المجلة العربية للعلوم الإدارية
مجلد ١٥، عدد ٢، مايو ٢٠٠٨، ١٩١ – ٢١٢

بحوث

قياس الكفاءة النسبية للمناطق الصحية بالمملكة العربية السعودية

طلال بن عايد الأحمدي

معهد الإدارة العامة – الرياض
المملكة العربية السعودية

مصطلحات علمية

الإدارة الصحية، الكفاءة النسبية، أسلوب مغلف البيانات، المناطق الصحية، المملكة العربية السعودية، الكفاءة الإنتاجية، مستشفيات وزارة الصحة.

الملخص

يهدف هذا البحث إلى استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في تقدير الكفاءة النسبية لمستشفيات وزارة الصحة في المناطق المختلفة بالمملكة العربية السعودية. وقد تم استخدام عدد الأسرة، وعدد الأطباء، وعدد العاملين بالتمريض، وعدد الفئات الطبية المساعدة بوصفها مدخلات للنموذج، كما تم استخدام عدد المراجعين، وعدد المنومين، وعدد الفحوص المخبرية، وعدد المرضى المستفيدين من التصوير الإشعاعي بوصفها مخرجات للنموذج. وقد وجد أن عدد المناطق (مستشفيات المناطق) ذات الكفاءة النسبية التامة (١٠٠٪) هو (١١) منطقة أو ٥٥٪ من أصل عينة البحث البالغ حجمها (٢٠) منطقة، وهي مستشفيات مناطق: الرياض، المدينة المنورة، حفر الباطن، عسير، تبوك، حائل، الحدود الشمالية، جازان، نجران، القريات، القنفذة، على حين كان عدد المناطق التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة (٩) مناطق (من أصل ٢٠ أي بنسبة ٤٥٪) وهي على الترتيب (من الأكثر سوءاً إلى الأقل) مستشفيات مناطق: الباحة، جدة، الشرقية، الطائف، الإحساء، القصيم، بيشة، الجوف، مكة المكرمة. كما وجد أن متوسط مؤشرات كفاءة العمليات (الكفاءة الداخلية) لمستشفيات مدينة جدة (على سبيل المثال) هي (=٧٩,٧٪)، وهذا يعني أن مستشفيات مدينة جدة يجب أن تكون قادرة على تقديم القدر الحالي من الخدمات أو أكثر باستخدام ٧٩,٧٪ فقط أو أقل من المدخلات الحالية المستخدمة حتى تكون ذات كفاءة نسبية تامة، وبعبارة أخرى؛ يمكن تخفيض المدخلات (الموارد) بنسبة ٢٠,٣٪ مع الحصول على القدر الحالي من الخدمات (المخرجات).

تم تسلم البحث في أبريل ٢٠٠٧، وأجيز للنشر في أكتوبر ٢٠٠٧.

يعد بلوغ الكفاءة تحدياً حقيقياً لطاقم الإدارة، سواء كان ذلك في المنظمات الصناعية أو الخدمية، الحكومية أو الخاصة. فهذه الكفاءة هي – ببساطة– معيار لكفاءة الإدارة. والمستشفيات – عامة أو خاصة – هي منظمات مسؤولة عن تقديم خدمات صحية متكاملة تشخيصية وعلاجية وتعليمية وبحثية. والمستشفى بوصفها نظاماً إدارياً تستخدم موارد بشرية وفنية ومادية ومالية، تتزايد أحجامها وقيمها لتواكب التقدم التكنولوجي الصحي. ويتزايد الطلب على الخدمات الصحية لعوامل متعددة؛ أهمها التزايد السكاني، وتزايد نسب التلوث، وحوادث الطرق، والحوادث الصناعية.

واتفاقاً مع ذلك، يظهر التحدي الماثل أمام إدارة المستشفى، في أن تحسن استخدام مواردها من غير إسراف أو تضييع، وفي حدود مدى مخطط للمسموحات. وكلما أمكن مجابهة هذا التحدي، من خلال تخفيض حجم الموارد المستخدمة أو قيمتها، ووحدات الزمن والتكلفة، مع تقديم خدمات فعالة، زادت درجة الكفاءة الإنتاجية. لذلك كان من أهم سبل بلوغ هذه الكفاءة، توافر أطقم إدارية مؤهلة، مزودة بمهارات الإدارة الأساسية، في التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة، فضلاً عن مهارات وظيفية أخرى في مجالات حيوية، مثل إدارة الإنتاج والعمليات للخدمة الصحية، وتسويق الخدمات الصحية، وسلوكيات تقديم هذه الخدمة. هذا بالإضافة لمهارات التخطيط الاستراتيجي.

ويرى الباحث أن استهداف الكفاءة لا ينبغي أن يقتصر على المستشفيات الخاصة فقط. فهو أيضا يجب أن يكون الشغل الشاغل للإدارة في المستشفيات الحكومية، ما دامت الموارد المالية محدودة، وما دامت جودة الخدمات الصحية لازمة أساسية، سواء كان المستشفى حكومياً أو خاصاً. وإذا كان مديرو المستشفيات الخاصة أكثر قلقاً على بلوغ الكفاءة بدافع الربح، فإن مديري المستشفيات الحكومية يجب أن يهتموا أيضا بترشيد التكاليف الحكومية، وتحسين جودة الخدمات المقدمة.

لذلك تناقش هذه الدراسة قياس الكفاءة الإنتاجية النسبية في المستشفيات الحكومية، باعتبار أن الكفاءة الإنتاجية لعملياتها هي معيار لكفاءة الإدارة فيها. وهي أيضا في صميم مصلحة المستفيدين من الخدمات المقدمة، من حيث جودة الخدمة التشخيصية والعلاجية، وتقليل فترات الانتظار، قبل مراحل التشخيص والعلاج وفي أثنائها.

مشكلة البحث

لاشك أن ما ينفق على الخدمات الصحية في المملكة العربية السعودية يواكب مستوى الإنفاق في كثير من دول العالم المتقدمة؛ حيث بلغ أكثر من (١١٪) من جملة الإنفاق الحكومي في السنوات الأخيرة (الميزانية العامة للدولة عام ١٤٢٥هـ، وزارة المالية)، كما بلغت نسبة الاعتمادات المالية لوزارة الصحة فقط

(بخلاف القطاعات الصحية الأخرى) بالنسبة لمجمل ميزانية الدولة ما يقرب من ٦,٥٪ (الكتاب الإحصائي السنوي الصادر من وزارة الصحة عام ١٤٢٥هـ، ص: ١٠١). وتشير الإحصائيات إلى أن الإنفاق الحكومي على الخدمات الصحية أخذ في التنامي عاماً بعد آخر بشكل ملحوظ. وتشمل الدوافع التضخمية في ذلك: الزيادة الكبيرة في معدل النمو السكاني في المملكة، والضرورة في استخدام التكنولوجيا المتطورة في المستشفيات، وزيادة تكاليف الأدوية والمستلزمات الطبية الأخرى، بالإضافة إلى تكاليف الأجور للعمالة المدربة، وتغير أنماط الأمراض. لذا وجب على الباحثين في مجال الإدارة الصحية تقويم كفاءة أداء تلك الخدمات الصحية بعد كل هذا الحجم من الإنفاق. ومستشفيات وزارة الصحة في المملكة – إذ تحظى بالنصيب الأكبر من الإنفاق الحكومي على الخدمات الصحية تعد أحد أهم المرافق الصحية المختلفة (حيث توجد قطاعات صحية أخرى مثل مراكز الرعاية الصحية الأولية، والمستشفيات الجامعية، والمستشفيات التابعة للحرس الوطني، والمستشفيات العسكرية، وكذلك مستشفيات القطاع الخاص). ومن ثم فإننا في هذا البحث سوف نركز على قياس كفاءة أداء مستشفيات وزارة الصحة في المناطق المختلفة بالمملكة العربية السعودية، بهدف تحسين الخدمات التي تقدمها هذه المستشفيات.

إن قياس الكفاءة أمر سهل وميسور في قطاع الصناعة التقليدية، حيث يمكن تركيز المدخلات والمخرجات في قيمة نقدية وحيدة لكل منها، ومن ثم يمكن حساب ما يعرف في الهندسة الصناعية باسم الكفاءة الفنية. أما في قطاع الخدمات – العام والخاص منها على حد سواء – فإنه يصعب قياس الكفاءة؛ حيث نجد أنفسنا أمام عدة مدخلات يقابلها عدة مخرجات يصعب تقويمها نقدياً. كذلك تختلف المخرجات عن المدخلات في طبيعتها ونوعيتها – كما هو الحال على سبيل المثال في قطاع المستشفيات – حيث تتمثل المدخلات في أطباء وموظفين مساعدين ومصاريف طبية، على حين تتمثل المخرجات في مرضى تم علاجهم، ومرضى مستفيدين من التصوير الإشعاعي. وبالإضافة إلى التباين بين المدخلات والمخرجات نجد أن العلاقة بينهما غير واضحة وغير محددة. ومع هذا قامت عدة محاولات في السابق على أساس من افتراض وجود وحدة وهمية مركبة تضم جميع الوحدات محل المقارنة؛ لها مدخل واحد، ومخرج واحد، ويتركب كل منها من جميع المدخلات والمخرجات، مع ترجيح كل منها بأوزان معينة. ولكن كثيراً ما نواجه صعوبة في الاتفاق على تحديد مجموعة الأوزان التي تنطبق على جميع الوحدات المطلوب تقويم أدائها، وذلك لجهلنا بطبيعة العلاقة التي تربط بين مدخلات الوحدة ومخرجاتها. ومن هنا ظهرت الحاجة إلى مقياس للأداء يسد

الثغرة في قياس الكفاءة الفنية للوحدات الإدارية، ويكمل المقاييس التقليدية؛ مثل تحليل النسب وتحليل الانحدار، ومن ثم ظهر أسلوب تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (ويرمز له اختصاراً بـ DEA) ليتغلب على مشكلة الأوزان، وفيه يتولى النموذج الرياضي تلقائياً تحديد مجموعة الأوزان للمدخلات والمخرجات في كل وحدة إدارية بحيث تحقق أقصى مستوى من الكفاءة، ثم يتم إيجاد الكفاءة النسبية للوحدة الإدارية المراد قياس كفاءتها بالنسبة لكفاءة الوحدة المركبة عن طريق استخدام أسلوب البرمجة الخطية، في ظل وجود هدف قد يكون إما تعظيم المخرجات، أو تخفيض المدخلات للوحدة محل القياس (باهرمز، ١٩٩٦م). ويمتاز هذا الأسلوب بأنه يوفر مؤشرات تفصيلية تساعد إدارة المنظمة على تحديد مجموعة الوحدات الإدارية الأكثر (والأقل) كفاءة، وتحديد مصدر وكمية المفقود من المدخلات في الوحدات الأقل كفاءة، وتحديد كمية زيادة المخرجات في الوحدات الأقل كفاءة بدون زيادة المدخلات. كما يمتاز هذا الأسلوب بأنه لا يحتاج إلى تحديد الصيغة الرياضية للدالة التي توضح العلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة مثل بقية المداخل الأخرى لقياس الكفاءة، مثل دالة كوب دوغلاس (العزاز، ٢٠٠٠م).

أهمية البحث

إن موضوع قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية هو موضوع ليس بجديد في مضمار البحث العلمي؛ فهناك مجموعة من الأساليب التقليدية مثل مقاييس الإنتاجية (الكلية والجزئية)، والمقاييس المالية (نسب السيولة،التشغيل،الربحية)، والمقاييس الإحصائية (تحليل الانحدار)، ومقاييس أمثلية باريتو، وأسلوب فاريل. إلا أن هذه الأساليب التقليدية لها محدوديتها في قياس الكفاءة، وبخاصة عندما تمتد الدراسة إلى معرفة الوحدات التي لا تعمل بكفاءة، والرغبة في معرفة الأسباب، والتعرف إلى الكميات المثلى من المدخلات والمخرجات؛ تلك التي تتحقق عندها الكفاءة النسبية للوحدات. بالإضافة إلى أن طبيعة التفاعل بين المدخلات والمخرجات بعضها وبعض في قطاع الخدمات هي علاقة معقدة، وغير واضحة. أمام هذه الصعوبات، والتطلعات، فإن أسلوب تحليل مغلف البيانات يكاد يكون الاختيار الأفضل لقياس الكفاءة الفنية للوحدات الإدارية فيما بينها، لما يتمتع به هذا الأسلوب الكمي من صفات تميزه عن غيره من الأساليب التقليدية السابقة، وهذا ما سوف يتضح من خلال هذا البحث. وقد تم تطبيق هذا الأسلوب على القطاع الصحي (ممثلاً في المستشفيات التابعة لوزارة الصحة) في المناطق المختلفة بالمملكة العربية السعودية، وتعد هذه أول دراسة في هذا المجال لهذا القطاع في البلدان العربية.

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للمستشفيات الحكومية في المناطق الإدارية المختلفة بالمملكة العربية السعودية؛ وذلك للإسهام في تحديد المستشفيات التي حققت الكفاءة النسبية التامة وفقا لتقديم أكبر كمية من الخدمات (المخرجات)، باستخدام المتاح من القوى العاملة (المدخلات).

منهجية البحث

انطلاقاً من طبيعة الدراسة اعتمد الباحث على أسلوب الدراسة التطبيقية، حيث قام الباحث بالاعتماد على المصادر الثانوية للبيانات (وتحديداً على الكتب الإحصائية الصحية السنوية الصادرة من وزارة الصحة بالمملكة من عام ١٤١٨هـ إلى عام ١٤٢٦هـ)، وقد قام الباحث بتطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات على البيانات الخاصة بمستشفيات وزارة الصحة في المناطق المختلفة بالمملكة العربية السعودية في هذه الأعوام.

الإطار النظري للبحث

أسلوب تحليل مغلف البيانات: نشأته ومفهومه

ظهر أسلوب تحليل مغلف البيانات بوصفه أداة كمية جديدة من أدوات بحوث العمليات لقياس الكفاءة الإنتاجية من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة المدخلات والمخرجات في وحدات (أجهزة) إدارية متماثلة الأهداف والأنشطة؛ بغية تحديد مستوى الكفاءة الفنية النسبية لكل وحدة (جهاز) إلى مجموعة الوحدات (الأجهزة) الأخرى، وهو ما يطلق عليه مصطلح "الكفاءة الفنية النسبية" (Relative Technical Efficiency). وقد ظهر هذا الأسلوب أساساً ضمن دراسة علمية لمقارنة أداء مجموعة من المناطق التعليمية في الولايات المتحدة الأميركية (Charnes *et al.*, 1978). وسرعان ما جذب الأسلوب انتباه كثير من العلماء، والمفكرين، والممارسين للأساليب الكمية، وأخضع الأسلوب لكثير من الدراسة، والنقد، والتطبيق في القطاعين العام والخاص (الشدوخي، ١٩٩٧م). ومن أمثلة الدراسات التي طبقت أسلوب تحليل مغلف البيانات دراسة: (Seven, Lawrence, Metzger and John, 2002) لقياس كفاءة الأطباء بالولايات المتحدة الأمريكية و(Sherman, 1995) المنفذة على إدارة إنتاجية البنوك، ودراسة (Cubbin *et al.*, 1987) التي أجريت على قطاع البلديات، ودراسة (Steering Committee for Common wealth, 1997) لقياس كفاءة الشرطة والمستشفيات بأستراليا.

وتزداد أهمية استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قطاع الخدمات العامة والخاصة؛ حيث تزداد صعوبة قياس المدخلات والمخرجات قياساً اقتصادياً، وحيث تكون العلاقة بينهما غير واضحة تماما. كما يَستخدِم أسلوب تحليل مغلف البيانات القيم الفعلية للمدخلات والمخرجات

دون الحاجة إلى إجراء تعديل على وحدات قياسها بغرض توحيدها. أي لا يشترط وحدة قياس موحدة للمدخلات؛ فيمكن أن تكون كل المدخلات معبراً عنها بوحدة قياس واحدة، ويمكن الجمع بين مدخلات معبر عنها بالدولار وأخرى بعدد ساعات العمل مثلاً، وهكذا.

ويعد مصطلح تحليل مغلف البيانات هو التعريب الشائع للمصطلح الإنجليزي (Data Envelopment Analysis)، ويوجد من يستخدم مصطلح تحليل تطويق البيانات وتحليل تظريف البيانات. ويلاحظ أن مصدر الاختلاف نابع من خلاف الكتاب على ترجمة (Envelopment). كما يلاحظ أن الخلاف لغوي لا يصل إلى بناء الموضوع على الإطلاق؛ فجميع من كتب عن الموضوع باللغة العربية يعرفون الأسلوب على أنه طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لعدد من الأجهزة الإدارية من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلاته ومجموعة مخرجاته وذلك بناء على الأداء الفعلي لها (باهرمز، ١٩٩٦؛ Cooer, Seiford and Joe Zhu, 2003 ؛Tone, 2003).

ويعتمد أسلوب تحليل مغلف البيانات على تعريف الكفاءة الذي وضعه (Farell, 1957)، والذي ينص على أن "كفاءة الجهاز تعني النسبة بين المجموع الموزون لمخرجاته إلى المجموع الموزون لمدخلاته (Thanassoulis, 1993). كما يعتمد الأسلوب على استخدام النظرية الاقتصادية المعروفة بمثالية باريتو، والتي تنص على أن "الجهاز يكون غير كفء إذا استطاع آخر أو مزيج من أجهزة أخرى إنتاج نفس الكمية على الأقل من المخرجات التي ينتجها هذا الجهاز بكمية أقل لبعض المدخلات وبدون زيادة في أي من المدخلات الأخرى، وتكون الوحدة كفئاً إذا تحقق العكس" (Lewin A.R, 1982). وعليه فإنه يلاحظ من التعريف السابق ما يلي:

- ضرورة وجود عدد من الأجهزة أو الفروع (Decision Making Units) ويطلق عليها اختصاراً (DMU). وتعمل هذه الأجهزة (أو الفروع) في المجال نفسه كمجموعة مستشفيات، أو مجموعة فروع.
- تستخدم هذه الأجهزة وحدة قياس مجموعة المدخلات والمخرجات نفسها.
- يكمن الهدف العام للأسلوب هو تعظيم كمية (أو عدد) مخرجات الجهاز، أو تقليل كمية (أو عدد) مدخلاته.

وانطلاقاً مما سبق ذكره فإنه يتم عادة افتراض وجود وحدة وهمية مركبة تضم جميع الأجهزة (أو الفروع) محل المقارنة، لها مدخل واحد ومخرج واحد بحيث تكون مدخلاتها هي المتوسط الموزون لمدخلات جميع الأجهزة (أو الفروع) محل المقارنة، وتحسب مخرجات الوحدة الوهمية باستخدام الأوزان نفسها التي استخدمت لحساب المدخلات، وذلك بحساب المتوسط الموزون لمخرجات جميع الوحدات. وتحسب الكفاءة النسبية لأي جهاز (أو فرع) (Jo) بالنسبة للأجهزة الأخرى بحل نموذج البرمجة الخطية

الكسري الآتي، والذي يعرف بنموذج (CCR) منسوباً إلى كل من (Charnes, Cooper & Rhodes):

$$\max_{u,v} \quad h_o = \frac{\sum_{r=1}^{t} u_r \, y_{rj_o}}{\sum_{i=1}^{m} v_i \, x_{ij_o}}$$

$$Subject\ to \ \frac{\sum_{r=1}^{t} u_r \, y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i \, x_{ij}} \le 1 \qquad j = 1, 2, \ldots n$$

$$u_r \ , \ v_i \ge \varepsilon \qquad \forall \ r \ and \ i \qquad (1)$$

بحيث تأخذ المتغيرات (r، i) القيم الآتية: (r = 1, 2, 3,..., t)، و (i = 1, 2, 3,..., m)، كما يقصد بالمتغيرات الواردة في المعادلة أعلاه ما يلي:

- y_{rj} كمية المخرج (r) من الوحدة (j)
- u_r الوزن المخصص للمخرج (r)
- X_{ij} كمية المدخل (i) إلى الوحدة (j)
- V_i الوزن المخصص للمدخل (i)
- T عدد المخرجات
- m عدد المدخلات

وتعد وحدة اتخاذ القرار (J_o) كفئاً، مقارنة ببقية الوحدات الأخرى المماثلة والداخلة في التقييم إذا كانت قيمة دالة الهدف تساوي واحداً (١) وإذا كانت قيمة المتغيرات الراكدة والفائضة تساوي صفراً (Charnes *et al,* 1994).

أهم نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات

يمكن تصنيف نماذج تحليل مغلف البيانات إلى أربعة نماذج أساسية:

١ – نموذج (CCR):

وهو النموذج الأساسي الذي وضعه كل من: Charnes, Cooper, and Rhodes (انظر المعادلة رقم ١). وتجدر الإشارة هنا إلى أن مغلف البيانات الذي يوفره نموذج الـ (CCR) هو مغلف يعتمد على أساس أن التغير في كمية المدخلات التي تستخدمها الوحدة غير الكفء يؤثر تأثيراً ثابتاً في كمية الخدمات (المخرجات) التي تقدمها وقت تحركها إلى الحزام الأمامي للكفاءة (Frontier). وهذه الخاصية تعرف بخاصية ثبات العائد على الإنتاج CRS (Constant Return to Scale)، ولا تعد هذه الخاصية ملائمة إلا عندما تعمل جميع الوحدات محل المقارنة في مستوى أحجامها المثلى. لكن في الواقع قد توجد كثير من العوائق تمنع الوحدات من تحقيق هذه الأحجام كالمنافسة غير التامة، قيود التمويل وغيرهما.

٢ – نموذج (BCC):

وينسب هذا النموذج إلى كل من (Banker-Charnes-Cooper)، ويتميز على نموذج (CCR) بأنه يعطي تقديراً للكفاءة الفنية بموجب حجم العمليات (Scale of Operations) المعمول بها في الوحدة لتقديم خدماته للمستفيدين وقت إجراء القياس، أي أنه يعطي الكفاءة المرتبطة بحجم معين من العمليات. كما يحدد النموذج إمكانية وجود نسبة عائد متغير (ثابت أو متزايد أو متناقص) على كمية خدمات الوحدات غير الكفء الناتج عن

تغيير كمية مدخلاته وصولاً إلى حد الكفاءة، أي يتمتع هذا النموذج بخاصية العائد المتغير على كمية الخدمات VRS (Cooper, Seiford, and Joe Zhu, 2003؛ Tone,200). ويأخذ النموذج الصيغة الرياضية الآتية في حالة كون الهدف هو تقليل كمية المدخلات:

$$\min_{\lambda} \quad Z_o$$

$$Subject\ to:$$

$$x_{ij_o}\ z_o \geq \sum_{j=1}^{n} \lambda_i\ x_{ij_o} \quad ; \quad i = 1, 2, ..., m$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_i\ x_{ij_o} \geq y_{rj_o} \quad ; \quad r = 1, 2, ..., t$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad ; \quad j = 1, 2, ..., n$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1 \qquad (2)$$

ويوجد نماذج رئيسة أخرى لتحليل مغلف البيانات ولكنها أقل استخداماً من النموذجين السابقين، وهذه النماذج هي: النموذج اللوغاريتمي Multiplicative model، والنموذج التجميعي Additive model (ولمزيد من الإيضاح انظر الشعبي ٢٠٠٤م).

وقد قام الباحث في هذه الدراسة باستخدام نموذج الـ (BCC) لقياس كفاءة المستشفيات الحكومية بالمملكة العربية السعودية، حيث يفترض هذا النموذج عائداً متغيراً على حجم الإنتاج وهو الأكثر احتمالاً في حدوثه من ثبات العائد كما يثبت الواقع العملي (هلال، ١٩٩٩م: ٨٥). كما قام بتوجه النموذج نحو زيادة المخرجات (Output Orientation) وهو ما يعرف بالتوجه المخرجي؛ لأن معظم المنظمات الخدمية (المستشفيات في هذه الدراسة) يكون هدفها تعظيم المخرجات وتثبيت المدخلات المتاحة (Stupnytskyy, 2002).

الدراسات السابقة

كانت البداية في تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات في القطاع العام. إلا أن النجاح المنقطع النظير لنتائج هذا الأسلوب ومزاياه المتعددة شجع على تطبيقه في القطاع الخاص. ففي مجال التعليم وهو أول قطاع حكومي يطبق فيه أسلوب تحليل مغلف البيانات أجري كثير من الدراسات. **أما في مجال الصحة**، والذي يعد ثاني قطاع حكومي بعد التعليم، فقد طُبِّق أسلوب تحليل مغلف البيانات في كثير من الدراسات؛ فقام شرمان Sherman عام ١٩٨٤ بدراسة تطبيقية على مجموعة من المستشفيات التعليمية في الولايات المتحدة الأمريكية، واستطاع تحديد طبيعة ومواقع عدم الكفاءة النسبية، والحصول على رؤية واضحة لتفسير عدم الكفاءة لم يكن ممكناً الحصول عليها باستخدام أساليب قياس الكفاءة التقليدية مثل تحليل النسب وتحليل الانحدار (Sherman, 1984). كما أعد موري وآخرون Morey *et al* عام ١٩٩٠م دراسة تضمنت مقارنة كفاءة توزيع الموارد للمستشفيات الحكومية وتلك التي لا تهدف إلى تحقيق الربح، وذلك بتطبيق نموذج متطور لتحليل مغلف البيانات يكون الهدف منه تخفيض تكلفة مدخلات الوحدة محل

المقارنة. وقد شملت الدراسة ٦٠ مستشفى (Morey, *et al.* 1990). وفي عام ١٩٩٣م أجريت دراسة مشابهة على أقسام الولادة في تسع مستشفيات جنوب كاليفورنيا (Finkler and Wirtschofter, 1993). ونشرت في العام نفسه دراسة أخرى في بريطانيا تضمنت استخدام الأسلوب في قياس كفاءة العيادات العامة في ثلاثة أقاليم إنجليزية (Szczequra *et al.,* 1993). وقامت دراسة أخرى بالتنبؤ بالمستشفيات ذات الأداء الضعيف والتي يجب إغلاقها، وذلك بالنسبة للمستشفيات غير الحكومية في الولايات المتحدة، وكان الهدف إثبات أن قلة الكفاءة تعد مؤشراً لضرورة إغلاق المستشفى. وأفادت النتائج أن الكفاءة مؤشر إيجابي ولكنه ضعيف في التنبؤ بضرورة الإغلاق (Lynch and Ozcan, 1994). كما أجريت عدة دراسات حديثة لقياس كفاءة المستشفيات مثل دراسات: (Sola and Prior, 2001)، و(Bhat *et al.*, 2001)، و(Garcia *et al.*, 1999)، و(Al-Shammari, 1999)، و(Bahormoz, 1998)، و(Parkin and Hollingsworth, 1997). وقد توصل الباحثون في هذه الدراسات إلى نتائج جيدة تمثلت في تحديد مواقع عدم الكفاءة النسبية في مراكز الرعايا الصحية، أو في المستشفيات محل الدراسة في مناطق مختلفة من العالم مثل الهند والسعودية واسكوتلاندا، ...الخ.

وقد رأى الباحث في هذه الدراسة أن يقدم مثالاً آخر من المملكة العربية السعودية (المستشفيات وليس مراكز الرعاية الصحية كما هو في دراسة (Bahormoz, 1998)، لاستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية في المستشفيات الحكومية بمناطق المملكة المختلفة، وبذلك تأتي دراستنا متميزة عما سبقها (في جميع النقاط السابقة)، ومضيفاً دراسة جديدة في تطبيق الأساليب الكمية في المملكة العربية السعودية، وكونها مكتوبة باللغة العربية فإنها تعطى إضافة جديدة لقائمة الأبحاث العلمية المكتوبة باللغة العربية، وهي نادرة جداً في مجال تطبيق الأساليب الكمية في مجال الإدارة بشكل عام.

الدراسة التطبيقية

قام الباحث بتطبيق أسلوب الـ (DEA) لقياس مستوى الكفاءة الإنتاجية لمستشفيات كل منطقة من مناطق المملكة العربية السعودية، وعددها (٢٠) منطقة ومحافظة رئيسة (كما وردت في الكتب الإحصائية السنوية الصادرة من وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية)، ومن أجل مصداقية النتائج التي سوف يتم الحصول عليها، ومن أجل الأخذ في الاعتبار تطور الكفاءة عبر الزمن، قام الباحث بتطبيق هذا الأسلوب على مستشفيات المناطق الرئيسة خلال فترة (٧) سنوات (أعوام ١٤١٨هـ، ١٤١٩هـ، ١٤٢٠هـ، ١٤٢١هـ، ١٤٢٢هـ، ١٤٢٥هـ، ١٤٢٦هـ) وهي السنوات التي توافرت

بيانات عنها تفصيلية لكل منطقة من المناطق الـ (٢٠) الرئيسة[١].

اختيار النموذج الذي سيتم تطبيقه

اعتمدت الدراسة على نموذج BCC في حساب وتفسير مستوى الكفاءة الإنتاجية لمستشفيات كل منطقة، حيث تم الحصول على مؤشر الكفاءة الإنتاجية الداخلية [Z_{BCC}] لمستشفيات كل منطقة من مناطق المملكة.

تحديد المدخلات والمخرجات

تم الحصول على مجموعة من البيانات التي يستلزمها النموذج، وهي مجموعة المدخلات ومجموعة المخرجات الخاصة بكل منطقة من مناطق المملكة وعددها (٢٠) منطقة (كما وردت في الكتب الإحصائية السنوية الصادرة من وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية).

ومن العوامل التي تمت مراعاتها أيضاً التوازن بين عدد المدخلات والمخرجات وعدد الوحدات الإدارية الداخلة في التقييم (المناطق هنا)، بحيث لا يزيد مجموع المدخلات والمخرجات (٤ مدخلات + ٤ مخرجات = ٨) عن عدد الوحدات الداخلة في التقييم (٢٠ منطقة)، حيث يؤخذ على أسلوب (DEA) أنه يعطي نتائج غير دقيقة إذا كان عدد الوحدات محل المقارنة أقل من ثلاثة أضعاف مجموع المدخلات والمخرجات (Charnes, Cooper; and Siford, 1994). وهناك رأى آخر يقول إن عدد الوحدات الداخلة في التقييم يجب أن يكون أكبر من (أو يساوي) ضعف مجموع عدد المدخلات والمخرجات (Fitzsimmons and Fitzsimmons, 2004).

وحيث إن من أهم طرق اختيار المدخلات والمخرجات الاعتماد على خبراء المجال إلى جانب الخبرة السابقة للمنشأة (Lewin *et al.*, 1982)، فقد تم اختيار هذه المجموعة من المدخلات والمخرجات بالاعتماد على خبرة الباحث في مجال الإدارة الصحية، إلى جانب بعض العاملين في وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية، وقد تبين أن أهم مجموعة من المدخلات والمخرجات التي من الممكن أن تؤثر في كفاءة المستشفيات في مناطق المملكة هي على الوجه الآتي:

المدخلات Inputs

١ – عدد الأسرة في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة No. of Beds.

٢ – عدد الأطباء في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة No. of Physicians.

٣ – عدد العاملين بالتمريض في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة Nursing Staff.

(١) في الأعوام السابقة لعام (١٤١٨هـ) لم يكن هناك بيانات منفصلة عن محافظة القنفذة متوافرة بل كانت ضمن محافظة جدة، كما أنه في أعوام (١٤٢٣هـ، ١٤٢٤هـ) كانت البيانات الخاصة بمحافظة الجوف ومحافظة القريات مدمجة تحت محافظة واحدة.

٤ – عدد الفئات الطبية المساعدة (مثل فنيي المختبرات، وفنيي الأشعة، ... وغيرهما) في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة Allied health personnel.

المخرجات Outputs:

٥ – عدد زيارات المراجعين للعيادات الخارجية في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة No. of Out-Patient Visits.

٦ – عدد المنومين (عدد حالات الدخول) في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة No. of Inpatients (Admission of Hospitals).

٧ – عدد الفحوص المخبرية في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة Laboratory tests.

٨ – عدد المرضى المستفيدين من التصوير الإشعاعي في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة No. of Patients uses the Radiology tests.

ويتضح مما سبق أن الباحث قد راعى الاختيار الدقيق لكل من المدخلات والمخرجات، بحيث توجد علاقات واضحة بين هذه المدخلات والمخرجات بما يضمن تمثيل كفاءة كل منطقة من مناطق المملكة تمثيلاً صحيحاً. فعلى سبيل المثال، نجد أن المدخل الأول (عدد الأسرة في مستشفيات وزارة الصحة لكل منطقة) يرتبط ارتباطاً طردياً وقوياً بجميع المخرجات التي تم اختيارها للمنطقة، فكلما زادت عدد الأسرة، زادت فرصة استقبال المراجعين والتنويم والعكس صحيح. ومن المهم وفقاً لهذه العلاقة إدراج هذا المدخل في قياس كفاءة مستشفيات هذه المنطقة لارتباطه بهذه العلاقة مع المخرجات المختارة. وكذلك الحال بالنسبة لباقي المدخلات (عدد الأطباء، عدد العاملين بالتمريض، عدد الفئات الطبية المساعدة) نجد أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بجميع المخرجات التي تم اختيارها. ويبين ملحق الدراسة عرضاً للبيانات المستخلصة من الكتب الإحصائية السنوية لهذه المدخلات والمخرجات في كل منطقة من مناطق المملكة على حدة، وذلك في أعوام (١٤١٨هـ، ١٤١٩هـ، ١٤٢٠هـ، ١٤٢١هـ، ١٤٢٢هـ، ١٤٢٥هـ، ١٤٢٦هـ).

تطبيق النموذج المختار

بعد عملية اختيار النموذج المناسب للمنظمة محل التقييم واختيار وتحديد بيانات أهم المدخلات والمخرجات، تأتي مرحلة التطبيق على بيانات الوحدات الإدارية المختلفة الداخلة في التقييم (مستشفيات وزارة الصحة في مناطق المملكة). ويتم إعداد نموذج خطي وفق دالة الهدف والقيود المحددة لأسلوب الـ BCC (الذي سبق توضيح أسباب اختياره) لكل وحدة إدارية (مستشفيات كل منطقة من مناطق المملكة) على حدة ولكل عام من الأعوام (١٤١٧/ ١٤١٨ هـ – ١٤٢٥/ ١٤٢٦ هـ) على حدة، ثم إيجاد الحلول المناسبة لهذه النماذج، وقد قام الباحث بالاعتماد على برنامج DEA-Solver, Professional Version 4.1 وهو برنامج

خطي متخصص في حل نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات، وفيه يتم إدخال البيانات الخاصة بكل المناطق دفعة واحدة بدلا من عمل برنامج منفصل لكل وحدة على حدة، ويقدم هذا البرنامج نتائج كثيرة في غاية الأهمية والفائدة وهو ما سوف يتم توضيحه. ويحتوي هذا البرنامج على (٤٦) نموذجاً مختلفاً، ويستطيع التعامل مع عدد كبير جداً من وحدات اتخاذ قرار (مستشفيات المناطق هنا).

تحليل نتائج الدراسة التطبيقية

يوفر استخدام أسلوب مغلف البيانات كثيرا من المعلومات التفصيلية التي تفيد الإدارة في اتخاذها لكثير من القرارات المتعلقة بالوحدات الإدارية محل التقييم (مستشفيات وزارة الصحة في مناطق المملكة المختلفة في هذا المثال) وفي عملية تقييم الأداء وهي:

١ – تحديد المناطق الصحية ذات الكفاءة النسبية التامة

وفقاً لأسلوب تحليل مغلف البيانات، تعد الوحدة الإدارية (مستشفيات المنطقة) ليست ذات كفاءة نسبية تامة إذا كان مؤشر الكفاءة لديها أقل من (الواحد الصحيح)، ويفسر مؤشر كفاءة الوحدة على أنه أقصى مقدار من مزيج المدخلات الذي يمكن أن تستخدمه الوحدة الإدارية لتحقيق المقدار الحالي من المخرجات أو أكثر حتى تكون الوحدة كفئاً. ومن خلال الجدول (١) يتضح أن هناك (١١) منطقة أو ٥٥٪ من أصل عينة البحث البالغ حجمها (٢٠) منطقة حصلت على متوسط مؤشر كفاءة يساوي (الواحد الصحيح) أي أنها ذات كفاءة نسبية تامة، وهي مستشفيات مناطق: الرياض، المدينة المنورة، حفر الباطن، عسير، تبوك، حائل، الحدود الشمالية، جازان، نجران، القريات، القنفذة. بينما كان عدد المناطق التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة (٩) مناطق (من أصل ٢٠ أي بنسبة ٤٥٪)، وهي على الترتيب (من الأكثر سوءاً إلى الأقل) مستشفيات مناطق: الباحة، جدة، الشرقية، الطائف، الإحساء، القصيم، بيشة، الجوف، مكة المكرمة.

٢ – تحديد نسبة عدم الكفاءة في المناطق الصحية التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة

كما يوضح الجدول (١) مستشفيات المناطق التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة ونسبة عدم الكفاءة في كل منها. فيلاحظ من الجدول أن متوسط مؤشر الكفاءة لمستشفيات مدينة جدة (على سبيل المثال) كان (٧٩,٧٪)، وهذا يعني أن مستشفيات مدينة جدة يجب أن تكون قادرة على تقديم القدر الحالي من الخدمات أو أكثر باستخدام ٧٩,٧٪ فقط أو أقل من المدخلات الحالية المستخدمة حتى تكون ذات كفاءة نسبية تامة، وبعبارة أخرى، يمكن تخفيض المدخلات (الموارد) بنسبة ٢٠,٣٪ مع الحصول على القدر الحالي من الخدمات (المخرجات).

جدول ١
مؤشرات الكفاءة الداخلية لمستشفيات مناطق المملكة في الأعوام الموضحة

المنطقة	عام ١٤١٨هـ	عام ١٤١٩هـ	عام ١٤٢٠هـ	عام ١٤٢١هـ	عام ١٤٢٢هـ	عام ١٤٢٥هـ	عام ١٤٢٦هـ	متوسط مؤشرات الكفاءة	الترتيب وفقاً لمتوسط مؤشرات الكفاءة
الرياض	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
المدينة المنورة	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
حفر الباطن	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
عسير	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
تبوك	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
حائل	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
الحدود الشمالية	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
جازان	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
نجران	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
القريات	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
القنفذة	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	الأول
مكة المكرمة	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	٠,٩٨٤	١,٠٠٠	٠,٩٩٨	١٢
الجوف	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	٠,٩٩٢	١,٠٠٠	٠,٩١٤	٠,٩٨٧	١٣
بيشة	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	٠,٩٨٤	٠,٩٦٠	٠,٩٩٤	٠,٨٩٤	٠,٩٧٦	١٤
القصيم	٠,٨٨٠	٠,٨٨٧	٠,٩٥٣	١,٠٠٠	٠,٩٦٦	١,٠٠٠	١,٠٠٠	٠,٩٥٥	١٥
الإحساء	١,٠٠٠	١,٠٠٠	٠,٩١٧	٠,٩٥١	٠,٩٤٩	٠,٩٢٢	٠,٩٠١	٠,٩٤٨	١٦
الطائف	٠,٩٦٢	٠,٩٤٠	٠,٩٠٦	٠,٩٢٩	١,٠٠٠	٠,٧٨٥	٠,٦٩٠	٠,٨٨٧	١٧
الشرقية	٠,٩١٢	٠,٨٣٩	٠,٨٨٢	٠,٨٦٨	١,٠٠٠	٠,٧٤٠	٠,٧٧٥	٠,٨٥٩	١٨
جدة	٠,٧٦٤	٠,٧٤٧	٠,٨٢٥	٠,٧٣٦	١,٠٠٠	٠,٧٣٨	٠,٧٦٦	٠,٧٩٧	١٩
الباحة	٠,٧٩٧	٠,٨٠٧	٠,٧١٠	٠,٧٣٣	٠,٩٥٤	٠,٩١٠	٠,٦٤٩	٠,٧٩٤	٢٠
المتوسط	٠,٩٦٦	٠,٩٦١	٠,٩٦٠	٠,٩٦٠	٠,٩٩١	٠,٩٥٤	٠,٩٢٩	٠,٩٦٠	

ومن خلال فحص متوسط مؤشرات الكفاءة لجميع مستشفيات المناطق في هذا الجدول، يتضح أن مستشفيات منطقة الباحة هي أكثر المناطق انخفاضاً في مستوى الكفاءة؛ فمتوسط مؤشر الكفاءة لهذه المستشفيات يشير إلى أنها يجب أن تكون قادرة على تقديم القدر الحالي من الخدمات أو أكثر باستخدام ٧٩,٤٪ فقط أو أقل من المدخلات الحالية المستخدمة حتى تحقق الكفاءة التامة، أو تخفيض المدخلات (الموارد) بنسبة ٢٠,٦٪ مع الحصول على القدر الحالي في الخدمات (المخرجات).

٣ – تحديد مصادر وكميات عدم الكفاءة في مستشفيات المناطق التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة (الراكد في المدخلات والفائض في المخرجات):

من المعلومات المفيدة التي يوفرها أسلوب تحليل مغلف البيانات بالإضافة لتحديده الوحدات التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة، يحدد أيضا كميات عدم الكفاءة في هذه الوحدات والكميات المقترحة لكل منها حتى تصبح كفئاً، سواء كان الهدف هو تعظيم المخرجات (output maximization) أو كان الهدف هو تقليل المدخلات (Input minimization). فعلى سبيل المثال يبين الجدول (٢) التحسين المطلوب (الملائم) **لمستشفيات مدينة جدة** حتى تصبح كفئاً **(وذلك لعام ١٤٢٦هـ فقط)**، حيث يشير العمود المسمى بـ" القيم الفعلية actual" إلى قيم المدخلات المستخدمة وقيم المخرجات المنتجة بالفعل لمدينة جدة، على حين يشير العمود المسمى بـ " القيم المقترحة (المستهدفة) target " إلى قيم كمية المدخلات والمخرجات التي يجب استخدامها أو إنتاجها لمستشفيات مدينة جدة لكي تصبح ذات كفاءة نسبية تامة. فيبين الجدول (٢) النسبة المئوية التي تحتاجها مستشفيات مدينة جدة لزيادة مخرجاتها أو نقص مدخلاتها **لكي تصبح ذات كفاءة نسبية داخلية [Z_{BCC}] تساوي (١٠٠٪)**، فنجد أن مستشفيات مدينة جدة عليها (إذا كان هدفها هو تعظيم المخرجات) زيادة في استقبالها لعدد زيارات المراجعين بنسبة (٦٧,٢٪)، وفي عدد المنومين بنسبة (٦٢,٣٪)، وفي عدد الفحوص المختبرية، وفي عدد المرضى المستفيدين من التصوير الإشعاعي بنسبة (٣٥,٥٢٪) لكل منهما، إلى جانب أنها تحتاج إلى نقص في عدد الأسرة بنسبة (٨,٩١٪)، وفي عدد الأطباء بنسبة (٧,٢٣٪)، وفي عدد الفئات الطبية المساعدة بنسبة (٠,٧٣٪)، وذلك لكي تكون هذه المستشفيات ذات كفاءة داخلية تامة.

أما إذا كان هدف مستشفيات مدينة جدة (هو تقليل المدخلات) فإنها تكون في حاجة إلى أن تُخفض عدد الأسرة بنسبة (٤٦,٩٣٪)، وعدد الأطباء بنسبة (٤٧,٣٩٪)، وعدد العاملين بالتمريض بنسبة (٤٣,٧٢٪)، وفي عدد الفئات الطبية المساعدة بنسبة (٣٨,٨٥٪)، إلى جانب زيادة في استقبالها لعدد زيارات المراجعين بنسبة (٢٣,٧٥٪)، وعدد المنومين بنسبة (٣,١٧٪)، وذلك لكي تكون هذه المستشفيات ذات كفاءة داخلية تامة.

جدول ٢
التحسين المطلوب لمستشفيات مدينة جدة في نموذج الـ BCC وذلك لعام ١٤٢٦هـ

المدخلات والمخرجات	القيم الفعلية Actual	إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات BCC (O)		إذا كان الهدف هو تقليل المدخلات BCC (I)	
		القيم المقترحة Target	التحسين المطلوب ٪	القيم المقترحة Target	التحسين المطلوب ٪
عدد الأسرة	٣١٨٥	٢٩٠١	٨,٩١٪ –	١٦٩٠	٤٦,٩٣٪ –
عدد الأطباء	١٣٠٧	١٢١٣	٧,٢٣٪ –	٦٨٨	٤٧,٣٩٪ –
عدد العاملين بالتمريض	٢٥١٨	٢٥١٨	صفر٪	١٤١٧	٤٣,٧٢٪ –
عدد الفئات الطبية المساعدة	١٥٨٩	١٥٧٧	٠,٧٣٪ –	٩٧٢	٣٨,٨٥٪ –
عدد زيارات المراجعين	٦٣٩٧١٥	١٠٦٩٦١٨	٦٧,٢٪	٧٩١٦٦٢	٢٣,٧٥٪
عدد المنومين	٨٩٥٨٦	١٤٥٣٩٤	٦٢,٣٪	٩٢٤٢٩	٣,١٧٪
عدد الفحوص المخبرية	٥١٠٣٩٢٥	٦٩١٦٨٣٩	٣٥,٥٢٪	٥١٠٣٩٢٥	صفر٪
عدد المرضى المستفيدين من التصوير الإشعاعي	٢٨٥٨٠٢	٣٨٧٣١٩	٣٥,٥٢٪	٢٨٥٨٠٢	صفر٪
الوحدات المرجعية Peer Group	مستشفيات المناطق: الرياض، المدينة المنورة، حفر الباطن، عسير.				

٤ – معلومات تتعلق بتحديد مستشفيات المناطق المرجعية لكل من مستشفيات المناطق التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة

من المعلومات المفيدة التي يوفرها أسلوب تحليل مغلف البيانات أيضا، أنه يقسم الوحدات (مستشفيات المناطق) وفقاً لعدد المنافسين بحيث يتم مقارنة كل وحدة (مستشفيات كل منطقة) بالوحدات (بمستشفيات المناطق) التي تعمل معها في نفس الظروف التنافسية. ونتيجة لذلك يصبح لكل وحدة (منطقة) لم تحقق الكفاءة النسبية التامة، مجموعة وحدات (مناطق) مرجعية ذات كفاءة نسبية تامة Reference plants يقارن بها لمعرفة مواطن الضعف في الوحدة التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة، وبعبارة أخرى فإن هذه الوحدات (المناطق) المرجعية Benchmarking تعمل في نفس الظروف التنافسية أو أسوء واستطاعت أن تحقق الكفاءة النسبية التامة. ووفقاً لذلك فإن جدول (٢) يوضح المناطق المرجعية ذات الكفاءة النسبية التامة لمدينة جدة **في عام ١٤٢٦هـ فقط** (على سبيل المثال) وهي مستشفيات: مدينة الرياض، ومدينة المدينة المنورة، ومدينة حفر الباطن، ومدينة عسير.

ويوضح جدول (٣) مقارنة مخرجات ومدخلات مدينة جدة بمخرجات ومدخلات بعض المدن المرجعية لها. فعلى سبيل المثال – وبمقارنة مدينة جدة التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة – بإحدى المدن المرجعية لها وليكن "المدينة

جدول ٣
مقارنة مدخلات ومخرجات مدينة جدة بمدخلات ومخرجات بعض المدن المرجعية لها في عام ١٤٢٦هـ

المنطقة	المدخلات				المخرجات			
	س١	س٢	س٣	س٤	ص١	ص٢	ص٣	ص٤
مدينة جدة غير الكفء	٣١٨٥	١٣٠٧	٢٥١٨	١٥٨٩	٦٣٩٧١٥	٨٩٥٨٦	٥١٠٣٩٢٥	٢٨٥٨٠٢
بعض المدن المرجعية: المدينة المنورة	٢٠٤٣	٨٤٣	١٨٣٥	١١٨٢	١٠٠٩٥٢٨	٩٢٦٣١	٨٥٤٢٣٥١	٣٠٥١٥٠
عسير	٢٠٩٤	٨٥٧	١٦٤١	١٢٣١	٩٦٩١١٤	١٢٣٤٤٣	٤٩٦٣٨٢٢	٣٦٦٤٠٥

المنورة" **(وذلك في عام ١٤٢٦هـ)**، فإننا نلاحظ أن جميع مدخلات مستشفيات المدينة المنورة كانت أقل من نظيرتها في مستشفيات مدينة جدة، بالإضافة إلى ذلك نجد أن جميع مخرجات مستشفيات المدينة المنورة كانت أكثر من نظيرتها في مستشفيات مدينة جدة. وكذلك الحال عند إجراء المقارنة بين مدخلات ومخرجات مدينة عسير "الكفء" بمدخلات ومخرجات مدينة جدة غير الكفء. بمعنى أن مدينتي "المدينة المنورة"، و" عسير" على سبيل المثال قد حققتا الكفاءة النسبية الكاملة على الرغم من انخفاض مدخلاتهما عن مدخلات مدينة جدة.

محددات الدراسة

١ – في دراستنا التطبيقية السابقة، لو توافرت بيانات تفصيلية عن المستشفيات في كل مدينة من مدن المملكة المختلفة لكان ذلك أفضل؛ إلا أن النتائج حينذاك سوف تكون مفسرة لكل مستشفى على حدة مقارنة بمستشفيات المدينة التي تنتمي إليها، إلى جانب المقارنات بين مستشفيات المدن بعضها ببعض، ومن ثم تستطيع إدارة كل مستشفى الاستفادة من هذه النتائج في تحسين الأداء، ومن ثم أيضا سوف تستطيع مديريات الشؤون الصحية في كل منطقة الاستفادة من هذه النتائج. إلا أنه في هذه الحالة سوف نستخدم نماذج أخرى في الـ DEA تسمى بالـ (Two- level models) وهي التي تتعامل مع وحدات كبيرة (DMU وهي في هذا المثال مستشفيات المدن ككل) تتكون من وحدات فرعية (DMSUs وهي في هذا المثال كل مستشفى من مستشفيات المدن على حدة) تنتمي إلى الوحدة الكبيرة. (Castelli *et al.*, 2001). مع ملاحظة أن النموذج المناسب (من بين نماذج الـ DEA) لحل هذه المشكلة هو نموذج (Bilateral)، وهذا النموذج موجود

في برنامج DEA-Solver, Professional الذي استخدم في الدراسة الحالية.

٢ – هناك كثير من العوامل (المتغيرات) والمؤثرات الخارجية التي من الممكن أن تؤثر في كفاءة الوحدات الإدارية (مستشفيات المناطق) والتي لا تستطيع إدارة المنظمة التحكم فيها كالملكية (قطاع خاص/عام)، والموقع (ذات كثافة سكانية عالية/منخفضة)، وسياسات الحكومة... الخ. وقد يكون من المفيد في دراسة لاحقة استخدام الأساليب الإحصائية المختلفة في دراسة أثر هذه العوامل الخارجية على معدلات الكفاءة (وهو ما ينوي الباحث إجراءه إن شاء الله).

التوصيات

١ – أن يقوم مديرو الشؤون الصحية في المدن والمناطق التي لم تحقق مستشفياتها الكفاءة النسبية المطلوبة بدراسة الأسباب التي تحول دون ذلك لمعرفة مواطن الضعف في المدخلات والمخرجات حتى يتمكنوا من استغلال الموارد المتاحة لهم استغلالا جيدا.

٢ – أن يقوم مديرو الشؤون الصحية في المدن التي لم تحقق مستشفياتها الكفاءة النسبية المطلوبة بدراسة الأسباب التي أدت بمستشفيات المدن المرجعية إلى تحقيق الكفاءة النسبية التامة، وأن تكون نتائج مستشفيات المدن المرجعية بمثابة الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها (Benchmarking).

وفي المستشفيات المرجعية لها لمعرفة أسباب الفروق.

٣ – أن يقوم مديرو الشؤون الصحية في المدن والمناطق التي لم تحقق مستشفياتها الكفاءة النسبية المطلوبة بإجراء مزيد من التطبيقات لاستخدامات أسلوب تحليل مغلف البيانات خلال فترات زمنية متتالية مع مجموعة أخرى من المستشفيات المنافسة خاصة الحديثة منها للتأكد من الاستغلال الجيد لمواردها، وأنها تتمتع بكفاءة نسبية.

٤ – أن يقوم مديرو الشؤون الصحية في المدن والمناطق التي لم تحقق مستشفياتها الكفاءة النسبية المطلوبة بإجراء مزيد من التطبيقات لاستخدامات أسلوب تحليل مغلف البيانات خلال فترات زمنية متتالية مع مجموعة أخرى من المستشفيات المنافسة خاصة الحديثة منها للتأكد من الاستغلال الجيد لمواردها، وأنها تتمتع بكفاءة نسبية.

٥ – إجراء مزيد من التطبيقات على أسلوب تحليل مغلف البيانات في قطاعات حكومية أخرى كالبنوك، والتعليم، وإدارات الجوازات...الخ. وذلك نظراً للنتائج الجيدة التي يقدمها هذا الأسلوب مثل معرفة مصادر وكميات عدم الكفاءة النسبية في هذه القطاعات ذات الارتباط الوثيق بالجمهور مما يؤدي إلى الارتقاء بجودة الخدمات التي تقدمها هذه القطاعات.

المراجع

أسماء محمد باهرمز، ١٩٩٦، تحليل مغلف البيانات – استخدام البرمجة الخطية في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية، **الإدارة العامة**، مجلد٣٦، عدد٢: ٣١٧ – ٣٤٦.

الكتاب الإحصائي الصحي السنوي لعام (١٤٢٤/١٤٢٥هـ) والصادر من وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية.

خالد بن منصور الشعيبي، ٢٠٠٤م، استخدام أسلوب مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية: بالتطبيق على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة. **مجلة جامعة الملك سعود**، م١٦، العلوم الإدارية (٢) : ٣١٣-٣٤٢.

سمية محي الدين هلال، ١٩٩٩م. **قياس الكفاءة النسبية للوحات الإدارية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات: دراسة تطبيقية على أحد المطاعم السريعة.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز.

عبدالله سليمان العزاز، ٢٠٠٠م، استخدام تظريف البيانات في إدارة الأداء، **مجلة البحوث المحاسبية**، الرياض: الجمعية السعودية للمحاسبة، العدد(١)، المجلد (٤).

مصطفى بابكر، ٢٠٠٢، مؤشرات الأرقام القياسية، المعهد العربي للتخطيط: الكويت.

هند ناصر الشدوخى، أسماء محمد باهرمز، ١٩٩٧م، دراسة كفاءة البنوك باستخدام تحليل مغلف البيانات: دراسة تطبيقية لأحد البنوك السعودية. **مجلة البحوث التجارية**، جامعة الزقازيق، يناير: ٢٠٧-٢٣٩.

Al- shammari, M. 1999. A Multi-criteria Data Envelopment analysis Model for Measuring the Productive Efficiency of Hospitals. *International Journal of Operations & Production Management*. 19(9): 879-890.

Al-shammari, M. 1999. Optimization Modeling for estimating and Enhancing Relative Efficiency with Application to Industrial Companies. *European Journal of Operational Research,* 115(3): 488 - 469.

Anderson R.I., Fork, R. and Scott, J. 2000. Hotel Industry Efficiency: An Advanced Linear Programming Examination. *American Business Review,* January: 40-48.

Bahormoz, A. 1998. Measuring Efficiency in Primary Health Care Center in Saudi Arabia. *Journal of Economics and Administration,* King Abdulaziz University, 11: 97-121.

Banker, R. D. and Maindirtta, A. 1988. *Nonparametric Analysis of*

Technical and Allocative Efficiency in Production, Econometrica, 56(6): 1315-1332 .

Banker, R. D. and Morey, R. 1986. *Efficiency Anlysis For Exogenously Fixed Inputs and Outputs*. Operations Research vol. 34(4):13-521.

Beasley, L. 1990. Comparing University Departments. *OMEGA,* 182(2): 171-183.

Bessent, A.., Bessent, W., Kennington, J. and Reagan, B. 1982. An Application of Mathematical Programming to Assess Productivity in the Houston Independent school District. *Management Science,* 28(2): 1355-1367.

Bhat, R. Verma, B. B. and Reuben, E. 2001, *Hospital Efficiency: An empirical analysis of district and grant-in-aid hospitals in Gujarat*. Indian Institute of Management Ahmedabad.

Blanchard, D. 1997, 'Balancing the Trade - off between Growth and Risk. *Intelligent Manufacturing,* 3 (2): 1-16.

Bradley, S., Johnes, G. and Millington, J. 2001. The effect of competition on the efficiency of secondary schools in England. *European Journal of Operational Research,* 135, pp: 545-568,

Bowlin, W. F. 1998. *Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)*. Journal of Cost Analysis (Fall. 1998): 3-27.

Castelli L., Pesenti R., and Ukovich W. 2001. DEA-Like Models for Efficiency Evaluations of Specialized and Interdependent Units. *European Journal of Operational Research,* 132: 274 - 286.

Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A. and seiford, L. 1994. *Data Envelopment Analysis- theory, Methodology and Applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Charnes A, Cooper W, Lewi A and Siford L. 1994. *Data Envelopment Analysis, Theory, Methodology And Application*, Kluwer Academic Publishers, Ch. 21: 425-435.

Charnes, A. Cooper, W. and Golany, B.1985. *A Developmental Study of Data Envelopment Analysis in Measuring the Efficiency of Maintenance Units in the U.S Air Force*. In R. Thompson and R. Thrall (eds), Annals of Operations Research, (2): 95-112.

Charnes, A. Cooper, W. Golany, B., Seiford, L. and Stutz, J. 1985. *Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopmans Efficient Empirical Production Functions Journal of Econometrics*, 30(1-2): 91-290.

Charnes, A., Cooper, W., Seiford, L. and Stutz, J.1983. *Invariant Multiplicative Efficiency and Piecewise*

Cobb- Doughlas Envelopment, Operations Research Letters, 2(3): 101-103.

Charnes, A., Cooper, W., Seiford, L. and Stutz, J. 1982. *A Multiplicative Model for Efficiency Analysis. Socio- Economic Planning Sciences,* 16(5): 223-224.

Charnes, A., cooper, W.W., and Rhodes, E. 1981, Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow. *Through. Management Science,* 27: 668-697.

Cooper, Seiford, Tone. 2003. *Data Envelopment Analysis: A comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer Academic Publishers Group, Norwell, Massachusetts 02061 USA.

Farrell, M.J. 1957. *The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, A, 120(3): 253-290.*

Finkler, M. and Wirtschofter, D. 1993. Cost- effectiveness and Data Envelopment Analysis. *Health Care Management Review,* 18(3): 81-88.

Fitzsimmons J. and Fitzsimmons, M. 2004. *Service Management: Operations, Strategy and Information Technology,* 4th ed., McGraw-Hill, London.

Forsund, F. R. 2002. Categorical Variables in DEA. International. *Journal of Business and Economics,* 1(1): 33-43.

Garcia, F.- Marcuello, c., Serrano, D. and Urbina, O. 1999. Evaluation of Efficiency in Primary Health Care Centers: An Application of Data Envelopment Analysis. *Financial Accountability ant Management.* 15(1): 67-83.

Jenkins, L. and Anderson, M. 2003. A Multivariate Statistical Approach to Reducing the Number of Variables in Data envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research,* 147(2): 51-62.

JOE Zhu, 2003. *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: data envelopment analysis with spreadsheets and DEA Excel solver*, Kluwer Academic Publishers Group, Norwell, Massachusetts 02061 USA.

Kao, C. 1994. Efficiency improvement in Data Envelopment Analysis. *European Journal of the Operational Research.* 73: 487-494.

Kao, C. 1994. Evaluation of Junior colleges of technology: The Taiwan case, *European Journal of the Operational Research,* 72(1): 43-51.

Lewin, A.Y., Morey, R.C. and cook, T.J. 1982. *Evaluating the Administrative Efficiency of Courts", OMEGA,* 10: 401-411.

Lynch, J. and Ozcan, Y.1994. Hospital Closure: An Efficiency Analysis.

Hospital & Health Services Administration, Vol. 39(2): 205-220.

Morey, D. Fine, D. and Loree. S. 1990. Comparing the Allocative Efficiencies of Hospitals *OMEGA,* Vol. 18(1): 71-83.

Parkin, D. and Hollingsworth, B. 1997. Measuring Production Efficiency of Acute Hospitals in Scotland, 1991-94: Validity issues in data Envelopment Analysis *Applied Economics,* 29(11): 1425-1433.

Roberts, D. R and Morey, R. C. 1993. A Goal-Programming Method of Stochastic Allocative Data Envelopment Analysis. *European Journal of the Operational Research*. 71: 379-397.

Stewart, T. J. 1996. Relationships Between Data Envelopment. Analysis and Multicriteria Decision Analysis. J. *Journal of the Operational Research Society*, 47: 654-665.

Sherman, H. 1984. Hospital Efficiency Measurement and Evaluation, Empirical Test of a New Technique. *Medical Care,* 22(10): 922-923.

Sola, M. and Prior, D. 2001. Measuring Productivity and Quality changes using Data Envelopment Analysis: An Application to Catalan hospitals *Financial Accountability & Management*. 17(3): 219-245.

Stupnytskyy, O. 2002. *Secondary Schools efficiency in the Czech Republic*. Center for Economic Research and Graduate Education, Prague, Czech Republic.

Szczequra, A. Davies, C. and Fletcher, J. 1993. Efficiency and effectiveness in General Practice. *Journal of Management in Medicine,* Vol. 7(5): 36 - 47.

Wong, Y. H. B, and Beasley, J. 1990. Restricting Weight flexibility in Data Envelopment Analysis. *Journal of the Operational Research* vol. 41(9): 829-835.

ABSTRACT

MEASUREMENT OF RELATIVE EFFICIENCY FOR PROVINCIAL HEALTH SERVICE IN SAUDI ARABIA

TALAL BEN AYED AL-AHMADI
Institute of Public Administration
Riyadh - Saudi Arabia

This research employs the Data Envelopment Analysis (DEA) method to assess the relative efficiency of the Ministry of Health hospitals in various Saudi provinces. The number of beds, physicians, nurses, and supporting medical groups were used as inputs, while the number of out-patients, in-patients, laboratory tests, and radiology patients were used as outputs. It was found that the number of provinces (provincial hospitals) with maximum relative efficiency (100%) was 11 out of 20 (55%). These were the hospitals of Riyadh, Al-Madinah, Hafr Al-Baten, 'Aseer, Tabook, Hail, the Northern Borders, Jazan, Najran, Al-Qurayat, and Al-Qunfudhah. On the other hand, the inefficient provinces were 9 out of 20 (45%). These were respectively, from the most to the least inefficient, the hospitals of Al-Baha, Jeddah, the Eastern Province, Taif, Al-Hasa, Al-Qaseem, Beesha,, Al-Jauf, and Makkah. The indicator of relative efficiency for the hospitals in Jeddah, for example, was 79.7%, which meant that, in order to be efficient, those hospitals should be capable of offering the current volume of services, or more, by using only 76.6%, or less, of the currently utilized inputs (resources). In other words, inputs (resources) could be reduced by 20.3% and could still achieve the current volume of outputs (services).

طلال بن عايد الأحمدي (دكتوراه في إدارة الخدمات الصحية، جامعة بتسبرغ، الولايات المتحدة الأمريكية ١٩٩٥)، أستاذ مشارك، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، له اهتمامات بحثية في مجال جودة الخدمات الصحية واستخداماتها، والتخطيط والتنظيم الصحي.