مجلة أبحاث إقتصادية معاصرة | ISSN 2572-0171 EISSN: 2716-8891 | المجلد 04 ، العـدد: 02 (2021)، ص 121- 141

تقدير حدود الإنتاج وقياس الكفاءة التقنية للمستشفيات المتخصصة في الجزائر بإستخدام تحليل الحدود العشوائية خلال الفترة 2011 – 2015

Estimate the production limits and measure the technical efficiency of specialized hospitals in Algeria using the analysis of stochastic frontiers during the period 2011-2015

عامر إيمان [1] *، صوار يوسف [2]

Souar Youcef Amer Imane

[1] جامعة الدكتور مولاي الطاهر بسعيدة، الجزائر، amerimane@hotmail.com،

[2] جامعة الدكتور مولاي الطاهر بسعيدة، الجزائر، syoucef@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 18-08-2021 تاريخ القبول: 08-10-2021 تاريخ النشر: 26-10-2021

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير حدود الإنتاج وقياس الكفاءة التقنية لـ *59* مؤسسة إستشفائية متخصصة جزائرية *(EHS)* خلال الفترة الممتدة من *2011* إلى *2015* بإستخدام المقاربة المعلمية المتمثلة في أسلوب تحليل الحدود العشوائية (*SFA*) وفق دالة الإنتاج المقدرة بطريقة الإحتمال الأقصى.

تبين من خلال نتائج التقديرات أن المدخلات (المتمثلة في العمل ورأس المال) تُحَمِّل المستشفيات المتخصصة الجزائرية تكاليف إضافية غير مستغلة لصالح مخرجاتها، فهي تعاني من فائض في المدخلات أي الإسراف في توظيف الموارد المادية والمالية والبشرية المتاحة، كما بينت النتائج أن هناك تباين في درجات الكفاءة بين مختلف المؤسسات الإستشفائية المتخصصة بمتوسط كفاءة بلغ 68.18٪، وبالتالي يمكن لهذه المستشفيات تحسين مخرجاتها بما نسبته 31.82٪ بإستخدامها نفس القدر من المدخلات.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة؛ المستشفيات؛ تحليل الحدود العشوائية؛

تصنيف JEL : H21 ؛ I18 ؛ C14

Abstract:

The objective of this study is to estimate the production frontiers and to measure the technical efficiency concerning 59 Algerian specialized hospitals (EHS) during the period 2011-2015, using the parametric approach of the stochastic frontier method (SFA) according to the production function estimated in the likelihood method.

The results of the estimations show that the inputs (labor and capital) of the Algerian specialized hospitals have an additional unused cost in favor of their productions, they suffer from an excess of inputs, that is to say from an excessive use. available physical, financial and human resources. The results also showed that there are variations in the degree of efficiency between different hospitals with a rate of 68.18%, these hospitals can improve their production by 31.82% using the same amount of inputs.

* : عامر إيمان

Keywords: Efficiency, hospitals, stochastic frontier analysis,
JEL Classification Codes : H21; C14; I18 ;

1. مقدمة:

موضوع قياس الكفاءة حظي بإهتمام العديد من الباحثين حيث بدأ في دراسة فاريل (1957) التي تولت أعمال دوبرو (1951) و كوبمان (1951) (MANÉ، 2013، الصفحات 78-88)، فالكفاءة «Efficiency» تعد من المفاهيم الإقتصادية التي شاع إستخدامها في عدة مجالات دون معنى محدد أو تطبيق مقبول بسبب تعدد الأبعاد التي يتضمنها ذلك المفهوم وتداخله مع العديد من المفاهيم الأخرى مثل الكفاية، الفاعلية والإنتاجية (فهمي، 2009، صفحة 251). فمن الناحية الكمية وضعت عدة طرق لتقدير حدود الإنتاج ودرجات عدم الكفاءة حيث يمكن تصنيفها إلى نهجين: طرق معلمية (Aigner, Chu, 1968. Aigner And others, 1977, Meeusen And others, 1977) وطرق غير المعلمية (ELACHHAB, (Charnes, Cooper, Rhodes, 1978, Banker And others, 1984) 2009, pp. 2-3). وبدورها الطرق المعلمية تنقسم إلى نوعين تم التعرف عليهم في الدراسات الأدبية: الحدود المعلمية التحديدية والحدود المعلمية الستوكاستيكية، فالأولى تعرف إنحراف الحدود فقط بالعوامل التي هي تحت مراقبة المسير بينما الثانية تقترح بأن هناك عوامل أخرى تدخل في الكفاءة والتي هي ليست تحت المراقبة (AMBAPOUR، 2001، صفحة 3)، بحيث تحسب الكفاءة في الطرق المعلمية بالإنحراف عن الحدود الكفؤة في معامل الخطأ مما يقلل الحساسية للعوامل الخارجية، فهي طريقة تعتمد التقدير الإحصائي كنموذج معلمي لتحديد الشكل الدالي لدالة الإنتاج.

في هذه الدراسة سيتم محاولة تقدير حدود الإنتاج وقياس الكفاءة، لأن إهتمام الدراسة يقتصر على إنتاج وحدات القرار بإستخدام مدخلات لتحويلها إلى مخرجات، ووحدات القرار في الدراسات الأدبية عند تحليل الكفاءة تستخدم مصطلح وحدة إتخاد القرار (DMU) (MANÉ، 2013، الصفحات 87-88)، وفي حالتنا وحدات إتخاد القرار تتوافق مع المؤسسات الإستشفائية المتخصصة، وهذه الأخيرة هي كغيرها من المنظمات فالمستشفى وتسايراً مع التطور الذي تشهده هذه المنظمة أصبحت تعيش تحولات كبيرة واكبتها إصلاحات هامة، سعت من خلالها إلى ترشيد نفقاتها والرفع من كفاءتها. ومن أجل قياس تلك الكفاءة ربطت تكنولوجيا إنتاج المستشفيات بمقاييس الكفاءة التي شهدت تطورًا ملحوظًا بداية من المقاربات المعتمدة على أسلوب المؤشرات والمقارنات المرجعية إلى المقاربات الحدية. حيث أن الغرض الرئيسي من تطبيق الطرق العلمية والعملية هو لتقييم أداء المستشفى وأنشطة الإستخدام الأمثل للتكنولوجيا المرافق للقوة البشرية والمادية الحالية (FARZIANPOUR, 2012, p. 392). و بناءًا على كل ما تقدم يمكن طرح الإشكالية التالية: **ما مستوى الكفاءة التقنية للمستشفيات المتخصصة الجزائرية من خلال التحليل المعلمي** ؟ وللإجابة على إشكالية الدراسة تم صياغة الفرضية التالية: **المستشفيات المتخصصة محل الدراسة تتباين في تحقيق درجات الكفاءة التقنية.**

أما أهداف هذه الدراسة فتمثلت في مجموعة من النقاط الرئيسية التي يمكن بلورتها على النحو التالي:

- ✓ تقدير نموذج قياسي لمحددات الكفاءة التقنية لمجموعة من المستشفيات المتخصصة تشمل 59 مستشفى عمومي متخصص جزائري يغطي 48 ولاية من سنة 2011 إلى 2015، مع إستخدام تقنية الحدود العشوائية (SFA) لبيانات البانال (البيانات المقطعية).
- ✓ قياس الكفاءة التقنية لمختلف المستشفيات العمومية المتخصصة محل الدراسة.

2. المقاربة النظرية

1.2 الدراسات السابقة:

من خلال البحث في مجموعة الدراسات السابقة التي توفرت لدينا حول تطبيقها للأساليب الحدودية و في قياسها وتحليلها لكفاءة المستشفيات و استخدامها عدة مقاربات، فلقد تم ترتيب هذه المجموعة من الدراسات وفق التسلسل الزمني لصدورها. فحسب دراسة **Mortimer** و **Peacock** (2002) تهدف إلى قياس كفاءة المستشفيات باستخدام الطرق الحدودية: أسلوب مغلف البيانات (DEA) وأسلوب تحليل الحدود العشوائية (SFA) ومقارنتها بمؤشرات أداء المستشفيات المقاسة بالنسب العادية، حيث أجريت الدراسة في مجتمع المستشفيات العامة في ولاية فيكتوريا في استراليا، وتكون مجتمع الدراسة من (38) مستشفى خلال الفترة 1993-1994، حيث بلغ متوسط الكفاءة 0.8619 بإستخدام (DEA) و0.8117 بإستخدام (SFA) (Peacock, 2002, p. 135). أما دراسة **Fereshteh Farzianpour** و اخرون (2012) فحاولت تحديد كفاءة إستخدام الموارد في المستشفيات التعليمية، وتم إختيار وحدات إتخاذ القرار (DMUs) 16 من المستشفيات التعليمية في جامعة طهران للعلوم الطبية خلال سنة 2010، وقد أجري التقييم بإستخدام نموذج CCR بالتوجهين، وتمت مقارنة نتائج الطريقتين و تحليلها حيث بلغ متوسط الكفاءة الفنية للمستشفيات التعليمية لجامعة طهران للعلوم الطبية في عام 2010 (0.958٪) (FARZIANPOUR، 2012، صفحة 392) . ودراسة **Sheikhzadeh Y** و اخرون (2012) تهدف إلى تقديم نموذج الكفاءة ل 11 من لمستشفيات العامة والخاصة مختارة من محافظة أذربيجان الشرقية من إيران عن طريق نهج تحليل مغلف البيانات خلال سنة 2007، بحيث تم التوصل إلى النتائج التالية: الكفاءة الفنية 0.79 والكفاءة التخصيصية 0.76 أما الكفاءة الإقتصادية فبلغت0.61 (Sheikhzadeh Y، 2012). و فيما يخص دراسة **Reza Goudarzi** واخرون **(2013)** فكان هدفها هو تقييم كفاءة 7 مستشفيات في جامعة العلوم الطبية كرمنشاه و تحليلها بإستخدام أسلوب تحليل الحدود العشوائية خلال الفترة 2005-2011، و إستنادًا إلى نتائج تقييم الأداء بإستخدام دالة الإنتاج كوب دوغلاس بلغ متوسط درجة كفاءة المستشفيات حسب طريقة الحدود العشوائية 0.63 (Reza Goudarzi، 2013). و أخيرًا دراسة **Goudarzi R (2014)** والتي كانت تبحث في الكفاءة الفنية (TE) ل 12 من المستشفيات التعليمية التابعة لجامعة طهران للعلوم الطبية (تومس) بين عامي 1999 و 2011، حيث تم تطبيق

طريقة الحدود العشوائية (SFA) لتقدير كفاءة مستشفيات تومس، وكان مستوى متوسط الكفاءة الفنية **59٪**.(Goudarzi R, 2014)

2.2 ماهية الكفاءة

تعرف الكفاءة في أبسط مفهوم لها على أنها إستخدام المؤسسة الأمثل لمواردها لإنتاج سلع جيدة وتقديم خدمات. الكفاءة هي إذن معنى يتعلق بالموارد (المدخلات) والمنتجات والخدمات (المخرجات)، وطريقة إستخدام المدخلات لإنتاج أو عرض المخرجات (الإنتاجية)، ومنه فإن الكفاءة تحسب بالعلاقة التالية: (AL-NAJJAR, 2012, p. 66)

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}}$$

فالكفاءة لغة هي الحالة التي يكون فيها الشيء مساوي لشيء آخر، و إصطلاحًا هي الطريقة المثلى لإستعمال الموارد. يعود مفهوم الكفاءة تاريخياً إلى الإقتصادي الإيطالي باريتو، الذي طور صياغة هذا المفهوم وأصبح يعرف " بأمثلية باريتو"، وحسب باريتو فإن أي تخصيص ممكن للموارد فهو إما تخصيص كفء أو تخصيص غير كفء، وأي تخصيص غير كفء للموارد فهو يعبر عن عدم الكفاءة (Inefficience) (بورقبة، بدون سنة، ص 02-03).

أما المنظمة الإقتصادية للتعاون والتنمية (OCDE) فتعرف الكفاءة أو كما تم ترجمتها بالكفاية على أنها المدى الذي تحول به الموارد -المدخلات- (من أموال وخبرة ووقت وغيرها) إلى نتائج بطريقة إقتصادية (منصوري، 2009-2010، صفحة 71). في حين يعرف (**Wellber** و**Ruekertsz**) الكفاءة بأنها قدرة مردودية المؤسسة، أي هي مقياس لمردودية المؤسسة بمعنى قياس المخرجات بالنسبة للمدخلات وهو ما يقترب من مفهوم الإنتاجية. وحسب (**Julien Leveque** و**William Roy**) حدود الإنتاج تعرف بالكمية القصوى من المخرجات الممكن إنتاجها بإستخدام تكنولوجيا وشعاع المدخلات المتاحة (LÉVÊQUE، 2004 ، صفحة 3). أما حسب (**Luc Baumstrak** و **Roy William**) الكفاءة هي ما إذا أمكن تحقيق المخرجات مع أقل موارد، أو تحقيق نتيجة أفضل بإستخدام مدخلات ثابتة، فعلى سبيل المثال فإن الغرض من الضمان الاجتماعي هو أن تنفق أقل قدر ممكن للحصول على نتيجة معينة، وبالتالي فإنه سوف يتم تشجيع إستهلاك الأدوية الوطنية، و بالتالي أقل موارد لنفس النتيجة .(BAUMSTARK, 2005, p. 64)

مما سبق يمكن القول بأن : مفهوم الكفاءة يرتبط بالعلاقة بين المدخلات والمخرجات، حيث أن الكفاءة المثلى تتحقق عندما تساوي هذه النسبة الواحد، فأكثر النظم كفاءة هي التي تحقق أكبر قدر من المخرجات بإستخدام أدنى قدر من المدخلات في أقصر وقت وبأكبر قدر من الرضا و الإرتياح، أي الطريقة المثلى لإستعمال الموارد.

و المقصود بـ **الكفاءة التقنية** قدرة المنشأة في الحصول على أكبر قدر أو كمية من المخرجات بإستخدام المقادير المتاحة من المدخلات (بابكر، بدون سنة، صفحة 17) بغض النظر عن سعرها، أو إستخدام أقل ما يمكن من المدخلات بغض النظر عن تكلفتها. ويعرفها (**Bo Carlsson**، 1982) بأنها: "إنتاج أقصى كمية ممكنة من المخرجات بإستخدام كمية معينة من المدخلات، أو تحقيق أقصى إنتاج ممكن من عوامل الإنتاج المتاحة" (CARLSSON, 1972 , p. 467). و يعرفها (م م حسين و آخرون، 2010) بأنها "تحويل المدخلات المادية إلى مخرجات بأفضل أداء ممكن، أي أن المنشأة تستخدم أقل ما يمكن من عناصر الإنتاج لتعطي مستوى محدد من الإنتاج، أو أنها تعطي أعلى إنتاج دون زيادة في عناصر الإنتاج" (الحميد، 2010، صفحة 163). ويعرفها (**Papa Mané**، 2013) بأنها: "تحقيق الرعاية الصحية لأقصى مخرجات ممكنة، بالنظر إلى مستوى مدخلات معينة، كما يمكن الحصول على هذه الكفاءة من خلال تحقيق مخرجات معينة مع الحد الأدنى الممكن من المدخلات" (MANÉ، 2013، صفحة 88). وبالتالي فإنه يمكن رؤية الكفاءة الفنية من حيث المدخلات أو المخرجات، فالكفاءة الفنية التي تركز على المدخلات تشير إلى التقليل إلى أدنى حد من الموارد للحصول على مخرجات أو نتائج معينة، والكفاءة التي تركز على المخرجات تشير إلى الحصول على النتيجة (المخرجات) الأمثل لقدر معين من الموارد (santé، 2012، صفحة 4). حيث يتم التعبير عن تلك النسبة بين المخرجات الفعلية والحد الأقصى من الإنتاج الممكن ل **DMUS** بالنظر إلى الموارد المتاحة، وعدم الكفاءة هو نتيجة الموارد غير المستخدمة أو إنتاج مخرجات بشكل غير أمثل، ومنه فإن الكفاءة التقنية تحسب كالآتي:

$$\text{الكفاءةالتقنية} = \frac{\text{المخرجات الفعلية}}{\text{الحد الأقصى من الانتاج الممكن}}$$

حيث حدود الإنتاج تمثل المخرجات القصوى التي يمكن أن تنتج عن كل مستوى من مستويات الدخل لدولة معينة من التكنولوجيا، أي الأقرب إلى الحدود يحسن من الكفاءة الفنية والإنتاجية. (BAUMSTARK، 2005، صفحة 80)

3.2 المقاربة المعلمية

ترتكز المقاربة المعلمية على التقنيات القياسية، وهي إمتداد للتحليل القياسي الكلاسيكي للتكاليف الدنيا أو الأرباح العظمى. الطرق المعلمية تنطلق من فرضية توصيف تكنولوجيا الإنتاج عن طريق شكل دالي خاص بها أين يجب تقدير معلمات هذه الدالة، وتقاس الكفاءة إنطلاقا من عبارة الخطأ العشوائي لدالة الإنتاج. يستخدم في المقاربات المعلمية دوالاً بسيطة نسبياً كدالة الإنتاج لكوب دوغلاس (**Cobb-Douglas**)، أما في حالة وجود العديد من المعطيات فيمكن إستخدام دوالاً أكثر مرونة كدالة الإنتاج اللوغاريتمية (**translog**). (MACK, 2009, p. 59)

Aigner , Lovell و **Schmidt** (**1977**) و **Meeusen** و **van den Broeck** (**1977**) إقترحا في آن واحد دالة الإنتاج للحدود العشوائية، نموذج طور بعد من قبل **Jondrow**، **Lovell**،

Materov و **Schmidt** (1982). معالم دالة الإنتاج الستوكاستيك يمكن تقديرها إما بإستخدام طريقة الإحتمال الأعظم (**la méthode maximum de vraisemblance**)، أو بإستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة.

كما ذكرنا سابقاً، دالة الإنتاج تعطي أقصى مخرجات يمكن تحقيقها إنطلاقاً من شعاع المدخلات $\boldsymbol{x}$. إذا كانت **y** المخرجات المشاهدة، فإن التكنولوجيا تعرف بدالة الإنتاج $\boldsymbol{f}(.)$ التي تحقق الخصائص التالية :(AMBAPOUR, 2001, p. 4)

1- $\boldsymbol{f(x1, x2, \dots, xk)}$ هي دالة معرفة ل $(\boldsymbol{R^+})^{\boldsymbol{K}}$ في $\boldsymbol{R^+}$.

2- $\boldsymbol{f(x1, x2, \dots, xk)}$ مستمرة و قابلة للاشتقاق.

3- $\boldsymbol{f(x1, x2, \dots, xk)}$ هي دالة رتيبة بالنسبة لكل واحد من متغيراتها :

لتكن $\boldsymbol{\partial f(.)/\partial xj \geq 0}$ لكل $\boldsymbol{j = 1}$ ،.....، $\boldsymbol{k}$.

4- $\boldsymbol{f(x1, x2, \dots, xk)}$ دالة شبه مقعرة. (CHAFFAI, 1989, p. 68)

ومنه فإن $\boldsymbol{f}(.)$ تكتب وفق المعادلة الآتية:

$$\boldsymbol{yit = f(xit, \beta) - uit}$$

مع: $\boldsymbol{uit \geq 0}$

الدالة $\boldsymbol{f}(.)$ خطية. $\boldsymbol{\beta}$ هو شعاع المعلمات المقدرة و هو غير معلوم، $\boldsymbol{u}$ يقيس الإنحراف بين المخرجات المشاهدة $\boldsymbol{y}$ و المخرجات العظمى المحققة بالكفاءة التقنية، وهي تمثل عدم الكفاءة التقنية. وإذا كانت $\boldsymbol{u}$ معدومة فإن المؤسسات أو وحدات القرار كفؤة، إذن $\boldsymbol{u}$ يعبر عن أثر واحد وهو عدم الكفاءة التقنية، فإننا في هذه الحالة نتحدث عن النماذج المحددة (**Deterministic models**)، أي لدينا الحدود المعلمية التحديدية (**FPD**) لكل المؤسسات، و الإنحراف الذي يفرق بين المشاهدات والحدود يمثل فقط العوامل التي هي تحت السيطرة، وبمعنى آخر عدم الكفاءة التقنية هي نتيجة على سبيل المثال: سوء التسيير، لسوء إختيار تكنولوجي، لمسير غير كفء .... إلخ، في هذا النوع من النماذج، فإن قياس الكفاءة ل **Farrell** وبطريقة بسيطة يقدر كالتالي:

$$\frac{\boldsymbol{y_{it}}}{\boldsymbol{f(x_{it}, \widehat{\beta})}}$$

$\boldsymbol{\widehat{\beta}}$: هو مقدر غير متحيز ل$\boldsymbol{\beta}$.

إذا تم إضافة الخاصية المحددة أي الحد العشوائي $\boldsymbol{v}$، سيتم التحصل على نموذج ستوكاستيك والحدود يقال عنها معالم ستوكاستيك، وهي تختلف بالنسبة لكل مؤسسة. هذا النموذج يأخذ بعين الإعتبار العوامل التي هي تحت مراقبة المسير و أيضا العوامل الغير متحكم فيها كالأزمات الإقتصادية، الإضرابات، الأحوال الجوية.... .

عندما تعرف الحدود فإن قياس الكفاءة ل **Farrell** يقدم بالشكل التالي:

$$\frac{y_i}{f(x_i, \hat{\beta}) + v_i}$$

- و في الأخير فإن الدالة $f(.)$ يمكن أن تأخذ عدة صيغ، كثيرة الإستخدام في الدراسات الأدبية هي كوب دوغلاس **(Cobb–Douglas)** و دالة الإنتاج اللوغاريتمية **(translog)**. (AMBAPOUR, 2001, p. 5)
  - دالة كوب دوغلاس **(Cobb–Douglas)** للحدود العشوائية تأخذ الصيغة التالية:

$$lny_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j \ln x_{j,it} + v_{it} - u_{it}$$

  - و دالة الإنتاج اللوغاريتمية **(translog)** لنموذج الحدود العشوائية تأخذ الصيغة التالية:

$$lny_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j \ln x_{j,it} + \sum_{j=1}^{k} \sum_{h=1}^{k} \beta_{jh} \ln x_{j,it} \ln x_{h,it} + v_{it} - u_{it}$$

(BEZAT, 2011, p. 8)

سيقدم في الآتي طرق التقدير لهذه الدالة لتقييم الكفاءة الفنية بإستخدام المناهج الستوكاستيكية.

4.2. تحديد حدود الكفاءة (Determining the Efficiency frontier)

يمكن تحديد الحدود إما بإستخدام التقدير الإحصائي أو بإستخدام البرمجة غير الإحصائية، ففي هذا العمل سيتم التركيز على الأساليب الإحصائية، حيث في الطرق المعلمية (الإحصائية) يمكن التمييز بين الحدود المعلمية المحددة و الحدود المعلمية الستوكاستيكية. (AMBAPOUR, 2001, p. 5)

1.4.2. الحدود المعلمية الستوكاستيكية (Parametric frontier Stochastic):

قدم نموذج الحدود العشوائية أو ما يسمى أيضا بنموذج حدود الأخطاء المركبة في الدراسات الأدبية من قبل Aigner ,Lovell و (1977) Schmidt و Meeusen و van den Broeck(1977) ، بحيث يستخدم لتقدير الكفاءة النسبية لمجموعة من الوحدات، أي النموذج لقياس مستوى الكفاءة الفنية والتخصيصية للمؤسسات، وبالتالي تقدير الكفاءة الاقتصادية ، وهذا التحليل يستند على فرضية مفادها أن منحنى الكفاءة الحدودي للوحدة المنظورة ينحرف عن منحنى الكفاءة الحدودي الأمثل بجزء يمثل الخطأ العشوائي، وآخر يعكس نقص الكفاءة. وعلى هذا الأساس يمكن تحديد منحنى الكفاءة الحدودي المنظور كالآتي:

$$y_i = \beta_0 + x_i\beta_1 + \varepsilon_i$$

في هذه الطريقة حد الخطأ مكون من حدين متماثلين لهما تباين مشترك يساوي الصفر: المكون الأول يمثل حالة عدم الكفاءة ورمزه u_i وتكون موزعة توزيعًا نصف طبيعي أو تأخذ منحنى إتجاه واحد، أما المكون الثاني فيمثل مصادر الأخطاء الأخرى (كل العوامل التي لا تكون تحت سيطرة المؤسسة) و رمزه v_i والتي تتوزع توزيعًا طبيعيًا **(terme d'erreur bilatéral)** (NABIL, 1999, p. 3) ، وهنا يكون الخطأ العشوائي عبارة عن:

$$\varepsilon_i = v_i - u_i \text{ (MACK J. A., 2009, p. 65)}$$

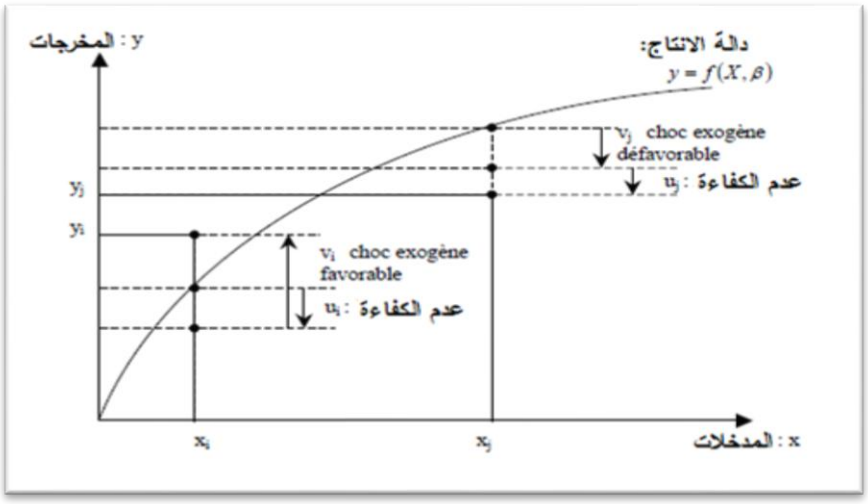
مع $\mu_i \geq 0$ و $v_i \in]-\infty, +\infty[$

تم تعميم النموذج السابق ليكون قادر على إستخدام بيانات البانال (**The panel data**). (N'GBO, 1991, p. 58)

$$y_{it} = \beta_0 + x_{it}\beta_1 - u_i + v_{it}$$
$$y_{it} = x_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

إن مقياس الكفاءة الفنية **TE** على مستوى المؤسسة هو $T_{Ei} = \exp(-u_i)$، ويحتوي هذا التعريف على أثر عدم الكفاءة الفنية وهو غير معروف، وحتى في حالة معرفة قيم معلمات النموذج (المتجه العمودي **β**) فإن الجزء الوحيد الذي يمكن الحصول عليه أو إحتسابه من النموذج هو الفرق بين (BEZAT, 2011, p. 7) **ei = vi – ui**

الشكل 2: حدود الإنتاج الستوكاستيكية. توضيح لتركيبة حد الخطأ في حالة مشاهدتين i وj



المصدر:(LÉVÊQUE, 2004 , p. 6)

الهدف إذن هو الحصول إنطلاقًا من تقدير **ε** على تقديرات منفصلة من الجزء العشوائي v وعدم الكفاءة التقنية u. وتعرض الحسابات اللازمة أسفله للحصول على نموذج طبيعي / نصف طبيعي.

- دالة الكثافة ل **V** (التوزيع الطبيعي) هي:

$$(16) \qquad f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_v}} exp\left\{-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right\}$$

- و المتعلقة ب u (توزيع نصف طبيعي) هي:

$$(17) \qquad f(u) = \frac{2}{\sqrt{2\pi\sigma_u}} exp\left\{-\frac{u^2}{2\sigma_u^2}\right\} \quad \text{(MACK J.، 2009، صفحة 66)}$$

إن نموذج الحدود العشوائية يسمح بتقدير الخطأ المعياري، وعليه يمكن القيام بالإختبارات الإحصائية للفرضيات باستخدام طريقة الاحتمال الاعظم (**le maximum de vraisemblance**). (BEZAT, 2011, p. 7) ويتم تقدير الكفاءة بإستخدام التحليل العشوائي إما بواسطة دالة الإنتاج أو دالة التكاليف

الحدودية العشوائية، (أحمد، 2012، صفحة 55) المعادلتين الإقتصاديتين اللتان تسمحان بتقدير الكفاءة الفنية، التخصيصية و الإقتصادية هما كالآتي، من أجل دالة الإنتاج لدينا :

$$Ln(Qi)= ln(\beta_0)+ \beta_1 ln\ (Li)+ \beta_2 ln\ (Ki)+ (vi-ui)$$

و من أجل دالة التكلفة لدينا :

$$Ln(Ci))= \alpha 0+ \alpha 1 ln(Qi) + \alpha 2 \ln(Pqi) + \alpha 3 \ln(Wi) + \alpha 4 \ln(Ri) + (vi + ui)$$

3. المعطيات و النموذج

1.3 عينة و أدوات البحث:

بالنسبة لهذه الدراسة فمجتمع الدراسة تكون من جميع المؤسسات الاستشفائية المتخصصة (EHS) الجزائرية، و المسجلة لدى وزارة الصحة و السكان و إصلاح المستشفيات خلال الفترة من 2011 إلى 2015، و قد تم إختيار: رأس المال و العمل كمدخلات رئيسية للعمليات الإستشفائية. وعدد الفحوصات، أيام الإستشفاء، متوسط مدة الإقامة، معدل الإنشغال، نسبة إنشغال الأسرة كمخرجات. تم الإستعانة ببرنامج FRONTIER 4.1 لتحليل بيانات الحدود العشوائية.

ولإجراء هذه الدراسة تم إستخدام البيانات المستخلصة من الكتاب الإحصائي السنوي للفترة من 2011 إلى 2015. تم جمعها في شكل جدول يمثل متغيرات الدراسة مبينة في الجدول التالي:

الجدول 1: متغيرات الدراسة

التوجه	الرمز	المتغيرات	المرجع
المخرجات	Y_{it}^1	عدد الفحوصات	Pib Mané (2012)
	Y_{it}^2	أيام الاستشفاء	Fereshteh Farzianpour et al 2012, Rebba and Rizzi (2006)
	Y_{it}^3	متوسط فترة الإقامة	Fereshteh Farzianpour et al 2012, Amin Torabipour et al (2014), Goudarzi R et al (2014)
	Y_{it}^4	معدل الانشغال المتوسط	Adel Mohammed Al-Shayea (2011)
	Y_{it}^5	مؤشر دوران الأَسِرَّة	Adel Mohammed Al-Shayea (2011) Pib Mané (2012)
المدخلات	X_{it}^1	**العمل** مفسر ب: عدد الأطباء وطاقم شبه الطبي و الطاقم الاداري و غيرهم من الموظفين	BrendaGannon (2004), BrendaGannon (2005), BrendaGannon (2006), Pib Mané (2012)

Mortimer and Peacock (2002), MartijnLudwig et al (2010), Sheikhzadeh Y et al 2012, RezaGoudarzi et al (2013), Mohammad Mehrtak1et al (2014), Lustincristian nedelea (2012)	رأس المال مفسر ب: عدد الأَسِرَّة	X_{it}^2	

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على الدراسات السابقة

الكفاءة التقنية وفق نموذج التحليل الحدودي العشوائي (SFA)

يتم ضمن طريقة SFA ووفق دالة الإنتاج اللوغاريتمية المتفوقة TL تقدير الكفاءة الفنية TE للمؤسسات لمعرفة الكفاءة المتحققة، كما سيتم في هذه الطريقة التركيز على المخرجات الأساسية في الإنتاج، وتمر عملية التقدير بثلاث خطوات:

الخطوة الأولى: تستخدم طريقة المربعات الصغرى الإعتيادية (OLS) للحصول على معلمات خطية غير متحيزة (BLUE) للنموذج القياسي ما عدا الجزء المنقطع من المحور الصادي (β_0) الذي يكون منحازاً.

الخطوة الثانية: يتم الإعتماد على طريقة المربعات الصغرى الإعتيادية المصححة (COLS) للحصول على معلمات خطية غير متحيزة بضمنها β_0 ودالة حدود الإنتاج بصيغة (Cobb–Douglas) والمقدرة بالطرائق السابقة تأخذ الصيغة الآتية:

$$Yi = Xi\,\beta - Ui \qquad (1)$$

حيث أن :Yi : مخرجات المؤسسة i.

Xi : عبارة $K\times 1$ متجه لمدخلات المؤسسة.

β : متجه لمعلمات النموذج المقدر.

Ui : عبارة عن متغير عشوائي وذو علاقة بعدم الكفاءة الفنية للمؤسسة.

وتعرف الكفاءة الفنية TE في هذه الحالة بنسبة الإنتاج الفعلي إلى الإنتاج المتوقع التي تأخذ قيم بين الصفر والواحد.

ويتم الحصول عليها كما في المعادلة الآتية:

$$\mathrm{TE} = \frac{y_i}{f(x_i,\widehat{\beta})} = \frac{y_i}{y_i^*} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp(-u_i)$$ (أحمد، 2012 صفحة 57)

Battese و Coelli اقترحا صيغة أخرى لتقدير الكفاءة الفنية و هي كالآتي:

$$TE = E\left[exp\left(-{}^{u_i}/_{e_i}\right)\right]$$ (NABIL، 1999 صفحة 5)

مع: $0 \le TE \le 1$

إن دالة الإنتاج الحدودية العشوائية تختلف عن دالة حدود الإنتاج بصيغة (Cobb-Douglas) بإضافة خطأ عشوائي يمثل خطأ القياس (Vi) للخطأ العشوائي (Ui) الممثل لعدم الكفاءة، وبالتالي تأخذ دالة الإنتاج الحدودية العشوائية الصيغة الآتية:

$$Yi = a_0 + Xi\,\beta + (Vi - Ui) \qquad (2)$$

حيث أن :Vi هو متغير عشوائي أو خطأ القياس ذات توزيع مستقل متطابق (I.I.d) ومتوسط (Mean) مساوي للصفر، وتباين ثابت ومستقل عن (Ui) غير السالب الذي له أيضاً توزيع مستقل ووسط حسابي مساوي للصفر وتباين ثابت.

وبأخذ اللوغاريتم للدالة في المعادلة (2) يصبح النموذج بالشكل الآتي: (أحمد، 2012، صفحة 57)

$$LnYi = a_0 + \beta\ iLnXi + (Vi - Ui) \qquad (3)$$

ويمكن كتابة المعادلة (3) بشكل آخر وكما يأتي:

$$LnYi = a_0 + \beta\ iLnXi + ei \qquad (4)$$ (BEZAT, 2011, p. 6)

حيث أن ei المتغير العشوائي أو ما يسمى بمصطلح الخطأ المكون من جزأين Vi و Ui.

الخطوة الثالثة: يتم فيها الحصول على التقديرات الإحتمالية القصوى لمعلمات دالة الإنتاج الحدودية العشوائية وذلك بإستخدام طريقة (likelihood ratio). (أحمد، 2012، صفحة 58)

4. تحليل النتائج :

1.4 النماذج المقدرة:

الهدف من هذا الجزء هو تقديم نموذج الإنتاجية وقياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الإستشفائية المتخصصة الجزائرية والتعرف على محددات الكفاءة، حيث سيتم تطبيق برنامج Frontier لتقديرات نهج الحدودي العشوائي، التي وضعها Coelli Tim في جامعة نيو انجلاند في استراليا.

لتقدير حدود الانتاج الستوكاستيكية من نوع Cobb-Douglas نستخدم الصيغة التالية:

$$Ln\,Y_{it}^1 + Ln\,Y_{it}^2 + Ln\,Y_{it}^3 + Ln\,Y_{it}^4 + Ln\,Y_{it}^5 = \beta_0 + \beta_1 lnX_{it}^1 + \beta_2 lnX_{it}^2 + v_{it} - u_{it}$$

ولتقدير حدود الانتاج الستوكاستيكية من نوع Translog بالشكل التالي، والذي يسمح بمرونة من الدرجة الثانية على مستوى المدخلات.

$$Ln\,Y_{it}^1 + Ln\,Y_{it}^2 + Ln\,Y_{it}^3 + Ln\,Y_{it}^4 + Ln\,Y_{it}^5 = \beta_0 + \beta_1 lnX_{it}^1 + \beta_2 lnX_{it}^2 + \beta_2 lnX_{it}^3 + \beta_2 lnX_{it}^4 + \beta_2 lnX_{it}^5 + v_{it} - u_{it}$$

حيث:

Y_{it}^1 : تمثل عدد الفحوصات للمستشفى i حيث : i =(1...59) بالنسبة لعدد المؤسسات الإستشفائية المتخصصة (EHS). في الفترة t = 2011، .....، 2015.

Y_{it}^2: تمثل ايام الاستشفاء للمستشفى i في الفترة t،

Y_{it}^3 : تمثل متوسط فترة الاقامة للمستشفى i في الفترة t،

Y_{it}^4 : تمثل معدل الانشغال المتوسط للمستشفى i في الفترة t،

Y_{it}^5 : تمثل مؤشر دوران الاسرة للمستشفى i في الفترة t،

X_{it}^1 : تمثل عنصر العمل للمستشفى i في الفترة t،

X_{it}^2 : تمثل راس المال للمستشفى i في الفترة t،

X_{it}^3 : تمثل عنصر العمل مربع للمستشفى i في الفترة t،

X_{it}^4 : تمثل راس المال للمستشفى i في الفترة t،

X_{it}^5 : تمثل عنصر العمل جداء راس المال للمستشفى i لسنة t،

v_{it} و u_{it} هما المتغيرات العشوائية. التفسير الاقتصادي لهذه الخصائص هو أن عملية الإنتاج تخضع لنوعين مختلفين من الاضطرابات. من ناحية، v_{it} هو مصطلح الخطأ المعتاد الذي يلتقط أخطاء القياس وتأثير كل الأحداث التي تؤثر على الإنتاج ولكن التي لا يمكن السيطرة عليها (مثل الأحوال الجوية أو التغييرات الطلب الخارجي). من جهة أخرى، u_{it} هو القياس الغير مشاهد لعدم الكفاءة الفنية.

v_{it} نفرض انها تتبع توزيع طبيعي $N(0,\sigma_v^2)$ و مستقلة عن u_{it}.

u_{it} هي قيمة موجبة تمثل عدم الكفاءة الفنية للمستشفى i في الفترة t. نفرض انها تتبع توزيع نصف طبيعي $N(m_{it},\sigma_u^2)$ بحيث δ Zit = mit.

النموذج:

$$\sum_r Lny_{it}^r = \beta_0 + \sum_{k\in\{X_{it}^1,X_{it}^2,X_{it}^3,X_{it}^4,X_{it}^5\}} \beta_k \, lnX_{it}^k + v_{it} - u_{it} \qquad (1)$$

$$u_{it} = \delta_0 + \sum_{R\in\{Z_{it}^K\}} \delta_R \, lnZ_{it}^k + \omega_{it} \qquad (2)$$

2.4 المعالم المقدرة:

المعالم المقدرة لدالة الإنتاج وتباين عدم الكفاءة مبينة في الجداول أدناه، معلمات الحدود العشوائية ودرجة الكفاءة لكل مستشفى تم تقديرها بطريقة الإحتمال الأعظم (The maximum likelihood) بإستخدام برنامج FRONTIER 4.1 (Coelli, 1994). هذاالبرنامج يقدم التقديرات العظمى لمعالم المعادلات، ويقيم درجة الكفاءة الفنية لكل مشاهدة.

تستخدم المعلمات التالية لدالة الإحتمال الأعظم:

$$\sigma^2 = (\sigma_u^2 + \sigma_v^2) et \, \gamma = \sigma_u^2/(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$$

المعلم γ قيمته يجب أن تكون محصورة في المجال 0 و 1، حيث إذا أمكن رفض الفرضية الإحصائية $(\gamma = 0)$، فإن σ_u^2=0 وهذا يعني أن حد الخطأ u_{it} خاص بقياس الكفاءة ومعلمات النموذج

يمكن تقديرها بإستخدام طريقة المربعات الصغرى الإعتيادية، وإذا وجدت قيمة واحدة مساوية للوحدة γ فإنها تدل على أن كل الانحرافات هي عدم الكفاءة. (Salima، 2010، صفحة 21)

الجدول (2) يعرض نتائج تقديرات نموذج الحدود العشوائية لدالة الإنتاج الحدودية للمؤسسات الإستشفائية الجامعية (EHU) ومراكز المستشفيات الجامعية (CHU) خلال الفترة من 2011 الى 2015.

الجدول 2: نتائج تقديرات نموذج الحدود العشوائية لدالة انتاج المؤسسات الاستشفائية المتخصصة (EHS)

variable	2011	2012	2013	2014	2015	panel
β_0	6,934 (4.067)***	8.983 (9.388)***	9.625 (9.625)***	9.364 (9.364)***	8.974 (8.97)***	**9.831** **(9.425)***
β_1	-0.20E-08 (-5.589)***	-0.19E-08 (-7.035)***	-0.24E-08 (-0.24E-08)	-0.25E-08 (-0.25E-08)	-0.24E-08 (-0.24E-08)	**-0.13E-08** **(-7.37)***
β_2	0.361 (2.22)**	0.146 (1.55)	0.074 (0.74E-01)	0.137 (0.137)	0.195 (0.195)	**0.191** **(2.004)**
sigma-squared $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$	1.94 (0.607)	1.90 (1.201)	0.486 (0.486)	0.740 (0.740)	0.943 (0.943)	**0.807** **(3.411)***
Gamma $\gamma = \sigma_u^2/(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$	0.766 (2.082)**	0.793 (3.683)***	0.50E-01 (0.50E-01)	0.34 (0.34)	0.59 (0.59)	**0.791** **(24.574)***
Log de vraisemblance	014.-78	88.-66	50.-61	639.-67	81.-67	**-257.22**
LR	0.998	0.933	MCO	64400.	0.571	**197.919**

Entre parenthèses, les valeurs de t.

*** significatif à 1%, ** significatif à 5%, * significatif à 10%

المصدر : من إعداد الباحثين بالإعتماد على مخرجات برنامج FRONTIER 4.1

إختبار نسبة الإحتمال الأعظم تسمح بالتحقق من ما إذا كان النموذج الإجمالي مفسر؟، فهو يقيس نوعية العلاقة بين المتغيرات الداخلية والخارجية. عندما تكون القيمة التجريبية لنسبة (LR) أكبر من القيمة النظرية لكاي تربيع عند درجة حرية 1%، نستنتج أن النموذج الإجمالي مفسر. فيما يخص تقدير الإحتمال الأعظم لنموذج الحدود العشوائية لدالة الانتاج (LR) للمؤسسات الاستشفائية المتخصصة هي إحصائيا معنوية عند مستوى ثقة 1%. إذن الفرضية العدمية لغياب عدم الكفاءة الفنية مرفوضة.

فمن خلال الجدول (2) الذي يعرض نتائج تقديرات نموذج الحدود العشوائية لدالة الانتاج للمؤسسات الاستشفائية المتخصصة (EHS) خلال الفترة من 2011 الى 2015 تبين أن قيمة التباين γ (0.79)، معنويا تختلف عن الصفر. بالمقابل الحد u_{it} لا يمكن أن ينحرف عن الإنحدار و تقدير المعلمات بطريقة المربعات الصغرى الإعتيادية غير ملائمة، وتدل على عدم الكفاءة الإنتاجية. هذه النتيجة تعني أن الإنحراف (79%) بين إنتاجية المستشفيات غير الكفؤة و حدود الكفاءة المتشكل من

طرف المستشفيات الكفؤة هو عدم الكفاءة. وهذا يدل في دراستنا على وجود إنحراف (21%) يمثل أخطاء القياس، و هذا يدل بدوره على مصداقية طبيعة البيانات، بالمقابل الحد u_{it} لا يمكن أن ينحرف عن الإنحدار و تقدير المعلمات بطريقة المربعات الصغرى الإعتيادية غير ملائمة، لأنها لا تقدم تمثيلاً جيدًا للبيانات المستخدمة في هذا العمل (تمثيل عدم الكفاءة التقنية).

كما تم ملاحظة من خلال نفس الجدول أنه من خلال إختبار (t) تبين معنوية المتغيرة β_1 حيث بلغت قيمة المرونة لها حوالي (0.13E−08−) مشيرًا بالعلاقة العكسية بين راس المال و المخرجات، أي أن زيادة عدد الأسرة بنسبة 1% تؤدي إلى تناقص المخرجات بنسبة 0.13E−08 %، وهذا يعني أن رأس المال المفسر بعدد الأسرة في المستشفيات يفوق إحتياج المستشفيات و التي تؤثر سلبًا في المخرجات، وبالتالي عدم تحقيق الكفاءة الفنية لعدد الأسرة عند مقارنة عدد الأسرة بالإحتياج الفعلي. و إتضحت أيضًا معنوية المتغيرة β_2 من خلال إختبار (t)، كما أنه يرتبط بعلاقة طردية مع المخرجات من خلال الإشارة الموجبة لقيمة المرونة له، والتي تعني أنه بزيادة عنصر العمل في المستشفيات بالمتخصصة بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة المخرجات بنسبة 0.191% وذلك يشير إلى حصول المستشفيات على عدد العمال لا يتوافق مع إحتياج المستشفيات.

3.4 درجات الكفاءة للمؤسسات الاستشفائية المتخصصة (EHS):

القيم المقدرة لمعالم دالة الانتاج تسمح بحساب المسافة بين كل مشاهدة و حدود الكفاءة. درجة الكفاءة المحسوبة لكل مستشفى تتغير بين الصفر و ما لانهاية. الكفاءة تقاس بمقلوبها و الذي يتباين بين الصفر والواحد. أيضًا، مؤشرات الكفاءة تكون محصورة بين 0 (عدم الكفاءة الكلية) و 1 (الكفاءة الكاملة للوحدات التي تشكل الحدود). تقييم درجات الكفاءة للمستشفيات العمومية خلال الفترة من 2011 الى 2015 هي في الاتي.

يبين الملحق (1) أن متوسط كفاءة 59 مؤسسة إستشفائية متخصصة بلغ 54.21٪ سنة 2011، حيث بلغت أدنى قيمة 13.20٪ و هي ل EHS MERE ET ENFANT TOUGGOURT و أكبر قيمة هي 82.73٪ حصلت عليها EHS APPAREIL LOCOM.CHIR.REPARATOIRE "DOUERA"، أما في سنة 2012 فبلغ متوسط كفاءتها 68.02٪، حيث بلغت أدنى قيمة لها 22.02٪ حصل عليها EHS CHIRURGIE CARDIAQUE ABDERRAHMANI MOHAMED « CASTORS »، وأكبر قيمة كفاءة حصلت عليها كذلك EHS APPAREIL LOCOM.CHIR.REPARATOIRE "DOUERA" للمرة الثانية بقيمة بلغت 86.23٪، و في سنة 2013 حصلت على متوسط كفاءة بلغ 88.68٪، و أدنى قيمة حصل عليها في سنة أخرى EHS CHIRURGIE CARDIAQUE ABDERRAHMANI MOHAMED « CASTORS » ب 85.04٪، و أكبر قيمة حصل عليها EHS APPAREIL LOCOM.CHIR.REPARATOIRE DOUERA"" (للمرة الثالثة) بقيمة بلغت 91.12٪، في حين سنة 2014 بلغ متوسط الكفاءة لهذه

المستشفيات 69.84٪، و بلغت أدنى قيمة 43.87٪ حصل عليها EHS PSYCHIATRIQUE SIDI BEL ABBES، في حين حصلت EHS APPAREIL LOCOMOTEUR DE BEN AKNOUN ""ALGER" على أكبر كفاءة بقيمة 82.60٪، و أخيرًا سنة 2015 بلغ متوسط الكفاءة 60.15٪، و أدنى قيمة حصل عليها EHS CHIRURGIE CARDIAQUE ABDERRAHMANI « MOHAMED « CASTORS و للمرة الثالثة بقيمة 22.92٪، وأكبر قيمة كفاءة حصل عليها EHS "PEDIATRIQUE CANASTEL "ORAN بقيمة بلغت 81.91٪. بحيث سجلت أعلى متوسطات درجة كفاءة سنة 2013، في حين سجلت ادنى درجات الكفاءة سنة 2011 و فيما يخص أعلى درجات الكفاءة سجلت سنة 2013. والجدول (3) يلخص الملحق (1) ويعرض مؤشرات كفاءة المؤسسات الإستشفائية المتخصصة (EHS) وفق طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) خلال الفترة من 2011 إلى 2015.

الجدول 3: درجات كفاءة المؤسسات الإستشفائية المتخصصة (EHS) وفق (SFA)

البيان	المتوسط	ادنى	اعلى
2011	0,5421	0,1320	**0,8273**
2012	0,6802	0,2202	**0,8623**
2013	0,8868	0,8504	**0,9112**
2014	0,6984	0,4387	**0,8260**
2015	0,6015	0,2292	**0,8191**
المتوسط	**0,6818**	0,3741	**0,84918**
ادنى	0,5421	**0,132**	**0,8191**
اعلى	0,8868	0,8504	**0,9112**

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج FRONTIER 4.1

من خلال الجدول (3)_تبين أنه تمكنت ضمن نموذج (SFA) 68.18٪ من المؤسسات الاستشفائية المتخصصة (EHS) خلال الفترة من 2011 الى 2015 من الوصول الى الكفاءة التامة، وهي تعتبر نسبة ضعيفة مقارنة بعدد المستشفيات والذي بلغ 59 مؤسسة إستشفائية متخصصة، إلا هذه النتيجة تسمح لتلك المستشفيات الكفؤة أن تكون مرجعًا للمستشفيات غير الكفؤة بوقوعها على حد الكفاءة. أما عدم وصول نسبة 31.82٪ من المستشفيات على الكفاءة التامة وفق هذا النموذج يستدعي من صاحبي القرار إجراء تحسينات معتبرة في عملية تخصيص الموارد للمستشفيات.

5. خاتمة:

من خلال محاولة تطبيق أسلوب تحليل الحدود العشوائية **(SFA)** وفق دالة الإنتاج المقدرة بإستخدام طريقة الإحتمال الأقصى على **59** مؤسسة إستشفائية متخصصة على مستوى الجزائر خلال

الفترة الممتدة من 2011 إلى 2015، تبين من خلال نتائج التقديرات العلاقة العكسية بين رأس المال والمخرجات، وهذا يعني أن رأس المال المفسَّر بعدد الأَسِرَّة في المستشفيات المتخصصة يفوق المستوى المطلوب لأداء العملية الإستشفائية أي أنه يفوق إحتياج المستشفيات و لهذا يؤثر سلبًا في المخرجات، وبالتالي عدم تحقيق الكفاءة الفنية لعدد الأَسِرَّة عند مقارنة عدد الأَسِرَّة بالإحتياج الفعلي. كما بينت وجود علاقة طردية بين العمل والمخرجات، فبزيادة عنصر العمل في هذه المستشفيات بنسبة **1%** يؤدي إلى زيادة المخرجات بنسبة **0.191%**، هذا يعني أن مقدار الزيادة في عنصر العمل أكبر من مقدار الزيادة في المخرجات وبالتالي هذه الزيادة في عدد العمال تُحَمِّل المستشفيات المتخصصة الجزائرية تكاليف إضافية غير مستغلة لصالح مخرجاتها؛ هذه النتيجة تدل على أن هذه المستشفيات تعاني من فائض في المدخلات (عدم إستغلال جميع الموارد) أي الإسراف في توظيف الموارد المادية والمالية والبشرية المتاحة، وهي تتوافق مع نتائج دراسة كل من (**Shahhoseini** وآخرون، 2011) و (**Goudarzi R** وآخرون، 2014). كما تبين أن هناك تباين في درجات الكفاءة بين مختلف المؤسسات الإستشفائية المتخصصة بمتوسط كفاءة بلغ 68.18٪، وهذا يعني أن هذه المستشفيات تستغل القدر الحالي من المدخلات للحصول فقط على 68.18٪ من المخرجات، وبالتالي يمكن لهذه المستشفيات تحسين مخرجاتها بما نسبته 31.82٪ بإستخدامها نفس القدر من المدخلات.

6. قائمة المراجع:

AL-NAJJAR, S. M.-J. (2012). Application of Data Envelopment Analysis to Measure the Technical Efficiency of Oil Refineries : A Case Study. *International Journal of Business Administration, vol. 3, no 5*.

AMBAPOUR, S. (2001). Estimation des frontières de production et mesures de l'efficacité technique. *Bureau d'Application des Méthodes Statistiques et Informatiques (BAMSI); Document de Travail, DT, vol. 2*.

BAUMSTARK, L. M. (2005). *Modes de gestion et efficience des opérateurs dans le secteur des transports urbains de personnes.*

BEZAT, A. (2011). Estimation of technical efficiency by application of the SFA method for panel data. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego, vol. 11, no 3*.

CARLSSON, B. (1972). The measurement of efficiency in production: An application to Swedish manufacturing industries 1968. *The Swedish Journal of Economics*, p 468-485.

CHAFFAI, M. E. (1989). Estimation de frontières de production et de l'inefficacité technique. Application aux entreprises tunisiennes. *Économie & prévision, vol. 91, no 5*, 67-73.

ELACHHAB, F. e. (2009). Productivité des PME en Tunisie: une analyse par la méthode de frontière stochastique. *Revue de l'Économie & de Management no 09*.

FARZIANPOUR, F. H. (2012). The evaluation of relative efficiency of teaching hospitals. *American Journal of Applied Sciences, vol. 9, no 3*, 392-398.

FERNANDEZ, A. (2013). *Les nouveaux tableaux de bord des managers: le projet Business Intelligence clés en main.* Editions Eyrolles.

Goudarzi R, P. A. (2014). Technical efficiency of teaching hospitals in Iran: the use of Stochastic Frontier Analysis, 1999-2011. *Int J Health Policy Manag 2014; 3: 91-97. doi: 10.15171/ijhpm.66*.

LÉVÊQUE, J. e. (2004). Quelles avancées permettent les techniques de frontière dans la mesure de l'efficience des exploitants de transport urbain. *Séminaire d'Etudes et de Statistiques Appliquées à la Modélisation en Economie, UPPA.* Université de Pau et des Pays de l'Adour, CATT.

MACK, J. A. (2009). *L'efficience des exploitations forestières publiques en Suisse.* Thèse de doctorat. Université de Neuchâtel.

MACK, J. A. (2009). *L'efficience des exploitations forestières publiques en Suisse.* Thèse de doctorat. Université de Neuchâtel.

MANÉ, P. Y. (2013). Efficience et équité dans le système de santé du Sénéga. Université Claude Bernard-Lyon I: Thèse de doctorat.

NABIL, A. B. (1999). Application de l'analyse de frontière stochastique à l'estimation de l'efficience technique des entreprises algériennes: effet de la forme de propriété. *Journal of Finance, vol. 54, no 4*.

N'GBO, A. G. (1991). *Frontière de production et efficacité: une analyse des SCOP françaises.* ANRT Université Pierre Mendès France Grenoble 2.

Peacock, M. D. (2002). Hospital Efficiency Measurement: Simple Ratios vs Frontier Methods. 1-21.

Reza Goudarzi, N. R. (2013). Efficiency measurement using econometric stochastic frontier analysis (SFA) method, Case study: hospitals of Kermanshah University of Medicale science, iran.

Salima, T. (2010). Gouvernance et efficience des banques tunisiennes: étude par l'approche de frontière stochastique. *Revue Libanaise de Gestionet d'Économie, vol. 3, no 5*.

santé, I. c. (2012). *vers un modèle de mesure de l'efficacité du système de santé au Canada.*

Sheikhzadeh Y, R. A. (2012). Public and Private Hospital Services Reform Using Data Envelopment Analysis to Measure Technical, Scale, Allocative, and Cost Efficiencies. *Health Promot Perspect; 2 (1)*, 28-41.

أحمد, س. ي. (2012). تقدير الكفاءة الفنية لمزارع القمح تحت الري التكميلي بإستخدام Stochastic Frontier Approch. *مجلة زراعة الرافدين، جامعة الموصل، المجلد 40، العدد 4.*

الحميد, م. أ. (2010). قياس كفاءة أداء المؤسسات التعليمية باستخدام (تحليل البيانات التطويقي) دراسة حالة. *مجلة تكريت للعلوم الإدارية و الإقتصادية، المجلد 6، العدد 17.* جامعة تكريت.

بابكر, م. (بدون سنة). مؤشرات الارقام القياسية. *المعهد العربي للتخطيط، مجلة جسر التنمية، الكويت ، العدد 8.*

بورقبة, ش. (بدون سنة، ص 02-03). *التمييز بين الكفاءة الفعالية الفاعلية و الأداء*. Récupéré sur Chawki62000@yahoo.fr.

فهمي, ش. م. (2009). قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد 1، العدد 1.*

منصوري, ا. ع. (2009-2010). محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي -دراسة حالة الجزائر -للبيانات. *رسالة ماجستير*. تلمسان, جامعة أبي بكر بلقايد, الجزائر.

7. ملاحق :

ملحق 1: درجات كفاءة المؤسسات الإستشفائية المتخصصة (EHS) وفق نموذج (SFA)

DMS	2011	2012	2013	2014	2015
EHS MERE ET ENFANT MERIAM BOUATOURA	0,6206	0,7164	0,8865	0,7569	0,7436
EHS PSYCHIATRIQUE EL MADHER	0,2891	0,5473	0,8697	0,6738	0,5988
EHS OPHTALMOLOGIE EL BOUKHARI	0,7136	0,8172	0,8861	0,7126	0,6379
EHS GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE MERE ET ENFANT EL ALIA	0,1874	0,7034	0,8835	0,6781	0,5627
EHS MERE ET ENFANT MOHAMED BOUDIAF	0,6148	0,8139	0,8999	0,7703	0,7305
EHS PSYCHIATRIQUE FRANTZ FANON	0,4752	0,6754	0,8835	0,6555	0,4926
EHS ANTI CANCERAUX BLIDA	0,6194	0,8200	0,8858	0,6763	0,5194
EHS MERE ET ENFANT KHALDI ABDELAZIZ	0,3943	0,6409	0,9009	0,7834	0,7390
EHS MERE ET ENFANT TLEMCEN	0,5548	0,6897	0,8837	0,7532	0,7067
EHS MERE ET ENFANT AOURAI ZOHRA	0,2555	0,7070	0,8712	0,6049	0,6877

EHS OPHTALMOLOGIE BOUABDELLI BOUABDELLAH	0,7256	0,7948	0,8992	0,7198	0,6436
EHS PSYCHIATRIQUE TIARET	0,6565	0,7582	0,8836	0,6821	0,4216
EHS MERE ET ENFANT SBIHI TASSADIT	0,6160	0,7119	0,8849	0,6784	0,5629
EHS PSYCHIATRIQUE FERNANE HANAFI OUED AISSI	0,5329	0,6840	0,8828	0,6651	0,5301
EHS MEDECINE DU SPORT ETCARDIO VASCULAIRE DR MAOUCHE BEN AKNOUN	0,6015	0,7922	0,8999	0,6761	0,5606
EHS CHIRURGIE CARDIAQUE ABDERRAHMANI MOHAMED (CASTORS)	0,1458	0,2202	0,8504	0,5057	0,2292
EHS DES URGENCES MEDICO-CHIRURGICALES SALIM ZMIRLI	0,7593	0,8220	0,8988	0,7790	0,7424
EHS DES BRULES "ALGER"	0,6644	0,7284	0,9033	0,6900	0,7726
EHS APPAREIL LOCOMOTEUR DE BEN AKNOUN "ALGER"	0,7612	0,8205	0,9011	0,8260	0,7406
EHS APPAREIL LOCOM.CHIR.REPARATOIRE "DOUERA"	0,8273	0,8623	0,9112	0,8215	0,8063
EHS PSYCHIATRIE DRID HOCINE (KOUBA)	0,5414	0,6902	0,8829	0,6653	0,5181
EHS PSYCHIATRIQUE MAHFOUD BOUCEBCI CHERAGA	0,7329	0,7724	0,8855	0,7690	0,5614
EHS NEURO CHIRURGICAL ALI AIT IDIR	0,6506	0,7727	0,8971	0,7969	0,5686
EHS DES MALADIES INFECTIEUSES DR EL HADI FLICI	0,6227	0,7051	0,8849	0,6878	0,5700
EHS ANTI CANCEREUX (CPMC)	0,7226	0,8111	0,9002	0,7680	0,7192
EHS DE REEDUCATION READAPTA. FONCT KASDI MERBAH TIXERAINE	0,3904	0,5597	0,8715	0,6378	0,3396
EHS REEDUCATION READA. FONCT YAHGOUBI ZOHEIR AZUR	0,5317	0,6435	0,8696	0,6628	0,5517
EHS MERE ET ENFANT EL EULMA	0,4593	0,5636	0,8873	0,7636	0,7202
EHS PYSHIATRIQUE AIN ABASSA	0,7248	0,6539	0,8938	0,7674	0,6584
EHS REEDUCATION READAPTATION FONCT RAS EL MA SETIF	0,4864	0,5814	0,8739	0,6925	0,5790
EHS MERE ET ENFANT HAMDANE BAKHTA SAIDA	0,6487	0,7752	0,8839	0,6771	0,5835
EHS PYSCHAITRIQUE EL HARROUCH	0,4341	0,6042	0,8775	0,6097	0,3826

"SKIKDA"					
EHS MERE ET ENFANT SIDI BEL ABBES	0,6170	0,7083	0,8831	0,6688	0,7414
EHS PSYCHIATRIQUE SIDI BEL ABBES	0,2740	0,5514	0,8744	0,4387	0,4730
EHS MERE ET ENFANT EL-BOUNI "ANNABA"	0,7565	0,7220	0,9005	0,7752	0,7440
EHS PSYCHIATRIQUE EL RAZI "ANNABA"	0,6227	0,7160	0,8850	0,6811	0,5664
EHS REEDUCATION READAP. FONCT SERAIDI ANNABA	0,6069	0,3088	0,8913	0,6252	0,5307
EHS D'UROLOGIE,NEPHROLOGIE ET DE TRANSPLANTATION RENALE (DAKSI)	0,6629	0,7248	0,9038	0,6879	0,5946
EHS MERE ET ENFANT PEDIATRIQUE SIDI MABROUK	0,6158	0,7187	0,8997	0,7640	0,7333
EHS PSYCHIAITRIQUE DJEBL OUAHCH	0,4189	0,5091	0,8753	0,7269	0,5897
EHS CHIRURGIE CARDIAQUE ERRIADH	0,2874	0,4606	0,8732	0,6479	0,5543
EHS PSYCHIATRIQUE MOSTAGANEM	0,5274	0,6353	0,8856	0,7167	0,6120
EHS MERE ET ENFANT LALA KHEIRA	0,7376	0,8017	0,8861	0,7641	0,7273
EHS MERE ET ENFANT SLIMANE AMIRAT	0,4218	0,7153	0,8866	0,6767	0,5693
EHS REEDU. READA. FONCT. BOUHNIFIA "MASCARA"	0,4944	0,6514	0,8734	0,6832	0,2338
EHS MERE ET ENFANT TOUGGOURT	0,1320	0,6917	0,8756	0,6958	0,6004
EHS MERE ET ENFANT LES PINS	0,5966	0,6686	0,8923	0,7523	0,7218
EHS MERE ET ENFANT LES AMANDIERS TAZI FATIMA	0,5112	0,7751	0,8936	0,7040	0,6417
EHS MERE ET ENFANT POINT DU JOUR	0,3356	0,7233	0,9005	0,5188	0,3913
EHS PEDIATRIQUE CANASTEL "ORAN"	0,7613	0,8107	0,9003	0,8247	0,8191
EHS PSYCHIATRIQUE SIDI CHAMI "ORAN"	0,6886	0,6812	0,8827	0,6664	0,5172
CENTRE ANTI CANCEREUX PEDIATRIQUE EMIR ABDELKADER	0,5469	0,7637	0,8930	0,7325	0,5166
EHS D'OPHTALMOLOGIE "ORAN"	0,6108	0,7150	0,8852	0,6856	0,5816
EHS MERE ET ENFANT BELHOCINE RACHID	0,6127	0,4414	0,8849	0,7034	0,7576
EHS MERE ET ENFANT BACHIR BENACEUR	0,5340	0,5772	0,8850	0,7644	0,7469
EHS MERE ET ENFANT SALHI BELKACEM	0,4590	0,7023	0,8845	0,6744	0,5876
EHS PSYCHIATRIQUE OUED ATHMANIA "MILA"	0,5383	0,6822	0,8836	0,6700	0,6254
EHS MERE ET ENFANT AIN TEMOUCHENT	0,4308	0,6151	0,8794	0,6027	0,6047
EHS MERE ET ENFANT GUEDDI BAKIR	0,2228	0,6015	0,8880	0,7497	0,5261

MEAN	0,5421	0,6802	0,8868	0,6984	0,6015

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على مخرجات برنامج FRONTIER 4.1