

قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الجزائرية
باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)
- دراسة تطبيقية لعينة من المستشفيات -
لسنة 2011

د. محمد الجموعي قريشي * & د. الحاج عرابية **
جامعة قاصدي مرباح، ورقلة - الجزائر
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة الخدمات الصحية المقدمة من طرف المستشفيات الجزائرية، وذلك من خلال قياس الكفاءة النسبية لمجموعة من مستشفيات الشرق الجزائري، باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA). وتم استخدام عدد الأطباء والمرضى العاملين في مستشفيات العينة كمداخلات للنموذج، وعدد المرضى الداخليين والمرضى الخارجيين الذين تخدمهم هذه المستشفيات كمخرجات للنموذج. وتضمنت عينة الدراسة عشر (10) مستشفيات: منها أربعة (04) عمومية وستة (06) مستشفيات خاصة، وكانت النتائج العامة للدراسة: أن ثلاث (03) مستشفيات كفاءة داخلية وخارجية (مستشفى عام ومستشفيين خاصين)، وخمس (05) مستشفيات كفاءة داخلية وغير كفاءة خارجيا (ثلاث مستشفيات عامة ومستشفيين خاصين)، ومستشفيين (02) خاصين غير كفاءة داخلية وخارجيا.

الكلمات المفتاح: الكفاءة النسبية، كفاءة الخدمات الصحية، تحليل مغلف البيانات.

تمهيد: يُعد توفير الخدمة الصحية أو الرعاية الصحية الجيدة للمجتمع من أكبر التحديات التي يواجهها القائمون على إدارة المستشفيات والمراكز الصحية المختلفة، ذلك أن هذه الخدمات لها صلة مباشرة بصحة الأفراد وحياتهم بالدرجة الأولى، كما أن هذه الأخيرة تتميز بالتكلفة العالية نسبيا وهو ما لا يتلاءم مع محدودية الموارد المخصصة لها، خصوصا بالنسبة للمستشفيات العامة. وحيث أن تلك الخدمات هي نتاج أداء هذه المؤسسات الصحية، فإنه من الضروري إجراء التقييم المستمر لأدائها، وقياس كفاءة خدماتها من طرف القائمين عليها من أجل تحسين جودتها. لقد تعددت الأساليب المستخدمة في قياس كفاءة الخدمات التي تقدمها المستشفيات على اختلاف أنواعها، حيث صار بالإمكان استخدام الأساليب الكمية الكفيلة بمعرفة مستويات كفاءة هذه الأخيرة، ومن هذه الأدوات والأساليب أسلوب تحليل مغلف البيانات أو التحليل التطويقي للبيانات (Data Envelopment Analysis)، وهو أسلوب يهدف إلى معرفة وتحديد مواطن الخلل في كفاءة استخدام الموارد المتاحة لهذه المؤسسات، والتخصيص الأنسب لهذه الموارد من خلال تقييم مستوى وجودة مدخلاتها ومخرجاتها.

وسنحاول من خلال هذه الدراسة المتواضعة تطبيق هذا الأسلوب، أي تحليل مغلف البيانات، على واقع المستشفيات الجزائرية من خلال عينة من المستشفيات العمومية والخاصة، بهدف معرفة كيفية استخدامه في قياس كفاءة الخدمات الصحية، وتحقيق الاستفادة القصوى منه بالنسبة للقائمين على إدارة المستشفيات.
من خلال ما سبق يمكن أن نطرح الإشكالية التالية:

ما مستوى كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات محل الدراسة؟ وهل يختلف هذا المستوى في المستشفيات العامة عنه في المستشفيات الخاصة؟ وما هي أهم الاقتراحات التي من شأنها معالجة مواطن الخلل في المستشفيات ذات الكفاءة المنخفضة؟

ولمعالجة هذا الموضوع من جانبه النظري والتطبيقي، تم تقسيم الدراسة إلى المحاور التالية:

- 1- كفاءة الخدمات الصحية؛
- 2- نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات؛
- 3- قياس الكفاءة النسبية لمجموعة من المستشفيات العامة والخاصة.

* Kmdjemoui@gmail.com

** araba_19790@yahoo.fr

1. كفاءة الخدمات الصحية

1.1. مفهوم الكفاءة : يرتبط مفهوم الكفاءة (*efficiency*) في الفكر الاقتصادي الرأسمالي بالمشكلة الاقتصادية الأساسية، والمتمثلة في كيفية تخصيص الموارد المحدودة والمتاحة للمجتمع، من أجل تلبية حاجيات ورغبات الأفراد المتجددة والمتكررة. ويعود مفهوم الكفاءة تاريخيا، إلى الاقتصادي الإيطالي "لفريديو باريتو" (1848- 1923) الذي طور صياغة هذا المفهوم وأصبح يعرف بـ : " أمثلية باريتو". وحسب باريتو فإن أي تخصيص ممكن للموارد فهو إما تخصيص كفاء أو تخصيص غير كفاء، وأي تخصيص غير كفاء فهو يعبر عن اللاكفاءة (*inefficiency*)¹. وتعرف الكفاءة لغة على أنها : " الحالة التي يكون فيها الشيء مساوي لشيء آخر"² ؛ أما اصطلاحا : فتعرف الكفاءة على أنها : " الطريقة المثلى لاستعمال الموارد"³. ويُعرف (*SHONE*) الكفاءة على أنها : "الكيفية المثلى في استخدام الموارد لإنتاج شيء ما"⁴.

والكفاءة هي : " إنجاز الكثير بأقل ما يمكن، أي العمل على تقليل الموارد المستخدمة، سواء كانت بشرية أم مادية أم مالية، والعمل على تقليل الهدر والعطل في الطاقة الإنتاجية"⁵ ؛ وهي : " القدرة على تحقيق أقصى المخرجات من مدخلات محددة، أو القدرة على تحقيق الحجم نفسه باستخدام أدنى قدر من المدخلات"⁶.

ويطلق على العملية الإنتاجية أنها غير كفاءة إذا كانت تستخدم كمية أكبر من عناصر الإنتاج أو من عنصر واحد على الأقل ولكن ليس أقل من بقية العناصر لإنتاج نفس الكمية من المخرجات التي تنتجها عملية إنتاجية أخرى أو توفيقه من العمليات.

واللاكفاءة تعني أن المؤسسات تنتج أقل من المستوى الممكن من المخرجات باستخدام موارد معينة، أو أنها تستخدم توفيقه مكلفة من الموارد لإنتاج مجموعة معينة من المنتجات أو الخدمات⁷.

وتتحقق الكفاءة التامة عندما يكون الإهدار يساوي صفرا، حيث تتساوى المدخلات مع المخرجات، أي أن الطاقة المحققة تساوي الطاقة المتاحة⁸.

من خلال التعاريف السابقة نخلص إلى القول أن الكفاءة هي العمل على تحقيق الندية في الشيء أو في العمل المراد إنجازه، ويتجسد ذلك إما بتحقيق أقصى المخرجات من مدخلات محددة، أو بتحقيق أدنى المدخلات لمخرجات محددة. أي يمكن النظر للكفاءة من مدخلين أو جانبيين: جانب المخرجات حيث تعبر الكفاءة عن مقياس للمقارنة بين المخرجات الفعلية والمخرجات القصوى الممكن تحقيقها من مدخلات محددة. جانب المدخلات حيث تعبر الكفاءة عن مقياس للمقارنة بين المدخلات الفعلية و المدخلات الدنيا التي يمكنها إنتاج مستوى معين من المخرجات. كما تمثل الكفاءة مقياسا أو مؤشرا لأداء المؤسسة أو الصناعة أو الاقتصاد ككل.

2.1. أنواع الكفاءة

تختلف وتتعدد مقاييس الكفاءة حسب غرض ومستويات التحليل الاقتصادي والمتمثلة في المؤسسة والصناعة أو القطاع والاقتصاد ككل. ونحاول إيجاز نوعين من مقاييس الكفاءة حسب ما تقتضيه متطلبات الدراسة وهما الكفاءة الإنتاجية للمؤسسة *Productive Efficiency* والكفاءة الهيكلية (*Structural Efficiency*) للصناعة.

الكفاءة الإنتاجية : تتضمن العملية الإنتاجية جانبيين : الجانب الأول تقني يتمثل في عملية التوليف بين عناصر المدخلات لإنتاج كمية من المخرجات، ويعبر عن هذا الجانب بمقياس الكفاءة التقنية (*Technical Efficiency*) التي تعرف بأنها : " إنتاج أقصى كمية ممكنة من المخرجات نتيجة استخدام كمية معينة من المدخلات، أي تحقيق أقصى إنتاج ممكن من عوامل الإنتاج المتاحة"⁹. أما الجانب الثاني فهو تكاليفي يتعلق بأسعار المدخلات، ويعبر عنه بمقياس الكفاءة السعرية (*Price Efficiency*) أو كفاءة التكلفة (*Cost Efficiency*) التي تعرف بأنها: " إنتاج كمية معينة من المخرجات بأقل تكلفة ممكنة لمدخلات الإنتاج"¹⁰. وعليه فالكفاءة الإنتاجية هي محصلة الكفاءة التقنية والكفاءة السعرية أي حاصل ضرب مؤشر الكفاءة التقنية ومؤشر الكفاءة السعرية.

الكفاءة الهيكلية : يعبر مفهوم الكفاءة الهيكلية (*Structural Efficiency*) عن الكفاءة التقنية لصناعة ما أو قطاع ما، وقد قدمه الأمريكي *Farrell* سنة 1957 وطوره كلا من *Forsund* و *Hjalmarsson* في دراستيهما سنتي 1974 و1978. ويهدف هذا النوع من الكفاءة إلى قياس مدى استمرار تطور الصناعة وتحسن أدائها بالاعتماد على أفضل مؤسساتها.

وتقاس الكفاءة الهيكلية لصناعة ما حسب *Farrell* بحساب المعدل المرجح أو المعدل الموزون (*weighted average*) للكفاءة التقنية للمؤسسات التي تشكل الصناعة؛ ويكون الترجيح بمعامل الكمية لكل مؤسسة داخل الصناعة، والذي يمثل الكمية المنتجة للمؤسسة إلى الكمية المنتجة للصناعة. وعليه تكون الكفاءة الهيكلية للصناعة هي محصلة الكفاءة التقنية للمؤسسات مضروبة في معاملات الكمية على عدد المؤسسات.¹¹

بينما يرى *Hjalmarsson* و *Forsund* أن حساب الكفاءة الهيكلية للصناعة يتم بأخذ المتوسط الحسابي للمدخلات والمخرجات بدلا من المعدل المرجح، الذي قد يكون كفاء من الناحية التقنية ولكنه ليس كفاء من الناحية الاقتصادية، وذلك اعتمادا على فرضية عدم تجانس دوال الإنتاج للمؤسسات داخل الصناعة.¹²

وقد أثمرت دراستهما سنة 1978 على نوعين أو مقياسين للكفاءة الهيكلية للصناعة هما :

الكفاءة الهيكلية التقنية (*Structural Technical Efficiency*)

والكفاءة الهيكلية للحجم (*Structural Scale Efficiency*)

حيث تقيس الأولى مستوى الإدخار في المدخلات، وتقيس الثانية مستوى الزيادة في الإنتاج وذلك بالنسبة للمؤسسة أو للصناعة. وسيتم قياس هذين النوعين من الكفاءة في الدراسة التطبيقية.

3.1. كفاءة أداء المستشفيات للخدمات الصحية : إذا كانت الكفاءة معيارا مهما في الحكم على جودة أداء أي منظمة، فهي تحتل أهمية خاصة بالنسبة للمستشفيات، على اعتبار أنها مطالبة بتقديم خدمات صحية ذات جودة عالية في الوقت والمكان المناسبين، للحفاظ على صحة أفراد المجتمع، حيث تمتاز الخدمات الصحية فيها بالتكلفة العالية، هذا مع محدودية الموارد الموجهة لها، ويخلص المؤتمر الوطني المنعقد بماديسن ولاية ويسكانسن (الولايات المتحدة الأمريكية) في 23-24/05/2006، والذي يحمل عنوان: " كفاءة الرعاية الصحية: ماذا تعني؟ كيف تقاس؟ كيف يمكن استخدامها في اقتناء الرعاية الصحية المستندة للقيمة "¹³، لخص هذا المؤتمر كفاءة الرعاية الصحية في شكل من ثلاثة أجزاء يمكن توضيحها على النحو التالي :

يمثل الجزء الأول العلاقة بين متعاملي الرعاية الصحية وهم مقدمي الرعاية الصحية والمستفيدين منها وخطط الدولة الصحية وعلاقة هذه المؤسسات بأفراد المجتمع الذين يمثلون الزبائن الحاليين والكامنين لمؤسسات الرعاية الصحية أي أن الجزء الأول من الشكل والمعنون بالمنظور (*perspective*) يبرز العلاقة الحتمية بين أفراد المجتمع والدولة ومؤسسات الرعاية الصحية.

أما الجزء الثاني من الشكل، فيبين مخرجات النظام الصحي (*outputs*) سواء كانت في شكل خدمات صحية يقدمها للزبائن مثل المناوبات الصحية، عدد المرضى الخارجيين و المرضى الداخليين، و يقدم أيضا أمثلة عن بعض المؤشرات التي تعكس أداء ومخرجات النظام الصحي مثل معدل الوفيات بعد العمليات الصحية، معدل وفيات الرضع ومعدل متوسط الأعمار... الخ.

أما الجزء الثالث من الشكل فيبين أنواع كفاءة الرعاية الصحية (*type of efficiency*) المتمثلة في الكفاءة التقنية، الكفاءة الإنتاجية والكفاءة الاجتماعية حيث تعبر الأولى عن التوليفة المثلى لمدخلات النظام والغرض من قياسها المتمثل في تقليل الهدر في الموارد، وتجنب حالات اللاكفاءة الكامنة مثل الإفراط في طول الانتظار وانتهاء صلاحية الأدوية وغيرها من الحالات. بينما تعبر الكفاءة الإنتاجية عن التكلفة الدنيا للمخرجات والغرض من قياسها المتمثل في تقليل التكلفة والإدخار في النفود، وعدم الإفراط في التكاليف. أما الكفاءة الاجتماعية تعبر عن ما يعرف بأمثلية باريتو¹⁴ في استغلال موارد المجتمع والغرض من قياسها هو تعظيم القيمة الاجتماعية، ويقدم الشكل أمثلة عن اللاكفاءة في أنواع الكفاءة الثلاث.

2. نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)

1.2. أسلوب تحليل مغلف البيانات : أسلوب تحليل مغلف البيانات هو أداة تستند إلى البرمجة الخطية في قياس الكفاءة النسبية لمجموعة من وحدات اتخاذ القرار القابلة للمقارنة فيما بينها، أي الوحدات التي تشتغل بشكل متجانس، وتستخدم نفس المدخلات وتنتج نفس المخرجات (مع الاختلاف في الكميات بطبيعة الحال). ويمكن أن تكون هذه الوحدات فروع بنكية، وكالات حكومية، أو مستشفيات أو معاهد تكوينية... الخ.

طور هذه الطريقة كل من : (*Charnes* و *Cooper* و *Rhodes*) سنة 1978، ثم توسعت في الاستعمال والتطبيق في مختلف الوحدات وفي مختلف الأنشطة وفي مختلف الدول. ويرى بعض المحللين أن أحد الأسباب التي جعلت أسلوب تحليل

مغلف البيانات يلقي هذا الانتشار الواسع في السنوات الأخيرة، أنه فتح إمكانيات استعماله في الحالات التي قاومت الطرق التقديرية الأخرى، أي لم تقدم لها حلا بسبب طبيعة العلاقة المعقدة بين المدخلات المتعددة والمخرجات المتعددة لتلك الحالة أو ذلك النشاط، والتي عادة ما تسجل على أنها حالة أو وحدة غير قابلة للقياس (non-commeasurable Unit). ويرى هؤلاء المحللون أن تطبيقات تحليل مغلف البيانات لم تقتصر على وحدات اتخاذ القرار فحسب بل توسعت لتمتد إلى تقييم أداء المدن والمناطق والدول.¹⁵

تحسب درجة الكفاءة لكل وحدة قرار، حسب أسلوب تحليل مغلف البيانات وفق النسبة التالية :

(1) (مجموع المخرجات المرجحة بالأوزان) / (مجموع المدخلات المرجحة بالأوزان)

وبالتالي تنحصر درجة الكفاءة بين الصفر والواحد (0 ، 1)، والوحدة الأقل استهلاكاً للمدخلات والأكثر إنتاجاً للمخرجات تكون الوحدة الأكثر كفاءة. ثم الوحدات التي تحقق درجة الكفاءة 1، تشكل فضاء رياضياً يعرف بـ : " الحدود الكفاء " (Efficient Frontier) الذي يغلف نقاط الوحدات الأخرى التي لم تحقق الدرجة 1 من الكفاءة، ومن هنا جاءت تسمية تحليل مغلف البيانات.¹⁶

يتميز أسلوب تحليل مغلف البيانات بالعديد من الخصائص منها :

أن الأوزان الترجيحية للمدخلات والمخرجات غير معروفة أو محددة مسبقاً وليست واحدة بالنسبة لجميع الوحدات، بل تحسب ضمن عملية التقدير لكي تناسب وتوافق الوحدة الخاصة بها. لا شك أن هذه الخاصية المميزة لأسلوب تحليل مغلف البيانات تكسبه الموضوعية خاصة في تقدير وتحديد التحسينات المطلوبة من الوحدات غير الكفاء. يسمح أسلوب تحليل مغلف البيانات أيضاً بتعدد المدخلات وتعدد المخرجات والتي يمكن التعبير عنها بوحدات قياس مختلفة، كما يسمح بعدم التقيد بنوع البيانات المستعملة أو العلاقة فيما بين هذه البيانات (كما هو الحال في تقنيات الانحدار مثلاً) أي أن المدخلات والمخرجات يمكن أن تكون كمية ونوعية. وغيرها من الخصائص التي لا يسمح المجال لعرضها.

2.2. أهم نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات : تتعدد النماذج التطبيقية لأسلوب تحليل مغلف البيانات بتعدد التوجيهات والعوامل التي يتم تصنيف هذه النماذج حسبها. وسنحاول شرح وإيجاز أهم نموذجين لأسلوب تحليل مغلف البيانات وهما (CCR) و (BCC) واللذان سيتم التركيز عليهما في الدراسة التطبيقية.

ينظر أسلوب تحليل مغلف البيانات إلى الوحدات غير الكفاء عبر الحدود الإنتاجية الكفاء من خلال توجيهين أساسيين : التوجيه الإخراجي والتوجيه الإدخالي.

التوجيه الإخراجي (Output-Oriente) : ويقصد بالتوجيه الإخراجي أن يكون هدف وحدات اتخاذ القرار هو تعظيم مستويات المخرجات في ظل مستويات استهلاك المدخلات الحالية. ويمكن تحقيق هذا الهدف بتطبيق نموذج CCR الذي يعتبر النموذج الأساسي في تحليل مغلف البيانات والذي يرمز للحروف الأولى لكل من : (Charnes و Cooper و Rhodes) الذين قدموا هذا النموذج سنة 1978، و يستند هذا النموذج إلى فرضية ثبات غلة الحجم عند الحدود الكفاء، أي أن وحدات اتخاذ القرار المراد قياس كفاءتها يفترض أنها تشتغل عند مستوى غلة حجم ثابتة، والتي تعني الزيادة في وحدات المدخلات بنسبة معينة يترتب عنها زيادة بنفس النسبة في مستويات المخرجات، ومستوى غلة الحجم الثابتة هو المستوى الكفاء أو الأمثل. ويتمثل تطبيق CCR وفق التوجيه الإخراجي، والذي يرمز إليه بالرمز (CCR-O)، بحل البرنامج الرياضي التالي بعد تحويله إلى برنامج خطي¹⁷ :

$$CCR-O \begin{cases} \max_{\mu, \theta} \theta = \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m \theta_i x_{ij}} \\ s.t \begin{cases} \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m \theta_i x_{ij}} \leq 1 ; j = 1, 2, \dots, n \\ \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m \geq 0 \\ \mu_1, \mu_2, \dots, \mu_s \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

حيث : θ : درجة الكفاءة المتمثلة في المعادلة (1)، و r : عدد المخرجات وتأخذ القيم : $(r=1,2,3,\dots,s)$ ،
 i : عدد المدخلات وتأخذ القيم : $(i=1,2,3,\dots,m)$ ،
 y_{ij} : كمية المخرجة (r) للوحدة (j)، μ_r : أوزان المخرجة (r)،
 x_{ij} : كمية المدخلة (i) للوحدة (j)، v_i : أوزان المدخلة (i).

أما البرنامج الخطي لنموذج (CCR-O) فهو على النحو :¹⁸

$$CCR-O \begin{cases} \max_{\mu, \theta} \theta = \mu y_j \\ s.t \begin{cases} \theta x_j = 1 \\ -\theta x + \mu y \leq 0 \\ \theta \geq 0, \mu \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

ويمكن تحقيق نفس الهدف للتوجيه الإخراجي أيضا بتطبيق نموذج BCC والذي يرمز للحروف الأولى لأسماء الذين قدموه سنة 1984 وهم : (Banker و Charener و Cooper). ويختلف نموذج BCC عن نموذج CCR أنه يستند إلى فرضية غلة الحجم المتغيرة، أي أن العمليات التشغيلية لوحدات اتخاذ القرار يمكن أن تكون عند مستوى غلة حجم متزايدة أو ثابتة أو متناقصة. وبذلك يتميز نموذج BCC بمخرجاته عن CCR، ويعطينا نوعين من درجات الكفاءة هما الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية لوحدات اتخاذ القرار، ومحصلة جداء النوعين من درجات الكفاءة يعطينا درجة الكفاءة النسبية التامة التي تمثل مخرجة النموذج CCR.

ويمكن تطبيق نموذج BCC وفق التوجيه الإخراجي، والذي يرمز له بالرمز (BCC-O)، بحل البرنامج الرياضي التالي بعد تحويله أيضا إلى برنامج خطي :

$$BCC-O \begin{cases} \max_{\mu, \theta, \mu_0} \frac{\mu y_0 - \mu_0}{\theta x_0} \\ s.t \begin{cases} \frac{\mu y_j - \mu_0}{\theta x_0} \leq 1, (j = 1, 2, \dots, n) \\ \mu \geq 0, \theta \geq 0, \mu_0 \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

البرنامج الخطي لنموذج (BCC-O) :

$$BCC-O \begin{cases} \max_{\mu, \theta, \mu_0} z = \mu y_0 - \mu_0 \\ s.t \begin{cases} \theta x_0 = 1 \\ -\theta x + \mu y - \mu_0 \leq 0 \\ \theta \geq 0, \mu \geq 0, \mu_0 \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

التوجيه الإدخالي (Input-Oriented): يوضح هذا التوجيه أن هدف وحدات اتخاذ القرار هو تقليص أو تخفيض عدد وحدات المدخلات إلى أقصى ما يمكن مع الإبقاء، على الأقل، على مستويات المخرجات الحالية لديها. ويتحقق هذا الهدف بتطبيق النموذجين السابقين وفق التوجيه الإدخالي ويرمز لهما بـ : (CCR-I) و (BCC-I) ويتسنى ذلك بحل المسائل الثنائية للبرنامجين الخطيين في التوجيه الإخراجي.

وتعتبر نتائج نموذج (CCR-I) هي نفس نتائج نموذج (CCR-O) بينما قد تختلف نتائج نموذج (BCC-I) عن نتائج (BCC-O) لتميز نموذج (BCC) بفرضية غلة الحجم المتغيرة.

وتتمثل المسألة الثنائية لنموذج (CCR) في البرنامج الخطي التالي :

$$CCR-I \begin{cases} \min_{\theta, \lambda} \theta \\ s.t \begin{cases} \theta x_0 - X\lambda \geq 0 \\ Y\lambda \geq y_0 \\ \lambda \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

وتتمثل المسألة الثنائية لنموذج (BCC) في البرنامج الخطي التالي:

$$BCC-I \begin{cases} \min_{\theta_B, \lambda} \theta_B \\ s.t \begin{cases} \theta_B x_0 - X\lambda \geq 0 \\ Y\lambda \geq 0, \\ e\lambda = 1 \\ \lambda \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

وتجدر الإشارة إلى أن هناك نماذج أخرى لها أهميتها في أسلوب تحليل مغلف البيانات ولا يمكن شرحها في هذا المقال، منها النموذج التجميعي (Additive Model) الذي يجمع بين أهداف الاتجاهين الإخراجي والإدخالي، أي يكون هدف وحدات القرار تحقيق أقصى المخرجات وأدنى المدخلات في نفس الوقت. وهناك نموذج يعرف بـ : المقياس المستند للقيم الراكدة (Slacks-Based Measurement) له علاقة بالبيانات غير الشعاعية فقط، في حين أن النموذجين (CCR) و (BCC) يمثلان أو لهم علاقة بالبيانات الشعاعية فقط.

وما يسهل تطبيق هذه النماذج والاستفادة من مخرجاتها وجود برامج حاسوب معلوماتية مثل (Solver) و (XL DEA) تساعد في إعطاء نتائج ومخرجات تفصيلية تمكن أصحاب وحدات القرار من التقييم الموضوعي لأداء وحداتهم. وأهم المخرجات التفصيلية التي تقدمها هذه البرامج بالإضافة إلى درجات الكفاءة وأنواع الكفاءة، مصادر عدم الكفاءة وسببها والوحدات المرجعية الكفاء للوحدات غير الكفاء والمستويات التحسينية المطلوبة من الوحدات غير الكفاء.

3-قياس الكفاءة النسبية لمجموعة من المستشفيات العامة والخاصة

3-1 عينة وأدوات الدراسة

تتشكل عينة الدراسة أو وحدات اتخاذ القرار (DMU)، التي سيتم قياس كفاءتها بأسلوب تحليل مغلف البيانات، من 10 مستشفيات تقع في مناطق الشرق الجزائري، منها (04) مستشفيات عامة ، والأخرى (06) مستشفيات خاصة. أما بالنسبة لمدخلات ومخرجات الدراسة، فقد تم استخدام مدخلتين هما : عدد الأطباء (مدخلة 1)، وعدد الممرضين (مدخلة 2)، واستخدام مخرجتين هما: عدد المرضى الداخليين (مخرجة 1)، وعدد المرضى الخارجيين (مخرجة 2)، وذلك بالنسبة لكل مستشفى من مستشفيات عينة الدراسة، وذلك لسنة 2011. ويوضح الجدول (01) هذه البيانات.

فيما يتعلق بأداة البحث، تم تطبيق النموذجين (CCR) الذي يستند إلى فرضية ثبات غلة الحجم و (BCC) الذي يستند إلى فرضية تغير غلة الحجم، في الاتجاهين الإدخالي والإخراجي، وتم التركيز على التوجيه الإدخالي في تحليل ومحاولة تفسير النتائج لأنه يتناسب وأهداف وحدات اتخاذ القرار (المستشفيات). والاستعانة ببرنامج XL DEA باعتباره برنامج متخصص في حل مسائل تحليل مغلف البيانات (DEA). ونظرا لارتباط وتكامل النموذجين (CCR) و (BCC) تم دمج المخرجات التطبيقية للنموذجين بما يخدم غرض الدراسة الحالية. وسيتم عرض وتحليل نتائج هذه الدراسة في الفرعين الآتيين :

- قياس الكفاءة باستخدام نموذجي (CCR-I) و (BCC-I) (التوجيه الإدخالي)
- قياس الكفاءة باستخدام نموذجي (CCR-O) و (BCC-O) (التوجيه الإخراجي)

2.3. قياس الكفاءة باستخدام نموذجي (CCR-I) و (BCC-I) (التوجيه الإدخالي) : نتناول في هذا الفرع تطبيق نموذج التوجيه الإدخالي الذي يهدف إلى تقليص أو تخفيض وحدات المدخلات إلى أقصى ما يمكن مع الإبقاء على الأقل على مستويات المخرجات الحالية. ويتم ذلك من خلال عرض لدرجات الكفاءة ثم وصف وتحليل ومحاولة تفسير النتائج وأخيرا الوحدات المرجعية والتحسين المطلوب في الوحدات غير الكفاء.

1.2.3 درجات الكفاءة : أظهرت عملية تطبيق النموذجين (CCR-I) و (BCC-I) باستخدام برنامج XL DEA النتائج المبينة في الجدول (2)، والتي تم تجميعها من جداول درجات الكفاءة (Efficiency Scores)، وجداول المرجعيات الكفاء والأوزان (Efficient Peers and Weights) للنموذجين.

2.2.3 وصف وتحليل درجات الكفاءة : يبين العمود (2) من الجدول (2) درجات الكفاءة النسبية التامة التي حققتها وحدات الدراسة وفق نموذج (CCR-I)، حيث نلاحظ أن الوحدات (3 و 8 و 9) قد حققت الدرجة 1، أي النسبة (100%) من الكفاءة وحققت شرط القيم الراكدة تساوي صفر، وبالتالي هي التي تشكل الحدود الكفاء لعينة الدراسة، بينما بقية الوحدات (1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 10) والتي حققت درجات أقل من 1 تقع دون الحدود الكفاء بحسب درجة كل وحدة. ويبين العمودان (3) و (4) من الجدول (2) درجات الكفاءة الحجمية والكفاءة الفنية للوحدات وفق نموذج (BCC-I) وهذان المؤشران هما مكوني الكفاءة النسبية التامة التي أشرنا إليها في الفقرة السابقة لنموذج (CCR-I) أي أن :

$$\text{درجة الكفاءة الفنية} \times \text{درجة الكفاءة الحجمية} = \text{درجة الكفاءة النسبية التامة وفق CCR-I}$$

كما يبين العمودان (3) و (4) أن الوحدات (3 و 8 و 9) هي كفاء فنيا وحجميا لأنها حققت درجة 1 في كلا المؤشرين والقيم الراكدة لديها تساوي صفر. وهذه النتيجة تتوافق والقاعدة التي أشرنا إليها في الجزء النظري وهي: " إذا كانت الوحدة كفاء وفق نموذج CCR-I فهي كفاء وفق نموذج BCC-I والعكس ليس صحيحا " .

والوحدات (1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 6) كفاء فنيا لأنها حققت درجة 1 في مقياس الكفاءة الفنية، وقيمها الراكدة تساوي صفر وبالتالي تقع على الحدود الكفاء لنموذج (BCC-I)، ولكنها ليست كفاء حجميا بسبب درجاتها الأقل من 1 في مقياس الكفاءة الحجمية.

أما الوحدتان (7 ، 10) ليست كفاء لا فنيا ولا حجميا لتحقيقهما درجات كفاءة أقل من الواحد في كلي المؤشرين ولأن القيم الراكدة لهما لا تساوي الصفر.

أما سبب ومصدر عدم الكفاءة للوحدات غير الكفاء فيبينهما العمودان (5) و (6) في نفس الجدول حيث نجد أن الوحدات (1 ، 2 ، 4) مصدر عدم الكفاءة حجمي وسببه غلة الحجم المتناقصة، بينما الوحدتين (5،6) فمصدر عدم الكفاءة حجمي لكنه يعود لغلة الحجم المتزايدة، أما الوحدات (7 و 10) فمصدر عدم الكفاءة فني وحجمي و سبب عدم الكفاءة الحجمي يعود أيضا لغلة الحجم المتزايدة.

وإذا حاولنا تفسير هذه النتائج نستطيع القول أن :

معظم وحدات عينة الدراسة (8 وحدات من 10) هي وحدات كفاء فنيا أو كفاء داخليا أي أنها تحسن التوليف بين عناصر المدخلات (عدد الأطباء وعدد الممرضين) لتحقيق حجم معين من المخرجات (عدد المرضى الداخليين، عدد المرضى الخارجيين) وقد تبدوا هذه المسألة معروفة و محددة أو شبه ثابتة في الأعمال الطبية والصحية أي العلاقة بين الأطباء والممرضين (عدد الممرضين المقابل لكل طبيب) لخدمة عدد معين من المرضى وبالتالي فهذه النتيجة قد تعكس الواقع إلى حد مقبول.

أما بالنسبة للكفاءة الحجمية فنجد أن 7 وحدات من 10 ليست كفاء حجميا، ويعود ذلك إلى عوامل يطلق عليها بعض المحللين أنها عوامل خارجية لا تتحكم فيها وحدات اتخاذ القرار، ومن وجهة نظرنا أنها عوامل هيكلية وبنوية لها علاقة بالقطاع أو الصناعة ككل، ولا يعبر عن حجم المخرجات في القطاع الصحي بعدد المرضى الداخليين أو الخارجيين فقط كما الحال في هذه الدراسة، بل يمكن أن تكون عناصر أخرى مثل الخدمة الصحية، جودة الخدمة الصحية، تكلفة الخدمة الصحية... الخ من العناصر. وكلما أدخل عنصر من هذه العناصر ضمن النموذج التقديري كلما قل تأثير العامل الخارجي بالنسبة للكفاءة الحجمية.

وبالنسبة لوحدات الدراسة نجد أن الوحدات (1، 2، 4) غير كفاء حجميا بسبب غلة الحجم المتناقصة أي أن هذه الوحدات تشتغل عند حجم أو مستوى من المخرجات يزيد عن الحجم الكفاء أو الأمثل للعينة الذي تمثله الوحدات الكفاء 3 و 8 و 9. وتفسير هذه النتيجة هو أن الوحدات (1، 2، 4) هي مستشفيات عمومية حجم مخرجاتها (المرضى الداخليين والخارجيين) حسب الجدول (1) يفوق بكثير حجم مخرجات الوحدات الكفاء ويفوق أيضا حجم مخرجات المستشفيات الخاصة الممثلة في الوحدات (5 و 6 و 7 و 10) وهي غير كفاء حجميا أيضا ولكن بسبب غلة الحجم المتزايدة أي أنها تشتغل عند حجم أو مستوى من المخرجات أقل من المستوى الكفاء أو الأمثل للعينة، وتستطيع هذه الوحدات الزيادة في حجم مخرجاتها نتيجة الزيادة في مدخلاتها لأن غلة الحجم متزايدة، أي أن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة أقل في المدخلات، إلى أن تحقق الحجم الأمثل، في حين لا تستطيع الوحدات (1، 2، 4) الزيادة في مخرجاتها نتيجة الزيادة في مدخلاتها لأن غلة الحجم متناقصة أي أن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة أكبر في المدخلات، وبالتالي عليها التخفيض في حجم المخرجات حتى تحقق الحجم الأمثل.

3.2.3 الوحدات المرجعية والتحسين المطلوب في الوحدات غير الكفاء : يبين العمود (7) في الجدول (2) الوحدات المرجعية للوحدات غير الكفاء، ويبين الجدول (3) التحسين المطلوب من هذه الوحدات، وقد تم تجميع معطياتها من مخرجات تطبيق برنامج XL DEA المتمثلة في جدول المرجعيات الكفاء والأوزان (*Efficient peers and weights*) وجدول المدخلات والمخرجات الافتراضية (*Virtual Inputs – Outputs*) وجدول القيم الراكدة (*Slacks*) للنموذجين (*CCR-I*) و (*BCC-I*).

تحدد الوحدات المرجعية الكفاء للوحدات غير الكفاء استنادا إلى بعدها وقربها من الوحدات الكفاء، ويظهرها البرنامج في جدول المرجعيات الكفاء والأوزان، حيث تعتبر الوحدة الكفاء وحدة مرجعية لذاتها مع الوزن 1، في حين مجموع أوزان الوحدة غير الكفاء يقترب من/ أو يساوي الواحد. ونلاحظ في العمود (7) في الجدول (2) أن الوحدات (3 و 8 و 9) هي مرجعية كفاء لذاتها، وهي مرجعية كفاء للوحدة (7)، والوحدات المرجعية الكفاء للوحدة (10) هي وحدتان (8 و 9)، بينما الوحدات (1، 2، 4، 5، 6) يمكن اعتبارها مرجعية كفاء لذاتها فقط فنيا أي حسب نموذج (*BCC-I*) ولكنها لا تتمتع بكفاءة تامة حسب النموذج (*CCR-I*) وبالتالي ليست مرجعية كفاء لذاتها أو لغيرها ولا تؤثر في حساب المدخلات والمخرجات الافتراضية للوحدات غير الكفاء.

تحسب المدخلات الافتراضية والمخرجات الافتراضية لكل وحدة غير كفاء بالاعتماد على مرجعياتها وأوزانها التي يظهرها جدول المرجعيات والأوزان، فيصبح حجم المدخلة أو المخرجة الافتراضي للوحدة غير الكفاء، المعبر عنه بالقيم المقترحة في الجدول (3)، يساوي مجموع حجم المدخلة أو المخرجة للوحدات الكفاء (التي تصبح هدفا للوحدات غير الكفاء) مضروبا في أوزانها.

كما يمكن تحديد المدخلات والمخرجات الافتراضية عن طريق جدول القيم الراكدة المعبر عنها بالتحسين المطلوب في الجدول (3) وهي الفرق بين القيم الفعلية والقيم المقترحة.

يبين الجدول (3) مستويات التحسين المطلوبة من الوحدات غير الكفاء المتمثلة في الوحدة (7) (مستشفى الرازي) والوحدة (10) (مستشفى الهضاب العليا)، حيث يمكن للوحدة (7) تحقيق الكفاءة التامة للمستشفيات المرجعية لها الوحدات (3، 8، 9) (بن عمر الجيلالي، ابن سينا والصنوبر) بتقليص عدد الأطباء (المدخلة 1) بطبيب واحد من 8 أطباء إلى 7 أي بنسبة 12.5%، وبتقليص عدد الممرضين (المدخلة 2) بعشرة ممرضين من 25 إلى 15 أي بنسبة 40%، مع الإبقاء على نفس حجم المخرجات من المرضى الداخليين والخارجيين.

وتستطيع الوحدة (10) تحقيق الكفاءة التامة التي حققتها المستشفيات المرجعية لها الوحدات (8، 9) (ابن سينا والصنوبر) بتقليص عدد الأطباء (المدخلة 1) بأربع وحدات من 10 إلى 6 أطباء أي بنسبة 40%، وعدد الممرضين (المدخلة 2) بثمانية وحدات أي من 22 إلى 14 ممرض أي بنسبة 36.36%، وزيادة عدد المرضى الخارجيين (المخرجة 2) ب 1906 من 9380 إلى 11286 مريض أي بنسبة 20.32%.

يمكن القول أن مستشفى الرازي لديه قيم راکدة في المدخلتين (1 و 2) طبيب وعشرة ممرضين، أي أنه يستطيع تحقيق حجم المخرجات الحالية (7560 مريض داخلي و 12000 مريض خارجي) باستخدام 7 أطباء و 15 ممرضا فقط، بدلا من 8 أطباء و 25 ممرضا.

أيضا لدى مستشفى الهضاب العليا قيم راکدة في المدخلتين (1 و 2) أربعة أطباء وثمانية ممرضين ولديه نقصا في المخرجة (2) 1906 مريض، أي أنه يستطيع تحقيق حجم المخرجة (1) الحالية (7000 مريض داخلي) وتحسين المخرجة (2) إلى 11286، باستخدام 6 أطباء و 14 ممرضا فقط، بدلا من 10 أطباء و 22 ممرضا.

3.3 قياس الكفاءة باستخدام نموذجي (CCR-O) و (BCC-O) (التوجيه الإخراجي): نتناول في هذا الفرع تطبيق نموذج التوجيه الإخراجي الذي يهدف إلى تعظيم مستويات المخرجات في ظل استهلاك مستويات المدخلات الحالية. ويتم ذلك من خلال عرض لدرجات الكفاءة ثم وصف وتحليل ومحاولة تفسير النتائج وأخيرا الوحدات المرجعية والتحسين المطلوب في الوحدات غير الكفاء.

1.3.3 درجات الكفاءة: كما هو معروف نظريا، فإن نتائج نموذج (CCR-O) هي نفس نتائج نموذج (CCR-I) وبالتالي فإن اختلاف مخرجات التوجيه الإخراجي عن مخرجات التوجيه الإدخالي في هذه الحالة يتمثل في درجات الكفاءة لنموذج (BCC-O) وبالضبط درجات الكفاءة للوحدتين غير الكفاء (7 و 10)، ويتمثل أيضا في الوحدات المرجعية ومستويات التحسين المطلوبة من الوحدات غير الكفاء لنفس النموذج.

ويمكن إيجاز أو اختصار نتائج مخرجات نموذج التوجيه الإخراجي في الجدول (4) مع الاعتبار أن معطيات الوحدات (1، 2، 3، 4، 5، 6، 8، 9) هي نفس معطيات مخرجات التوجيه الإدخالي المبينة في الجدول (2).

نلاحظ أن الوحدات (3، 8، 9) قد حققت الكفاءة التامة وفق الاتجاه الإخراجي أيضا أي أنها حققت المستويات القصوى من المخرجات في حدود المدخلات المتاحة، وأن قيمها الراكدة تساوي صفر، وبالتالي هي التي تشكل الحدود الكفاء للعينة وتمثل المرجعيات الكفاء للوحدات غير الكفاء وباقي الوحدات تقع دون الحد الكفاء. وأن الوحدات (1، 2، 4، 5، 6) قد حققت نفس درجات الكفاءة التي حققتها وفق الاتجاه الإدخالي ولا تأثير لها على الوحدات غير الكفاء، بينما يظهر الاختلاف بين الاتجاهين فقط في معطيات الوحدتين غير الكفاء (7 و 10).

نلاحظ أن درجة الكفاءة الحجمية للوحدة (7) قد ارتفعت بنسبة حوالي 0.6%، ودرجة الكفاءة الفنية قد انخفضت بحوالي 0.5% مقارنة بدرجات الاتجاه الإدخالي. أما درجة الكفاءة الحجمية للوحدة (10) فقد انخفضت بنسبة تفوق 2%، ودرجة الكفاءة الفنية قد ارتفعت بما يقارب 1.70% مقارنة أيضا بدرجات الاتجاه الإدخالي.

يمكن التعليق على هذه الاختلافات بأنها متماثلة إلى حد كبير سواء بالنسبة لنسب الاختلاف 0.6 مقابل 0.5 للوحدة (7)، و 2 مقابل 1.70 لوحدة (10)، أو بالنسبة لنوع الكفاءة أي ارتفاع الكفاءة الحجمية يقابله انخفاض في الكفاءة الفنية للوحدة (7) وانخفاض في الكفاءة الحجمية يقابله ارتفاع في الكفاءة الفنية للوحدة (10) وهذا انعكاس لتقابل الاتجاهين الإدخالي والإخراجي. أما تفسير هذه النتائج فتوضحه غلة الحجم للوحدتين، فالوحدة (7) رغم أنها غير كفاء إلا أنها تستطيع رفع مستويات مخرجاتها بزيادة أقل في مدخلاتها وهو ما تعكسه غلة الحجم المتزايدة، في حين لا تستطيع الوحدة (10) من رفع مستويات مخرجاتها بسبب غلة الحجم المتناقصة.

2.3.3 الوحدات المرجعية والتحسين المطلوب في الوحدات غير الكفاء: تم تجميع معطيات الجدول (5) من جداول مخرجات برنامج XL DEA لتطبيق نموذجي (CCR-O) و (BCC-O) أي التوجيه الإخراجي لقياس الكفاءة النسبية لعينة الدراسة.

نلاحظ أن الوحدة (7) (مستشفى الرازي) يمكنها تحقيق الكفاءة التامة للمستشفيات المرجعية لها (3، 8، 9) بزيادة مستويات المخرجات لديها بنسبة 23.10%. أي بزيادة عدد المرضى الداخليين (المخرجة 1) إلى 9306 وكذا عدد المرضى الخارجيين (المخرجة 2) إلى 14772 بما هو متاح لها من مدخلات أي 8 أطباء و 25 ممرضا، بل تستطيع تحقيق تلك المستويات من المخرجات بعدد أقل من الممرضين (المدخلة 2) أي 21 ممرضا بدلا من 25، حيث يعتبر 4 ممرضين قيمة راکدة للمدخلة 2. والذي يساعد في تحقيق هذه المستويات هي الحالة التي تشغل فيها الوحدة وهي حالة غلة الحجم المتزايدة.

بينما معطيات الوحدة (10) (مستشفى الهضاب العليا) الواردة في الجدول رقم (5) تبين أن المدخلات المستعملة لديها أو أقل منها (حيث يعتبر طبيبان قيم راکدة في المدخلة 1) تؤهلها لتحقيق مستويات عليا من المخرجات (10892 من المخرجة 1، 14595 من المخرجة 2) مقارنة بما تحققه الآن (7000 مخرجة 1، 9380 مخرجة 2) أي نسبة زيادة قدرها 55.6%. وهو ما لا يمكن أن تحققه الوحدة لأنها تشغل عند مستوى غلة حجم متناقصة، أي أن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة أكبر في المدخلات.

واضح وجلي أن الوحدة تعاني من ضعف كبير في الكفاءة التامة (57%) والكفاءة الفنية (64%) حيث تستخدم عدد كبير من المدخلات وتحقق عدد أقل من المخرجات مقارنة بالوحدات الأخرى. ويمكن التأكد بشكل مباشر بمقارنة بيانات الوحدة ببيانات الوحدتين (8 و 9).

هناك اختلاف في الوحدات المرجعية الكفاء بين مخرجات الاتجاهين بالنسبة للوحدة (10) حيث كانت (8، 9) في الاتجاه الداخلي وأصبحت (3، 8، 9) في الاتجاه الإخراجي. وبالرجوع إلى أوزان الوحدات الكفاء وجدنا أن تأثير الوحدة (3) على الوحدة (10) ضعيف جدا (0.0325) مقارنة بالوحدتين (8، 9) (0.3043، 0.6632) على التوالي. وجدنا أيضا تأثير الوحدة (3) على الوحدة (7) ضعيف جدا حيث كانت الأوزان في الاتجاهين: (0.0358، 0.0073) على التوالي.

ومحاولة تفسير هذه النتائج يعود لطبيعة القطاع الصحي التي تنتمي إليه الوحدة، فالوحدة (3) تنتمي للقطاع العام في حين أن الوحدتين (8، 9) تنتمي للقطاع الخاص، وعليه فالوحدات غير الكفاء (7، 10) التي تنتمي للقطاع الصحي الخاص تكون مرجعياتها ونموذجها الوحدتين الخاصتين (8، 9). ولا نستطيع الحكم بوجود اختلاف كبير في مستويات الكفاءة بين القطاعين العام والخاص رغم تميز الوحدات الخاصة (8 و 9) و(5، 6) عن الوحدات العامة (1، 2، 3، 4)، لأن حجم العينة وعدد المدخلات والمخرجات، حتى وإن حققا بعض الشروط التي يفرضها المحللون في الدراسة التطبيقية، لا تعكسان الصورة الكاملة للقطاع الصحي سواء كان عاما أو خاصا.

الخلاصة: يعتبر مقياس الكفاءة النسبية مؤشرا جيدا لتقييم ومقارنة أداء وحدات اتخاذ القرار في أي قطاع من القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، كما يعتبر أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بجانبه الداخلي والإخراجي وبرنامج XL DEA المعلوماتي أداتين مناسبتين لقياس وحساب هذا المؤشر، وتتميز الأداتان بالدقة والوضوح في مخرجاتهما المتعلقة بدرجات الكفاءة وأسباب عدم الكفاءة ومصادرها ومستويات التحسين المطلوبة من الوحدات غير الكفاء. وبتطبيقنا لهذين الأداتين على عينة من 10 مستشفيات جزائرية عمومية وخاصة، توصلنا إلى النتائج التالية:

- حققت الوحدات (3، 8، 9) بن عمر (مستشفى عمومي) وابن سينا والصنوبر (مستشفيات خاصة) مستوى أمثل من الكفاءة مقارنة بالمستشفيات الأخرى، سواء على مستوى الكفاءة التامة أو الكفاءة الفنية (الداخلية) أو الكفاءة الحجمية (الخارجية).
- حققت الوحدتان (5 و 6) الضياء والرمال (مستشفيات خاصة) مستوى مقبول من الكفاءة الفنية أي التوليف بين المدخلات كما أنها من حيث الكفاءة الحجمية تستطيع ولديها الإمكانية لتحقيق الحجم الأمثل من المخرجات وهو ما تعكسه غلة الحجم المتزايدة.
- حققت الوحدات (1، 2، 4) عميرات و بوضياف وبن ناصر (مستشفيات عمومية) مستوى مقبول من الكفاءة التقنية أي التحكم في المدخلات إلا أنها حققت مستوى غير مقبول من الكفاءة الحجمية حيث لا يمكنها زيادة حجم مخرجاتها بسبب غلة الحجم المتناقصة.
- لم تحقق الوحدتان (7 و 10) الرازي والهضاب العليا (مستشفيات خاصة) المستوى المطلوب من الكفاءة النسبية سواء الكفاءة التقنية أو الكفاءة الحجمية، وعليها الأخذ بالتحسينات المطلوبة الواردة في النتائج.
- تميزت وحدات القطاع الخاص بمستويات كفاءة أعلى نسبيا عن وحدات القطاع العام، والسبب قد يعود للأحجام الكبيرة في مدخلات ومخرجات القطاع العام مقارنة بالأحجام الصغيرة لمدخلات ومخرجات القطاع الخاص.

ملحق الجداول

الجدول (01) : مدخلات ومخرجات الدراسة

الوحدة	المستشفى	المدينة	القطاع	المدخلات		المخرجات	
				المرضى	الأطباء	المرضى الداخليين	المرضى الخارجيين
وحدة 1	سليمان عميرات	تقرت	عام	395	85	153000	57700
وحدة 2	محمد بوضياف	ورقلة	عام	412	96	163400	72000
وحدة 3	بن عمر الجيلالي	الوادي	عام	175	48	106000	38250
وحدة 4	بشير بن ناصر	بسكرة	عام	275	65	114200	64000
وحدة 5	الضياء	ورقلة	خاص	18	6	10000	7300
وحدة 6	الرمال	الوادي	خاص	12	5	8080	4600
وحدة 7	الرازي	بسكرة	خاص	25	8	12000	7560
وحدة 8	ابن سينا	باتنة	خاص	20	8	11760	13000
وحدة 9	الصنوبر	سطيف	خاص	10	5	11000	3370
وحدة 10	الهضاب العليا	سطيف	خاص	22	10	9380	7000

المصدر: مُعد بناء على معطيات المستشفيات الخاصة بسنة 2011.

الجدول (2) : درجات الكفاءة والمرجعيات الكفاء

الوحدة المرجعية	مصدر عدم الكفاءة	غلة الحجم	درجة BCC-I		درجة CCR-I	الوحدات
			كفاءة فنية	كفاءة حجمية		
-	حجمي	متناقصة	1.0000	0.8240	0.8240	وحدة 1
-	حجمي	متناقصة	1.0000	0.8122	0.8122	وحدة 2
3	لا يوجد	ثابتة	1.0000	1.0000	1.0000	وحدة 3
-	حجمي	متناقصة	1.0000	0.9027	0.9027	وحدة 4
-	حجمي	متزايدة	1.0000	0.9427	0.9427	وحدة 5
-	حجمي	متزايدة	1.0000	0.8508	0.8508	وحدة 6
9 ، 8 ، 3	حجمي وفني	متزايدة	0.8173	0.9820	0.8026	وحدة 7
8	لا يوجد	ثابتة	1.0000	1.0000	1.0000	وحدة 8
9	لا يوجد	ثابتة	1.0000	1.0000	1.0000	وحدة 9
9 ، 8	حجمي وفني	متزايدة	0.6259	0.9162	0.5734	وحدة 10

الجدول (3) : مستويات التخفيض المطلوبة في مدخلات المستشفيات غير الكفاء

التحسين المطلوب	القيم المقترحة	القيم الفعلية	المدخلات والمخرجات	المستشفيات	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	القيم الفعلية	المدخلات والمخرجات	المستشفيات	
04	06	10	عدد الأطباء	مدخلات	الهضاب العليا	01	07	08	عدد الأطباء	الرازي
08	14	22	عدد المرضى			10	15	25	عدد المرضى	
-	-	7000	عدد المرضى الداخليين	مخرجات	-	-	7560	عدد المرضى الداخليين	مخرجات	
1906	11286	9380	عدد المرضى الخارجيين		-	-	12000	عدد المرضى الخارجيين		

الجدول (4) درجات الكفاءة والمرجعيات الكفاء

الوحدة المرجعية	مصدر عدم الكفاءة	غلة الحجم	درجة BCC-O		درجة CCR-O	الوحدات
			كفاءة فنية	كفاءة حجمية		
9 ، 8 ، 3	حجمي وفني	متزايدة	0.8124	0.9879	0.8026	وحدة 7
9 ، 8 ، 3	حجمي وفني	متناقصة	0.6427	0.8922	0.5734	وحدة 10

الجدول (5) : مستويات الزيادة المطلوبة في مخرجات المستشفيات غير الكفاء

التحسين المطلوب	القيم المقترحة	القيم الفعلية	المدخلات والمخرجات	المستشفيات	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	القيم الفعلية	المدخلات والمخرجات	المستشفيات	
02	08	10	عدد الأطباء	مدخلات	الهضاب العليا	-	-	08	عدد الأطباء	الرازي
-	-	22	عدد المرضى			04	21	25	عدد المرضى	
3892	10892	7000	عدد المرضى الداخليين	مخرجات	1746	9306	7560	عدد المرضى الداخليين	مخرجات	
5215	14595	9380	عدد المرضى الخارجيين		2772	14772	12000	عدد المرضى الخارجيين		

المراجع والإحالات :

- ¹ - Lee S.Fredman The Microeconomics of Public Policy Analysis. Part 1, Chapter 2 , p: 26.
- ² - ابن منظور، موسوعة لسان العرب (قرص مكتف).
- ³ - محمد الجموعي قريشي، رسالة ماجستير بعنوان : “ Measuring Economic Efficiency in Manufacturing Industry ”
A case study of electricity generating industry in Algeria and some other countries (1974 - 1983) , University of Leicester, 1988, p: 1
- ⁴ - Shone, R. Applications in intermediate macro-economic. Oxford, 1981, P :32.
- ⁵ - فلاح حسن الحسني و ... إدارة البنوك مدخل كمي وإستراتيجي معاصر، ص: 227.
- ⁶ - المرجع السابق، ص: 227.
- ⁷ - . Sher, W. and Pinola, R. Macro-economic theory a synthesis of classicall theory and the modern approach. Elevier, North Holland, 1981, p: 47
- ⁸ - Reddin, W.J, "**Managerial Effectiveness**", McGraw-Hill Book Company, London, 1970, p p 5, 6.
- ⁹ -Bo Carlsson. The measurement of efficiency in production: an application to Swedish manufacturing Industry, SJE, 1982, p: 467.
- ¹⁰ - Bo Carlsson. Ibid, p: 468.
- ¹¹ -Farrell, M .J. The measurement of productive efficiency, JRSS, Series A, 1957, 120, p: 258.
- ¹² - Forsund, F.R. & Hjalmarsson, L. Frontier production function and technical progress.
A study of general milk processing in Swedish dairy plant. Econometrica, 1979, 47 (4), p:.121
- ¹³ - Efficiency in health care: What does it mean? How is it measured? How can it be used for value-based purchasing? Highlights from a national conference, Appendix A updated as of 11/06/2006, .www.academyhealth.org/ efficiency report
- ¹⁴ - Dominick. S . "**Microéconomique**" cour et problèmes , McGraw-Hill, inc Paris, 1978 , p: 246.
- ¹⁵ Cooper, W.W., Seiford, L.M., and Tone, K. (2000). Data Envelopment Analysis - A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Dordrecht, The Netherlands, Kluwer, P xxix.
- ¹⁶ [www.deazone.com\(30/10/2012\)](http://www.deazone.com(30/10/2012))
- ¹⁷ - Cooper, W.W., Seiford, L.M., and Tone, K. (2000). Data Envelopment Analysis - A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Dordrecht, The Netherlands, Kluwer, P: 23•24.
- ¹⁸ -المرجع السابق ص 45.