قياس الكفاءة النسبية لقطاع الفندقة بإستعمال تقنية DEA

د. خليد علي*

Résumé

Dans cette article nous proposons une méthodologies d'analyse par enveloppement des données (DEA) afin de mesurer L'efficience touristique des unités administratives (willayas) st évaluer leurs niveaux.

L'objectif de la démarche est d'affecter à chacune des unités touristiques un score d'efficience, qui indique Si des économies de ressources peuvent être effectuées compte tenu des performances réalisées par les unités les plus efficientes.

المستخلص: في هذه المقالة نقترح طريقة التحليل بواسطة مغلق البيانات لكـي نقيس الكـفـاءة السياحية للوحدات الإدارية (الولايـات) و تقييم مستواهم. الهدف من هــذا المسعى هو تخصيص لكل وحدة سياحية قيمة كفاءتها والتي تعبر فيما إذا قد حققت وفرات في الموارد مع الأخذ بعين الإعتبار مستوى الكفاءة المحققة من قبل الوحدات الأكثر كفاءة .

مقدمة :

إن نجاح أي نظام يستند بشكل أساسي على القدرة بإتخاذ القرارات الصحيحة وفي الوقت الملائم وهذا بالإعتماد على وسائل وأدوات مساعدة منها البرمجة الخطية والتى تزود متخذ القرارات بمعلومات مفيدة لعملية صنع القرارات المبنية على المنهج العلمي في حل المشاكل الإدارية وبالتالي الوصول إلى البديل الأفضل في ضوء الإمكانيات المتاحة، أي تحويل مدخلات النظام إلى مخرجات بأعلى كفاءة ممكنة.

* أستاذ محاضر قسم أ، جامعة الجزائر 3.

وعليه تسعى الإدارة إلى معرفة مدى التفاعل وكيفية إستغلال أنظمتها التشغيلية مع الموارد المختلفة للحصول على مخرجات محددة. أي القيام بعملية تقييم الأداء الذي يرتكز على مستوى تطابق الأداء الفعلي مع المستهدف.

من الأهمية بمكان القول، أن تطوير الكفاءة الداخلية لقطاع السياحة من التحديات التي تواجه هذا القطاع لتجاوز المشاكل السياحية من التحديات التي تواجه هذا القطاع لتجاوز المشاكل الإدارية ومنها قلة المخرجات قياسا بتضخيم المدخلات والموازنة بينهما على أسس علمية وعدم توفر دراسات تطبيقية تساعد المديرين في إتخاذ قرارات صحيحة.

ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتقييم مستوى كفاءة الفنادق السياحية باعتبارها إحدى الصناعات الأساسية في قطاع السياحة، وهذا باستعمال نموذج تحليل مغلف البيانات DEA (Data Enveloppement Analysis).

أهداف وأهمية الدراسة :

إن موضوع قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية هو موضوع ليس بجديد في مجال البحث العلمي، حيث توجد عدة أساليب أو تقنيات تقليدية مثل مقياس الإنتاجية الكلية والجزئية، المقاييس المالية والإحصائية، إلا أن الجديد يتمثل في إستخدام أسلوب تحليل البيانات المغلقة DEA في قطاع السياحة في الجزائر وهنا تكمن أهمية هذه المقالة.

إن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم كفاءة الوحدات الإدارية باستخدام أسلوب DEA بالتطبيق على الصناعة الفندقية بالجزائر وهذا للإسهام في تحديد ما يلي :

- تساعد في تعميق تقدير الكفاءة التقنية للصناعة السياحية للوحدات الفضائية(الولايات) وتقييم درجة إنتاجيتها بالنسبة للمنافسين.
- تقترح إختبار الأداء التوقعية لهذه الصناعة.
- تساعد في تبيان وبصورة ملموسة الصعوبات الأساسية التي تواجهها الوحدات الفضائية وتقترح سبل الخروج من هذه الصعوبات.

- تحديد الكمية التي يجب تخفيضها من مدخلات الوحدات الإدارية غير الكفءة حتى تحقق الكفاءة المطلوبة.
- تحديد الوحدات المرجعية لكل وحدة غير كفءة.

متطلبات إستخدام DEA :

عند تطبيق أسلوب DEA يتطلب ما يلي :

- تحديد المدخلات الملائمة والمخرجات المقابلة لها مع تفادي التداخل بين المدخلات من جهة وتداخل المخرجات من جهة أخرى.
- من الجوانب المهمة التي يجب مراعاتها عند تطبيق DEA هو عملية التوازن بين العدد الإجمالي للمدخلات والمخرجات من جهة وعدد الوحدات الداخلة في التقييم من جهة أخرى. يتطلب هذا التوازن أن يكون عدد الوحدات الداخلة في التقييم ثلاثة أضعاف العدد الإجمالي للمدخلات والمخرجات كحد أدنى وهذا لضمان الحصول على نتائج ذات معنى واقعي (Charnes etal 1994). وللتوضيح أكثر نستخدم الصيغة التالية :

$$n = 3(m + s)$$

حيث : n - عدد الوحدات المراد قياس كفاءتها.

m - عدد المدخلات.

s - عدد المخرجات.

- يجب أن تكون أهداف الوحدات متماثلة.

التعريف بتحليل مغلف البيانات (DEA) :

أثبت الباحثون إلى أن الإستخدام الأمثل للموارد يسهم في حل المشكلات الإقتصادية ومن ضمنهم Anderson et al,Bostos et Alves (Dupont,2007) وحتى يستطيع صاحب القرار إدارة تلك الموارد بكفاءة عالية، دلت الدراسات أنه من الضروري تطبيق أداة قياس فعالة لمعرفة أداة الوحدة الإدارية. ومن ضمن هذه الأدوات نجد تقنية تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة النسبية لوحدة إتخاذ

القرار. ويقصد بالكفاءة النسبية (التقنية) مقارنة الكفاءة بين المؤسسات داخل القطاع الواحد مع إفتراض توحيد العملية الإنتاجية لوحدات إتخاذ القرار محل الدراسة.

يعود الفضل في تطوير أسلوب DEA إلى Chares, Cooper, Rhodes سنة 1978 ويعرف بنموذج CCR. إن القياسات الأولية لكفاءة عوامل الإنتاج تنسب إلى (1957) Farell عند معالجته سلوك الشركات. وعلى أساس هذا العمل تطورت تقنية DEA، هذه الأخيرة عبارة عن بيانات موجهة وهي إحدى مسائل البرمجة الخطية وذات مقاربة غير معلمية (من النماذج الحدودية التامة) لتقييم ومقارنة الكفاءة الفنية لمجموعة من وحدات القرار المتجانسة لتحويل المدخلات إلى المخرجات. ويتم بموجب هذه التقنية قياس الكفاءة لكل وحدة بصورة مستقلة. وبإعتبارها تقدر القدرات القصوى للمخرجات في ظل مجموعة من المدخلات أطلق عليها البعض تسمية طريقة النقطة القصوى (Samuel, A, 2001).

نماذج DEA :

يمكن في قياس مؤشر الكفاءة بإستعمال نموذج عائدات الحجم الثابتة CRS (Constant Returns of Scale) ذات التوجه الإدخالي (input-Oriented) أو التوجه الإخراجي (Output-Oriented) والذي قدمه Charnes et al ويعبر عن الكفاءة الكلية ونموذج عائدات الحجم المتغيرة VRS (Variable Return of Scale) الذي وضعه Banker, Charnes, Cooper سنة 1984 ويعرف بإسم BCC وهو يعبر عن الكفاءة الصافية وتبين كفاءة العمليات. نظرا للتمكن من السيطرة على المدخلات أعتمدنا في هذه الدراسة على التوجه الإدخالي. ويمكن صياغة النماذخ كالآتي :

* **نموذج CRS :**

$$\text{Min} : E_0$$

$$\text{s/c} \quad \sum_{j=1}^{n} v_j x_{ij} \leq E_0 x_{ij0} \text{ , } i=1,..,m \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^{n} v_j y_{rj} \geq y_{rj0} \text{ , } r=1,..,s \quad (2)$$

$$v_j \geq 0 \text{ , } j=1,..,n$$

حيث :

E_0 ـ مؤشر الكفاءة النسبية للوحدة.

E_0: Min ـ تدنية مدخلات الموارد المتاحة للوحدة الإفتراضية.

V_j ـ وزن المدخلات والمخرجات للوحدة j وهي عبارة عن متغيرات القرار.

X_{ij0} ـ كمية المدخل i للوحدة محل القياس j_0.

X_{ij} ـ كمية المدخل i للوحدة j.

Y_{rj0} ـ كمية المخرج r للوحدة محل القياس j_0.

Y_{rj} ـ كمية المخرج r للوحدة j.

وقواعد القرار هي : إذا كان $E_0 = 1$ فإن الوحدة ذات كفاءة تامة وإذا E_0 أقل من الواحد فإن الوحدة غير كفـءة، وعليه فإن الوحدة الإفتراضية أكثر فعالية من الوحدة محل القياس.

من النموذج السابق القيود (1) تعبر على أن كمية المدخلات المستعملة من قبل الوحدة الإفتراضية لا تزيد عن ماتستعمله الوحدة قيد التحليل، القيود (2) تعبر على أن الوحدة الإفتراضية يجب أن تنتج على الأقل ما تنتجه الوحدة المراد قياس كفاءتها. تكون الوحدة ذات كفاءة تامة إذا تساوى الطرف الأيسر والأيمن للقيود أي أن متغيرات الفجوة للقيد (1) والقيد (2) كلاهما يساوي صفر، وفي الحالة العكسية الوحدة قيد التحليل تعتبر عديمة الكفاءة بحيث توجد موارد غير مستغلة أو فائضة يجب التعامل معها.

* VRS : إذا أضيف القيد $\sum_{j=1}^{n} v_j = 1$ للنموذج السابق فيصح النموذج يعبر عن عائدات الحجم المتغيرة.

لإعطاء مرونة عالية لمتخذ القرار للتحكم في مدخلات ومخرجات العملية السياحية نستعمل النموذجين وهذا لتحديد ما يسمى الكفاءة الحجمية SE (Scale Efficiencies)، وهي تعبر عن مدى توافق حجم الخدمات مع حجم الموارد الفعلية

المتاحة. وتمثل الكفاءة الحجمية النسبة بين الكفاءة النسبية للوحدة وفقا لفرضية ثبات غلة الحجم والكفاءة الفنية في ظل تغير الحجم.

مميزات DEA :

إن أي تقنية تتميز بقوتها وضعفها ولا ترسم لوحة كاملة للعائد، ورغم ذلك فإن أسلوب DEA يعتبر نموذجا واقعيا يأخذ في الإعتبار المدخلات والمخرجات الأساسية التي تؤثر على العائد.

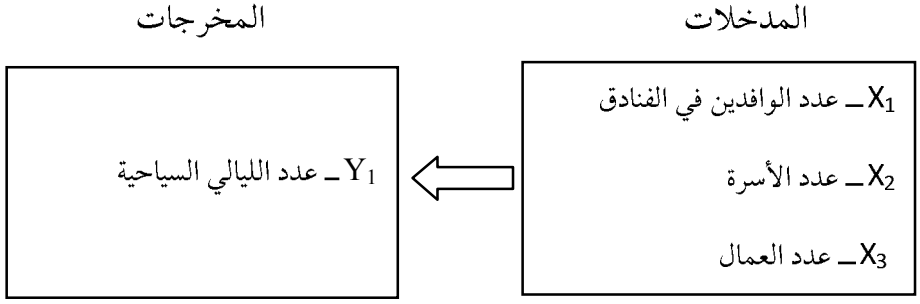
و من أهم خصائص هذا الأسلوب ما يلي :

- يساعد بالأخذ بعين الإعتبار مدخلات متعددة ومخرجات متعددة بصورة متزامنة حتى وإذا كانت كلها معبر عنها بوحدات قياس مختلفة.
- لا يشترط معرفة مسبقة بأسعار المدخلات والمخرجات.
- لا يحتاج إلى وضع أي فرضيات على الشكل الوظيفي لدالة الإنتاج.
- يساعد في إستعمال المتغيرات الصماء (Danielo,Borodak,2007).

تطبيقات DEA :

إن الإختبار الأفضل لمجموعة المدخلات والمخرجات يعتبر مرتكزا هاما في تطبيق أسلوب مغلق البيانات لأن ذلك يؤثر على النتائج وبالتالي تفسيرها بطريقة غير صحيحة. في دراستنا إعتمدنا على عمل (Dupont,2007) في تحديد مدخلات ومخرجات الوحدات الإدارية. كما هو كوضح في الشكل التالي :

شكل رقم 1- مدخلات ومخرجات الوحدة



من الشكل السابق يمكن القول أن الأداء السياحي للوحدة يمكن تقييمه من خلال قدرة تحويل مخزونها من المورد إلى إنتاج من الليالي السياحية.

إن مجتمع الخاص لهذه الدراسة هو قطاع الفندقة بالجزائر على مستوى 48 وحدة إتخاذ قرار(ولاية) وهذا لقياس كفاءتها النسبية الخاصة بسنة 2008. كنا بودنا أخذ سنوات أكثر لتزداد نتائج الدراسة مصداقية، ولكن عندما تتوفر معطيات لوحدة تغيب عن الأخرى وهو مالا يتوافق مع النموذج المستخدم. ولغرض التحليل أخذنا عينة مكونة من 10 وحدات خمسة وحدات ذات أعلى كفاءة وخمسة ذات أقل كفاءة من 48 وحدة.

بيانات ومخرجات الوحدات المختارة يعبر عنها الجدول التالي :

جدول رقم **1** : بيانات مدخلات ومخرجات كل وحدة (ولاية).

رقم الوحدة	الوحدة	X_1	X_2	X_3	Y_1
1	برج بوعريريج	26830	281	51	105620
2	تيسمسيلت	5755	60	11	22656
3	عين تيموشنت	14494	152	28	57056
4	غليزان	5235	55	10	20610
5	البليدة	34849	365	66	137186
6	معسكر	61583	645	117	242429
7	مستغانم	10950	108	20	40744
8	الجلفة	24756	256	47	97454
9	الشلف	8240	86	16	32436
10	وهران	22575	236	43	88870

المصدر:(زياني الزهرة، 2010)

وبإستعمال برنامج **DEAP** (Coelli et al,1996) ثم حساب كفاءة قطاع الفندقة وفقا لمتغيرات المدخلات والمخرجات السابقة، والجدول الآتي يبين مؤشر الكفاءة حسب نماذج DEA :

جدول رقم 2 : قيم مؤشر كفاءة الوحدات الإدارية

رقم الوحدة (الولاية)	CRS	VRS	الكفاءة الحجمية
1	1	1	1
2	0,99	1	0,99
3	0 ,83	0,86	0,97
4	0,81	0,948	0 ,85
5	0,77	1	0,77
6	0,37	0,731	0,51
7	0,36	0,418	0,86
8	0,34	0,346	0,98
9	0,37	0,472	0,78
10	0 ,28	0,284	0,99

من خلال الجدول 2 نلاحظ أنه في النموذجين الوحدة 1 (بربوعريريج) هي الوحيدة التي سجلت الكفاءة التامة مما يدل على الإستخدام الأمثل للموارد المتاحة وتعتبر وحدة مرجعية لكافة الوحدات. وفي المرتبة الأخيرة (وهران) حيث قدرت كفاءتها للنموذج 0,28 و0,284 على التوالي، وبما أن مؤشر الكفاءة يدل على أنه أقصى مقدار من خليط المدخلات الذي يمكن أن تستخدمه الوحدة لتحقيق الكمية الحالية من المخرجات أو أكثر حتى تصبح الوحدة ذات كفاءة تامة.

مثلا الوحدة 10 تستطيع تحقيق القدر الحالي أو أكثر بنسبة 28% فقط أو أقل من المدخلات الحالية المستعملة أو تخفيض المدخلات بمعدل 72% حتى تصبح الوحدة بمعنى آخر ذات كفاءة عالية.

إن الكفاءة الحجمية للوحدة 1 على أن نسبة الإستغلال للموارد المتاحة سجلت 100%، أما في الوحدة 6 قدرت كفاءتها الحجمية 51% فقط وهذا يدل على الحاجة للتوسع بنسبة 49%، وحتى تصل إلى الكفاءة التامة يجب خفض المدخلات بنسبة 63% حسب نموذج CRS و27% حسب نموذج VRS.

بينت النتائج حسب CRS أن مستويات الكفاءة للوحدات منخفضة حيث بلغت 52% كمتوسط عام، وهذه النسبة ليست نفسها بل توجد من نسبتها أقل أو أكثر، فأقل مستوى بين وحدات العينة بلغ 69% بما يعادل 33 وحدة، وجميعها حصلت مؤشر كفاءة أقل من الواحد، مما يدل على وجود موارد راكدة غير مستغلة ومخرجات فائضة وإنها بشكل عام لم تحسن إستخدام مواردها.

الوصف الإحصائي للمتغيرات :

من أجل صدق نتائج التقييم، نقوم بإختبار تقارب القيم وتحليل معامل الإرتباط، ولتوضيح العلاقة بين متغيرات الدراسة نقدم الجدول التالي :

جدول رقم 3 : معامل الارتباط بين متغيرات الدراسة.

المتغير	عدد الليالي السياحية	عدد الوافدين الى الفنادق	عدد الأسرة	عدد العمال
عدد الليالي السياحية	1			
عدد الوافدين الى الفنادق	0,50	1		
عدد الأسرة	0,70	0,90	1	
عدد العمال	0,97	0,47	0,69	1

من خلال الجدول نلاحظ أن العلاقة مابين المتغيرات معبرة، مما تدل على وجود علاقة خطية قوية بإستثناء عدد الليالي السياحية وعدد الوافدين وعدد العمال ظهر معامل الإرتباط بها ضعيف نوعا ما. وعلى العموم توجد علاقة نسبية بين نتائج الكفاءة المحسوبة ونسب الإنتاجية المستخدمة حاليا.

مصادر عدم الكفاءة : من خصائص أسلوب تحليل مغلف البيانات يوفر مصادر عدم الكفاءة في كل من المدخلات والمخرجات الخاصة بالوحدات غير الكفءة. نعرض الجدول الموالي والذي يبين مصادر عدم الكفاءة من خلال القيم الفعلية والمستهدفة (مستخرجة من جدول الحل الأمثل حسب برنامج DEAP) للمدخلات والمخرجات حسب نموذج CRS :

جدول 4 : مصادر عدم كفاءة الفنادق.

رقم الوحدة	المدخلات والمخرجات	X_1	X_2	X_3	Y_1
1	القيمة الفعلية	26830	281	51	105620
	القيمة المستهدفة	26830	281	51	105620
	الفرق	0	0	0	0
	%	0,00	0 ,00	0,00	0,00
2	القيمة الفعلية	17551	223	11	22656
	القيمة المستهدفة	5755	60	11	22656
	الفرق	-11796	-163	0	0
	%	-67,2	-73,1	0,00	0,00
3	القيمة الفعلية	17437	461	186	57056
	القيمة المستهدفة	14494	152	28	57056
	الفرق	-2943	-309	-158	0
	%	-16,9	-67,00	-84,9	0,00
4	القيمة الفعلية	6457	379	34	20610
	القيمة المستهدفة	5235	55	10	20610
	الفرق	-1222	-324	-24	0
	%	-19,00	-85 ,48	-70,56	0,00
5	القيمة الفعلية	72298	615	86	137186
	القيمة المستهدفة	34849	365	66	137186
	الفرق	-37449	-250	-20	0
	%	-51,8	-40,65	23,26	0,00
6	القيمة الفعلية	166674	2306	346	242429
	القيمة المستهدفة	61583	645	117	242429
	الفرق	-105091	-1661	-229	0
	%	-81,58	-81,58	-66,18	0,00
7	القيمة الفعلية	28845	591	79	40744
	القيمة المستهدفة	10950	108	20	40744
	الفرق	-17895	-483	-59	0
	%	-62,03	-81,73	-74,68	0,00
8	القيمة الفعلية	71695	1248	154	97454
	القيمة المستهدفة	24756	259	47	97454
	الفرق	-46939	-989	-107	0
	%	-65,47	-79,25	-69,48	0,00
9	القيمة الفعلية	24485	486	78	32436
	القيمة المستهدفة	8240	86	16	32436
	الفرق	-16245	-400	-62	0
	%	-66,35	-82,3	-79,48	0,00
10	القيمة الفعلية	80131	9592	7844	88870
	القيمة المستهدفة	22575	236	43	88870
	الفرق	-57556	-9356	-7801	0
	%	-71,82	-97,53	-99,4	0,00

الفرق: عبارة عن القيم الراكدة (الفائضة).

إن القيم المستهدفة هي قيم المدخلات التي لو إستعملتها الوحدات لإستطاعت الوصول إلى الكفاءة التامة، فمن خلال الجدول 4 نلاحظ أن هناك هدر في جميع المدخلات لكافة الوحدات بإستثناء الوحدة 1، وبالتالي يمكن للوحدات غير الكفءة تقليص قيم مدخلاتها دون المساس بمستوى مخرجاتها. فمثلا الوحدة 10 بإستطاعتها تخفيض مدخلاتها من عدد الوافدين بمقدار 57556 أي نسبة 71,82%، عدد الأسرة بمقدار9356 بنسبة 97,53% وتقليص عدد العمال بمقدار 7801 ما يعادل 99,4% حتى تصل إلى نفس عدد الليالي السياحية التي تنتجها. وبنفس المقاربة يمكن تحليل بقية الوحدات ووضع ملخص حلول الإقتصادات المحققة لكل منها.

رغم أن نتائج هذا التحليل نسبية وليست مطلقة إلا أنها يمكن أن تساعد مديري الفنادق ومتخذي القرار في تسطير سياسات وإستراتيجيات ملائمة لتحسين الأداء السياحي وهذا من خلال تقييم النتائج التي تحققها الوحدات المرجعية.

خاتمة :

قدمت الدراسة أسلوبا كميا يوضح كيفية إستعمال تحليل مغلف البيانات لقياس مؤشر الكفاءة النسبية لوحدات إتخاذ القرار.

وبالنظر إلى أهمية مثل هذه الأساليب في تعميق المفاهيم الخاصة بالقرارات القياسية والتطورات المرتبطة بإدارة الأعمال وتعميق المعرفة ذات العلاقة بها، إرتأينا تطبيقها ميدانيا على قطاع الفندقة في الجزائر من أجل قياس الكفاءة النسبية لأنشطة الفنادق على مستوى وحدات إتخاذ القرار، أي في كل ولاية من ولايات الوطن. إن أهم ما توصلنا إليه من هذه الدراسة أن قطاع الفندقة في الجزائر مازال بعيدا على مستوى الكفاءة العالية المطلوبة لزيادة الطلب السياحي.

إنطلاقا من النتائج المتوصل إليها نوصي بدراسة الأسباب المؤدية إلى إنخفاض كفاءة معظم عمل الفنادق، والعمل على إزالة هذا الإنخفاض والأخذ بعين الاعتبار الوحدات التي حققت كفاءة تامة لجعلها مرجعية تحتذي بها الوحدات غير الكفـءة.

الهوامش:

1- Charnes,A. ,Cooper,W.W. and Rhodes ,E.(1978). " Measuring the efficiency of decision making units " European Journal of Operational Research,2(6), P429

2- Banker,R,D.,Charnes,A.and Cooper,W.W. (1984). "Some models for estimating technical and Scale inefficiencies in data envelopement analysis ".Management Science, 30(9), 1078

3- Samul, A.(2001).Estimation des frontières de production et mesures de L'efficacité technique BAMSI, Brazzaville, P.5.

4- Louis Dupont (2007). Évaluation de la compétitivité touristique des destinations Guadeloupe et Martinique par analyse de leur productivité et efficacité. George Washington Université, P.2

5- Daniela , B.(2007). les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion : la mesure de l'efficience technique et ses déterminant. Cahier de recherche 5. Groupe ESC. Clermont, P.10.

6 . زياني الزهرة : إستخدام الأساليب الكمية لتقييم العرض والطلب السياحيين في الجزائر، مذكرة ماجستير في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير – جامعة الجزائر، 2009-2010.ص،176 .

7. Coelli,TJ. A Guide to DEAP, version 2.1 : DEA (computer) Program.Armidale : CEPA Working Paper ; 1996.