دراسة احصائية لمقياس التنمية البشرية HDI مع تطبيق عملي

د.عصام حسين خضر * أفراح يحيى محمد الزاهي * *

المستخلص:-

في هذه البحث انتهى التحليل إلى اقتراح مقياس كاف للتنمية البشرية بالاعتماد على بيانات تقرير التنمية البشرية لعام(2003)،إذ تم تضمين(18)متغيرا كمدخلات و(4)متغيرات كمخرجات في تركيب المقياس المقترح.

بالتحديد كان التحدي الأساس هو كيفية دمج التنمية المستدامة(Sustainable)مع التنمية البشرية من خلال التركيز على الاستخدام الامثل للمدخلات المستخدمة لإنتاج أفضل قيم للمخرجات(مؤشر الدخل(WI)،للمخرجات(مؤشر الدخل(WI)،مؤشر التعليم(EI)،مؤشر الصحة(HI)، مؤشرتكنولوجياالمعلومات (TI) وفي الوقت نفسه هذه القيم يجب أن تكون موضوعية وعادلة.

ولتحقيق هدف البحث تم استخدام منهجية تحليل البيانات المغلفة (DEA)وهي طريقة غير معلمية تنشأ بشكل ذاتي مجموعة ترتيب غير خطية لأفضل البلدان(المقارنات المرجعية) الموجودة في العينة من خلال بناء غلاف يمثل أفضل حد مطبق(BPF)لمجموعة المتغيرات المشاهدة (مدخلات ومخرجات)تحت قيد أن كل البلدان ذات الاداء الكفوء تقع على هذا التغليف.وتقاس

* استاذ مساعد/قسم الاحصاء/كلية الادارة والاقتصاد/الجامعة المستنصرية

* مدرس/قسم الاحصاء/كلية الادارة والاقتصاد/الجامعة المستنصرية

الكفاءة للبلدان الأخرى في العينة نسبيا إلى بلدان المقارنات المرجعية تحت قيد أن هذه البلدان تقع تحت التغليف،والأوزان لهذه المتغيرات تنشأ ضمنيا داخل حسابات الامثلية وتشتق مباشرة من مجموعة البيانات الأصلية،إذ يتم اختيار الأوزان بحيث لايمكن لاي أوزان أخرى إعطاء قيم أفضل منها وهذه القيم تمثل أوزان للمؤشرات الأربعة السابقة الذكر وهي تختلف من بلد إلى أخر لذلك فان هذه القيم تعكس خصوصية وأولوية السياسة لكل بلد.

وان حساب ثلاثة مقاييس بديلة للتنمية البشرية هي:(HCRS,HVRS,HPTE) باستخدام نماذج مختلفة لـ(DEA) بغية الوقوف على الاختلافات بين هذه المقاييس مقياس(HDI)المعتمد.

ولبيان أهمية الأسلوب المقترح تم تطبيقه على (157)دولة المتوفرة فيها البيانات المطلوبة،

وخلص البحث الى بعض الاستنتاجات المشجعة:

*بصورة عامة البلدان حققت تقدما كبيرا في التنمية البشرية، ويتضح ذلك من خلال الزيادة في قيم المقاييس البديلة مقارنة مع قيم(HDI)المعتمد.

*وتبين أن المقياس المقترح(HPTE)يظهر معلومات كافية وهذا ينعكس من خلال حصوله على أعلى متوسط(mean=0.7565)واقل انحراف معياري(S.D=0.1018)للقيم المثلى(θ°)مقارنة مع المقاييس الأخرى.

Abstract

In this research fulfilled suggestion a sufficient measurement of human development, based on data of report human development (RHD) for year (2003),and be used (18) variables as inputs and (4) variables as outputs.

In essence, it has at attempted to integrate the sustainable development and human development, just though focus on using inputs optimally, which be used for producing the best value of outputs (income indicator (WI),education indicator (EI),health indicator (HI), information technology indicator (TI). At the same times, these values should be objective and fair.

In order to achieve research aims to be fulfilled used data envelopment analysis (DEA) methodologies, which is non-parametric approach, and endogenously construct non-linearly arranged set of best practice countries (benchmarking), which as best practice frontier (BPF) in the sample, just through constructs an envelope for the observed variables (inputs, outputs) combinations of all countries in the sample under the constraint that all efficient performing countries lie on the envelope, and be calculated the of other performing countries in sample relative to the performance to the benchmark under the constraint, they lie below the envelope. At the same times, the weights of these variables are endogenously determine based on optimization calculus, and being derived from the original data set. These weights could be selected where no other choice of weights can provide a better value (θ°), these values represent the weights of the four previous indicators which are deferent

from one country to another, as will as these values reflect the policy priority of each country.

In this research three alternatives measurements of human development had been calculated (HCRS, HVRS, HPTE) with using different models for (DEA) in order to recognizing on the difference between these alternatives measurements and (HDI).

In order to illustrate the importance of the proposed technique, it applied on (157) countries and has enough data available.

The research finished to following conclusions:

In general, the countries have been achieved a progress in human development just through augmentation in the values of alternatives measurements comparative with (HDI).As noted that the suggestion measurement (HPTE) shows sufficient information, which reflect its getting high mean (mean=0.7565) and less standard deviation (S.D=0.1018) of the values in comparing with other alternatives measurements.

المقدمة:

في إطار الاهتمام العالمي لموضوع التنمية البشرية،يقوم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) منذ عام (1990) بإعداد تقرير للتنمية البشرية عرض من خلاله مقياسا للتنمية

البشرية (Human Development Index) (HDI) الذي احتسب [7] كمتوسط بسيط لثلاثة موشرات هي (حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي،توقع الحياة عند الميلاد،التعليم) بهدف تقويم الأداء للتنمية البشرية القائمة وأجراء المقارنات الرقمية المباشرة والسهلة بين البلدان.ورغم النجاح الذي حققه هذا المقياس ألا أنة تعرض لانتقادات عديدة،نتيجة لشعور هذة البلدان بان الدليل لا يأخذ خصائصها القطرية بنظر الاهتمام ومن ابرز هذة الانتقادات:

ان هذا دليل يحسب نسبيا الى المقارنات المرجعيه (Benchmarks) التي تحدد مسبقا من قبل الباحث وتعكس تحيزة .

1-يقوم على أساس إعطاء أوزان متساوية لموشراته وهذا يعني اغفال الاهميه النسبيه لكل من تلك الموشرات ،كما انه مقياس محدود فهو لا يستطيع ان يقدم صورة شامله للتنميه البشريه.

2-الكفاءة في استخدام المصادر لا تنعكس في(HDI)المعتمد،فانه يمكن تصور ان بلدين مختلفان ربما يستهلكان كميات مختلفه من المصادر(resources) ويحققان النتائج نفسها(Outputs)لذلك لا بد من اخذالكفائة للمدخلات المستخدمه بنظر الاهتمام.

لذلك كان التحدي الاساس هو كيفيه دمج التنمية المستدامة(sustainable)* مع التنمية البشرية لاعادة قياس دليل التنمية البشرية (HDI) وتحسين مؤشراته،وذلك بتطويرعدد كاف من هذه المؤشرات مع الاخذ في الحسبان كفاءة المدخلات (Inputs)المستخدمة لكل مؤشر من مؤشرات التنمية البشرية،ومناقشة قاعدة الاوزان الخاصة لكل مؤشر داخل في تكوين الدليل المركب (Synthetic Index) (SI) الذي سيكون بديلا لمقياس التنمية البشرية (HDI) المعتمد من قبل (UNDP) بشكل يضمن العدالة لكل البلدان.

* تلبيه احتياجات الاجيال الحالية باعدل صورة ممكنة دون الاضرار بحاجات الاجيال القادمة

وفي هذا البحث تم التركيز على اقتراح أنموذج إحصائي لتقييم كفاءة الأداء في مجال الصحة والتعليم والدخل مع إضافة مؤشر جديد يمثل تكنولوجيا المعلومات، وذلك باختيار عدد من المتغيرات ذات العلاقة بالمجالات سابقة الذكر كمدخلات (inputs) لإنتاج أربعة مخرجات (outputs) تمثل: مؤشر الدخل (Income Indicator) (WI)، ومؤشر التعليم (Education Indicator) (EI)،ومؤشر الصحة (Health Indicator))(HI)، ومؤشر تكنولوجيا المعلومات (Information technology Indicator) (TI) وحسبت منفصلة باستخدام منهجية التحليل المغلف للبيانات (Data Envelopment Analysis) (DEA) وهي طريقة غير معلمية تنشأ بشكل ذاتي مجموعة ترتيب غير خطية لأفضل البلدان (المقارنات المرجعية) الموجودة في العينة من خلال بناء غلاف يمثل افضل حد مطبق (Best Practice Frontier) (BPF) لمجموعة المتغيرات المشاهدة (مدخلات ومخرجات) تحت قيد أن كل البلدان ذات الأداء الكفوء (Efficient) تقع على هذا التغليف، وأي انحراف عن هذا الحد يعد الأداء غير كفوء (Inefficient)، ويقاس الأداء للبلدان الأخرى في العينة نسبيا إلى بلدان المقارنات المرجعية تحت قيد أن هذه البلدان تقع تحت التغليف،والأوزان(λ_j) لهذه المتغيرات تنشأ ضمنيا داخل حسابات الامثلية وتشتق مباشرة من مجموعة البيانات الأصلية، بهدف إيجاد القيم المثلى(θ^*)، وهذه القيم تمثل أوزان للمؤشرات الأربعة السابقة الذكر وهي تختلف من بلد إلى أخر، لذلك فهي تعكس خصوصية وأولوية السياسة لكل بلد.

أول من قدم فكرة هذا التحليل الباحثون (Carnes ,Cooper, Rhodes)في عام (1978)[2] في شكل برمجة كسرية (Fractional Programming model)، والصيغة لهذه البرمجة كما يأتي:

$$Maximize \quad h_{\circ} = \frac{\sum_{r=1}^{s} Y_{ro} U_r}{\sum_{i=1}^{m} X_{io} v_i}$$

Subject to.

.....(1)

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} Y_{rj} U_r}{\sum_{i=1}^{m} X_{ij} V_i} \leq 1$$

$$V_i \geq 0$$

$$U_r \geq 0$$

إذ أن :

(j=1,2,...,n): وحدات اتخاذ القرار (DMU_j) تمثل هنا بلدان العالم.

(i=1,2,...,m): عدد المدخلات.

(r=1,2,...,s): عدد المخرجات.

($Y_{rj}, X_{ij} \geq o$): تمثل كميات ثابتة للمشاهدات من المدخلات (i) والمخرجات (r) لوحدات اتخاذ القرار(j).

h_o : درجة الحد الأعلى للكفاءة المطلوب تقديرها.

O: ترمز إلى وحدة اتخاذ القرار محل التقييم (DMU_o).

(V_i, U_r) : تمثلان أوزانا للمخرجات والمدخلات على التوالي.

بما أن حسابات البرمجة الكسرية معقدة،لذلك تم تحويلها إلى شكل برمجة خطية كما يأتي [1]:

$$Maximize\ W_0(\underline{U}) = \sum_{r=1}^{s} Y_{r0} U_r$$

Subject to

$$\sum_{r=1}^{s} Y_{rj} U_r - \sum_{i=1}^{m} X_{ij} V_i \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^{m} X_{in} V_i = 1 \quad \text{.....(2)}$$

$$V_i \geq \in$$

$$U_r \geq \in$$

إذ أن:

$\in$: ثابتاً متناهياً في الصغر (Infinitesimal)

$\sum_{r=1}^{m} X_{r0} V_r = 1$: هذا القيد يضمن تحويل مشكلة البرمجة الخطية إلى مشكلة البرمجة الكسرية وبالعكس.

والتحليل المغلف للبيانات (DEA) له نماذج عديدة والفروقات بين هذه النماذج يكون في معالجة عائد القياس (Returns to Scale).

أولا: أنموذج (1) DEA (CRS):

هذا الانموذج يفترض ان عائد القياس ثابت (Constant returns to scale) (CRS) [3] وهذا يشير الى ان دالة أفضل حد مطبق (BPF) معلومة خطية.

وهذا الأنموذج يتضح من خلال الأنموذج المقابل (Dual model)لمشكلة البرمجة الخطية السابقة مع إضافة المدخلات الوهمية (S_i^+) والمخرجات الوهمية (S_i^-) وصياغته كما يأتي:

$$Minimize\ g_0(\theta, \bar{S}, \dot{S}) = \theta - \epsilon \left[\sum_{i=1}^{m} S_i^- + \sum_{r=1}^{s} S_r^+ \right]$$

S.t

$$\theta X_{io} - \sum_{j=1}^{n} X_{ij} \lambda_j - S_i^- = 0 \qquad .....(3)$$

$$\sum_{j=1}^{n} Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ = Y_{ro}$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0$$

إذ أن :

θ : القيمة المثلى لمقياس الكفاءة (EFF)(Efficiency measure) .

λ_j : أوزان تحسب لتعطي أعلى حد للمخرجات باستخدام أدنى حد من المدخلات للدولة محل التقييم ، ومن ثم هذه الحدود تضيق مع العلم أن $(\lambda_j^*, S_i^{-*}, S_r^{+*} \geq 0)$ لتعطي قيمة وحيدة (unique) تمثل الـ θ ، وتكون أصغر ما يمكن عندما $(\theta = \theta^*)$.

والتجميع لمثل هذه الحلول يعطي حداً أعلى يغلف كل المشاهدات ويقود إلى ما يسمى بالتحليل المغلف للبيانات (DEA) ، وهذه البرمجة الخطية تكرر بعدد البلدان (j=1,2,...n) .

ثانيا: أنموذج (2) DEA (VRS):

هذا الأنموذج يفترض أن حجم العائد للقياس متغير (variable returns to scale) (VRS)[4] أي انه يفترض أن دالة أفضل حد مطبق (Best Practice Frontier) (BPF) غير خطية (Nonlinear)، لذلك فهو اكثر مرونة،والفرق الوحيد بين هذا الأنموذج وأنموذج (1) هو أن مجموع أوزان أصبحت مقيدة إلى الواحد وهذا القيد يضاف إلى أنموذج (1) كما يأتي:

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$$

ثالثا: أنموذج (3) DEA (NIRS):

هذا الانموذج يفترض ان عائد القياس غير متزايد(Non-increasing returns to scale) (NIRS)[8] والفرق بين هذا الانموذج وانموذج (1) يكون باضافة القيد الاتي:

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j \leq 1$$

رابعا:الأنموذج المقترح DEA (VRS,WD)

في كل النماذج السابقة يفترض وجود خاصية الرتابة (Monotonic) لكل من المدخلات والمخرجات بمعنى انه (اي زيادة في المدخلات يجب ان يصاحبها زيادة في المخرجات وبالعكس)،وهذا يدل على ان هذه النماذج تفترض عدم وجود (Congestion) بالنسبة للمدخلات او المخرجات،والدليل على وجود(Congestion) (CON) هو ان اي زيادة

في المدخلات لايصاحبها زيادة في المخرجات وبالعكس فان اي نقص في المدخلات لايقابله نقص في المخرجات،(على سبيل المثال: التدخل الحكومي للحد من استخدام بعض المدخلات)،ويمكن التعبير عن ذلك بلغة الانتاج الاقتصادي (Production economics)[5] [6] كما ياتي:

عند عدم وجود (Congestion) تكون المتغيرات قوية الاستخدام (Strong (SD) disposability) وعلى هذا الاساس يمكن التعبير عن النماذج سابقة الذكر كما ياتي:

أنموذج (1): DEA (CRS,SD).

أنموذج (2): DEA (VRS,SD).

أنموذج (3): DEA (NIRS,SD).

إذ أن القيد المتعلق بالمدخلات قوية الاستخدام(SD) يكون:

$$SD=\theta X_{i0}-\sum_{j=1}^{n}X_{ij}\lambda_j \geq 0$$

SD : يمثل قيد الرتابة القوي (Strong – Monotonicity constraint)(SM)

عند وجود (Congestion) تكون المتغيرات ضعيفة الاستخدام (Weak disposability) (WD) والقيد المتعلق بالمدخلات ضعيفة الاستخدام (WD) يكون:

$$WD=\theta X_{i0}-\sum_{j=1}^{n}X_{ij}\lambda_j=0$$

WD: يمثل قيد الرتابة الضعيف (Weak- Monotonicity constraint)(WM) الصياغة للأنموذج المقترح DEA (VRS, WD) كما يأتي :

$$Minq_{i0}(\theta)=\theta$$

$$S.T$$

$$\sum_{j=1}^{n}{}_{ij}\lambda_j \geq Y_{r0}.....(4)$$

$$\theta_{i0}-\sum_{j=1}^{n}{}_{ij}\lambda_j=0$$

$$\sum_{j=1}^{n}\lambda_j=1$$

$$\lambda_j \geq 0$$

والقيمة المثلى (θ^*) التي تمثل مقياس الكفاءة المحسوبة بواسطة استخدام النماذج السابقة تحلل إلى عوامل الكفاءة الآتية :

1: الأنموذج (1) DEA(CRS,SD) تحلل إلى عوامل الكفاءة آلاتية :

1-كفاءة القياس (Scale)(SC) .

2-كفاءة (Congestion)(CON) .

3-الكفاءة التقنية الصافية (Pure technical efficiency)(PTE) .

أي أن : $\theta^{*}_{(CRS,SD)} = (CON)(SC)(PTE)$

ويتم حساب هذه العوامل كما يأتي :

$$SC = \frac{\theta^{*}_{CRS,SD}}{\theta^{*}_{VRS,SD}}$$

$$CON = \frac{\theta^{*}_{VRS,SD}}{\theta^{*}_{VRS,SD}}$$

$$PTE = \theta^{*}_{(VRS,WD)}$$

عندما : CON=1 هذا يعني أن المتغيرات المستخدمة خالية من (CON) .

CON<1 هذا يعني ا المتغيرات المستخدمة تحتوي على (CON).

2: الأنموذج (2) DEA(VRS,SD) تحلل القيمة المثلى إلى عوامل الكفاءة الآتية :

1-كفاءة (CON)(Congestion) .

2-الكفاءة التقنية الصافية (PTE) .

أذن :

$$\theta^*_{(VRS,SD)} = (CON)(PTE)$$

3: أما الأنموذج المقترح DEA(VRS,WD) فتحلل إلى عامل واحد فقط هو :

1-الكفاءة التقنية الصافية (PTE)

أذن :

$$\theta^*_{(VRS,WD)} = PTE$$

أما بالنسبة إلى أنموذج (3) DEA (NIRS,SD) ، لا يوجد له تأثير على القيمة المثلى لمقياس الكفاءة (EFF) وإنما يستخدم فقط لتحديد مصدر عدم الكفاءة في القياس كما يأتي :

عندما يكون القياس غير كفوء (SC<1) فان مصدر عدم الكفاءة يكون :

إما الزيادة في حجم العائد للقياس (IRS) عندما :

$$\theta^*_{(NIRSSD)} = \theta^*_{(CRSSD)}$$

أو النقص في حجم العائد للقياس (DRS) عندما :

$$\theta^*_{(NIRSSD)} > \theta^*_{(CRSSD)}$$

وعندما يكون القياس كفوء (Efficient) فان حجم العائد يكون ثابتا (CRS) عندما :

$$SC' = 1$$

خامسا: تقديرات (HDI) الموزونة :

وهذه التقديرات تنجز بمرحلتين كما يأتي :

المرحلة الأولى :

1. إيجاد القيم المثلى (θ^*) والتي تمثل أوزان لمؤشرات الدخل والصحة والتعليم وتكنلوجيا المعلومات $(WI=Y_1, EI=Y_2, HI=Y_3, TI=Y_4)$ وهذه القيم تقدر منفصلة باستخدام أنموذج (1) وأنموذج (2) والأنموذج المقترح مع إهمال القيمة الثابتة $\in$.*

2.أيجاد قيم المؤشرات كما يأتي:

$$Value of indicator = \theta^*_i X Y_i$$

---

* لان القيمة الثابتة $(\in)$ ليس لها تأثير على النتائج وانما هي تساعد فقط في تسريع الحل في الحاسبة اي انها تسهل عملية توقف التكرارات ، وفي هذا البحث تم اعداد برنامج باستخدام لغة الحاسبة (Visual basic) لايجاد القيم المثلى مباشرة بدون مساعدة $(\in)$.

المرحلة الثانية :

التجميع (Aggregation) لقيم هذه المؤشرات في متوسط موزون كما يأتي :

$$H(DEA)_j = \frac{\sum_{r=1}^{4} \theta_r^* Y_r}{\sum_{r=1}^{4} \theta_r^*}$$

أذ أن:

$H(DEA)_j$: مقياس التنمية البشرية المقترح .

j=1,2,.....,157 : عدد البلدان.

θ^* = تمثل الأوزان المثلى للمؤشرات المستخدمة (TI,WI,EI,HI) .

أي انه سوف ينتج ثلاثة مقاييس موزونة ويرمز لها كما يأتي :

HCRS : ترمز للمقياس المحسوب بواسطة أنموذج (1) DEA(CRS,SD) :

HVRS : ترمز للمقياس المحسوب بواسطة أنموذج (2) DEA(VRS,SD) .

HPTE : ترمز للمقياس المحسوب بواسطة الأنموذج المقترح DEA(VRS,WD) .

سادسا : المعنوية الإحصائيةللفروقات بين المقاييس (Statistically significant)

سوف يتم استخدام نوعيين من الارتباطات بين المقاييس كما يأتي :

1.معامل ارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficients) لقياس الارتباط بين قيم المقاييس البديلة وارتباطها ايضا مع قيم (HDI) المعتمد.

2. معامل ارتباط سبيرمان للرتب (Spearman correalation coefficients) لقياس الارتباط بين رتب المقاييس البديلة وكذلك ارتباط مع رتب (HDI) المعتمد ، مع اعتماد فرضيه عدم : وجود ارتباط بين قيم أو رتب اي مقياسين .

ولبيان أهمية الأسلوب المقترح تم تطبيقه على (157) دولة المتوفرة فيها البيانات المطلوبة ، بالاعتماد على بيانات تقرير التنمية البشرية لعام (2003) ، أذ تم تضمين (18) متغيرا كمدخلات و (4) متغيرات كمخرجات .

وخلص البحث إلى بعض الاستنتاجات المشجعة :

❖ بصورة عامة البلدان ذات التنمية البشرية العالية والمتوسطة على مقياس (HDI) المعتمد أظهرت تغيرا كبيرا في تسلسلها ، إذ تبين أن الاستخدام الامثل للمدخلات اثر سلبا على بعض البلدان إذ تراجعت في ترتيبها ومن جهة أخرى تحسنت مواقع بلدان أخرى ، اما البلدان ذات التنمية البشرية المنخفضة على مقياس (HDI) غالبيتها ظلت على نفس المراتب ، وهذا يدل على أن الاستخدام الامثل للمدخلات تأثيره محدود في هذه البلدان .

❖ اظهر الأنموذج المقترح DEA(VRS,WD) نتائج جيدة ومرضية إلى حد ما بالمقارنة مع أنموذج DDEA(CRS,SD)(1) وأنموذج DEA(VRS,SD)(2) وهذا يتضح من خلال الزيادة

في الأوزان المثلى (θ^*) ، وبالتالي المقياس الناتج (HPTE) رتب البلدان بأفضل كفاءة ممكنة .

❖ بالنسبة للبلدان العربية :

إن مدى التفاوت بين البلدان العربية على مقياس (HPTE) يقارب كامل التفاوت المشاهد على صعيد العالم أجمع ، ولزيادة إيضاح هذا التباين فان البلد العربي الأعلى ترتيب على مقياس (HPTE) هي (البحرين) حققت قيمة للمقياس (0.7781) تقل قليلا عن البلدان ذات التنمية البشرية العالية ، وعلى الطرف الآخر فان البلد العربي الأقل إنجازا وفق هذا المقياس هي (موريتانيا) ليست افضل كثيرا من اقل بلدان العالم قيمة (موزمبيق) وهذا التفاوت يعكس مستوى الرفاه في البلدان العربية .

ويلاحظ انه من بين البلدان العربية (19) الداخلة في حساب المقياس المقترح تقع البحرين ، الكويت ، الإمارات ، قطر ، السعودية ، الأردن ، على الترتيب في راس قائمة البلدان العربية تليهم لبنان ، عمان ، ليبيا ، تونس ، الجزائر ، سوريا ، مصر ، المغرب ، جزر القمر تليهم ، السودان ، اليمن ، جيبوتي موريتانيا.

❖ من خلال تحليل عوامل الكفاءة وجد أن أغلبية البلدان غير كفوءة (Inefficient) في القياس (SC) ، ومصدر عدم الكفاءة هو الزيادة في حجم عائد القياس (IRS) مما يدل على إن هذه البلدان يجب عليها توجيه استثمار إضافي لمعظم مدخلاتها ، كما وجد أن معظم البلدان لا تواجه مشكلة كبيرة عند استخدام مدخلاتها وهذا ينعكس من خلال حصولها على قيم $(CON \geq 0.90)$ مع وجود بعض البلدان حصلت على قيم $(CON < 0.90)$ مما يدل على إنها تواجه بعض المشاكل عند استخدام مدخلاتها .

استنادا إلى الاستنتاجات سابقة الذكر وتوصل الباحثون إلى عدة توصيات منها :

❖ ضرورة زيادة البحوث في هذا المجال فهناك حاجة قوية للتطوير والتحسين في تعريف المؤشرات وتوفيرها كالتأثير السلبي لأضرار البيئة وسوء التغذية والبطالة ويتطلب التغلب على هذه العقبة تعبئة برنامج دولي لتوفير البيانات وتحسين طرق قياس المؤشرات الداخلة في تكوين مقياس التنمية البشرية .

❖ عند توفر معلومات مسبقة تعكس اولويات السياسة للبلدان المختلفة فانه يمكن إضافة قيود جديدة خاصة لكل بلد أي أن مفهوم إضافة قيود جديدة للمدخلات أو المخرجات قد يكون موضوعاً جاداً لأبحاث قادمة ,اذن أن توفير مثل هذه المؤشرات سيساعد متخذي القرارات ومنفذيها في البلدان في سعيهم نحو مستقبل افضل للحصول على مقياس للتنمية البشرية يمتاز بالموضوعية والشمولية والعدالة.

المصادر

1.Banker, R.D.(1984) ," Estimating most productive scale size using data Envelopment Analysis".

2.Charnes,A.,Cooper,W.W.,and Rhodes,E.(1978), " Measuring efficiency of decision making units", European Journal of Operational Research.2,6,pp.429-444.

3.Charnes,A.,Cooper,W.W.,and Rhodes,E.(1979),"Measuring efficiency of decision making units", European Journal of Operational Research.3,4,339.

4.Charnes,A.,Clark,T.,Cooper,W.W.,and Golany,B.(1985),"Adevelopment study of data envelopment analysis in measuring the efficiency of maintenance units in U.S air force." Annals of operation research.2,pp.95-112.

5.Fare,R.,Grosskopf,S.and lovell,C.A.K.(1994) ,"Production frontiers."Cambridge: Cambridge university press.

6.Kocher,M.G,Luptacik,M.and M.Sutter (2001) ,"Measuring productivity of research in economics working paper No.77,Vienna University of Economics and B.A.

7.United Nations Developpment program(UNDP),(1990)," Human Development Report 1990".

.....

.....