تقييم كفاءة مديرية بلدية الرمادي باستخدام أسلوب لا معلمي لعام 2019/ دراسة تطبيقية [1]

Assessment the Efficiency of the Ramadi Municipality Directorate Using a Non-Parametric Methods of 2019 / an application study

الباحث . صفاء طالب صالح ندا
وزارة الاعمار والإسكان والبلديات العامة
Eng.Safaa.t@gmail.com

م.د. هنادي صگر مگطوف
كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة بغداد
Dr.hanadiseqar@gmail.com

P.h.D
Hanadi Seqar Maqtoof
College of Administration and Economics - Baghdad University

Researcher
SafaaTalib SalihNeda
Ministry of Construction, Housing and General Municipalities

تاريخ استلام البحث 22/ 5 /2020 تاريخ قبول النشر 18/ 7/2020 تاريخ النشر 28 / 12/2020

المستخلص

هدف البحث الى قياس وتقييم كفاءة مديرية بلدية الرمادي باستخدام احد الاساليب اللامعلمية وهو أسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA) كون ان القطاع البلدي احد اهم القطاعات وابرزها في مفهوم تقديم الخدمات من قبل الحكومات، فضلا عن تماسها المباشر مع المواطن بخدمات تتعلق بأنشطة حياته اليومية، وقد تمثل مجتمع البحث بمديرية بلدية الرمادي، اما عينة البحث تتكون من 8 اقسام بلدية، وكانت اهم مصادر جمع المعلومات بالاعتماد على البيانات المواقف الشهرية، واهم استنتاج توصل اليه البحث وجود تفاوت في قيم الكفاءة للأقسام البلدية عينة البحث من خلال وجود اقسام بلدية كفؤة وأخرى غير كفؤة. في حين يوصي البحث بضرورة تحسين الكفاءة من خلال اعتماد الأقسام البلدية ذات الكفاءة التامة مرجعية للأقسام البلدية التي لم تحقق الكفاءة.

الكلمات المفتاحية: *الكفاءة، أسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA)، بلدية، قسم بلدي*

Abstract:

The aim of the research is to measure and assess the efficiency of the Ramadi Municipality Directorate using one of the non-parametric methods, which is the data encirclement analysis method (DEA), as the municipal sector is one of the most important sectors and most prominent in the concept of providing services by governments, as well as its direct contact with the citizen with services related to his daily activities. The research community was represented by the Ramadi municipality directorate, while the research sample consisted of 8 municipal departments, and the most important sources of information collection was based on data on monthly reports , and the most important conclusion reached by the research is that there is a variation in the efficiency values of the municipalities departments of the research sample through the presence of efficient and ineffective municipal departments, While the research recommends improving efficiency through accreditation of municipal departments with full efficiency reference for municipal departments that did not achieve full.

[1] بحث مستل من رسالة ماجستير لم تناقش

Key words: *Efficiency, Data Envelopment Analysis (DEA), Municipality, Municipal departments*

المقدمة

يتعرض القطاع البلدي دائما الى ضغوطات سوآءا من قبل الحكومات المركزية او المحلية من اجل تقديم الخدمات للمواطنين، وكذلك من قبل الفرد والمجتمع في ظل احتياجات حياتهم اليومية كون ان القطاع البلدي هو الأقرب الى متطلباتهم. فضلا عن ذلك، فان قسم من الضغوطات المتولدة ناتجة من التحدي للتغيرات البيئة في عمل هذه القطاعات مثل زيادة الكثافة السكانية والتوسعات العمرانية والرقعة الحضرية ومستوى الوعي وثقافة المواطن ومحدودية الموارد المستخدمة، وبما ان للقطاع البلدي الدور الرئيسي والاسبق في مفهوم الخدمات العامة التي تقدمها الحكومات للمواطنين كونها من الدوائر الخدمية المهمة التي تسهم في تطوير البنى التحتية ورسم الصورة العمرانية والحضارية للمدن وتحقيق بيئة نظيفة مستدامة، لذا يجب دراسة كفاءة عمل هذه القطاعات لتقديم الخدمات الأفضل. يعد مصطلح قياس الكفاءة أحد الموضوعات المهمة التي ترتكز عليها إدارات المنظمات، وأن الهدف الأهم للإدارة هو أولاً تحديد ما يمكنها القيام به بطريقة مناسبة وناجحة ثم القيام بها بأقل تكلفة وطاقة مع الطريقة الأكثر كفاءة. وبما ان قياس الكفاءة في القطاع العام هو تقييم الخدمات التي تقدمها المرافق العامة، فهي تجمع بين عملية جمع البيانات والابلاغ عنها بانتظام او بشكل دوري حول جودة أي برنامج منجز في أي نشاط اداري او فني، مثل أنشطة الإنتاج او كفاءة التشغيل او رضا المستفيدين او كفاءة التكلفة. تعد الكفاءة مؤشراً لنجاح عمل أي منظمة وتفوقها في الاستخدام الامثل للمدخلات وتعظيم المخرجات، فالكفاءة العالية في تقديم الخدمات يعد مؤشرا لقدرة البلديات على انتاج مستوى معين من المخرجات بأقل التكاليف، وبدورها ترتبط الكفاءة العالية بأداء اداري أفضل يسمح لحرية وسيطرة اعلى في استخدام الموارد لإنتاج معين. عليه قسم البحث الى أربع محاور تضمن الاول محور المنهجية، في حين تناول المحور الثاني الجانب النظري للبحث، وتضمن المحور الثالث الجانب العملي للبحث، واختتم البحث بمحور رابع شمل كل من الاستنتاجات والتوصيات.

المحور الاول/ منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث بالنقاط الاتية:

1- وجود بعض الأقسام البلدية في مديرية بلدية الرمادي التي تعاني من انخفاض ملموس في أدائها لتقديم الخدمات.

2- التحديات والتغييرات في البيئات الخارجية التي تواجهها مؤسسات البلدية في ظل النمو السكاني، والتوسعات البشرية، والعمرانية، وازدياد رقعة الأراضي الحضرية وتحديث وتوسيع خرائط التصميم الأساسية للمدن، ومحدودية الموارد المستخدمة وكيفية تغطيه وتلبية كل هذه المتطلبات.

ثانياً: أهمية البحث

يعد القطاع البلدي من القطاعات المهمة التي تسهم في تحسين الخدمات الموجهة الى المواطنين والارتقاء بجودة الحياة للمجتمع، اذ يتناول البحث أحد اهم المواضيع الحديثة وتطبيقه في مجال قطاع البلديات، وهو استخدام أسلوب تحليل

تطويق البيانات Data Envelopment Analysis (DEA) لقياس كفاءة الأداء للمؤسسات البلدية، فضلا عن قلة البحوث المتعلقة بدراسة كفاءة القطاع البلدي.

ثالثاً: اهداف البحث

يسعى البحث الى تحقيق الأهداف التالية:

1- قياس وتقييم كفاءة اقسام مديرية بلدية الرمادي باستخدام أسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA).

2-تحديد نسب التقييم اللازمة لتحقيق الكفاءة، من خلال تحديد الكميات المثلى للمدخلات والمخرجات.

3-بيان الأقسام البلدية ذات الكفاءة التامة وتحديدها كمرجعية للأقسام البلدية التي لم تحقق الكفاءة التامة.

رابعاً: فرضية البحث

تنطلق فرضية البحث من أن مستويات الكفاءة الفنية في الأقسام البلدية لمديرية بلدية الرمادي منخفضة في عام 2019

خامساً: مجتمع وعينة البحث

1- مجتمع البحث: تتمثل بمديرية بلدية الرمادي.

2- عينة البحث: تتكون عينة البحث من 8 اقسام بلدية تابعة لمديرية بلدية الرمادي موزعة على احياء ومناطق مدينة الرمادي، وهي مبينة في الجدول (1) التالي:

جدول (1) عينة البحث

ت	القسم البلدي	ت	القسم البلدي
1	القسم البلدي الأول	5	القسم البلدي الخامس
2	القسم البلدي الثاني	6	القسم البلدي السادس
3	القسم البلدي الثالث	7	القسم البلدي السابع
4	القسم البلدي الرابع	8	القسم البلدي الثامن

المصدر: اعداد الباحثان.

سادساً: الحدود الزمانية والمكانية للبحث

1- الحدود المكانية: تم اختيار مديرية بلدية الرمادي كحد مكاني لإجراء الجانب العملي للبحث.

2- الحدود الزمانية: الحدود الزمانية لقياس كفاءة مديرية بلديات الرمادي كانت لسنة 2019.

المحور الثاني/ الجانب النظري

أولا: مفهوم الكفاءة

الكفاءة مقياس شائع الاستخدام في منظمات الاعمال ويعتبر مؤشر العملية الإنتاج، اذ تعني الكفاءة العالية بشكل أساسي أن أي منظمة لديها القدرة على استخدام نفس المقدار من المدخلات لإنتاج حجم أكبر من المخرجات، او القدرة على تقليل المدخلات إلى الحد الأدنى لإنتاج نفس الحجم من المخرجات (Tan, 2016:45). يعرف (Shuai &

(Fan, 2020: 4) الكفاءة بانها مؤشر يسعى الى تحقيق التوازن بين الفوائد الاجتماعية والاقتصادية والصناعية وبين المحافظة على الموارد العامة. وبالاستناد الى التعاريف السابقة، يعرف الباحثان الكفاءة على انها (قدرة البلدية على تقديم الخدمات لأكبر عدد من المستفيدين مع كمية ثابتة من المدخلات أو تقديم الخدمات إلى نفس القدر من المستفيدين بكمية مدخلات اقل).

ثانياً: أنواع الكفاءة

صنف العديد من الباحثين والكتّاب الكفاءة الى عدة أنواع، وقد أشار البعض منهم ان للكفاءة أنواع هي:(Ismail & Abd. Majid et.al. 2013: 93) و (Yao & Han et.al., 2010: 52).

1-الكفاءة النسبية: هي الكفاءة التي تدرس العلاقة بين المخرجات والمدخلات، ويتم قياسها والتعبير عنها بالنسبة المئوية بين المخرجات الموزونة الى المدخلات الموزونة (ببة وبن ساسي، 2015: 2).

2-الكفاءة الفنية: هي قدرة المنظمة على تقليل المدخلات الى الحد الأقصى او زيادة المخرجات في ضوء المدخلات المحددة (Wezel, 2010: 7). وقد عرفها (Giovannini &Nezu, 2001: 89) بأنها قدرة المنظمة على الحصول على أقصى إنتاج من مجموعة معينة من المدخلات (الكفاءة الفنية الموجهة للمخرجات) أو استخدام الحد الأدنى من المدخلات لمجموعة معينة من المخرجات (الكفاءة الفنية الموجهة للمدخلات).

3-الكفاءة التخصيصية: وتسمى أيضا الكفاءة التوظيفية او التوزيعية او السعرية، وتعني استخدام المدخلات بنسب مثالية بالنظر إلى أسعارها وتكنولوجيا الإنتاج. (Banker &Emrouznejad, et.al. ,2013:267)

4-الكفاءة الإنتاجية: هي قدرة المنظمة على الإنتاج قدر المستطاع دون هدر في الموارد (Xu & Watada, 2014: 103). وتحسب الكفاءة الإنتاجية من حاصل قسمة مؤشرات عناصر المخرجات على مؤشرات عناصر المدخلات (H.Greene & Khalaf, 2016: 12).

5-الكفاءة الحجمية: وتسمى أيضا كفاءة السعة، "وهي الكفاءة التي تقيس مقدار الدرجة التي يمكن ان تتوسع بها المنظمة طبقا لحجم عملياتها" (داود والبلداوي، 2012: 174). وتحسب الكفاءة الحجمية من حاصل قسمة الكفاءة الفنية في ظل عوائد الحجم الثابت Constant Returns To Scale (CRS) مقسوما على الكفاءة الفنية في ظل عوائد الحجم المتغير Variable Returns To Scale (VRS). (Fried & Lovell, et.al., 2008:290)

6-كفاءة الكلفة: هي نسبة التكلفة الدنيا لإنتاج المخرجات إلى التكلفة المرصودة لإنتاج المخرجات. (Kočišová, 2014:50).

ثالثاً: أسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA)

عرف (D.Cook, 2014: 1) أسلوب تطويق البيانات على انه نهج لتحديد أفضل الممارسات بين وحدات صنع القرار Decision Making Units (DMUs) في وجود مدخلات ونواتج متعددة. وعرفه (Zhu & D.Cook, 2014:1) بانه نهج خطي قائم على البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية Relative Efficiency (RE) أو أداء وحدات اتخاذ القرارات (DMUs) او انه طريقة لتحديد أفضل الممارسات بين وحدات اتخاذ القرارات المتناظرة (DMUs) ويعرف الباحثان أسلوب تحليل تطويق البيانات على انه (وسيلة موضوعية تعتمد على البرمجة الخطية، لقياس وتقييم وتقويم اداء عمل منظمات الاعمال الانتاجية (سلعية وخدمية) من خلال إيجاد التوليفة المثلى للمدخلات او المخرجات، مقارنة بباقي المنظمات المتناظرة، والتي تتعامل بعدد غير محدد من عناصر الإنتاج ولها مخرجات متعددة، أي انها أداة لدعم اتخاذ القرارات القيّمة من اجل الرقابة الادارية والتشخيص التنظيمي والتي تمكن وحدات اتخاذ القرار (DMUs) من كيفية التعامل بشكل شبه محكم مع مواردها او انتاجها وبما يضمن تحقيق أهدافها التنظيمية بأقل كلفة ووقت ممكن).

من خلال التعرف على مفهوم أسلوب تحليل تطويق البيانات نستنتج ان هناك بعض الافتراضات الأساسية هي: (D. Cook& Zhu, 2014: 330).

1-يتم تعريف كفاءة وحدة اتخاذ القرار (DMU) على أنها حاصل القسمة للنسبة المرجحة للمخرجات (المنتجات أو النتائج) الناتجة عن وحدة اتخاذ القرار على المدخلات (الموارد المستخدمة أو المستهلكة).

2-وحدات اتخاذ القرار (DMUs) متجانسة، أي أن جميعها لها نفس أنواع المدخلات والمخرجات، ومستقلة بمعنى أنه لا يوجد قيد يربط مستويات المدخلات والمخرجات في وحدة DMU مع مدخلات ومخرجات وحدات DMU الأخرى.

3-مراعاة النظر في الهياكل الداخلية لوحدات اتخاذ القرار، وعدم اعتبارها كصندوق اسود للمقارنة، أي الاخذ في الحسبان عدد وانشطة وتقسيم الوحدات الفرعية (Decision Making Subunits) (DMSUs) التابعة لوحدة اتخاذ القرار (DMU) بحيث يسمح لهذه الوحدات الفرعية أداء وظيفة او نشاط فريد من نوعه، وعلى هذا الأساس يمكن تحديد ثلاث مجموعات من النماذج كتعميمات مختلفة للوحدات الفرعية (DMSUs) هي:

أ-لا يمكن أن تكون مخرجات DMSU هي مدخلات DMSU آخر.

ب-ليس لكل الوحدات الفرعية لـ DMU مدخلات ومخرجات مشتركة، بمعنى أن وحدة DMU لا تتاح لها الفرصة لتحديد كيفية تخصيص مدخلاتها أو مخرجاتها بين وحداتها الفرعية من أجل زيادة كفاءتها إلى الحد الأقصى.

ج-ان المدخلات او المخرجات من DMU هو أيضًا مدخلات ومخرجات لإحدى وحداتها الفرعية.

د-يفترض تحليل تطويق البيانات أن التخفيضات في المدخلات والزيادات في المخرجات في الظروف ذاتها ستزيد من الكفاءة (Kerpen, 2016 :46).

رابعاً: الصيغة الرياضية لتحليل تطويق البيانات:

يمكن حساب الكفاءة لـ n من المنظمات التي لها مدخل واحد ومخرج واحد وفق الصيغة في المعادلة (1) (بتال واخرون، 2017: 41-42):

$$Efficiency\% = Oa/Ia * 100 \quad \text{----------(1)}$$

اذ ان:

Efficiency: الكفاءة

Oa: Output Actual - المخرجات الفعلية للمنظمة

Ia: Input Actual - المدخلات الفعلية للمنظمة

ولإيجاد الكفاءة لمجموعة من المدخلات والمخرجات، نفرض ان $m1$ تمثل المدخلات و $m2$ تمثل المخرجات، وستكون مصفوفة المدخلات والمخرجات وفق الصيغة(2):

$$xi=\begin{pmatrix} x_1^j \\ .. \\ x_{m1}^j \end{pmatrix}, \quad y^j = \begin{pmatrix} y^j \\ .. \\ y_{m2} \end{pmatrix} \qquad j= 1,2,\ldots\ldots,n \quad \text{----------(2)}$$

اذ ان $x^j y^j$,= المـدخلات والمخرجـات لمنظمــة الاعمــال، ولنفـرض ان $\sigma_1 \ldots \sigma_{m2}, \pi_1 \ldots \pi m_1$ تمثـل الاوزان للمدخلات والمخرجات على التوالي، فان حساب مؤشر الكفاءة للمنظمة j * ستكون وفق الصيغة (3):

$$E=\frac{\sigma_1 y_1^{j*} \ldots + \sigma_{m2}\, y_{m2}^{j*}}{\pi_1 x_1^{j*} \ldots + \pi_{m1} x_{m1}^{j*}} = \frac{(\sigma \,.\, y^{j*})}{(x \,.\, x^{j*})} \text{----------(3)}$$

اما نموذج البرمجة الخطية الرياضي لإيجاد مؤشر الكفاءة فيكون بالصيغة (4) :

$$Max \frac{(\sigma . y^{j*})}{(\pi . x^{j*})}$$

s.t

$$\frac{(\sigma . y^{j*})}{(\pi . x^{j*})} \leq 1 : j = 1,2, \ldots . n \text{----------(4)}$$

والانموذج السابق هو انموذج برمجة كسرية يمكن تحويله الى انموذج برمجة خطية وفق الصيغة (5) :

$$Max\ (\sigma . y^{j*})$$

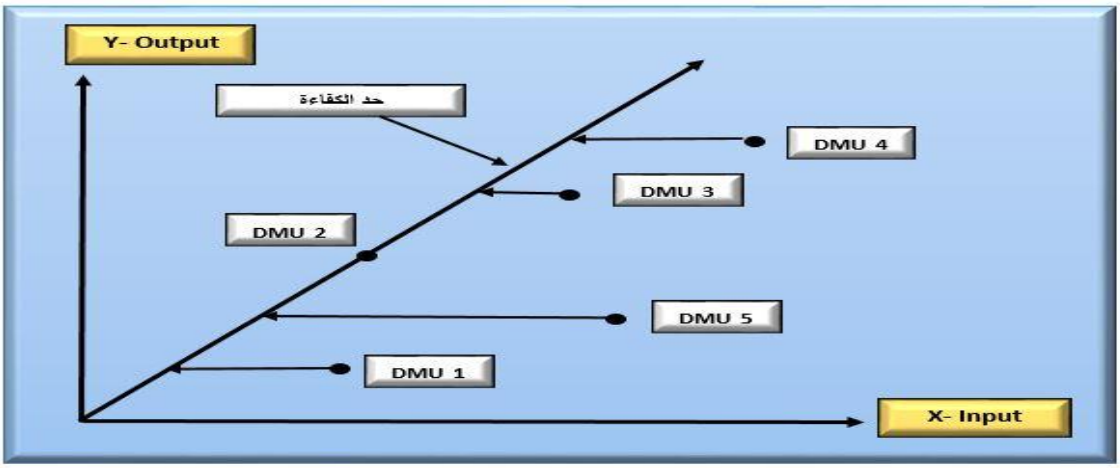
s.t

$$-(\pi . x^{j*}) + (\sigma . y^{j*}) \leq 0, j = 1,2, \ldots . n \text{----------(5)}$$

خامساً: نماذج أسلوب تحليل تطويق البيانات:

1-نموذج عوائد الحجم الثابت: ويسمى بنموذج (CCR) نسبة الى كل من (Charnes, Cooper & Rhodes)، الذين صاغوا النموذج في نهاية السبعينات (Charnes, et.al., 1978) (Osei-Bryson & Ngwenyama, 2014: 140). ومن شروط هذا النموذج ان جميع منظمات الاعمال الخاضعة للتقييم تعمل في الظروف المثالية، أي عند مستوى احجامها المثلى، الا ان هذا الامر مستحيل في بعض الأحيان بسبب وجود العوائق الكثيرة مثل تأثير البيئات الداخلية والخارجية التي تؤثر على عمل هذه المنظمات (Tan, 2016: 55). اذ يمكن حساب الكفاءة وفق نموذج عوائد الحجم الثابت Constant Returns To Scale (CRS) من خلال توجهين هما: التوجه للمدخلات في ظل عوائد الحجم الثابت Constant Returns To Scale-Input Orientation (CRS-IO)، او التوجه للمخرجات في ظل عوائد الحجم الثابت Constant Returns To Scale -Output Orientation (CRS-OO)، وبهذا يمكن ان تصبح المنظمة كفؤة بنموذج (CRS) من خلال التوجه بإحداثياتها الى الحدود الكفؤة، وعليه فاذا افترضنا استخدام التوجه نحو المدخلات، فالتخفيض يكون بالمدخلات ضمن الحد الممكن، اما إذا افترضنا استخدام التوجه نحو المخرجات، فسنقوم بتعظيم الإنتاج (Kao, 2017: 20-24). والشكل (1) و(2) يوضحان نموذج (CRS) بالتوجه نحو المدخلات والمخرجات على التوالي: (Cooper & Seiford, et.al., 2011,15).

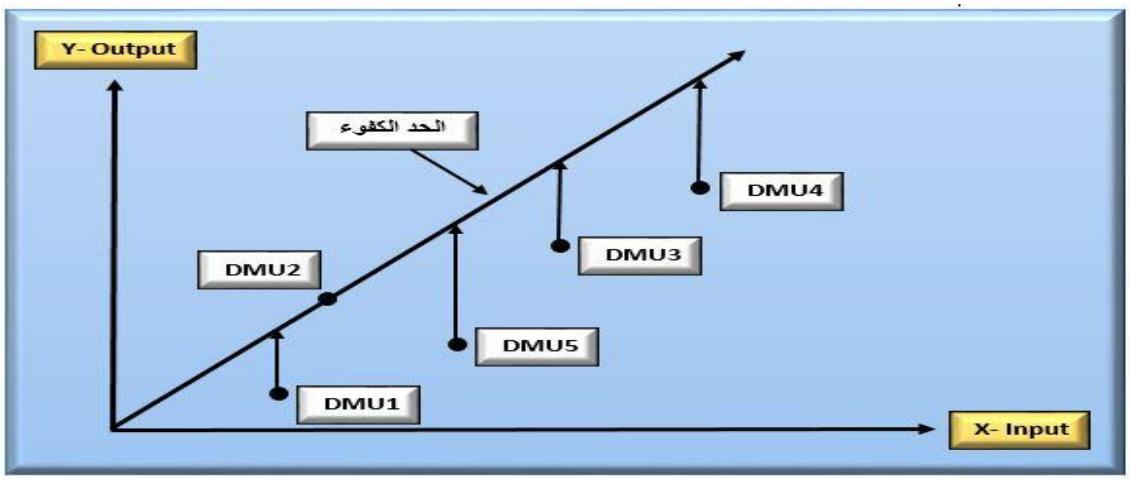
يلاحظ من الشكل رقم (1) المعتمد على نموذج عوائد الحجم الثابت ذات التوجه نحو المدخلات (CRS-IO)، وجود خمس وحدات اتخاذ قرار (DMU1, DMU2, DMU3, DMU4, DMU5) تعمل جميعها باستخدام مدخل واحد (X) لإنتاج منتج واحد (Y).



SOURCE: Cooper, William. W, Seiford, Lawrence M., & Zhu, Joe, (2011), Handbook on Data Envelopment Analysis, Ed.2, Springer Science Business Media, LLC. London, p(15).

شكل (1) – نموذج عوائد الحجم الثابت بالتوجه نحو المدخلات (CRS-IO Model)

اذ تظهر ان وحدة اتخاذ القرار (DMU 2) كفؤة، أي ان نسبة الكفاءة 100%، كونها تقع على الحد الكفوء، على عكس باقي وحدات اتخاذ القرار الأخرى غير الكفؤة، وان مقدار عدم الكفاءة هو السهم الواصل بين احداثي هذه الوحدات والحد الكفوء، ولإيصال هذه الوحدات غير الكفؤة الى الكفاءة التامة، يجب تخفيض مدخلاتها وتدنيتها الى الحد الممكن، أي استخدام اقل قدر ممكن من المدخلات (X) مع الحفاظ على نفس القدر من المخرجات، والاتجاه افقيا نحو الحد الكفوء بالكيفية التي تنتج بها وحدة اتخاذ القرار (DMU 2). والشكل (2) يمثل نموذج عوائد الحجم الثابت ذات التوجه للمخرجات (CRS-OO).

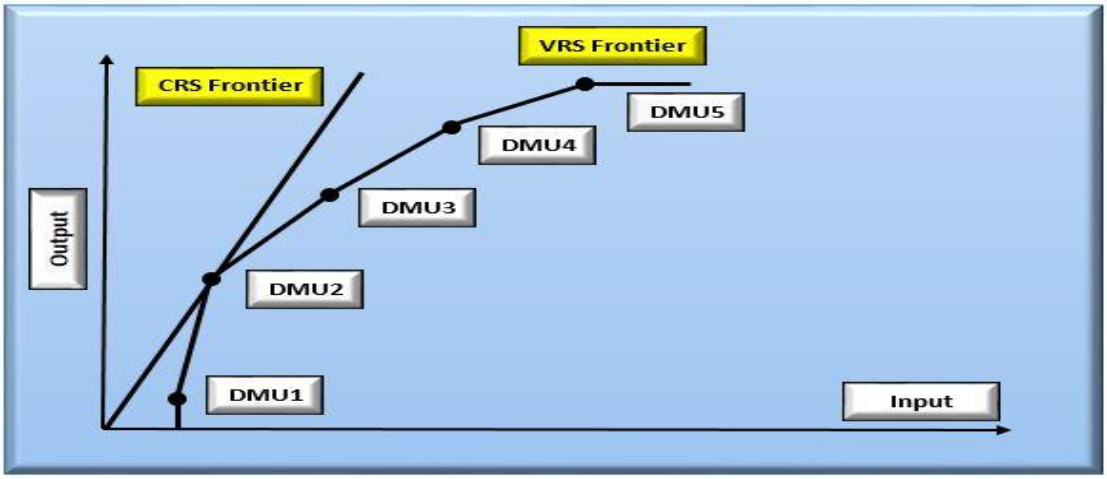


SOURCE: Cooper, William. W, Seiford, Lawrence M., & Zhu, Joe, (2011), Handbook on Data Envelopment Analysis, Ed.2, Springer Science Business Media, LLC. London. P(16).

شكل (2) – نموذج عوائد الحجم الثابت بالتوجه نحو المخرجات (CRS-OO Model)

نلاحظ من خلال الشكل (2) ان وحدة اتخاذ القرار (DMU 2) هي وحدة كفؤة أي ان نسبة الكفاءة هي 100%، كونها تقع على حد الكفاءة، اما بقية الوحدات الأخرى تظهر غير كفؤة، وان مقدار عدم الكفاءة لهذه الوحدات هو السهم الممتد بينها وبين الحد الكفوء، ولتحسين وزيادة كفاءتها بغية الوصول الى الكفاءة التامة يجب زيادة مخرجاتها أي تعظيم الإنتاج بالقدر الممكن مع الحفاظ على نفس القدر من المدخلات، والتوجه عموديا نحو الحدود الكفؤة بالكيفية التي تنتج بها وحدة اتخاذ القرار (DMU 2).

2-نموذج عوائد الحجم المتغير: ويسمى بنموذج (BCC) نسبة الى كل من (Banker, Charnes & Cooper) الذين صاغوا هذا النموذج في الثمانينات (Banker, et.al., 1984)، وهو امتداد وتطوير لنموذج (CRS) لان نموذج عوائد الحجم الثابت لا يميز بين مؤشرات الكفاءة الفنية والحجمية عندما لا تعمل المنظمات وفق احجامها المثلى، لهذا جاء نموذج عوائد الحجم المتغير (VRS) للتمييز بين اثر الكفاءة الفنية والحجمية وامكانيته من تحديد وجود نسبة عائد متغير متزايد Increasing Returns to Scale (IRS) ، او متناقص Decreasing Returns to Scale (DRS) او ثابت Constant Returns to Scale (CRS) (C. Paradi & Sherman, et.al., 2018:10). وكذلك فان اغلب منظمات الاعمال لا تعمل في الظروف المثالية بسبب وجود العوائق الكثيرة، الامر الذي تطلب استخدام نموذج (BCC) وعليه، اذا تم اعتبار وحدة اتخاذ القرار (DMU) فعالة من خلال نموذج (CCR) ، فسيتم اعتبارها أيضًا على هذا النحو من خلال نموذج (BCC)، في حين أن العكس ليس صحيحًا بالضرورة، اذ يعتبر نموذج (BCC) أكثر مرونة لأنه يسمح بالتغير في عوائد الحجم (Osei-Bryson & Ngwenyama, 2014: 140)، (Cvetkoska, 2011: 424). ويمكن توضيح نموذج عوائد الحجوم الثابتة والمتغيرة من الشكل (3).



Source: Joro, Tara &Korhonen, Pekka J.,(2015), Extension of Data Envelopment Analysis with Preference Information, Springer Science+Business Media New York, p(11)

شكل (3) نموذج عوائد الحجم الثابت والمتغير

يلاحظ من خلال الشكل (3)، ان وحدة اتخاذ القرار (DMU2) هي الوحيدة ذات الكفاءة التامة في نموذج (CRS) وباقي الوحدات(DMU1,3,4,5) تعتبر غير كفؤة، الا انها تعتبر كفؤة في نموذج (VRS)، أي بمعنى ان نموذج (CRS) أدى الى تخفيض عدد الوحدات الكفؤة لتصبح (DMU2) فقط، بينما عدد الوحدات الكفؤة في نموذج (VRS) كانت (DMU1,2,3,4,5)، والسبب في ذلك ان نموذج (CRS) لا يأخذ بعين الاعتبار أثر الحجم لأنه يعامل جميع

المنظمات بعوائد الحجم الثابت، بينما نموذج (VRS) يتعامل مع أثر الحجم مما يجعله أكثر واقعية وتفضيل. (Joro & Korhonen, 2015: 10)

سادساً: خطوات او مراحل تنفيذ أسلوب تحليل تطويق البيانات:

توجد أربع مراحل لتنفيذ وتطبيق النهج الإداري الموجه نحو اتخاذ القرارات والمتوافق مع أسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA) تبدأ بالتحليل والتخطيط والتنفيذ وتنتهي بمرحلة المراقبة. (Schwarz, 2013: 71).

1-مرحلة التحليل: تشمل مرحلة التحليل على ثلاث أشياء، تحديد موضوع التحليل، أي تحديد واختيار فكرة الموضوع، على سبيل المثال، ما كفاءة القطاع البلدي في مجال اعمال التنظيف للمدينة، او ما كفاءة القطاع البلدي في مجال تقديم الخدمة للمواطن في مقر الدائرة، وغيرها من الخدمات المقدمة إضافة الى توفر البيانات الخاصة بها، وبعد تحديد موضوع التحليل يجب بعدها اختيار وحدات اتخاذ القرار ذات الصلة بموضوع التحليل وحسب الخدمة المقدمة التي تؤديها، وبعد اختيار وحدات اتخاذ القرار لتقييمها ضمن العينة، يجب تحديد المدخلات والمخرجات المماثلة لموضوع التحليل اذ ان عملية اختيارها امراً بالغ الأهمية كونها تحدد قيمة الكفاءة لوحدة اتخاذ القرار، وعند اختيار المدخلات والمخرجات يجب النظر الى علاقات التواصل فيما بينها أي يجب ان يكون هناك ارتباط بينها.

2-مرحلة التخطيط: في هذه المرحلة يتم تحديد الافتراضات الأساسية المتعلقة بإيجاد قيمة الكفاءة، اذ يجب التمييز بين مقاييس الكفاءة الموجهة نحو المدخلات أو المخرجات وتحديد النظر في عوائد الحجم الثابتة أو المتغيرة. بعدها يتم البت في قرار بين التوجه نحو الكفاءة الموجهة نحو المدخلات أو المخرجات.

3-مرحلة التنفيذ: بعد تضمين قرارات مرحلة التحليل ومرحلة التخطيط في تحديد نموذج DEA مناسب، يتم استخدام النموذج المحدد في مرحلة التنفيذ، والتحقق من قاعدة البيانات للتأكد من ثباتها بناءً على نتائج التحليل.

4-مرحلة الرقابة: يتم في هذه المرحلة مراجعة وتفسير نتائج (DEA)، قبل تفسير النتائج يجب تحديد وتصحيح أي أخطاء في البيانات، والتحقق من نتائج التحليل للتأكد من صحتها وحساسيتها.

المحور الثالث/ الجانب العملي

في هذا المبحث سيتم تقديم نبذة تعريفية عن مديرية بلدية الرمادي ومن ثم الإجراءات التطبيقية لأسلوب تحليل تطويق البيانات على عينة البحث.

اولاً: مديرية بلدية الرمادي

تعد من المديريات المحلية المرتبطة بمديرية البلديات العامة التابعة لوزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة، وتتفرع منها اقسام بلدية مصغرة على مستوى مركز مدينة الرمادي والمسماة اقسام بلدية والتي تمثل عينة البحث.

تتميز مديرية بلدية الرمادي بانها مديرية خدمية تقوم بالنشاطات المختلفة والواسعة لعموم مركز مدينة الرمادي ضمن خارطة التصميم الأساسي للمدينة، ولها دوراً مهماً واساسياً في اكتساب صفة المحافظة او المدينة، لأنها انطلاقة التحضر والتقدم، كونها ترسم صورة المدينة على الأرض بموجب التصاميم الأساسية والخرائط الخاصة بها، إضافة الى دورها في تحسين البيئة.

ثانياً: الإجراءات التطبيقية لأسلوب تحليل تطويق البيانات

يستلزم تطبيق أسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA) القيام ببعض الخطوات المعينة هي:

1- اختيار عناصر المدخلات والمخرجات.

2- توافر شرط تطبيق أسلوب تحليل تطويق البيانات

3- تحديد التوجه نحو الكفاءة وتحديد عوائد الحجم.

1- اختيار عناصر المدخلات والمخرجات.

تعد المدخلات الأشياء الملموسة وغير الملموسة الرئيسية التي تمكن المنظمة غير الربحية غير الهادفة للربح من أداء مهامها، وتشمل على الموارد المختلفة (مالية، بشرية، مادية، ومعلومات وغيرها)، اما المخرجات فهي المنتجات والخدمات الملموسة وغير الملموسة التي تنتج عن أنشطة المنظمة. اذ تتمثل المنتجات الملموسة من خلال الخدمات البلدية التي تمس المواطن بشكل مباشر من رفع أنقاض ونفايات وتنظيف الشوارع واعمال انشاء الحدائق والمتنزهات واعمال تبليط الطرق وغيرها، اما المنتجات الغير ملموسة فتتمثل في كل ما تقدمه البلدية من خدمات مثل انجاز المعاملات للمواطنين والدوائر الحكومية وتصميم المدن والبنى التحتية ورسم الخرائط العمرانية للمدن وفرز الأراضي السكنية ومعاملات اجازات البناء وسن القوانين البلدية وغيرها .

تتمثل عناصر المدخلات بما يلي:

أ- المساحة: تمثل المساحة رقعة الأرض السكنية الحضرية ضمن حدود ومسؤولية كل قسم بلدي، يتميز بنشاطات سكنية وتجارية وصحية وغيرها.

اما عناصر المخرجات فتشمل على ما يلي:

أ- الأنقاض: يقصد بالأنقاض المواد التي تكون في الحالة الصلبة او قريبة من الحالة الصلبة مثل الحديد والزجاج والبلاستك والالمنيوم والتي تكون مقاومة لعملية التحلل او بطيئة التحلل، والتي يتم التخلص منها لعدم الاستفادة ولانتهاء قيمتها، وتعرف ايضاً بانها تشمل جميع المواد الناتجة مخلفات الخرسانة المسحوقة والصخور ومواد البناء الناتجة من أنشطة البناء والهدم للمباني السكنية او التجارية او الحكومية والتي يمكن الاستفادة منها في بعض الأحيان (Thom & Ellis, et.al., 2008: 695).

ب-النفايات: تم تعريف النفايات على أنها أي مادة يتم التخلص منها من قبل حائزها بسبب افتقارها لقيمتها وانعدام أهميتها وتكون النفايات في حالات فيزيائية عديدة مثل الحالة الصلبة او الحالة السائلة او الحالة الغازية، ولها مصادر طرح عديدة فقد تكون نفايات صناعية وزراعية وتعدينية وبلدية، تعتبر فئة النفايات البلدية متولدة في المراكز الحضرية للمدن والمستمدة من الأنشطة السكنية والتجارية والمؤسسية والصحية، وتحتوي على البلاستك والخشب والحديد والورق والزجاج وفضلات الغذاء وكافة المواد المختلفة المتهالكة والقديمة (S.Goel, 2017:2-3).

2-توافر شرط تطبيق أسلوب تحليل تطويق البيانات

احد الشروط الأساسية لتطبيق أسلوب تحليل تطويق البيانات يجب أن يكون عدد وحدات اتخاذ القرار (DMUs) الخاضعة للتقويم ضمن العينة اكبر او يساوي ضعفين او ثلاث اضعاف عدد المدخلات والمخرجات مجتمعة (Vincentiis & Culasso, et.al., 2019: 13)، (Zhu, 2014: 7). وكالتالي :

عدد وحدات اتخاذ القرار = 8 قسم بلدي

عدد المدخلات = 1 عدد المخرجات = 2 عدد المدخلات والمخرجات مجتمعة = 3

$DMU \geq 2(Input+Output)$ Or $DMU \geq 3(Input+Output)$

$8 \geq 2(1+2) = 8 \geq 6$ وبهذا قد حققنا أحد متطلبات او شروط أسلوب (DEA)، وان العينة المختارة بمدخلاتها ومخرجاتها قابلة للتطبيق.

3-تحديد التوجه نحو الكفاءة وتحديد عوائد الحجم وتطبيقها.

تشمل التوجهات الأساسية لأسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA)، التوجه نحو المدخلات والمخرجات في ظل عوائد الحجم الثابت (CRS)، والتوجه نحو المدخلات والمخرجات في ضل عوائد الحجم المتغير (VRS)، استخدم الباحثان مقياس الكفاءة ذات التوجه للمخرجات في ظل عوائد الحجم الثابت Constant Returns To Scale-Output Orientation (CRS-OO)، ومقياس الكفاءة ذات التوجه للمخرجات في ظل عوائد الحجم المتغير Variable Returns To Scale-Output Orientation (VRS-OO). وسبب اختيار هذا التوجه هو بغية الحصول على اكبر قدر من منتجات القطاع البلدي من الخدمات والمهام المقدمة وتعظيمها لتحقيق اكبر منفعة تصب في خدمة المدينة وبالتالي خدمة المواطن، كذلك تم استبعاد مقياس الكفاءة ذات التوجه نحو المدخلات بسبب ان اغلب مدخلات البلدية تكون مدخلات مقيدة نوعا ما وغير مسيطر عليها من قبل الإدارة العليا لأي بلدية كالموارد المالية ، وبعض المدخلات من الصعب تخفيضها مثل الموارد المادية كالآليات او البشرية كالعاملين على الملاك الدائم او العقود او الأجور وغيرها من المدخلات بالإضافة الى ان طبيعة المدخلات المستخدمة في البحث الحالي وهي المساحة غير قابلة للتخفيض، كون ان لكل قسم بلدي رقعة سكنية حضرية ضمن الحدود الإدارية داخل التصميم الاساسي لمركز المحافظة تقع ضمن مسؤوليته في تقديم المهام والخدمات البلدية.

1-استخدام مقياس الكفاءة الموجهة نحو المخرجات في ظل عوائد الحجم الثابت(CRS-OO)، بالاعتماد على قيم المدخلات والمخرجات، وكما يلي:

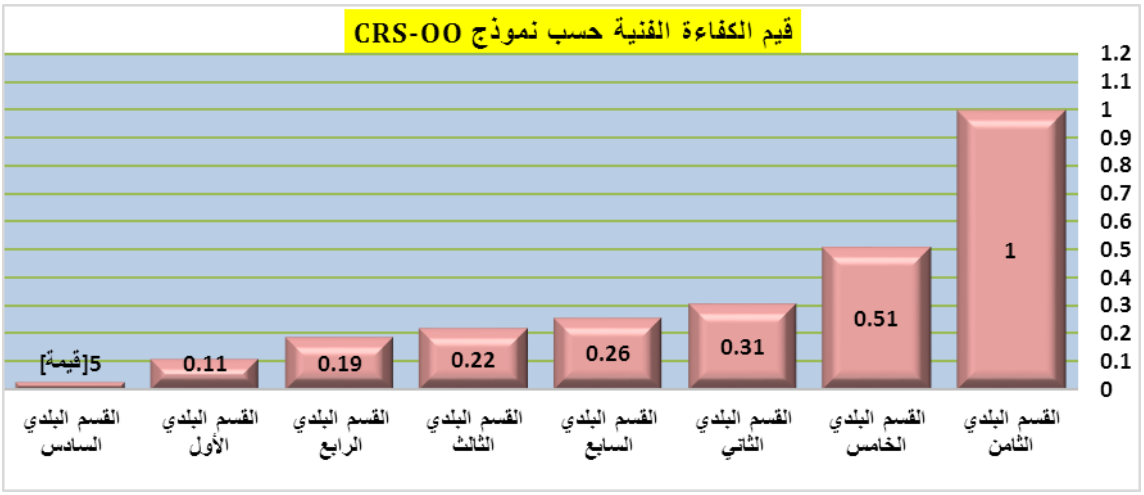
يعرض الجدول (2) قياس وتقييم الكفاءة الفنية الموجهة نحو المخرجات في ظل عوائد الحجم الثابت (CRS-OO)، وذلك بعد ادخال قيم المدخلات والمخرجات في برنامج (Win4DEAP)، اذ تراوحت قيمتها بين (0-1)، فالقسم التي تحصل على درجة كفاءة مساوية لـ 1 يكون ذات كفاءة مثلى. ونلاحظ مؤشرات الكفاءة الفنية لعينة البحث، اذ حقق قسم بلدي واحد الكفاءة التامة من أصل ثمان اقسام هو (القسم البلدي الثامن)، وذلك بسبب قدرة هذا القسم على إدارة المدخلات لتحقيق اعلى قدر من المخرجات بينما الأقسام البلدية المتبقية (القسم البلدي الأول والثاني والثالث والرابع والخامس والسادس والسابع) لم يحققوا الكفاءة التامة بسبب عدم قدرة هذه الأقسام على تحقيق قدر عالي من المخرجات قياسا الى المدخلات المفروضة، اما متوسط قيمة الكفاءة الفنية فقد بلغ 0.32 حسب نموذج (CRS-OO).

جدول (2) مؤشرات الكفاءة الفنية لأقسام مديرية بلدية الرمادي وفق نموذج (CRS-OO)

اسم القسم	الكفاءة الفنية CRS-OO	تقييم الكفاءة
القسم البلدي الثامن	1	كفوء
القسم البلدي الخامس	0.51	غير كفوء
القسم البلدي الثاني	0.31	غير كفوء
القسم البلدي السابع	0.26	غير كفوء
القسم البلدي الثالث	0.22	غير كفوء
القسم البلدي الرابع	0.19	غير كفوء
القسم البلدي الأول	0.11	غير كفوء
القسم البلدي السادس	0.035	غير كفوء
متوسط الكفاءة	0.32	

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج (Win4DEAP)

وعند تمثيل مديريات البلدية عينة البحث على المحور الافقي (X) وقيم كفاءاتها على المحور العمودي (Y) نحصل على الشكل (4) الموضح ادناه:



المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (2).

شكل (4) نسب الكفاءة الفنية لأقسام مديرية بلدية الرمادي حسب نموذج (CRS-OO).

يلاحظ من الشكل (4) مستويات الكفاءة الفنية لأقسام البلدية، وبالتركيز على الأقسام غير الكفؤة، فان القسم البلدي الخامس حقق أفضل نتيجة بالنسبة للأقسام غير الكفؤة، اذ انه تحتاج الى نسبة (0.49) ليصل الى القيمة (1) أي تحقيق الكفاءة التامة، في حين ان القسم البلدي الثاني يحتاج الى نسبة (0.96) ليصل الى الكفاءة التامة، والقسم البلدي السابع يحتاج الى نسبة (0.74)، والقسم البلدي الثالث يحتاج الى نسبة (0.78)، والقسم البلدي الرابع يحتاج الى نسبة (0.81)، والقسم البلدي الأول يحتاج الى نسبة (0.89)، اما القسم البلدي السادس فقد حقق اقل مستويات الكفاءة الفنية ضمن العينة كونه يحتاج الى نسبة (0.965) ليصل الى الكفاءة التامة.

2-استخدام مقياس الكفاءة الموجهة نحو المخرجات في ظل عوائد الحجم المتغير (VRS-OO) بالاعتماد على قيم المدخلات والمخرجات، وكما يلي:

أ- قياس وتقييم الكفاءة للأقسام البلدية حسب نموذج (VRS-OO).

يعرض الجدول (3) قياس وتقييم الكفاءة الفنية الموجهة نحو المخرجات في ظل عوائد الحجم المتغير (VRS-OO) إضافة الى قياس وتقييم الكفاءة الحجمية (SE)، وذلك بعد ادخال قيم المدخلات الخاصة بكل قسم بلدي في برنامج (Win4DEAP)، اذ تراوحت قيمتها بين (0-1)، فالقسم البلدي الذي يحصل على درجة كفاءة فنية مساوية للقيمة (1) يكون ذات كفاءة مثلى. ويشير الجدول الى ان عدد الأقسام البلدية الكفؤة فنياً خمس اقسام هي (القسم البلدي الثامن والخامس والثاني والثالث والاول) وذلك بسبب قدرة هذه الاقسام على إدارة المدخلات لتحقيق اعلى قدر من المخرجات بينما عدد الاقسام غير الكفؤة فنياً ثلاث اقسام هي (القسم البلدي الرابع والسادس والسابع)، ويرجع سبب عدم تحقيق الكفاءة التامة الى عدم قدرة هذه الأقسام على تحقيق قدر عالي من المخرجات قياسا الى المدخلات المفروضة، وان متوسط قيمة الكفاءة الفنية 0.94 مما يثبت نفي فرضية البحث وعدم قبولها، كذلك نلاحظ زيادة عدد الأقسام البلدية الكفؤة فنياً في نموذج عوائد الحجم المتغير (VRS) كون ان هذا النموذج هو أكثر مرونة من نموذج عوائد الحجم الثابت (CRS).

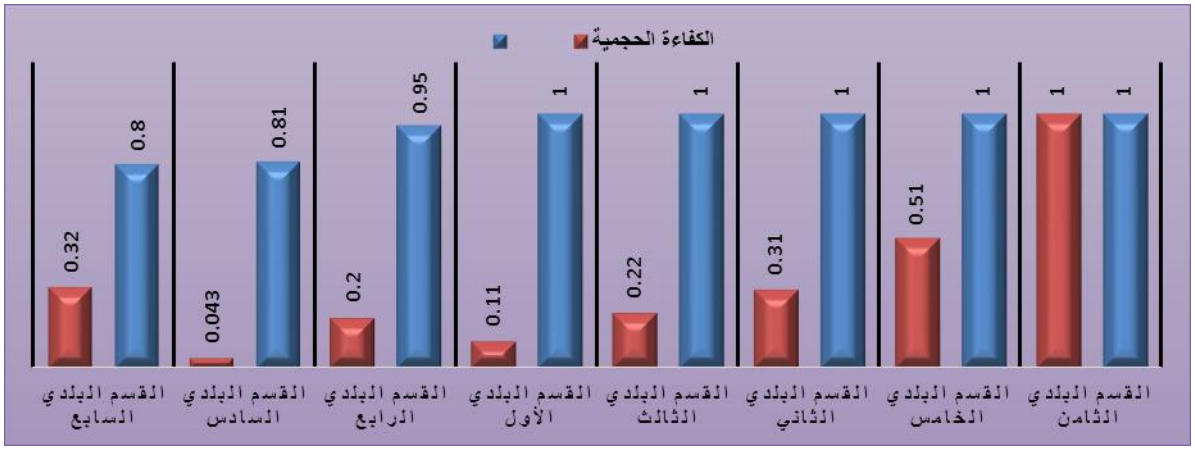
كذلك يبين الجدول (3) قيم الكفاءة الحجمية لعينة البحث اذ نلاحظ وجود قسم بلدي واحد يعمل وفق احجامه المثلى وهو (القسم البلدي الثامن)، أي انه يعمل في الظروف المثالية، في حين ان بقية الاقسام والبالغ عدها سبع اقسام بلدية غير كفؤة حجمياً، أي لا تعمل وفق احجامها المثلى وهي (القسم البلدي الخامس والثاني والثالث والأول والرابع والسادس والسابع)، وأنها تعمل وفق عوائد الحجم المتناقص Decreasing Returns to Scale (DRS)، بمعنى إذا قمنا بزيادة مخرجات أقسام البلدية غير الكفؤة بغية تحقيق الكفاءة التامة فان أي زيادة مضافة في المدخلات تنتج عنه زيادة اقل في المخرجات. اما متوسط قيمة الكفاءة الحجمية 0.33

جدول (3) مؤشرات الكفاءة الفنية والحجمية لأقسام البلدية حسب نموذج (VRS-OO)

ت	اسم القسم	الكفاءة الفنية VRS-OO	الكفاءة الحجمية	عوائد الحجم	تقييم الكفاءة الفنية	تقييم الكفاءة الحجمية	النموذج المستخدم
1	القسم البلدي الثامن	1	1	CRS	كفوء	كفوء	VRS-OO
2	القسم البلدي الخامس	1	0.51	DRS	كفوء	غير كفوء	VRS-OO
3	القسم البلدي الثاني	1	0.31	DRS	كفوء	غير كفوء	VRS-OO
4	القسم البلدي الثالث	1	0.22	DRS	كفوء	غير كفوء	VRS-OO
5	القسم البلدي الأول	1	0.11	DRS	كفوء	غير كفوء	VRS-OO
6	القسم البلدي الرابع	0.95	0.20	DRS	غير كفوء	غير كفوء	VRS-OO
7	القسم البلدي السادس	0.81	0.043	DRS	غير كفوء	غير كفوء	VRS-OO
8	القسم البلدي السابع	0.80	0.32	DRS	غير كفوء	غير كفوء	VRS-OO
	متوسط الكفاءة	0.94	0.33				

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج (Win4DEAP).

وبتوظيف قيم الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية بيانياً على محور (Y) بما يقابلها الأقسام البلدية عينة البحث على المحور (X) نحصل على الشكل (5) الموضح ادناه، اذ يبين قيم الكفاءة الفنية وقيم الكفاءة الحجمية للأقسام البلدية مجتمعة، والذي نلاحظ من خلاله وجود اقسام مثل (القسم البلدي الخامس والثاني والثالث والاول) على الرغم من انها كفؤة فنيا الا انها لا تعمل وفق احجامها المثلى، أي انها ليست كفؤة حجمياً وهو امر طبيعي بسبب القيود المختلفة والمفروضة وتأثيرات البيئات الداخلية والخارجية على عمل تلك الاقسام، وبكل الأحوال يتم معرفة وإيجاد قيمة الكفاءة الحجمية من خلال قسمة الكفاءة الفنية في ظل عوائد الحجم الثابت على الكفاءة الفنية في ظل عوائد الحجم المتغير.



المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (3)

شكل (5) الكفاءة الفنية والحجمية لأقسام البلدية وفق نموذج (VRS-OO)

ب-تقويم الكفاءة للأقسام البلدية وفق نموذج (VRS-OO).

قبل الخوض في عملية التقويم للأقسام البلدية غير الكفؤة، يمكن القول بان القسم البلدي الغير كفؤة مخير في كيفية تحسين نسب الكفاءة للوصول الى الكفاءة المثلى أي الوصول الى القيمة 1، بمعنى انه يستطيع ان يتجه نحو تخفيض المدخلات او ان يتجه نحو زيادة المخرجات، مع الاخذ بالاعتبار أي قيود تفرض (داخلية او خارجية) في اختيار نوع التوجه، فمثلاً، لا يمكن التوجه نحو المدخلات في تحسين نسب الكفاءة بوجود موارد قليلة. او ان المدخلات غير قابلة للتخفيض مثل مدخل (المساحة) المثبتة في البحث الحالي وهكذا، يعرض الجدول (4) نسبة التصحيح أي نسب الزياد في المخرجات (رفع نفايات ورفع انقاض) الواجب تحقيقها للوصول الى الكفاءة التامة الموجهة نحو المخرجات في ظل عوائد الحجم المتغير (VRS-OO) والذي يقيس أوجه القصور من جانب المخرجات مع الحفاظ على نفس القدر من المدخلات، اذ ان النسب التصحيحية هنا تقتصر على زيادة المخرجات وذلك تبعاً لتوجه الكفاءة، اي ان نظام البرنامج المستخدم (Win4DEAP) يعتمد في نسب التصحيح على زيادة المخرجات عند اختيار الكفاءة الموجهة نحو المخرجات، وكما يلي:

جدول (4) نسب الزيادة في المخرجات حسب نموذج (VRS-OO)

ت	اسم القسم	مقياس الكفاءة الفنية	نسبة التصحيح نسبة الزيادة في المخرجات		النموذج المستخدم	القسم البلدي المرجع
			رفع نفايات	رفع أنقاض		
1	القسم البلدي الرابع	0.95	0.02	0.29	VRS-OO	القسم البلدي الأول
2	القسم البلدي السادس	0.81	0.45	0.18	VRS-OO	القسم البلدي الأول
3	القسم البلدي السابع	0.8	0.19	0.19	VRS-OO	القسم البلدي الثالث

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج (Win4DEAP).

وبموجب العمل بزيادة نسب المخرجات لكل قسم بلدي حسب النسب المؤشرة في الجدول (4) فسوف تتحقق الكفاءة لجميع الأقسام البلدية غير الكفؤة التي لم تستطيع تحقيق الكفاءة، اما بالنسبة للأقسام المرجعية، فان القسم البلدي الأول هو مرجع للقسم البلدي الرابع والسادس، والقسم البلدي الثالث هو مرجع للقسم البلدي السابع.

المحور الرابع/ الاستنتاجات والتوصيات

اولاً: الاستنتاجات

1-اسفرت النتائج ان هناك تفاوتاً في مؤشرات قياس الكفاءة الفنية والحجمية للأقسام البلدية عينة البحث، أي ان هناك اختلافاً في قيم الكفاءة الناتجة، فمنها اقسام حققت الكفاءة التامة ومنها اقسام لم تحقق الكفاءة.

2-أظهرت النتائج ان القسم البلدي (الثامن والخامس والثاني والثالث والاول) حققت الكفاءة التامة وفق نموذج عوائد الحجم المتغير الموجه نحو المخرجات (VRS-OO) وهذا يشير الى قدرة تلك الأقسام وقابليتها على زيادة المخرجات في ضوء المدخلات المفروضة عليها. وان الأقسام البلدية المتبقية وهي (الرابع والسادس والسابع) لم يحققوا الكفاءة التامة بسبب عدم قدرتها على تعظيم المخرجات بالكيفية التي انتجت بها الأقسام البلدية الكفؤة باستخدام الموارد المتاحة لها.

3-متوسط قيمة الكفاءة الفنية وفق نموذج عوائد الحجم الثابت(CRS-OO) هو (0.32)، اما متوسط قيمة الكفاءة الفنية وفق نموذج عوائد الحجم المتغير الموجه نحو المخرجات (VRS-OO) فهي أكبر من قيمة الكفاءة الفنية وفق نموذج (CRS-OO) اذ بلغ (0.94)، وهذا يدل على ان الأقسام البلدية لمدرية بلدية الرمادي لا تعمل وفق الظروف المثالية.

4-متوسط قيمة الكفاءة الحجمية وفق نموذج عوائد الحجم المتغير الموجه نحو المخرجات هو (0.33)، ويشير هذه النتيجة ان اغلب الأقسام البلدية لا تعمل عند احجامها المثلى.

5-بالاعتماد على النتائج المستخرجة، يمكن القول بان مشكلة البحث يمكن حلها من خلال معرفة وتحديد الأقسام البلدية غير الكفؤة وإمكانية تحقيق الكفاءة بتصحيح نسب المخرجات وصولا الى الكفاءة التامة.

ثانيا: التوصيات

1-يقتضي من الإدارة العليا لمديرية بلدية الرمادي تقييم الكفاءة للأقسام البلدية باستخدام التقنيات العلمية الحديثة كأسلوب تحليل تطويق البينات وبشكل دوري وذلك لتفادي الاختلافات الناتجة في قيم الكفاءة الناتجة.

2-ضرورة اتخاذ الأقسام البلدية التي حققت الكفاءة التامة ضمن عينة البحث مرجعية للأقسام البلدية غير الكفؤة.

3-عند قياس الكفاءة لأي مؤسسة بلدية، يوصي البحث بضرورة اختيار مقياس الكفاءة وفق عوائد الحجم المتغير، ويفضل استخدام التوجه نحو المخرجات لتعظيم منتجات البلدية المتمثلة بالخدمات العامة بما يصب في مصلحة ورفاهية وخدمة المجتمع.

المصادر:

الكتب العربية

1- بتال، احمد حسين، خليفة، مهند، منصور، عادل (2017)، تحليل مغلف البيانات: النظرية والتطبيقية، مجموعة أومنيسكريبتوم للنشر، المانيا.

المقالات العربية

1-ببة، ايمان وبن ساسي، الياس، (2015)، تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم الجزائرية في ظل إدارة التغيير، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، المجلد 4، العدد 8، ص.(93-110).

2-داود، فضيلة سلمان والبلداوي، علاء عبد الكريم، (2012)، قياس كفاءة جودة خدمات المراكز الصحية في محافظة كربلاء باستخدام نماذج التحليل التطويقي (DEA)، مجلة دراسات محاسبية ومالية، مجلد 7، العدد 20.

الكتب الأجنبية

1. A.Ozcan, Yasar, (2008), Health Care Benchmarking and Performance Evaluation_ An Assessment using Data Envelopment Analysis (DEA), Springer Science+Business Media, LLC, U.S.A

2. Banker, Rajiv, Emrouznejad, Ali, Bal, Hasan, Alp, Ihsan, and Cengiz, Mehmet Ali, (2013), Data Envelopment Analysis and Performance Measurement, Proceedings of the 11th International Conference of DEA, Samsun, Turkey

3. C. Paradi, Joseph, Sherman, H. David and Tam, Fai Keung, (2018), Data Envelopment Analysis in the Financial Services Industry, Springer International Publishing AG, Switzerland.

4. Cooper, William. W, Seiford, Lawrence M., and Zhu, Joe, (2011), Handbook on Data Envelopment Analysis, Ed.2, Springer Science+Business Media, LLC. London.

5. D. Cook, Wade, Zhu, Joe (2014), Data Envelopment Analysis A Handbook on the Modeling of Internal Structures and Networks, springer Science+Business Media, New York.

6. Giovannini, Enrico, Nezu, Risaburo, (2001), Measuring Productivity MEASUREMENT OF AGGREGATE AND INDUSTRY-LEVEL PRODUCTIVITY GROWTH, OECD Manual, France

7. Goel, Sudha, (2017), Advances in Solid and Hazardous Waste Management, Capital Publishing Company, New Delhi, India.

8. H.Greene, William, Khalaf, Lynda, C. Sickles, Robin, Veall, Michael and Voia, Marcel-Cristian, (2016), Productivity and Efficiency Analysis, Springer International Publishing, Switzerland.

9. Joro,tarja and Korhonen, Pekka J.,(2015), Extension of Data Envelopment Analysis with Preference Information, Springer Science+Business Media New York

10. Kao, Chiang, (2017), Network Data Envelopment Analysis Foundations and Extensions,Springer International Publishing, Switzerland.

11. Kerpen, Philip, (2016), Praxisorientierte Data Envelopment Analysis, Springer Fachmedien Wiesbaden, Germany.

12. Lee, Saro, (2018), Application of Artificial Neural Networks in Geoinformatics,Mdpi AG, Publisher, Basel, Switzerland.
13. Lotfi, FarhadHosseinzadeh, Ebrahimnejad, Ali, Vaez-Ghasemi, Mohsen and Moghaddas, Zohreh, (2020), Data Envelopment Analysis with R, Springer Nature Switzerland AG, Switzerland.
14. O. Fried, Harold, Lovell, C. A. Knox and S. Schmidt, Shelton, (2008), the Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth, Oxford University Press, Inc, New York.
15. Osei-Bryson, Kweku-Muata and Ngwenyama, Ojelanki, (2014), Advances in Research Methods for Information Systems Research Data Mining, Data Envelopment Analysis, Value Focused Thinking, Springer Science+Business Media, New York
16. Schwarz, Dr. Jürgen, (2013), Messung und Steuerung der Kommunikations-EffizienzEinetheoretische und empirischeAnalysedurch den Einsatz der Data Envelopment Analysis, Springer Fachmedien Wiesbaden,Germany.
17. Tan, Yong, (2016), Investigating the Performance of Chinese Banks: Efficiency and Risk Features, Palgrave Macmillan publishnation, London, UK
18. Thom, Nick, Ellis, Ed, McDowell, Glenn and Hai-Sui Yu, (2008), Advances in Transportation Geotechnics, CRC Press Taylor & Francis Group, U.K.
19. Vincentiis, Paola De, Culasso, Francesca and Cerrato, Stefano A.,(2019), The Future of Risk Management, Volume I Perspectives on Law, Healthcare, and the Environment, Springer Nature Switzerland AG .
20. Wezel, Torsten, (2010), Bank Efficiency amid Foreign Entry Evidence from the Central American Region, IMF working paper, International Monetary Fund, U.S.A
21. Xu, Bing, Watada, Junzo and Zeng, Juying, (2014), Changes in Production Efficiency in China Identification and Measuring, Springer Science+Business Media New York.
22. Yao, Shujie, Han, Zhongwei and Luo, Dan, (2010), Performance of the Chinese Insurance Industry under Economic Reforms, Edward Elgar Publishing limited, U.K
23. Zhu, Joe, (2014), Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking, Data Envelopment Analysis with Spreadsheets, Ed(3), Springer International Publishing Switzerland

المقالات الأجنبية

1. Cvetkoska, Violeta, (2011), Data Envelopment Analysis Approach and Its Application in Information and Communication Technologies, Faculty of Economics, University Ss. Cyril and Methodius – Skopje, Skopje, R., pp(421-431)
2. Ismail, Farhana, Abd. Majid, M. Shabri and Ab. Rahim, Rossazana, (2013), Efficiency of Islamic and conventional banks in Malaysia, Journal of Financial Reporting and Accounting, Vol. 11 No. 1, pp.(92-107)
3. Kočišová, Kristína, (2014), Application of Data Envelopment Analysis to Measure Cost, Revenue and Profit Efficiency, Statistika: Statistics and Economy Journal, vol. 94(3), 2014.
4. Shuai, Su, and Fan, Zhang, (2020), Modeling the role of environmental regulations in regional green economy efficiency of China: Empirical evidence from super efficiency DEA-Tobit model, Journal of Environmental Management, Vol.261, pp(1-8).