفقاً لنوع الصناعة، الموقع، والحجم عام 2015

تحليل مغلف البيانات DEA			عدد المنشآت	جميع المشروعات
SCALE TE ⁽³⁾	VRS TE ⁽²⁾	CRS TE ⁽¹⁾		
0.7255	0.4402	0.3096	34	الفندقة والمطاعم
0.5653	0.1298	0.0918	41	الأثاث
0.5509	0.3282	0.1939	36	المعادن المصنعة
0.4916	0.1922	0.0859	31	تكنولوجيا المعلومات
0.8937	0.4872	0.4235	20	الصناعات الغذائية
0.8918	0.4363	0.3772	24	المنسوجات والملابس
0.5709	0.4338	0.2370	23	النقل
0.3652	0.6357	0.2567	20	البناء
0.6319	0.3854	0.2470	228	المتوسط

المصدر: جمعت وحسبت بمعرفة الباحث اعتماداً على نتائج تحليل حدود العشوائية، وتحليل مغلف البيانات باستخدام برنامج STATA 13.1

- (1) الكفاءة الفنية عن افتراض ثبات العائد على السعة.
- (2) الكفاءة الفنية عن افتراض تغير العائد على السعة.
- (3) الكفاءة الحجمية.

ويلاحظ من ذات الجدول أن المشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة العاملة في مجال البناء هي الأكثر كفاءة فنية، تليها الصناعات الغذائية، والفندقة والمطاعم، والمنسوجات والملابس، والنقل، والمعادن المصنعة، حيث بلغ متوسط الكفاءة الفنية لتلك المشروعات عند معدل العائد المتغير على السعة نحو 63.57%، 48.72%، 44.02%، 43.63%، 43.38%، 32.82% على الترتيب. بينما كانت المشروعات العاملة في الأثاث، وتكنولوجيا المعلومات هي الأقل كفاءة فنية حيث بلغت كفاءتها الفنية نحو 19.22%، 12.98% على الترتيب. **2.3. العوامل المؤثرة على الكفاءة الفنية على مستوى إجمالي المشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا.** وباستخدام نموذج "توبت" للإمكان الأعظم لمعلومات تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة، حاولت هذه الورقة البحثية تحديد أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا سواء على مستوى إجمالي المشروعات أو على مستوى حجم وموقع المنشأة، وأخيراً وفقاً للتصنيف الصناعي. حيث يتبين من الجدول (2) أن مكون عدم الكفاءة الفنية (معكوس الكفاءة الفنية) على مستوى إجمالي المشروعات يتناسب عكسياً مع مشروعات المعادن المصنعة، وطريداً مع باقى المشروعات على الرغم من عدم معنوية هذه العلاقة احصائياً. كما تبين من ذات الجدول ثبوت المعنوية الإحصائية لتناسب مكون عدم الكفاءة الفنية على مستوى إجمالي المشروعات عكسياً مع حجم المشروعات عند مستوى معنوية 1% مما يعنى أنه كلما كبر حجم المشروع كلما زادت كفاءته الفنية. كما تبين من تقديرات جدول (2) أن المشروعات التي بدأت نشاطها في القطاع الرسمي هي الأكثر كفاءة، حيث ثبتت معنوية تناسب مكون عدم الكفاءة الفنية على مستوى إجمالي المشروعات عكسياً مع بداية المشروع في القطاع الرسمي عند مستوى معنوية 5%. وأخيراً، ثبتت المعنوية الإحصائية لتناسب الاستثمار الأجنبي المباشر عكسياً مع مكون عدم الكفاءة الفنية على مستوى إجمالي المشروعات عند مستوى معنوية 5% مما يعنى أن المشروعات التي تساهم فيها استثمارات أجنبية هي الأكثر كفاءة فنية. مما سبق نخلص أن حجم المنشأة، والبداية في القطاع الرسمي، والاستثمار الأجنبي المباشر هي محددات الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا على مستوى إجمالي المشروعات.

3.3. العوامل المؤثرة على الكفاءة الفنية على مستوى حجم المشروع. كما تبين من ذات الجدول ثبوت معنوية تناسب مكون عدم الكفاءة الفنية للمشروعات صغيرة السعة طريداً مع مشروعات الفنادق والمطاعم، ومشروعات الأثاث، ومشروعات تكنولوجيا المعلومات، ومشروعات الصناعات الغذائية، ومشروعات النقل عند مستوى معنوية 10%، 10%، 10%، 5%، 5% على الترتيب. مما يعنى أن تلك المشروعات تقل كفاءتها كلما صغر حجمها، وأنها تتطلب لزيادة كفاءتها الفنية أن تكون ذات ساعات إنتاجية متوسطة على الأقل. كما يلاحظ من الجدول (2) أن عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة في تنزانيا تناسب تناسباً طريداً معنوياً احصائياً عند مستوى معنوية 5% مع وقوع المشروعات جغرافياً في العاصمة التنزانية دار السلام، مما يعنى أن المشروعات صغيرة السعة تكون أكثر كفاءة فنية خارج العاصمة التنزانية دار السلام، وأن من الأفضل للمشروعات المقامة في العاصمة التنزانية أن تكون متوسطة السعة على الأقل.

جدول 2. تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة وفقاً لإجمالي المشروعات وحجم وموقع المنشأة في تنزانيا عام 2015

موقع المشروع		حجم المنشأة		إجمالي المشروعات	مُقدرات النموذج
أخرى [^]	دار السلام	متوسط	صغير		
0	0	0	0	0	القيم المُراقبة اليسرى عند الصفر
0	0	0	0	0	القيم المُراقبة اليمنى عند الوحدة
66	162	66	162	228	المشاهدات غير المُراقبة
					إجمالي عدد المشاهدات
المتغير التابع: درجات عدم الكفاءة الفنية					
0.797 (0.307)	1.017*** (0.099)	0.521 (0.186)	0.447* (0.257)	0.894*** (0.195)	قاطع المعادلة
-0.051 (0.282)	0.060 (0.076)	0.092 (0.129)	0.530* (0.239)	0.1103 (0.184)	مشروعات الفنادق والمطاعم
-0.123 (0.249)	-0.009 (0.075)	-0.111 (0.150)	0.453* (0.238)	0.0348 (0.184)	مشروعات الأثاث
-0.101 (0.305)	-0.108 (0.074)	0.046 (0.138)	0.296 (0.230)	-0.0104 (0.179)	مشروعات المعادن المُصنعة
-0.101 (0.305)	-0.054 (0.075)	-0.180 (0.130)	0.467* (0.240)	0.0016 (0.184)	مشروعات تكنولوجيا المعلومات
-0.062 (0.262)	-0.143 (0.101)	-0.112 (0.140)	0.556** (0.246)	0.0140 (0.187)	مشروعات الصناعات الغذائية
0.169 (0.258)	-0.108 (0.085)	0.190 (0.146)	0.293 (0.227)	0.0930 (0.178)	مشروعات النسيج والملابس
0.010 (0.316)	0.060 (0.077)	0.144 (0.152)	0.527** (0.238)	0.0931 (0.184)	مشروعات النقل
-0.032 (0.275)	NA ⁽¹⁾	NA ⁽¹⁾	0.359 (0.244)	0.0315 (0.186)	مشروعات البناء
NA	NA	0.138* (0.083)	0.110** (0.049)	0.0422 (0.030)	موقع المنشأة
-0.259*** (0.073)	-0.271*** (0.044)	NA	NA	-0.183*** (0.029)	حجم المنشأة
0.166 (0.118)	-0.028 (0.058)	0.133 (0.097)	-0.083 (0.076)	0.023 (0.041)	الشكل القانوني
0.004 (0.003)	-0.003** (0.002)	-0.00017 (0.003)	-0.0009 (0.002)	-0.00004 (0.001)	عمر المشروع
0.043 (0.071)	-0.068 (0.037)	0.011 (0.082)	-0.101*** (0.040)	-0.059** (0.027)	البداية في القطاع الرسمي
-0.004 (0.004)	0.002 (0.002)	0.003 (0.004)	0.001 (0.003)	0.0002 (0.002)	خبرة المدير
0.261 (0.163)	-0.062 (0.051)	-0.069 (0.096)	-0.047 (0.755)	-0.042 (0.041)	التصدير
-0.122 (0.128)	-0.221** (0.092)	-0.082 (0.126)	-0.331*** (0.125)	-0.142** (0.059)	الاستثمار الأجنبي
-0.054 (0.077)	-0.022 (0.033)	-0.014 (0.075)	-0.053 (0.037)	-0.022 (0.025)	الإبتكار
-0.241	0.049	-0.0006	-0.050	-0.003	الترخيص باستخدام

(0.166)	(0.053)	(0.113)	(0.074)	(0.042)	التكنولوجي
3.046	33.151	-3.953	16.386	76.466	Log likelihood
30.99	88.11	22.34	42.41	95.94	LR chi2
0.0200	0.0000	0.1325	0.0006	0.0000	Prob > chi2
0.2311	0.1972	0.2569	0.2187 (0.012)	0.1730 (0.008)	sigma
1.2447	4.040	0.7386	4.402	-1.683	pseudo

المصدر: جمعت وحسبت بواسطة الباحث اعتمادا على بيانات استقصاء البنك الدولي عن المشروعات في تنزانيا، وباستخدام برنامج STATA 13.1. ملاحظات: ^ ميبيا، موانزا، زانزيبار، أروشا.. الخطأ العشوائي بين الأقواس. *، **، *** تعني أن المعاملات معنوية احصائيا عند مستوى معنوية 10%، 5%، 1% على الترتيب. تم حذف المتغير من قبل برنامج STATA 13.1 بدعوى Collinearity.

وكذلك فإن المشروعات الصناعية الصغيرة في تنزانيا تكون أكثر كفاءة عندما تبدأ نشاطها في القطاع الرسمي، حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لتناسب مكون عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة في تنزانيا تناسباً عكسياً مع البداية في القطاع الرسمي. كما أوضح جدول (2) أن المشروعات الصناعية صغيرة السعة التي تساهم في استثماراتها رؤوس أموال أجنبية كانت أكثر كفاءة، حيث ثبتت المعنوية الاحصائية لتناسب مكون عدم الكفاءة الفنية تناسباً عكسياً مع الاستثمار الأجنبي المباشر عند مستوى معنوية 5%. ويوضح جدول (2) عدم ثبوت المعنوية الكلية لنموذج عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية المتوسطة في تنزانيا.

4.3. العوامل المؤثرة على الكفاءة الفنية على مستوى موقع المشروع. وعلى مستوى موقع المشروع يتبين من جدول (2) أيضاً، وعلى الرغم من عدم المعنوية الاحصائية للتقديرات أن مكون عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة التي تقع في دار السلام يتناسب تناسباً عكسياً مع جميع الصناعات ما عدا مشروعات الفنادق والمطاعم، ومشروعات النقل، مما يعني أن جميع الصناعات تزيد كفاءتها الفنية بوقوعها في العاصمة، ما عدا هاتين الصناعتين. أما مكون عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة التي تقع في المناطق الجغرافية الأخرى (ميبيا، أروشا، موانزا، زانزيبار) فقد تناسب عكسياً غير معنوي احصائياً أيضاً مع جميع المشروعات ما عدا صناعات الغزل والنسيج، وصناعة النقل، مما يعني أن جميع الصناعات تزيد كفاءتها الفنية أيضاً بوقوعها في تلك المقاطعات ما عدا هاتين الصناعتين. وقد تبين من جدول (2) أن نموذج عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة التي تقع في ميبيا، أروشا، موانزا، زانزيبار يتناسب تناسباً عكسياً معنويًا احصائياً مع حجم المشروع، مما يعني الكفاءة الفنية لهذه المشروعات تزيد بزيادة سعة المنشأة.

5.3. العوامل المؤثرة على الكفاءة الفنية وفقاً لنوع النشاط الصناعي. تم في هذا الجزء من الورقة البحثية دراسة أثر عدد من متغيرات البيئة التشغيلية على الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة وفقاً لنوع الصناعة، ومن هذه المتغيرات: حجم وموقع المنشأة، والشكل القانوني، وعمر المشروع، والبداية في القطاع الرسمي، وخبرة المدير، والتصدير، والاستثمار الأجنبي، والابتكار، والترخيص باستخدام التكنولوجيا.

أ. موقع المنشأة. من جدول (3) يتبين أن موقع المشروع يتناسب تناسباً عكسياً معنويًا احصائياً عند مستوى معنوية 1%، 5% على الترتيب مع عدم الكفاءة الفنية لصناعات النقل والبناء على الترتيب مما يعني أن الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة العاملة في هاتين الصناعتين تكون أعلى كفاءة فنية عند وقوعها في العاصمة التنزانية دار السلام. وعلى الرغم من عدم المعنوية الاحصائية، إلا أنه يتبين من ذات الجدول أن جميع الصناعات الأخرى ما عدا المعادن المصنعة، والصناعات الغذائية تزيد كفاءتها الفنية بوقوعها في العاصمة التنزانية دار السلام.

ب. **حجم المنشأة:** ومن الجدول السابق يتبين أن حجم المنشأة يتناسب تناسباً عكسياً معنوياً احصائياً مع عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة العاملة في صناعات الأثاث، والمعادن المصنعة، وتكنولوجيا المعلومات، والصناعات الغذائية، والنقل، والبناء. مما يعني أن تلك المشروعات تزيد كفاءتها الفنية بزيادة السعة. ويتضح من الجدول أيضاً أن المشروعات الصناعية العاملة في الفنادق والمطاعم، والمعادن المصنعة أيضاً تزيد كفاءتها الفنية كلما زاد حجمها، على الرغم من عدم ثبوت ذلك احصائياً إلا أن الإشارة تتوافق مع المنطق الاقتصادي.

جدول 3. تحليل مغلف البيانات ثنائي المرحلة وفقاً لتصنيف الصناعات للمشروعات في تنزانيا عام 2015

مقدرات النموذج	الفندقة والمطاعم	الأثاث	المعادن المصنعة	تكنولوجيا المعلومات	الصناعات الغذائية	النسيج والملابس	النقل	البناء
القيم المراقبة اليسرى عند الصفر	0	0	0	0	0	0	0	0
القيم المراقبة اليمنى عند الوحدة	0	0	0	0	0	0	0	0
المشاهدات غير المراقبة	34	41	36	31	20	24	23	20
إجمالي عدد المشاهدات	34	41	36	31	20	24	23	20
المتغير التابع: درجات عدم الكفاءة الفنية								
قاطع المعادلة	0.447 (0.476)	0.900*** (0.116)	1.100*** (0.232)	0.836*** (0.187)	0.769** (0.285)	0.170 (0.278)	0.401* (0.216)	1.388*** (0.249)
موقع المنشأة	0.222 (0.198)	0.045 (0.045)	-0.032 (0.118)	0.055 (0.125)	-0.139 (0.128)	0.1586 (0.182)	0.440*** (0.110)	0.282** (0.098)
حجم المنشأة	-0.299 (0.224)	- (0.058)	-0.154 (0.108)	- (0.100)	- (0.163)	-0.060 (0.173)	-0.360*** (0.108)	-0.168* (0.090)
الشكل القانوني	0.250 (0.338)	0.047 (0.089)	-0.106 (0.169)	0.149 (0.091)	0.018 (0.185)	NA	0.082 (0.155)	- (0.179)
عمر المشروع	0.006 (0.008)	0.004* (0.002)	0.0006 (0.003)	-0.002 (0.003)	0.004 (0.008)	0.004 (0.017)	- (0.004)	0.027*** (0.007)
البداية في القطاع الرسمي	- (0.150)	-0.033 (0.042)	- (0.096)	-0.093 (0.098)	-0.133 (0.143)	0.010 (0.215)	-0.052 (0.083)	- (0.108)
خبرة المدير	-0.010 (0.010)	-0.006** (0.002)	-0.007 (0.006)	0.013*** (0.005)	0.004 (0.012)	0.004 (0.013)	-0.005 (0.005)	- (0.009)
التصدير	NA (0.079)	- (0.208***)	0.250 (0.374)	-0.067 (0.129)	0.111 (0.149)	-0.302 (0.262)	-0.097 (0.082)	-0.030 (0.126)
الاستثمار الأجنبي	0.343 (0.403)	NA	- (0.912***)	0.062 (0.143)	0.365** (0.161)	NA	0.133 (0.224)	- (0.211)
الإبتكار	-0.004	0.006	0.022	-0.077	-0.024	0.287	-0.177**	-

0.187** (0.092)	(0.083)	(0.203)	(0.0135)	(0.070)	(0.097)	(0.041)	(0.112)	
(-) *** (0.403)	0.024 (0.113)	0.380 (0.433)	-0.370 (0.221)	-0.095 (0.074)	-0.055 (0.196)	NA	0.322 (0.279)	الرخيص باستخدام التكنولوجي
10.976	13.328	-8.222	3.262	12.681	-1.399	28.585	-4.056	Log likelihood
28.96	37.73 (10)	5.43 (8)	25.11 (10)	35.81 (10)	25.30 (10)	42.33	16.33	LR chi2
0.0013	0.0000	0.711	0.0051	0.0001	0.0049	0.0000	0.0603	Prob > chi2
0.1398	0.1355	0.3401	0.2056	0.1607	0.2516	0.1205	0.2726	sigma
4.1305	3.408	0.2482	1.351	3.427	0.9002	-2.851	0.6681	pseudo

المصدر: جمعت وحسبت بواسطة الباحث اعتمادا على بيانات استقصاء البنك الدولي عن المشروعات في تنزانيا، وباستخدام برنامج STATA 13.1. ملاحظات: الخطأ العشوائي بين الأقواس. *، **، *** تعني أن المعاملات معنوية احصائيا عند مستوى معنوية 10%، 5%، 1% على الترتيب. تم حذف المتغير من قبل برنامج STATA 13.1 بدعوى Collinearity.

ج. الشكل القانوني: ومن ذات الجدول تبين أن عدم الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في صناعة النقل تزيد زيادة معنوية احصائياً عند مستوى معنوية 1% في حال كان الشكل القانوني للمنشأة ملكية فردية (الاستحواذ الفردي)، وكذلك الحال بالنسبة لصناعة المعادن المصنعة على الرغم من عدم ثبوت المعنوية الاحصائية. الملاحظ من ذات الجدول أن الاستحواذ الفردي هو الأنسب للتصنيفات الصناعية الأخرى، ويتناسب طردياً مع كفاءتها الفنية على الرغم من عدم معنوية ذلك احصائياً.

د. عمر المشروع: ويلاحظ من جدول (3) كذلك أن عمر المشروع يتناسب تناسباً طردياً معنوياً احصائياً مع عدم الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في صناعتي البناء والأثاث عند مستوى معنوية 1%، 10% على الترتيب، وهذا يعني أنه كلما زاد عمر المشروع كلما قلت كفاءته الفنية في هاتين الصناعتين. والملاحظ من ذات الجدول أن الكفاءة الفنية تقل بزيادة عمر المشروع في جميع التصنيفات الصناعية الأخرى أيضاً ماعدا صناعتي النقل وتكنولوجيا المعلومات، والتي تزيد الكفاءة الفنية للمشروعات الأحدث عمراً على الرغم من عدم معنوية ذلك احصائياً.

هـ. البداية في القطاع الرسمي: يتضح من جدول (3) أن عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة العاملة في المعادن المصنعة، والبناء، وصناعة الفنادق والمطاعم تتناسب تناسباً عكسياً معنوياً احصائياً مع البداية في القطاع الرسمي، مما يعني أن مشروعات المعادن المصنعة، والبناء، والفنادق والمطاعم الصغيرة والمتوسطة التي بدأت نشاطها في القطاع الرسمي هي الأكثر كفاءة فنية. وعلى نفس المنوال، تزيد الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة العاملة في جميع التصنيفات الصناعية الأخرى عندما تبدأ نشاطها في القطاع الرسمي ما عدا النسيج والملابس على الرغم من عدم معنوية ذلك احصائياً.

و. خبرة المدير: ويشير الجدول رقم (3) أيضاً أن عدم الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في صناعتي البناء والأثاث تتناسب تناسباً عكسياً معنوياً احصائياً مع عدد سنوات خبرة المدير، بما يعني أنه كلما زادت عدد سنوات خبرة المدير كلما زادت الكفاءة الفنية لهذه المشروعات عند مستوى معنوية 1%، 5% على الترتيب. وعلى العكس، فإن عدم الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في صناعة تكنولوجيا المعلومات تتناسب مع عدد سنوات خبرة المدير تناسباً طردياً، بمعنى أن المنشآت التي يديرها من هم أحدث سناً هي الأكثر كفاءة.

وقد تفاوتت الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في التصنيفات الصناعية الأخرى في استجابتها لهذا المتغير على الرغم من عدم ثبوت المعنوية الاحصائية لهذه الاستجابة، فأظهرت نتائج الجدول (3) أن الفنادق والمطاعم، والمعادن المصنعة، والنقل تزيد كفاءتها الفنية بزيادة عمر المدير، بينما تقل الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في الصناعات الغذائية، والغزل والنسيج بزيادة عدد سنوات خبرة المدير.

ز. التصدير: ويوضح الجدول (3) أن عدم الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في صناعة الأثاث تتناسب تناسباً معنوياً احصائياً مع التصدير للخارج، بما يعنى أن تلك المنشآت تزيد كفاءتها الفنية كلما زادت من توجيه منتجاتها إلى أسواق التصدير سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. وتتفق هذه النتيجة أيضاً مع جميع التصنيفات الصناعية الأخرى ما عدا المعادن المصنعة، والصناعات الغذائية على الرغم من عدم المعنوية الاحصائية للنتائج.

ح. الاستثمار الأجنبي: ويشير جدول (3) إلى أن كون عدم الكفاءة الفنية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة العاملة في المعادن المصنعة، والبناء ينخفض انخفاضاً معنوياً عند مستوى معنوية 1% بزيادة الاستثمار الأجنبي المباشر، بينما يزيد هذا المكون بزيادة معنوية عند مستوى معنوية 5% في حالة الصناعات الغذائية. ويعنى ذلك، أن الاستثمار الأجنبي في صناعة المعادن المصنعة، والبناء يزيد من كفاءتها الفنية، بينما تقل الكفاءة الفنية للمشروعات العاملة في الصناعات الغذائية عندما تتلقى استثمارات أجنبية.

ط. الابتكار: ويبين الجدول (3) أيضاً أن المشروعات الصغيرة والمتوسطة العاملة في صناعى النقل، والبناء تزيد كفاءتها الفنية بزيادة معنوية عند مستوى معنوية 5% بتقديمها لمنتجات جديدة أو محسنة معنوياً. وفي حال التصنيفات الصناعية الأخرى، يشير ذات الجدول إلى أن الفنادق والمطاعم، وتكنولوجيا المعلومات، والصناعات الغذائية تتوافق مع صناعى النقل والبناء في علاقتها بالابتكار، بينما لم تكن المشروعات العاملة في صناعة الأثاث، والمعادن المصنعة، والنسيج والملابس التي قدمت ابتكارات أكثر كفاءة فنية على الرغم من عدم معنوية العلاقة احصائياً.

ي. الترخيص باستخدام التكنولوجيا: ومن الجدول (3) يتضح أن الكفاءة الفنية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة العاملة في صناعة البناء تزيد بزيادة معنوية عند مستوى معنوية 1% عند حصولها على ترخيص باستخدام التكنولوجيا. وكذلك تزيد كفاءة المشروعات العاملة في صناعى المعادن المصنعة، وتكنولوجيا المعلومات بحصولها على ترخيص باستخدام التكنولوجيا على الرغم من عدم ثبوت المعنوية الاحصائية لهذه العلاقة.

4. معدل العائد على السعة

1.4. معدل العائد على السعة للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا وفقاً لحجم وموقع المشروع. يوضح الجدول (4) أن 80% من المشروعات الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا تعمل عند عوائد متزايدة على السعة، بينما تعمل 14%، و6% فقط عند عوائد ثابتة، ومتناقصة على السعة على الترتيب. ويعنى ذلك أن 80% من المشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا ما زالت في المرحلة الأولى لدالة الإنتاج، وتزايد مخرجاتها بمعدل متزايد بزيادة مدخلاتها من عمل ورأس مال. في حين توصلت 14% من تلك المشروعات إلى التوليفة المثلى من المدخلات التي تحقق أعلى قدر ممكن من المخرجات، بينما تعمل 6% من المشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا في مرحلة تناقص الغلة، حيث تقل المخرجات بزيادة مقدار المدخلات.

جدول 4. معدل العائد على السعة وفقاً لإجمالي المشروعات وحجم وموقع المشروع في تنزانيا عام 2015

مقدرات النموذج	جميع المشروعات	حجم المنشأة		موقع المشروع	
		متوسط	صغير	دار السلام	أخرى
عوائد متناقصة على السعة	عدد المنشآت	13	9	19	8
	%	20	6	12	12
عوائد ثابتة على السعة	عدد المنشآت	8	15	18	15
	%	12	9	11	23
عوائد متزايدة على السعة	عدد المنشآت	45	138	125	43
	%	68	85	77	65

المصدر: جمعت وحسبت بمعرفة الباحث اعتماداً على نتائج تحليل مغلف البيانات باستخدام برنامج STATA 13.1.

وعلى مستوى حجم المنشأة تشير نتائج نفس الجدول أن عوائد السعة المتزايدة هي السائدة أيضاً بين المشروعات الصناعية التنزانية سواء صغيرة أو متوسطة، وسواء تقع جغرافياً في العاصمة دار السلام أو خارجها في المقاطعات الأخرى، وإن كان ملاحظاً أن المشروعات التي تعمل عند العوائد الثابتة والمتناقصة على السعة تتزايد نسبتها في المشروعات المتوسطة السعة مقارنة بالصغيرة، وكذلك في المشروعات التي تقع خارج العاصمة دار السلام مقارنة بالتي تقع خارجها.

2.4. معدل العائد على السعة للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا وفقاً للتصنيف الصناعي. ويبين الجدول (5) أن نسبة المشروعات التي تعمل عند العوائد المتزايدة على السعة هي الأكبر مقارنة بالعوائد الثابتة والمتناقصة على مستوى جميع التصنيفات الصناعية ما عدا صناعة البناء التي لم تعمل أي من مشروعاتها في عينة الدراسة عند عوائد سعة متزايدة. بينما كانت عوائد السعة المتناقصة هي السائدة في هذه الصناعة بنسبة 90% من المشروعات، تليها العوائد الثابتة على السعة، وكذلك صناعة النقل التي لم تعمل سوى 26% من مشروعاتها عند العوائد المتزايدة على السعة، بينما كانت العوائد الثابتة على السعة هي السائدة في هذه الصناعة بنسبة 65%.

جدول 5. معدل العائد على السعة وفقاً للتصنيف الصناعي في تنزانيا عام 2015

مقدرات النموذج	الفندقة والمطاعم	الأثاث	المعادن المصنعة	تكنولوجيا المعلومات	الصناعات الغذائية	النسيج والملابس	النقل	البناء
عوائد متناقصة على السعة	عدد المنشآت	0	4	1	1	1	2	18
	%	0	11	3	5	4	9	90
عوائد ثابتة على السعة	عدد المنشآت	13	4	8	3	2	15	2
	%	9	11	26	15	8	65	10
عوائد متزايدة على السعة	عدد المنشآت	28	28	22	16	21	6	0
	%	68	78	71	80	88	26	0

المصدر: جمعت وحسبت بمعرفة الباحث اعتماداً على نتائج تحليل مغلف البيانات باستخدام برنامج STATA 13.1.

5. الخاتمة.

تعمل المشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا عند مستويات منخفضة من الكفاءة الفنية. ولزيادة الكفاءة الفنية لمشروعات الفنادق والمطاعم، ومشروعات الأثاث، ومشروعات تكنولوجيا المعلومات، ومشروعات الصناعات الغذائية، ومشروعات النقل تتطلب أن تكون ذات ساعات إنتاجية متوسطة على الأقل. كذلك، فإن من الأفضل للمشروعات المقامة في العاصمة التنزانية أن تكون متوسطة السعة على الأقل. وكذلك فإنه من الأفضل للمشروعات الصناعية الصغيرة في تنزانيا لتكون أكثر كفاءة أن تبدأ نشاطها في القطاع الرسمي. ويجب العمل على توجيه المشروعات الصغيرة والمتوسطة العاملة في صناعاتي النقل والبناء، والمعادن المصنعة، والصناعات الغذائية للعمل في العاصمة التنزانية دار السلام لتصبح أعلى كفاءة فنية.

6. شكر وتقدير. هذه الورقة مشتقة من رسالة دكتوراة غير منشورة بعنوان "تحليل الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا: دراسة اقتصادية قياسية" (قاسم، 2020) من إعداد الباحث الأول لهذه الورقة، وإشراف الباحثين الثاني والثالث.

قائمة المراجع.

على زين العابدين قاسم (2020)، تحليل الكفاءة الفنية للمشروعات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في تنزانيا: دراسة اقتصادية قياسية، رسالة دكتوراة غير منشورة، القاهرة، كلية الدراسات الإفريقية العليا.

- Banker, R. D., Charnes, A., & COOPER, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Charoenrat, T. (2012). The Technical Efficiency of Thai Manufacturing Small and Medium Sized Enterprises: A Comparison between the pre- and post- Financial Crises of 1997, Unpublished Doctorate Dissertation, (North South Wales, University of Wollongong.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 429-444.
- Coelli, T.J. (1996). A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. CEPA Working Paper 96/08, Armidale, University of New England.
- Coelli, T. J., Rao, D. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and productivity Analysis*. New York: Springer.
- Dubai Exports (2016), Tanzania- Economic overview & Trade analysis, Market report, Dubai, p. 1
- Färe, R., Grosskopf, S., & Logan, J. (1983). The relative efficiency of Illinois electric utilities. *Resources and Energy*, New York, Elsevier, 1983, 5(4), Pp. 349-367
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 253-290.
- Muritala, T. A. (2012). Impact of Small and Medium Enterprises on Economic Growth and Development, *American Journal of Business and Management, California, Vol. 1, No. 1, 2012, 18-22*
- Tobin, J. (1958). Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. *Econometric*, Hoboken, Wiley, 1958, 26(1), Pp. 24-36
- Uma, P. (2013). Role of SMES in Economic Development of India, *Asia Pacific Journal of Marketing & Management Review*, New Delhi, Vol.2 (6), P. 120
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) (2016). *Industrial Development Report 2016*, Vienna, UNIDO, P.8
- United Nations University (UNU-WIDER) (2014). *The Performance of The Industrial Sector in Tanzania*, WIDER working paper 2014/85, Helsinki, p.35