استخدام تحليل مغلف البيانات بعوامل ثابتة لتقييم كفاءة المراكز الطبية النفسية والبيداغوجية بباتنة

أ.د. يحياوي الهام
أ. عشي عادل
جامعة باتنة

ملخص

يهدف هذا البحث إلى تقييم وتحليل كفاءة مجموعة من المراكز الطبية النفسية والبيداغوجية بولاية باتنة للفترة الممتدة من 2010 حتى 2012، مستخدمين في ذلك أسلوب تحليل مغلف البيانات للعوامل الثابتة.

ولقد بينت نتائج الدراسة أن المراكز تشتغل بمتوسط كفاءة يقدر بـــ 0.69 وهو معدل ضعيف يوحي إلى وجود إهدار معتبر للموارد العامة.

الكلمات الدالة: كفاءة، تحليل مغلف البيانات، تحليل مغلف البيانات بعوامل ثابتة، مراكز طبية نفسية وبيداغوجية.

Abstract

This article aims to show how to evaluate and analyze the efficiency of the set of Medical, psychological and pedagogical centers located in Batna province during 2010-2012, by using Data Envelopment Analysis (DEA) with non-discretionary inputs and outputs.

The results show that all centers across three years have recorded efficiency average of 0.69 that indicates the existence of a considerable waste of public resources.

Keywords : efficiency, Data Envelopment Analysis (DEA) with non-discretionary inputs and outputs, Medical, psychological and pedagogical centers.

مقدمة

يعد موضوع تقييم الكفاءة وتحسينها من ضمن الانشغالات الهامة لمسيري المؤسسات، فكل مسير دائما يبحث عن الأداة التي تسمح له بالتقييم الصحيح من أجل الوقوف على الوضعية الحقيقية لأداء مؤسسته، ومن ثمة القيام بالعمل المناسب من اجل التحسين أو الحفاظ على المستوى المحقق. ومن بين الأساليب التي فرضت نفسها كأداة فعالة لتقييم الكفاءة ورسم المستويات المطلوبة، يذكر في أدبيات تقييم الأداء وعلم الإدارة أسلوب تحليل مغلف البيانات الذي يعتبر نسبيا من الأساليب الحديثة. فمنذ ظهور هذا الأسلوب والى يومنا هذا والأبحاث تتناوله، سواء من جانبه النظري أو من جانبه التطبيقي. فمن الجانب النظري، منذ ظهور نموذج العوائد الثابتة CCR (1978) ونموذج العوائد المتغيرة BCC (1984)، تم استحداث العديد من النماذج التي تحاول استدراك بعض النقائص من جهة، وإضفاء الصلابة إليها من جهة أخرى. ومن بين هذه النماذج نماذج الكفاءة المتقاطعة، نماذج الكفاءة الممتازة، نماذج المدخلات والمخرجات الثابتة، نماذج المراحل المتعددة، نماذج العوامل غير المرغوبة، النماذج الضبابية. اما من الجانب التطبيقي، هناك استعمال واسع لهذا النموذج، وقد استعمل في مجالات مختلفة، صنفها Liu وزملائه في خمسة مجالات رئيسية هي: البنوك، الصحة، الفلاحة والمزارع، النقل والتربية.[1]

تهدف هذه الدراسة إلى تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات للعوامل الثابتة على مجموعة من المراكز الطبية النفسية والبيداغوجية بولاية باتنة للفترة الممتدة من 2010 حتى 2012، بغرض تحديد السنوات التي اشتغلت فيها المراكز بكفاءة تامة والسنوات التي اشتغلت فيها بلا كفاءة تامة.

الإطار النظري

اولا: مفهوم الكفاءة

عرف معهد القيادة والإدارة بلندن (institut of leadership and management) الكفاءة كما يلي : "تعرف الكفاءة على أنها مقياسا لمدى النجاح في تحويل الموارد إلى مخرجات، العمل بشكل جيد مع تقليل نسبة الضياع، تحقيق اكبر كمية من المخرجات من خلال ما تم استهلاكه من مدخلات، إنتاج أقصى ما يمكن إنتاجه بأقل جهد ممكن، الاستخدام الأمثل للموارد لتحقيق إنتاج السلع أو الخدمات."[2]

يعرفها الخبير الإداري Peter Drucker على أنها "الحصول على أفضل العوائد من وراء استغلال مختلف الموارد التي تستعملها المنظمة. وبتعبير أخر يقول بأنها القيام بانجاز المهام بشكل صحيح."[3]

أما الاقتصادي M. J. Farrell فيعرف الكفاءة الفنية للمؤسسة على أنها "قدرتها ونجاحها في تعظيم مخرجاتها انطلاقا من ما تملكه من مدخلات."[4]

وتعرف الكفاءة طبقا لأسلوب تحليل مغلف البيانات على أنها "النسبة بين المخرجات الموزونة إلى المدخلات الموزونة، وتحدد قيمة الأوزان باستخدام نموذج كسري خطي."[5]

وبناء على هذه التعاريف، يمكن القول أن الكفاءة هي الاستغلال الأمثل للموارد لتحقيق أهداف المؤسسة.

ثانيا: تحليل مغلف البيانات

1- مفهوم تحليل مغلف البيانات

يرجع الفضل إلى استحداث هذا الأسلوب لقياس كفاءة المنظمات إلى العمل الذي نشره Cooper وCharnes و Rhodesعام 1978 في المجلة الأوربية لبحوث العمليات(EJOR) بعنوان قياس كفاءة وحدات اتخاذ القرار.[6]

وعرف على انه "تقنية كمية مرتكزة على أسلوب البرمجة الرياضية لتقييم الكفاءة النسبية لوحدات اتخاذ القرار التي تستعمل مجموعة من المدخلات بغرض إنتاج مجموعة من المخرجات".[7]

يعرف Sherman و Zhu تحليل مغلف البيانات على انه "تقنية كمية تستعمل أساسا لإيجاد مجموعة من وحدات الإنتاج التي حققت أفضل ممارسة أو أداء؛ تحديد الوحدات غير الكفؤة مقارنة بالوحدات المحققة لأفضل أداء. وبناء على ذلك، فأسلوب تحليل مغلف البيانات هو أداة تساعد متخدي القرار بشكل واضح وموضوعي على التعرف على الوحدات التي تحتاج إلى تحسين كفاءتها، وتحديد مقدار الموارد الواجب اقتصادها أو مقدار المخرجات الواجب تحقيقه باستعمال الموارد الحالية كي تصبح ضمن الوحدات التي تحقق أفضل ممارسة أو أداء."[8]

2- مزايا أسلوب تحليل مغلف البيانات

يمكن اعتبار هذا الأسلوب أداة فعالة من اجل القيام بالمقارنة المعيارية أو المرجعية benchmarking، حيث يوفر الأسلوب معلومات تفصيلية كثيرة تساعد الإدارة في تحديد مواطن الخلل ومواطن القوة في الوحدات التي يتم تقييمها، ومن أهم هذه المعلومات[9] :

- تحديد الوحدات ذات الكفاءة النسبية التامة التي تقع على خط الحدود القصوى للإنتاج، مما يمكن الإدارة العليا من دراسة أسلوب الإدارة في هذه الوحدات ومعرفة أسباب التفوق فيها باعتبارها نموذج مرجعي لتطبيق هذه العوامل على بقية الوحدات الأخرى منخفضة الأداء، كما يمكن تحديد الوحدات غير الكفؤة ويحدد لها بدقة الوحدة أو الوحدات المرجعية لها.

- تحديد مصادر وكمية الطاقة الراكدة من المدخلات المستخدمة من قبل الوحدات الأقل كفاءة، فالأسلوب يحدد مقدار المدخلات العاطلة التي يمكن التخلي عنها دون المساس بالكمية المنتجة سلفا.

- تحديد مصادر وكمية الطاقة الفائضة أو إمكانية زيادة المخرجات في الوحدات الأقل كفاءة وبدون زيادة المدخلات، في هذه الحالة يجب مطالبة الوحدات بزيادة مخرجاتها لان الكميات التي تتوفر عليها من المدخلات تسمح بذلك.

3- نموذج تحليل مغلف البيانات CCR

نفترض أن هناك من وحدات اتخاذ القرار التي سيتم تقييمها، كل وحدة تستهلك كميات متفاوتة من المدخلات والمقدرة بـــ ، لإنتاج مجموعة من المخرجات عددها. على وجه الخصوص، وحدة اتخاذ القرار رقم تستهلك الكمية من المدخل رقم وتنتج الكمية من المخرج . نفترض أن المدخلات والمخرجات موجبةوأن كل وحدة قرار تملك على الأقل مدخل واحد موجب تماما وعلى الأقل أيضا مخرج واحد موجب تماما. لتكن الوحدة رقم هي الوحدة المراد تقييمها من وحدة متاحة.

هي أوزان المدخلات و هي أوزان المخرجات التي نبحث عن إيجاد قيمها المثلى باستخدام تقنية البرمجة الرياضية.

بانتهاج توجه المدخلات، بمعنى أن وحدة القرار تبحث عن تخفيض استهلاك المدخلات إلى أدنى حد من اجل مستوى معين من المخرجات، يستعمل البرنامج الكسري التالي لتقييم كفاءة الوحدة (o):

تعني قيود المسألة أن نسبة المخرجات الافتراضية إلى المدخلات الافتراضية لا يجب أن تتعدى الواحد لكل وحدة اتخاذ قرار. الهدف هو تحديد قيم مختلف الأوزان و التي تعظم الدالةالتي تعبر عن كفاءة الوحدة المراد تقييمها. الأوزان المثلى يعبر عنها .[10]

للتعرف على مستوى كفاءة أي وحدة قرار يجب حل نموذج رياضي لكل وحدة، وحل النموذج على شكله الكسري يترتب عليه عدد لا نهائي من الحلول. فإذا كان (U*, V*) حل امثل فان كذلك (αU*,αV*) حل امثل من اجل كل $\alpha > 0$. وبالاستفادة من التحويل الذي طوره Charnes و Cooper سنة 1962 يمكن اشتقاق نموذج برمجة خطية من البرنامج الخطي الكسري و مكافئ له، ويترتب عليه عدد محدود من الحلول المثلى.[11]

يمكن التعبير عن النموذج الخطي بالكيفية التالية: $U_r \geq 0, V_i \geq 0 \ for\ all\ r\ and\ i$

لكي يتم الحصول على كفاءة وحدات اتخاذ القرار، يجب حل النموذج السابق لكل وحدة على إنفراد. ولربح بعض الوقت عند عملية الحل يمكن استخدام صيغة أخرى تسمى الصيغة الثنائية أو النموذج المقابل في الحصول على النتائج، وتبرير ربح الوقت هو أن المسألة الثنائية للمسألة الأصلية يكون بها عدد اقل من القيود مقارنة بالمسألة الأصلية، لأن عدد الوحدات الإدارية يصبح عدد متغيرات المسألة الثنائية، وعدد المدخلات و المخرجات يصبح عدد القيود، وكما جرت العادة فان عدد وحدات اتخاذ القرار يكون دائما اكبر من عدد المدخلات والمخرجات. بالإضافة إلى ذلك، يعطي النموذج الثنائي تفسيرات مهمة ومكملة لنتائج النموذج الأصلي حول الكفاءة النسبية لكل وحدة والتحسينات المطلوبة من كل وحدة لم تتمكن من بلوغ الكفاءة التامة.[12]

الصيغة الثنائية للبرنامج السابق هي:

= Min

Subject to :

يسعى نموذج الثنائية إلى ترتيب كفاءة الوحدات الإدارية من خلال تدنية قيمة و في ظل احترام القيود التالية :

- أن يكون المجموع المرجح أو الموزون لمدخلات الوحدات الأخرى أقل أو يساوي قيم مدخلات الوحدة المراد قياس كفاءتها (الوحدة O).
- أن يكون المجموع المرجح لمخرجات الوحدات الأخرى اكبر من أو يساوي من مخرجات الوحدة المراد قياس كفاءتها .
- يجب أن تكون الأوزان المستعملة في ترجيح المدخلات والمخرجات موجبة.

متغيرات النموذج الثنائي هي و (j= 1, 2, …, n) λj. المتغير هو نسبة التخفيض الواجبة تطبيقها على مدخلات الوحدة (O) كي تصبح كفؤة تماما، أما المتغير فيسمح بتحديد الوحدات المرجعية للوحدات غير كفؤة تماما.[13]

بحل النموذج السابق يمكن أن نحصل على مؤشر كفاءة يساوي الواحد لوحدة معينة، ولكنها في الأصل غير كفؤة تماما، ويطلق عليها اسم كفاءة الضعيفة (weak efficiency). وسبب الضعف ينجم عن أن الوحدة تقع على منحنى حدود الكفاءة وفي نفس الوقت يمكن لها أن تقوم بالتحسين. رياضيا يمكن إدراك هذه الحالة بمعرفة قيمة المتغيرات الراكدة للوحدات ذات مؤشرات كفاءة تساوي إلى الواحد، فإذا كانت هذه المتغيرات تختلف عن الصفر نقول أن الوحدة ذات كفاءة ضعيفة. ويستعمل النموذج التالي للكشف عن مثل هذه الحالات:

Min - (+)

Subject to :

حيث تشير إلى المتغيرات الراكدة التي تضاف إلى القيود التي في صورة متراجحات كي تصبح في صورة معادلات. و هو عدد غير أرخميدسي يدل على عدد صغير مقارنة بأصغر عدد حقيقي موجب.[14]

تعريف: تكون وحدة اتخاذ القرار ذات كفاءة تامة إذا وفقط إذا كان 1 = و من اجل كل قيم و. تكون الوحدة ذات كفاءة ضعيفة إذا كانت 1=و أحد المتغيرات الراكدة يختلف عن الصفر.[15]

بعد حل النموذج، واكتشاف أن الوحدةالخاضعة للتقييم غير كفؤة (، أو 1 = و يوجد على الأقل متغير راكد واحد موجب تماما)، يمكن في هذه الحالة تحديد الوحدة المرجعية أو الوحدات المرجعية الواجب إتباعها لتحسين كفاءة الوحدة ويتم معرفتها من الخلال البحث عن القيم الموجبة تماما نقول أن الوحدة هي وحدة مرجعية للوحدة إذا كان أما التحسينات المطلوبة فيتم حسابها بالصيغة التالية[16]:

وبانتهاج توجه المخرجات، بمعنى أن وحدة القرار تبحث عن الحصول على أكبر قدر من المخرجات باستعمال كمية محددة من المدخلات، يستخدم النموذج التالي:

Max ø + (+)

subject to

تعتبر الوحدة الخاضعة للتقييم غير كفؤة إذا كانت ، ويمكن في هذه الحالة تحديد الوحدة المرجعية أو الوحدات المرجعية الواجب إتباعها لتحسين كفاءة الوحدة ، ويتم التعرف على هذه الوحدات من الخلال البحث عن القيم الموجبة تماما لـــ نقول أن الوحدة هي وحدة مرجعية للوحدة إذا كان [17] أما التحسينات المطلوبة فيتم حسابها بالصيغة التالية[18] :

4- نموذج تحليل مغلف البيانات للعوامل غير المتحكم فيها Non-discretionary DEA model

تقوم النماذج الأساسية لتحليل مغلف البيانات على افتراض ضمني مفاده أن مدخلات ومخرجات وحدات اتخاذ القرار تخضع لإدارتها، أي يمكن مراقبتها والتحكم فيها حسب مجهود وحدة اتخاذ القرار. ولكن في بعض الحالات يمكن أن تواجه هذه الوحدات بعض المتغيرات التي لا يمكن أن تراقبها أو أن تتحكم في مستواها، فهي إذا خارجة عن سيطرتها. في مثل هذه الحالات، من المهم جدا معرفة هذا النوع من المتغيرات من اجل معاملته بالكيفية المناسبة من اجل الوصول إلى نتائج لا تنقص من أهمية أسلوب تحليل مغلف البيانات.[19]

وأول من صاغ نموذج تحليل مغلف البيانات يأخذ في الحسبان المتغيرات الخارجة عن السيطرة (Non-discretionary) هما Banker و Morey عام 1986 ، وطبقا النموذج على سلسلة من ستون (60) مطعم للوجبات السريعة، التي تستعمل ست (6) مدخلات للحصول على ثلاثة (3) مخرجات. المخرجات تتمثل في مبيعات وجبات الفطور والغداء والعشاء، وهي متغيرات تتحكم فيها المطاعم (Discretionary). أما من جهة مدخلات المطاعم فاثنين منهم فقط تتحكم فيهما المطاعم وهما نفقات اللوازم ونفقات اليد العاملة. أما الأربعة الأخرى تتمثل في عمر المحل ، ومستوى نفقات الإعلان على النحو الذي ينفقه المركز الوطني للدعاية على المطاعم، وموقع المحل (ريفي أو حضري)، ومدى تزود المطعم بنوافذ الدفع (drive-in window)، وكلها متغيرات خارجة عن سيطرة مدير كل مطعم في هذه السلسلة.[20]

النموذج الرياضي بتوجه المدخلات

نفترض بأن مجموعة المدخلات ومجموعة المخرجات يمكن تجزئة كل واحدة منها إلى مجموعتين جزئيتين، مجموعة جزئية للمتغيرات المتحكم فيها (D) ومجموعة جزئية غير متحكم فيها (ND). ويعبر عن مجموعة المدخلات ومجموعة المخرجات رياضيا كما يلي :

with

with

ولتقييم كفاءة الوحدات في ظل وجود متغيرات خارجة عن سيطرة وحدات اتخاذ القرار، اقترحا Banker و Morey النسخة المعدلة من برنامج العوائد الثابتة (CCR) كما يلي :

Min - (+)

Subject to :

$\lambda_j \geq 0 \qquad j = 1,2,\ldots,n$

من خلال النموذج يمكن ملاحظة أن المتغير الذي نبحث عن تخفيظه يظهر فقط في القيود التي يكون ، بينما لا يظهر تماما في القيود التي يكون ، والسبب هو أن مستوى المدخلات من اجل لا تخضع للرقابة من طرف إدارة وحدات اتخاذ القرار. كما يمكن أيضا ملاحظة أن المتغيرات الراكدة) المرافقة لـــلمدخلات غير المتحكم فيها) لا تظهر في دالة الهدف.[21]

وتعطى الصيغة الثنائية لنموذج المتغيرات غير متحكم فيها وبتوجه المدخلات كما يلي :

M

Subject to :

≤ 0

$= 1$

يتضح من الصيغة الثنائية أن المدخلات التي لا تتحكم فيهم وحدة اتخاذ القرار لا تظهر في دالة الهدف، إذا فالأوزان المصاحبة لهذه المدخلات هي قيم معدومة.[22]

النموذج الرياضي بتوجه المخرجات

لحساب كفاءة وحدات اتخاذ القرار التي تبحث عن تعظيم مخرجاتها باستغلال ما لديها من مدخلات وفي ظل وجود متغيرات لا يمكن ضبطها أو السيطرة عليها، يمكن استخدام النموذج الآتي والذي يعتبر أن الوحدات تتسم بعوائد حجم ثابتة[23] :

Max +(+)

subject to :

الاطار العملي

أولا: التعريف بالمركز الطبي النفسي البيداغوجي

يعتبر المركز الطبي البيداغوجي للأطفال المتخلفين ذهنيا مؤسسة عمومية ذات طابع إداري وظيفتها الأساسية هي التكفل واستقبال الأطفال والمراهقين والمعاقين ذهنيا، والتكفل بهم من الجوانب النفسية والبيداغوجية والاجتماعية حتى اكتسابهم الاستقلالية والإدماج الاجتماعي العائلي والمدرسي والمهني على راحة هذه الفئة وتقديم يد المساعدة حسب القدرات المخولة للمؤسسة.

تتم عملية القبول للطفل المعاق ذهنيا عن طريق الفرقة التربوية البيداغوجية، و يوجه الطفل المعاق ذهنيا إلى المركز الطبي البيداغوجي للأطفال المعاقين ذهنيا من طرف الطبيب المتابع له والمختص في أغلب الأحيان، كما يمكن أن يوجه من طرف المدرسة الذي يتابع بها دراسته أو من طرف المصالح الاجتماعية، أو من طرف الحماية الاجتماعية، أو من طرف الآباء.

وكما هو معمول به في كل المراكز، فإن التكفل بالطفل المعاق يبدأ من 05 سنوات إلى 18 سنة، ويمكن أن يأخذ المتكون الذي يتجاوز18 سنة في إطار الإدماج المهني أي بعد انتهاء عملية التكوين المهني ومنحه الفرصة في الإدماج في ميدان بعدما يتحصل على شهادة كفاءة مهنية أي من 22 إلى 25 سنة.

ثانيا: بيانات الدراسة

تتمثل بيانات الدراسة في البيانات المتعلقة بالفترة الممتدة بين 2010 و 2012 والمتحصل عليها من خلال الزيارة الميدانية لثلاثة مراكز متواجدة على مستوى ولاية باتنة[24]، وهي: المركز الطبي النفسي البيداغوجي باتنة صنف 05، والمركز الطبي النفسي البيداغوجي باتنة صنف 03، والمركز الطبي النفسي البيداغوجي بريكة. ومن اجل تقييم كفاءة هذه المراكز، يجب تحديد المدخلات الفعلية التي تستعملها هذه المراكز في تحقيق مخرجاتها، وهي موضحة كما يلي:

- المدخلات: تم اعتبار مجموع الأطفال المسجلين بالمركز الصحي كمدخل غير خاضع لسيطرة المراكز، فهو إذا مدخل ثابت خارجي لا يمكن التأثير عليه عند اقتراح التحسينات، و عدد المربيين المكلفين بتكوين الأطفال المعاقين، والميزانية المالية المستهلكة كمدخلين خاضعين لتحكم المراكز.

- المخرجات: تم اعتبار عدد الأطفال المنتقلين من مستوى معين إلى مستوى يعلوه كمخرجات للمراكز الثلاثة. داخل كل مركز يتم توزيع الأطفال على مستويات مختلفة وتكوينهم، وبعد ملاحظة تحسن طفل معين يتم نقله إلى المستوى الذي يعلوه مباشرة، ومجموع المنتقلين هو المخرجات التي تحققه كل وحدة.

ويوضح الجدول رقم (01) البيانات الخاصة بثلاث مدخلات تستعملها المراكز من اجل التكفل وتحسين مستوى المعاقين، ومخرج وحيد يمثل عدد الأطفال المنتقلين.

الجدول رقم (1): المدخلات والمخرجات الفعلية للمراكز بباتنة

		المدخلات الفعلية			المخرجات الفعلية
السنوات	المراكز	عدد الأطفال	عدد المربين	الميزانية (دج)	عدد المنتقلين
2010	باتنة 05	112	29	43174624.00	37
	باتنة 03	83	24	58719456.00	39
	بريكة	81	20	28626864.00	40
2011	باتنة 05	96	28	101900796.00	30
	باتنة 03	90	20	39833100.00	30
	بريكة	78	23	35393000.00	38
2012	باتنة 05	100	36	51854300.00	40
	باتنة 03	78	26	41614000.00	21
	بريكة	79	23	55150000.00	30

المصدر: بيانات المراكز بباتنة

ومن اجل اخذ صورة عامة عن متغيرات الدراسة، يعرض الجدول رقم (02) مجموعة من المقاييس الوصفية، والمتمثلة في أدنى قيمة وأقصى قيمة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

الجدول رقم (2): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

	أدنى قيمة (Min)	أقصى قيمة (Max)	المتوسط	الانحراف المعياري
عدد الأطفال	78	112	88.556	11.9385
عدد المربين	20	36	25.4444	5.0525
الميزانية (دج)	28626864	101900796	50696237.77	21464423.3
عدد المنتقلين	21	40	33.8889	6.5085

المصدر: مخرجات الحزمة الإحصائية SPSS 20

ثالثا: مراحل تطبيق تحليل مغلف البيانات بالعوامل الثابتة لتقييم كفاءة المراكز الطبية النفسية البيداغوجية بباتنة وتحليل النتائج

كما تم توضيحه في الجانب النظري، سيعتمد على نموذج تحليل مغلف البيانات للمتغيرات غير المتحكم فيها، وسبب ذلك هو وجود مدخل خارجي ثابت، وغير خاضع لإدارة المراكز. كما يفترض أن تشتغل المراكز في ظل ثبات عوائد الحجم الثابتة، وسينتهج كذلك توجه المدخلات لتحليل الكفاءة. ومن اجل تقييم كفاءة مختلف المراكز الطبية سيعتبر كل مركز خلال سنة معينة وحدة اتخاذ قرار مستقلة، وهذا بهدف إيجاد سنة معينة أو مجموعة من السنوات كسنوات معيارية، يقارن أداؤها بأداء الوحدات الأخرى في ظل السنوات المتبقية.

لحساب كفاءة مركز باتنة 05 لسنة 2010 يستعمل النموذج الآتي:

$$112\lambda_1 + 83\lambda_2 + 81\lambda_3 + 96\lambda_4 + 90\lambda_5 + 78\lambda_6 + 100\lambda_7 + 78\lambda_8 + 79\lambda_9 + s_1^-$$
$$29\lambda_1 + 24\lambda_2 + 20\lambda_3 + 28\lambda_4 + 20\lambda_5 + 23\lambda_6 + 36\lambda_7 + 26\lambda_8 + 23\lambda_9 + s$$
$$43174624\lambda_1 + 58719456\lambda_2 + 28626864\lambda_3 + 101900796\lambda_4 + 39833100\lambda_5 + 35393000\lambda_6 +$$
$$51854300\lambda_7 + 41614000\lambda_8 + 55150000\lambda_9 + s_3^- = 43174624\theta_1$$

$$37\lambda_1 + 39\lambda_2 + 40\lambda_3 + 30\lambda_4 + 30\lambda_5 + 38\lambda_6 + 40\lambda_7 + 21\lambda_8 + 30\lambda_9$$

حل هذا النموذج يتطلب المرحلتين التاليتين كما يلي:

- المرحلة الأولى:

$$112\lambda_1 + 83\lambda_2 + 81\lambda_3 + 96\lambda_4 + 90\lambda_5 + 78\lambda_6 + 100\lambda_7 + 78\lambda_8 + 79\lambda_9 \leq 112\theta_1$$
$$29\lambda_1 + 24\lambda_2 + 20\lambda_3 + 28\lambda_4 + 20\lambda_5 + 23\lambda_6 + 36\lambda_7 + 26\lambda_8 + 23\lambda_9 \leq 29\theta_1$$
$$43174624\lambda_1 + 587194560\lambda_2 + 28626864\lambda_3 + 101900796\lambda_4 + 39833100\lambda_5 + 35393000\lambda_6 + 51854300\lambda_7 + 41614000\lambda_8 + 55150000\lambda_9 \leq 43174624\theta_1$$
$$37\lambda_1 + 39\lambda_2 + 40\lambda_3 + 30\lambda_4 + 30\lambda_5 + 38\lambda_6 + 40\lambda_7 + 2$$

باستخدام برمجية LiPS[25]، تم الحصول على هذه النتائج: وتعني أن هذا المركز غير كفؤ تماما ومعدل كفاءته هو 0.6379، وهذا يعني أن المركز المرجعي له هو المركز الثالث والمتمثل في مركز بريكة 2010، ولتحديد التحسينات المطلوبة، يجب حل نموذج المرحلة الثانية.

- المرحلة الثانية:

$$112\lambda_1 + 83\lambda_2 + 81\lambda_3 + 96\lambda_4 + 90\lambda_5 + 78\lambda_6 + 100\lambda_7 + 78\lambda_8 + 79\lambda_9 + s_1^- = 112\theta_1$$
$$29\lambda_1 + 24\lambda_2 + 20\lambda_3 + 28\lambda_4 + 20\lambda_5 + 23\lambda_6 + 36\lambda_7 + 26\lambda_8 + 23\lambda_9 + s_2^- = 29\theta_1$$
$$43174624\lambda_1 + 587194560\lambda_2 + 28626864\lambda_3 + 101900796\lambda_4 + 39833100\lambda_5 + 35393000\lambda_6 + 51854300\lambda_7 + 41614000\lambda_8 + 55150000\lambda_9 + s_3^- = 43174624(\frac{37}{58})$$
$$37\lambda_1 + 39\lambda_2 + 40\lambda_3 + 30\lambda_4 + 30\lambda_5 + 38\lambda_6 + 40\lambda_7 + 21\lambda_8 + 30\lambda_9$$

تبين النتائج انه على مركز باتنة 05 أن يخفض عدد المربين إلى 19 مربي بدل تشغيل 29 مربي (10 مربين طاقة عاطلة)، وان يستفيد فقط من ميزانية تقدر بـــ دج من اجل مستوى المخرجات التي حققها عام 2010.

بالكيفية نفسها، يتم حساب كفاءة المراكز المتبقية، وتحديد المراكز المرجعية للمراكز التي لا تتمتع بالكفاءة التامة، وكذلك التحسينات المطلوبة منها. والجدول رقم (3) يلخص النتائج.

الجدول رقم (3): كفاءة المراكز والمراكز المرجعية

المراكز والسنوات	الكفاءة	المركز المرجعي	S_1^{-*}	S_2^{-*}	S_3^{-*}	S_4^{+*}
باتنة 2010-5	0.63793	بريكة 2010	37.075	0	1062580	0
باتنة 2010-3	0.8125	بريكة 2010	4.025	0	19798400	0
بريكة –2010	1	نفسه	0	0	0	0
باتنة 2010-5	0.53571	بريكة 2010	35.25	0	33119600	0
باتنة 2010-3	0.75	بريكة 2010	29.25	0	8404680	0
بريكة –2010	0.82608	بريكة 2010	1.05	0	2042170	0
باتنة 2010-5	0.55555	بريكة 2010	19	0	181080	0
باتنة 2010-3	0.40384	بريكة 2010	35.475	0	5912060	0
بريكة –2010	0.65217	بريكة 2010	18.25	0	14497200	0

المصدر: مخرجات برمجية LiPS

يتضح من نتائج الكفاءة الموضحة في الجدول السابق أن أداء مركز بريكة لسنة 2010 هو الأداء المعياري، حيث تمكن المركز في هذه السنة من تحقيق كفاءة تامة، وهو بذلك المركز المرجعي لباقي المراكز. كذلك أفضل ثاني نتيجة حققها

المركز نفسه سنة 2011. ولمعرفة أداء أفضل مركز خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2012 نحسب متوسط الكفاءة لكل مركز. والجدول رقم (4) يوضح ذلك.

الجدول رقم (4): متوسط كفاءة المراكز بباتنة

المراكز/بيانات	2010	2011	2012	المتوسط	الرتبة
باتنة 05	0,637931	0,535714	0,555556	0,5764	3
باتنة 03	0,8125	0,75	0,403846	0,655449	2
بريكة	1	0,826087	0,652174	0,826087	1

المصدر: إعداد الباحثين

نلاحظ من الجدول السابق ان مركز بريكة يأتي في المرتبة الأولى بمتوسط كفاءة تقدر بـــ 0,826، يليه في المرتبة الثانية مركز باتنة 5 بمتوسط كفاءة تقدر بـــ 0,6554، وفي المرتبة الثالثة مركز باتنة 3 بمتوسط كفاءة تقدر بـــ 0,5764. والجدول رقم (5) يوضح جليا القيم المستهدفة من الميزانية وعدد المربين ثم يقارنهما مع القيم الفعلية، ثم يحدد انحراف الاستهلاك الفعلي عن المستهدف ليتضح التخفيض المطلوب (التحسينات المرغوبة).

المركز الذي اشتغل بكفاءة تامة ومرجع كل المراكز هو مركز بريكة في سنة 2010.

الجدول رقم (5): المدخلات المستهدفة والطاقة العاطلة

المراكز والسنوات	الميزانية الفعلية(دج)	الميزانية المستهدفة (دج)	انحراف الميزانية	عدد المربين الفعليين	المربين المستهدفين	انحراف المربيين
باتنة 5-2010	43174624	26479852,6	+16694771	29	18,5	+10,5
باتنة 3-2010	58719456	27911158	+30808298	24	19,5	+4,5
بريكة –2010	28626864	28626864	0	20	20	0
باتنة 5-2011	101900796	21470112,1	+80430684	28	15	+13
باتنة 3-2011	39833100	21470145	+18362955	20	15	+5
بريكة –2011	35393000	27195525,7	+8197474,3	23	19	+4
باتنة 5-2012	51854300	28626864,4	+23227436	36	20	+16
باتنة 3-2012	41614000	10893593,8	+30720406	26	10,5	+15,5
بريكة –2012	55150000	21470191,3	33679809	23	15	8

المصدر: من إعداد الباحثين

يتضح من الجدول (5) أن هناك موارد مالية مبددة، وطاقة بشرية عاطلة. فمثلا مركز باتنة 5 و خلال سنة 2011، انفق 101900796 دج واستخدم 28 مربي ليساهم في تحسين أداء 30 طفل، حيث كان من المفروض أن ينفق فقط 21470112,1 دج ويستخدم 15 مربي، بمعنى انه أهدر ما قيمة 80430684 دج وعطل 13 مربي.

خاتمة

بات التوجه نحو تقييم كفاءة المؤسسات العمومية مواردها أمرا ضروريا، فحجم الموارد التي تحظى بها هذه المؤسسات لا يستهان به. إذ أضحى من الضروري عليها استغلالها بالأسلوب الذي يسمح بتعظيم مخرجاتها. ومن الأساليب الكمية التي تسمح بتقييم الكيفية التي تمت بها استغلال الموارد، استخدمنا أسلوب تحليل مغلف البيانات. وبتطبيق هذا الأسلوب على بيانات مجموعة من المراكز الطبية النفسية والبيداغوجية بولاية باتنة ولفترة تمتد إلى ثلاث سنوات، اتضح أن المراكز في إجمالها تشتغل بمعدل كفاءة منخفض قدر بـــ 0.69. ويمكن تفسير المعدل المرتفع في اللاكفاءة (0.31) في الموارد المالية الإجمالية للثلاث سنوات المستهلكة (242121833 دج) دون مساهمتها في تحسين المخرجات، وكذلك الموارد البشرية الإجمالية العاطلة والمقدرة بـــمتوسط 25 مربي في السنة.

الإحالات والمراجع

[1] John S. Liu , Louis Y.Y. Lu , Wen-MinLu , Bruce J.Y.Lin, A survey of DEA applications, OMEGA, 41 (2013), p. 893

[2] Joe Johnson , Deirdre Thackray, Improving efficiency, 4ed, Eileen Cadman, London, 2003, p. 8

[3] Peter F. Drucker, management Tasks, Responsibilities, Practices, Transaction Publishers, New York, 2007, p. 36

[4] M. J. Farrell, The measurement of productive efficiency, Journal of Royal Statistical Society ,120 (1957), p. 254

[5] Wade D. Cook , Larry M. Seiford, Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on, , European Journal of Operational Research, 192 (2009), p. 2

[6] Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E., Measuring the efficiency of decision making units, European Journal of Operational Research, 2 (1978), pp.429-430

[7] Cook W. , Tone K., Zhu J. , Data envelopment analysis: Prior to choosing a model, international journal of management science, 44 (2014), p. 1

[8] David Sherman, Joe Zhu, services productivity management: improving service performance using data envelopment analysis (DEA), springer business- media, USA, 2006, p. 38

[9] محمد شامل بهاء الدين مصطفى فهمي، قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الأول ، العدد الأول ، جانفي 2009، ص ص. 255-256

[10] Cooper W., Seiford L., Tone K., data envelopment analysis a comprehensive text with models, applications, and DEA-solver software, springer, USA, 2002, pp.22-23

11 Cooper W., Seiford M., Zhu J., Handbook on Data Envelopment Analysis, Kluwer Academic Publishers, New York, USA, 2004, p.8

12 Cooper W., Seiford L., Tone K., data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software, 2ed, springer, USA, 2007, pp.52-53

13 H. Sherman David, Zhu Joe, service productivity management, springer, USA, 2006,pp.69-70

14 W.W. Cooper, L.M. Seiford and J. Zhu, ., Handbook on Data Envelopment Analysis, 2ed, springer,2011 , pp.10-11

15 Joe Zhu, Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking, 3ed , Springer, USA, 2014, p.14

16Ibid., pp.20-21

17 Ibid., p. 16

18 Ibid., p. 21

19 F. Hosseinzadeh Lotfi, G. R. Jahanshahloo, Non-Discretionary Factors and Imprecise Data in DEA, International Journal of Mathematics Analysis, 5(2007), pp. 237-238

20 Banker R., Morey R. Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs, Operations Research, 34 (1996), pp.518-519

21 W.W. Cooper, L.M. Seiford , J. Zhu, Handbook on Data Envelopment Analysis, 2ed Op. cit., pp. 19-20

22 F. Hosseinzadeh Lotfi, G. R. Jahanshahloo, Op. Cit., p. 239

23 W.W. Cooper, L.M. Seiford and J. Zhu, Handbook on Data Envelopment Analysis, 2ed, Op. Cit., p. 20

[24] إلى غاية سنة 2012، كانت تتوفر ولاية باتنة سوى على ثلاثة مراكز، أما في الوقت الحالي فهي تتوفر على خمسة مراكز.

[25] LiPS هي اختصار لـــ Linear Program Solver، وهي برمجية متخصصة في حل نماذج البرمجة الخطية. من خصائصها سهولة الاستخدام وعرض تفاصيل الحل، تحليل الحساسية، وبرمجة الهدف.