



الجمهورية اليمنية

نيابة الدراسات العليا والبحث العلمي

جامعة صنعاء

كلية التربية

قياس الكفاءة الإنتاجية للجامعات اليمنية باستخدام

التحليل التطويقي للبيانات (DEA)

أطروحة دكتوراه مقدمة إلى كلية التربية صنعاء كمتطلب تكميلي لنيل درجة دكتوراه الفلسفة

PH-D في التربية تخصص إدارة وتخطيط تربوي

إعداد :

عبد الملك محمد يحيى لطف شاكر

إشراف :

أ.د / عبد الجبار الطيب أمين

مشرفاً مشاركاً

أ.د / منصور قاسم المذحجي

مشرفاً رئيساً

رقم القرار : 20150014
تاريخ القرار : ٢٠١٥/١/٢٩ م
مكان المناقشة : القاعة الكبرى (مجمع عده
شليم)



الجامعة اليمنية
جامعة صنعاء
الدراسات العليا والبحث العلمي
إدارة الدراسات العليا

قرار لجنة المناقشة والحكم رقم (١٤) لسنة ٢٠١٥ م

انه في يوم الخميس ١٤٣٦/٤/٩ هـ الموافق ٢٠١٥/١/٢٩ م ، أاجتعت لجنة المناقشة والحكم على رسالة الدكتوراه المقدمة من الطالب / عبد الملك محمد يحيى لطف شاكر المسجل بكلية التربية- صنعاء قسم الادارة والتخطيط التربوي والمشكلة بقرار مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي في محضر اجتماعه (٣) بتاريخ ٢٠١٤/١٢/٢٩ م بتشكيل لجنة المناقشة والحكم من الأساتذة :-

١	د. يحيى منصور بشر	المتن الخارجي	جامعة إب	رئيساً
٢	د. عبد الملك عبدالله العوافي	المتن الداخلي	جامعة صنعاء	عضواً
٣	د. عبد الجبار الطيب	المشرف المشارك	جامعة صنعاء	عضواً

عن رسالته الموسومة بـ (قياس الكفاءة الإنتاجية للجامعات اليمنية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA))
قام الطالب بعرض موضوع رسالته على لجنة المناقشة والحكم وتمت مناقشة الطالب
وبناءً على ما تقدم فإن اللجنة توصي بالآتي :-

يُمنح الطالب / عبد الملك محمد يحيى لطف شاكر درجة الدكتوراه في الادارة والتخطيط التربوي
تخصص : ...

(يرجى مراعاة وضع دائرة حول التوقيع الخاص بالطالب)
كما تم تصديق اللجنة بقبول الرسالة واعادتها
بموجب ما نصت إليه المادة ٢١

جيد

جيد جداً

ممتاز

* بتقدير :
توقيعات أعضاء لجنة المناقشة والحكم على القرار :-

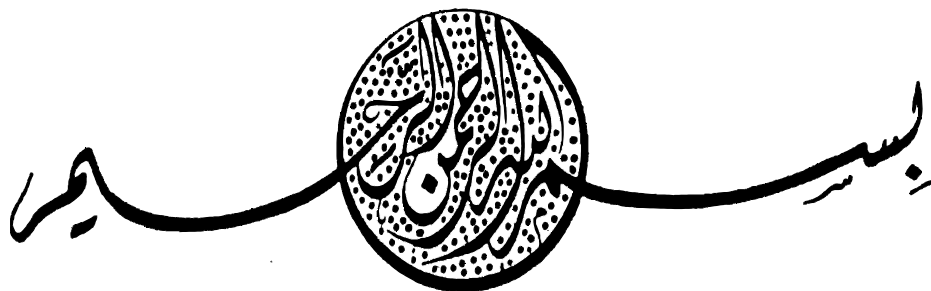
الاسم	الصفة	التوقيع
د. يحيى منصور بشر	المتن الخارجي	
د. عبد الملك عبدالله العوافي	المتن الداخلي	
د. عبد الجبار الطيب	المشرف المشارك	

نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا
والبحوث العلمي

مدير عام الدراسات العليا



* يحضر تقرير المشاور إليه عليه : جزء من التقرير العام : بينما يخصص التقرير العام لأكثر من معيار يتم على لجنة التقييم العالي



أعوذ بالله من الشيطان الرجيم .

قال تعالى :

﴿ وَأَوْفُوا الْكَيْلَ إِذَا كُلْتُمْ وَزِنُوا بِالْقِسْطَاسِ الْمُسْتَقِيمِ
ذَلِكَ خَيْرٌ وَأَحْسَنُ تَأْوِيلًا ﴾

سورة الإسراء ، الآية (35).

وقال تعالى :

﴿ وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ ﴾

سورة الرحمن ، الآية (9).

صدق الله العظيم.

الإهداء :

Dedication

إلى روح والدي : الذي رباني صغيراً

أسكنه الله فسيح جنانه،

إلى والدتي الحبيبة: أطل الله عمرها ،

إلى زوجتي ورفيقة دربي : أمدّها الله بالصحة والعافية

إلى أبنائي الأحبة : ياسر ، و زكريا ، فلذات كبدي ،

ونسمة أنفاسي،

إلى أهلي وجميع أصدقائي : من شاطرنى حلمي وعمل

على تشجيعي،

إلى أساتذتي الأجلاء الأوفياء،

إلى كل طالب علم،

إلى كل محب لليمن الغالي،

أهدي لكم جميعاً ثمرة جهدي المتواضع

مع أمنياتي ودعواتي المخلصة .

الباحث.

شكر وتقدير،، (Acknowledgement)

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، له الحمد في الأولى والآخرة، وصلّ اللهم وسلم وبارك على حبيبك

ورسولك محمد النبي الأمي وعلى آله وصحبه وبعد :

أتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذ الدكتور/منصور قاسم المذحجي - المشرف الرئيس على

البحث، وإلى الأستاذ الدكتور/عبد الجبار الطيب - المشرف المشارك - على كل ما قدمه لي من عون

وإرشادات حتى بلغ البحث مبلغه هذا فجزاهم الله عني خير الجزاء،

كما أزجي الشكر عاطراً لكل من الأستاذ الدكتور / يحيى منصور بشر (الممتحن الخارجي)

والدكتور / عبد الملك عبد الله العولقي (الممتحن الداخلي)، على موافقتهما بقبول مناقشة هذا البحث، وعلى كل

ما قدمه لي من ملاحظات وآراء قيمة أثناء المناقشة مما أسهم في إثراء البحث فجزاهم الله عني خير الجزاء ،

كما لا يفوتني أن أتقدم بالثناء العطر والشكر الجزيل إلى الأخ العزيز/محمد راشد عبد الله؛ على كل ما قدمه

لي من دعم سخي طوال دراستي فجزاه الله عني خير الجزاء وجعل ذلك في ميزان حسناته، كما أتقدم بالشكر

والتقدير لجميع أعضاء هيئة التدريس بالقسم ، وجميع الزملاء الذين أعانوني فجزاهم الله عني خير الجزاء ،

والشكر موصول لكل من قدم لي عوناً مساهماً في تيسير السبيل لاكمال هذا البحث وإثراءه فلهم مني - جميعاً

-كل حب واعتراف بالجميل ، وجزآهم الله خيرًا.

الباحث.

قائمة بالاختصارات والرموز المتعلقة بالبحث .

الاختصار/الرمز	الدلالة
DEA	DATA ENVELOPEMENT ANALYSIS التحليل التطويقي للبيانات
CCR	CHARNES – COOPER – RHODES شارنز – كوبر – رودز
BCC	BANKER – CHARNES – COOPER بانكر – شارنز – كوبر
CRS	CONSTANT RETURNS TO SCALE عوائد الحجم الثابتة
VRS	VARIABLE RETURNS TO SCALE عوائد الحجم المتغيرة
NIRS	NON- INCREASING RETURNS TO SCALE عوائد الحجم غير المتزايدة (المتناقصة)
NDRS	NON- DECREASING RETURNS TO SCALE عوائد الحجم غير المتناقصة (المتزايدة)
DMU	DECISION MAKING UNIT وحدة اتخاذ القرار

قائمة بأبرز المصطلحات التطبيقية المتعلقة بالبحث .

المصطلح (المفهوم)	التعريف
الكفاءة الفنية Technical Efficiency	تعني مقدرة الجامعات (محل البحث) في الحصول على أكبر قدر ممكن من المخرجات باستخدام المقادير المتاحة من المدخلات.
الكفاءة الحجمية Size Efficiency	تعني المدى الذي يمكن للجامعة الاستفادة منه بالعودة إلى الحجم الأمثل .
التوجه الإدخالي Input-Oriented	يقصد به أن هدف وحدات اتخاذ القرار (الجامعة) هو تقليل أو تخفيض عدد وحدات المدخلات إلى أقصى ما يمكن مع الإبقاء على الأقل على مستويات المخرجات الحالية لديها.
التوجه الإخراجي Output-Oriented	يقصد به أن يكون هدف وحدات اتخاذ القرار (الجامعة) هو تعظيم مستويات المخرجات في ظل مستويات استهلاك المدخلات الحالية.
وحدة اتخاذ القرار Decision Making unit -(DMU)	يقصد بها الجامعات الحكومية اليمنية العاملة، حيث تقاس كل جامعة مقارنة ببقية الجامعات الأخرى في المجموعة.
الوحدات المرجعية Peers	هي الجامعات الحكومية اليمنية (محل البحث) التي حققت كفاءة إنتاجية بنسبة (100%) والتي يجب على الجامعات غير الكفوة محاكاتها وتقليدها لتحقيق الكفاءة المثلى.
دالة الهدف objective function	تقوم دائماً على أساس تعظيم المخرجات أو تخفيض المدخلات، وهي علاقة خطية.
المدخلات الفائضة	هي تلك الموارد التي لم تستغلها الجامعة بالطريقة المثلى.
المخرجات الراكدة	هي تلك المخرجات التي لم تستطع الجامعة تحقيقها بالطريقة المثلى.
عوائد الحجم الثابتة	عبارة عن تضاعف المخرجات بنفس قدر مضاعفة المدخلات.
عوائد الحجم المتزايدة	عبارة عن زيادة المخرجات أكثر من الضعف عند مضاعفة المدخلات
عوائد الحجم المتناقصة	عبارة عن تناقص المخرجات أقل من الضعف عند مضاعفة المدخلات.

ملخص البحث (ABSTRACT)

هدف البحث إلى قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وتصنيفها أو ترتيبها حسب كفاءتها الإنتاجية الداخلية المحققة، وتحديد القيم أو النسب التي يمكن خفضها من مدخلات الجامعات غير الكفؤة - وأيضاً - التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك الجامعات حتى تحقق الكفاءة الإنتاجية، وأخيراً تحديد الجامعات المرجعية - لكل جامعة غير كفؤة - التي استطاعت تحقيق الكفاءة الإنتاجية الداخلية على الرغم من أنها تعمل في نفس الظروف التنافسية للجامعات غير الكفؤة .

ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، مطبقاً نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS)، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإجمالي والإخراجي، و شملت المتغيرات تصنيفين؛ تضمن التصنيف الأول أربعة متغيرات هي: (إجمالي عدد الطلبة الخريجين) من جانب المخرجات، ومن جانب المدخلات كان: (إجمالي أعضاء هيئة التدريس، عدد الكليات والأقسام، إجمالي عدد الطلبة الملتحقين بالجامعة)، وذلك لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية، بينما تضمن التصنيف الثاني خمسة متغيرات هي: (معدل النجاح بجميع المستويات، عدد الساعات التدريسية الأسبوعية لأعضاء هيئة التدريس) من جانب المخرجات، ومن جانب المدخلات كان: (معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بدرجة دكتوراه ، عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات، نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم من موازنة الدولة)، وذلك لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية، وقد توصل البحث إلى جملة من النتائج أبرزها ما يلي :

■ إن عدد الجامعات التي حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية ثلاث جامعات هي: (جامعة صنعاء، جامعة عمران، جامعة حجة) من أصل عشر جامعات محل البحث، في حين وُجد إن

عدد الجامعات الحكومية اليمنية التي حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية أربع جامعات هي: (جامعة عدن، جامعة ذمار، جامعة حضرموت، جامعة البيضاء) من جانبي المدخلات والمخرجات، وتمثل نسبة (40%) من إجمالي الجامعات محل البحث.

■ بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية ككل للعام الجامعي 2014/2013م (إذا كان الهدف هو خفض المدخلات) نسبة (79.4%)، وهذا يعني أنه يجب عليها أن تخفض من مدخلاتها بنسبة (20.6%) مع الحصول على القدر الحالي في المخرجات حتى تكون كفؤة.

■ في حين بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية ككل للعام نفسه (إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات) نسبة (90.3%)، وهذا يعني أنه يجب عليها لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية باستخدام المستوى نفسه من المدخلات أو أقل عليها أن تزيد من مخرجاتها بنسبة (9.7%).

وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها قدم الباحث عدداً من التوصيات والمقترحات .

الفهارس (The Index)

قائمة الموضوعات .	
الصفحة	الموضوع .
أ	البسملة
ب	الآية القرآنية .
ج	الإهداء .
د	الشكر والتقدير .
هـ	قائمة بالاختصارات والرموز المتعلقة بالبحث.
و	قائمة بأبرز المصطلحات التطبيقية المتعلقة بالبحث.
ز - ح	ملخص البحث .
ط - ي - ك	قائمة الموضوعات.
ل - م	قائمة الجداول.
ن	قائمة الأشكال .
س	قائمة الملاحق.
1 - 14	الفصل الأول : الإطار العام
6 - 1	• مقدمة .
8 - 6	• مشكلة البحث .
9	• أهداف البحث .
10 - 9	• أهمية البحث .
11	• حدود البحث .
14 - 11	• مصطلحات البحث .
14	• مصادر البحث وأدواته .
15 - 52	الفصل الثاني : الدراسات السابقة ومناقشتها
15	• تمهيد .
19 - 15	• أولاً : الدراسات المتعلقة بالكفاءة والإنتاجية الجامعية .
42 - 20	• ثانياً : الدراسات المتعلقة باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)
49 - 44	• ثالثاً : التعليق على الدراسات السابقة.
50 - 49	• رابعاً : أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة.
50	• خامساً : أهم ما يميز البحث الحالي .

98 - 53	الفصل الثالث : قياس الكفاءة الإنتاجية الجامعية وسبل تعزيزها
53	• تمهيد .
56 - 53	• أولاً : مفهوم القياس وبعض المفاهيم ذات الصلة.
64 - 57	• ثانياً : مفهوما الكفاءة والإنتاجية وعلاقتهما ببعض المفاهيم ذات الصلة .
68 - 65	• ثالثاً : أنواع وأقسام الكفاءة الإنتاجية .
77 - 69	• رابعاً : محددات الكفاءة الإنتاجية الجامعية .
80 - 77	• خامساً: مؤشرات قياس وتقييم الكفاءة الإنتاجية الجامعية.
85 - 80	• سادساً : طرائق تعزيز الكفاءة الإنتاجية الجامعي .
90 - 86	• سابعاً : استراتيجيات تنظيمية للوصول إلى جامعات منتجة.
98 - 90	• ثامناً : طرائق قياس الكفاءة الإنتاجية الجامعية.
144 - 99	الفصل الرابع : الأساليب الكمية الحديثة لقياس الكفاءة الإنتاجية الجامعية
99	• تمهيد .
3-1 - 99	• أولاً : تقنية النماذج و النمذجة .
107 - 103	• ثانياً : علم بحوث العمليات .
113 107	• ثالثاً : البرمجة الخطية وأساليبها.
118 - 114	• رابعاً : الأساليب (المعلمية واللامعلمية) المستخدمة في قياس الكفاءة الإنتاجية.
125 - 119	• خامساً : أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).
129 - 126	• سادساً : محددات استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).
133 - 129	• سابعاً : طرائق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).
144 - 134	• ثامناً : نماذج التحليل التطويقي للبيانات (DEA).
170 - 145	الفصل الخامس : واقع الجامعات الحكومية اليمنية من منظور كمي
145	• تمهيد .
161 - 145	• أولاً: المؤشرات الكمية المستخدمة في تشخيص واقع الجامعات الحكومية اليمنية

170 - 162	• ثانياً: أبرز التحديات التي تواجه الجامعات الحكومية اليمنية .
182-171	👉 الفصل السادس : منهج البحث وإجراءاته التطبيقية
171	• تمهيد .
172	• أولاً : منهج البحث .
172	• ثانياً : تحديد وحدات اتخاذ القرار (مجتمع البحث)
177 - 173	• ثالثاً : تحديد متغيرات البحث من جانبي المخرجات و المدخلات .
177	• رابعاً: تحديد النماذج المطبقة (أداة البحث) .
179 178	• خامساً: جمع البيانات الخاصة بمتغيرات البحث (المخرجات والمدخلات) .
180 - 179	• سادساً: المعالجات الإحصائية للبيانات.
182	• سابعاً: نمذجة أسلوب (DEA) للكفاءة الإنتاجية بالجامعات الحكومية اليمنية
208 - 183	👉 الفصل السابع : عرض نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها
183	• تمهيد .
186 - 183	• نتائج مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية في الجامعات الحكومية اليمنية
188 - 187	• نتائج تصنيف أو ترتيب الجامعات بحسب كفاءتها الإنتاجية الداخلية الحجمية.
196 - 188	• نتائج مؤشرات التحسين المطلوبة للجامعات غير الكفوة والجامعات المرجعية لها
197 - 196	• نتائج مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية في الجامعات الحكومية اليمنية.
199 - 198	• نتائج تصنيف أو ترتيب الجامعات حسب كفاءتها الإنتاجية الداخلية الفنية.
208 - 200	• نتائج مؤشرات التحسين المطلوبة للجامعات غير الكفوة والجامعات المرجعية لها
214-209	👉 الفصل الثامن : خلاصة نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته
212 - 209	• خلاصة النتائج .
212	• التوصيات .
214	• المقترحات .
237-215	• قائمة المراجع.
131 - 215	• أولاً: المراجع العربية .
237 - 232	• ثانياً: المراجع الأجنبية.
248 - 238	• الملاحق.
—	• ABSTRACT

قائمة الجداول: (Index of Tables)		
الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
49 - 45	قائمة المدخلات والمخرجات بالدراسات السابقة المطبقة أسلوب DEA.	1
55	الفرق بين القياس والتقييم والتقويم .	2
60	أوجه الاختلاف بين مفهومي الكفاءة والكفاية.	3
62	أوجه الاتفاق والاختلاف بين مفهومي الكفاءة والفاعلية.	4
63	الفرق بين مفهومي الكفاءة والفاعلية.	5
76	العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة في الكفاءة الإنتاجية.	6
77	العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة الإنتاجية الجامعية.	7
83	طرائق ترشيد الإنفاق في الجامعات.	8
87	المبادئ والأعمال التنظيمية لإيجاد جامعة منتجة في ظل موارد منخفضة .	9
88	مراحل عملية تحسين الكفاءة الإنتاجية وضبطها.	10
100	الأهداف التي تساعد في تعزيز الكفاءة الإنتاجية الجامعية..	11
124	مقارنة بين الأساليب الإحصائية المعلمية واللامعلمية.	12
150	عدد الجامعات الحكومية اليمنية والكليات والأقسام التابعة لها .	13
152	مؤشرات أعضاء هيئة التدريس (درجة دكتوراه) بالجامعات الحكومية اليمنية .	14
153	مساعدتي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الحكومية اليمنية .	15
154	إجمالي أعضاء هيئة التدريس مع الموفدين بالجامعات الحكومية اليمنية .	16
155	مؤشرات الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية .	17
156	مؤشرات الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية نظام عام.	18
157	مؤشرات الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية نظام موازي .	19

158	مؤشرات الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية نظام النفقات الخاصة .	20
159	مؤشرات الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية نظام تعليم عن بُعد .	21
160	مؤشرات معدل الطلبة/ الهيئة التدريسية بالجامعات الحكومية اليمنية .	22
161	مؤشرات حجم الإنفاق على الجامعات الحكومية اليمنية.	23
162	مؤشرات نصيب الجامعات الحكومية اليمنية من إجمالي الإنفاق على التعليم	24
163	مؤشرات الباقون للإعادة(المستويات كافة) بالجامعات الحكومية اليمنية .	25
164	مؤشرات الطلبة الخريجين بالجامعات الحكومية اليمنية .	26
176	تصنيف متغيرات البحث من جانبي المخرجات والمدخلات.	27
179	البيانات المتعلقة بمتغيرات البحث من جانبي المخرجات والمدخلات.	28
180	الوصف الإحصائي لبيانات متغيرات البحث وفق التصنيفين.	29
181	مدى الارتباط (التجانس) بين متغيرات التصنيف الأول.	30
181	مدى الارتباط (التجانس) بين متغيرات التصنيف الثاني.	31
185	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) في الجامعات الحكومية اليمنية .	32
189	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الحجمية والتحسين المطلوب في جامعة عدن	33
190	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الحجمية والتحسين المطلوب في جامعة تعز .	34
191	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الحجمية والتحسين المطلوب في جامعة الحديدة .	35
192	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الحجمية والتحسين المطلوب في جامعة إب .	36
193	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الحجمية والتحسين المطلوب في جامعة ذمار	37
194	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الحجمية والتحسين المطلوب في جامعة حضرموت .	38
195	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الحجمية والتحسين المطلوب في جامعة البيضاء .	39
196	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية) في الجامعات الحكومية اليمنية .	40
200	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الفنية والتحسين المطلوب في جامعة صنعاء.	41
201	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الفنية والتحسين المطلوب في جامعة تعز.	42
202	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الفنية والتحسين المطلوب في جامعة الحديدة.	43
203	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الفنية والتحسين المطلوب في جامعة إب.	44
204	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الفنية والتحسين المطلوب في جامعة عمران.	45
205	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الفنية والتحسين المطلوب في جامعة حجة .	46

رقم الشكل	عنوان الشكل .	الصفحة
1	أنواع المقاييس الإحصائية.	56
2	يوضح الإنتاجية كنظام .	58
3	الفرق بين مفهومي الكفاءة والفاعلية.	65
4	أقسام الكفاءة الإنتاجية التعليمية .	76
5	منحنى الكفاءة الحدودي حسب طريقة المربعات الصغرى.	116
6	منحنى كفاءة التحليل الحدودي العشوائي .	117
7	الحدود الكفاءة وفق التحليل التطويقي للبيانات (DEA).	118
8	منحنى الكفاءة الحدودي للتحليل التطويقي للبيانات.	119
9	منحنى الناتج المتساوي (التوجيه الإدخالي) .	126
10	منحنى تحويل المنتج (التوجيه الإخراجي) .	127
11	النموذج التجميعي.	127
12	نموذج CCR بالتوجيه المدخلي (الإدخالي) .	129
13	نموذج CCR بالتوجيه المخرجي (الإخراجي) .	129
14	عوائد اقتصاديات الحجم ونماذج (DEA).	143
15	نصيب الجامعات الحكومية من النفقات مقارنة بالنفقات المخصصة للتعليم.	162
16	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) للجامعات الحكومية اليمنية وفق عوائد الحجم الثابتة (CRS) بالتوجه الإخراجي.	187
17	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) للجامعات الحكومية اليمنية وفق عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي.	187
18	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية) للجامعات الحكومية اليمنية وفق عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي.	199
19	مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية) للجامعات اليمنية وفق عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي.	199

	قائمة الملاحق	
الصفحة	عنوان الملحق .	رقم الملحق
245 - 239	يوضح عدد من خطوات استعمال برنامج (XL - DEA - Solve) .	1
246	قائمة بالمتغيرات من جانبي(المدخلات والمخرجات) بصورتها الأولية.	2
247	قائمة بالمصطلحات العلمية المتعلقة بالبحث الحالي.	3
248	خارطة توضح توزيع الجامعات الحكومية اليمنية على المحافظات.	4

الفصل الأول:
الإطار العام للبحث

مقدمة: Introduction

تُعد الجامعات إحدى المؤسسات المجتمعية الخدمية المسؤولة عن قيادة المجتمع وتطويره في كافة المجالات التنموية، وتسعى إلى تحقيق الأهداف الرئيسية المتمثلة في التدريس والبحث علمي وخدمة المجتمع، وكرست لها موارد بشرية واستثمارات مالية عالية للقيام بمهامها وأدوارها وبما يحقق استثمارها لمواردها، وتناسب مخرجاتها مع مدخلاتها بكفاءة وإنتاجية عالية، وبما يواكب مجارة التطورات والنمو السكاني والتكنولوجي في معظم دول العالم والتي فرضت على الجامعات تطوير رؤيتها ورسالتها وفق المفاهيم الاقتصادية الحديثة، فالتوسع الملحوظ في الاقتصاد العالمي قد أدى إلى زيادة الأعباء الملقاة على عاتق الجامعات، وبالتالي فإن المشكلة تظل تتمثل في كيفية تنفيذ دورها بما يمكنها من المنافسة بكفاءة وفاعلية في نظام الاقتصاد العالمي. (العاني وآخرون، 2004، 2).

لأن الإنفاق على الجامعات من وجهة نظر الاقتصاديين يُعد مشروع استثماري، له عوائد يمكن قياسها، من خلال ربط العائدات بمقدار النفقات واستخدامها للاستخدام الأمثل، والحصول على أعلى العوائد، وتحقيق أهدافها المرسومة كمياً وكيفياً، وبما يؤدي إلى رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية للجامعات. (حسن، 2008، 4).

وبالرغم من تطبيق مفهومي الكفاءة والإنتاجية في مؤسسات التعليم الجامعي، إلا أن معناها الحقيقي وقبولها وتطبيقها ليس واضحاً. (Rush, 1992, p.1). في (غروشيا وميللر، 2007، 186). و يستخدمان في بعض الأحيان بشكل تبادلي؛ بسبب الترابط والتداخل بين المفهومين بشكل كبير، لأنه إذا تم تقدير الإنتاجية لمجموعة من الكليات بهدف تحديد الكليات الأعلى أو الأدنى إنتاجية، فإن الإنتاجية تمثل القيمة التي تعطى

للنسبة التي تحول بها المدخلات إلى مخرجات، بينما الكفاءة تمثل المؤشر المستخدم لترتيب قيم الإنتاجية المختلفة التي تم الحصول عليها.(Salerno,2003,p.7).

ومن هذا المنطلق تناول بعض الباحثين موضوع الكفاءة الإنتاجية الجامعية على أساس أن مؤسسات التعليم الجامعي تواجه ارتفاع مستمر في متوسط تكلفة الطالب، وبالتالي أصبح هدف خفض متوسط تكلفة الطالب (زيادة الكفاءة الإنتاجية) مطلباً أساسياً في الجامعات الحكومية والخاصة، وبدون خفض التكلفة فإن هدف التوسع في تقديم فرص التعليم لأكبر نسبة من أعداد الطلبة يصبح يمثل عائقاً أمامها، وخاصة في الدول النامية ومنها اليمن، لأن خفض التكلفة في مؤسسات التعليم الجامعي يتطلب من الجامعات رفع إنتاجيتها، أي رفع مستوى كفاءة عملياتها الإنتاجية في العدد والنوع نفسه من الوحدات المنتجة باستخدام مدخلات أو موارد أقل تكلفة (Johnston,2007,p.3).

ونتيجة لذلك ظهرت في القرن العشرين عمليات نقد كبيرة للجامعات تركز بشكل كبير على التصاعد المستمر في التكلفة وكيفية تحقيق الكفاءة الإنتاجية، في ضوء الإمكانيات المادية والبشرية التي يمكن أن تحد منها، لأن الجامعات تُعد منظمات تختلف في خصائصها عن بقية المنظمات الحكومية ومنظمات الأعمال والصناعة الأخرى، فالجامعات تنتج أكثر من منتج من خلال استخدام مدخلات متعددة، لذا فإن قياس الإنتاجية الكلية للجامعات تعد في غاية الصعوبة حيث لا يقتصر تحديدها على حجم المخرجات وحجم المدخلات فقط، بل يتطلب أيضاً تحديد الأهمية النسبية للمخرجات والمدخلات والعمليات الإنتاجية.(Salerno,2003,p.7). في (الغيثي، 2012).

ومما لا شك فيه أن قياس وتقييم الكفاءة الإنتاجية في المؤسسات التعليمية الجامعية يعد من المواضيع الحيوية التي تلقى اهتماماً متزايداً في الدول المتقدمة والنامية، لما لها من أهمية كبيرة في تحقيق الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والسياسية، ذلك لأن عملية البناء والتغيير والنمو السريع لابد أن تواكبه الإجراءات التقويمية والقياسية المستمرة من أجل الوقف على حقيقة المسيرة وصحتها من ناحية، ورفع مستوى الأداء من ناحية أخرى. (بشر، 1997، 4).

وهذا ما أكدته المؤتمرات العلمية المتخصصة التي أوصت على ضرورة إنشاء آليات لقياس وتقييم الكفاءة الإنتاجية في الجامعات. (باناجه ومقبل، 2010، 6). إلا أن اختلاف وتباين واقع الجامعات في المجتمع الواحد أدى إلى بروز ممارسات وسياسات شائعة ومشتركة بدرجات متفاوتة تشكل الإطار الذي يحدد قياس مستوى الكفاءة والإنتاجية فيها، ومنها: الطلب المتزايد على التعليم الجامعي، وقلة الدعم الحكومي، وسياسة الرسوم في الجامعات، ضعف ظاهرة المنافسة، النمطية والتقليدية في إدارة شؤونها، والاعتبارات السياسية في إنشاء الجامعات والكليات. (الغيثي، 2012، 21).

و الجامعات في الجمهورية اليمنية كغيرها من جامعات الدول العربية شهدت توسعاً كمياً كبيراً خلال الفترة منذ سبعينيات القرن العشرين وحتى اليوم؛ إذ ارتفعت عدد الجامعات من جامعتين حكوميتين فقط في أوائل السبعينيات إلى (عشر) جامعات حكومية عاملة، إضافة إلى (ست) جامعات قيد التأسيس، وفي خضم هذا التوسع الكمي برزت أمام الجامعات مجموعة من التحديات التي تُلي على صناع القرار فيها، إعادة النظر بسياسات الكم المتبعة، وتلك التحديات متداخلة ومتشابكة منها: ما

يتصل بالأهداف والسياسات والتمويل والإمكانات، ومنها ما يتصل بالبرامج الدراسية وطرائق التدريس وتقنياته، وكذا المفارقة بين التكاليف المتزايدة والموارد المالية المتاحة من جهة، وبين المدخلات والمخرجات من ناحية أخرى. (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، 2013، 57). وهذا ما يعرف بالإهدار المادي والبشري، مما يتوجب عليها استثمار الموارد المادية والبشرية المتاحة لديها بالشكل الأنسب للحد من هذا الهدر، وبما يمكنها من إحداث التأثيرات الإيجابية ومواكبة الثورة التكنولوجية والتقنية والمعلوماتية، ومتطلبات التنمية، وهذا لن يتحقق إلا من خلال قيامها بالتخطيط لنظامها التعليمي في جميع مستوياته، وجوانبه الكمية والنوعية، وبما ينسجم مع متطلبات التخطيط الاقتصادية، من خلال تضمين أهداف الجامعات اليمينية في رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية والخارجية فيها، والقضاء على الهدر المادي والبشري، والدراسة العلمية لأسبابه وعوامله، وبما يرسخ مبدأ التميز والجودة كماً وكيفاً.

وهذا يتطلب ضرورة إخضاع أدائها لقياس وتقويم مستمر، بهدف التأكد من تنفيذ وظائفها وأهدافها بكفاءة وفاعلية عالية، ولتحسين ورفع الكفاءة الإنتاجية الداخلية والخارجية الجامعية، وتحقيق مبدأ الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات البشرية والمادية المتاحة. وهذا لن يتحقق إلى من خلال القيام بإجراء الدراسات العلمية بشكل مستمر حول رفع مستوى كفاءة وإنتاجية الجامعات، وإعداد وتصميم المقاييس التي تهدف إلى ترسيخ نظم المساءلة والشفافية في قياس وتقييم كفاءة استخدام الموارد لتحقيق الأهداف التي من أجلها أنفقت تلك الموارد. (العاني وآخرون، 2004، 2).

إن قياس الكفاءة الإنتاجية في الجامعات يتم من خلال طرائق وأساليب حديثة تحقق الاستغلال الأنسب لمدخلاتها ووصولها إلى المستوى المنشود الذي يحقق المعايير الكيفية والكمية. (باهر مز، 2001، 21). ونظراً لتعددتها وغياب القيام بما يعرف بالمقياس الأنسب لقياس الكفاءة الإنتاجية.

غير أن المهتمين باقتصاديات التعليم يرون أن تقنية النماذج والنمذجة المرتبطة بعلم بحوث العمليات وأساليب البرمجة الخطية تعد من المداخل أو الأساليب الأكثر نجاحاً في قياس الكفاءة الإنتاجية في المؤسسات الخدمية ومنها الجامعات. (فهيم، 2009). فهي تعتمد بصفة رئيسة على أساليب التحليل الكمي في حل المشكلات الإدارية؛ بهدف الوصول إلى البديل الأنسب في حدود الإمكانيات المتاحة والمتوفرة، كما تعمل على تشخيص الواقع وتبين مواطن الخلل بدقة وموضوعية، وتقترح الحلول بأساليب علمية مدروسة بعيداً عن العشوائية والتوجهات التي تؤثر على صناع القرار خلال اتخاذ القرارات المناسبة والعاجلة لمواجهة مواطن الخلل. (الشايح، 2008، 65).

ومن أبرزها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات - DEA - Data Envelopment Analysis، والذي يُعد أحد أساليب البرمجة الخطية، كما يعتبره البعض من أنسب الأساليب لإجراء المقارنة المرجعية (Benchmarking) بين الوحدات الإدارية. (منصوري وعكاشة، 2010، 5). باعتباره طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة الإنتاجية لعدد من وحدات اتخاذ القرار (جامعة أو كلية أو أي مؤسسة خدمية) من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة من المدخلات ومجموعة من المخرجات. (باهر مز، 1996، 381). وذلك بناء على الأداء الفعلي لهذه

الوحدات، من خلال الاعتماد على استخدام الحاسب الآلي نتيجة تعقد النماذج الرياضية وكثرة البيانات، وتعدد العمليات الحسابية المطلوبة أداؤها قبل الوصول إلى الهدف المطلوب.(عرب، 2008، 6).

ونظراً لدقة وسهولة التعامل مع هذا الأسلوب، فقد أجريت العديد من الدراسات التي طبقت هذا الأسلوب على مؤسسات خدمية (مستشفيات، صحة، جامعات، كليات، معاهد، مدارس... الخ) في الدول المتقدمة، أما على المستوى الوطني فإنه - في حدود اطلاع الباحث - لم تُجرَ دراسة علمية لقياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية للجامعات الحكومية اليمنية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA). وهذا مما دفع الباحث إلى إجراء البحث الحالي الذي يهدف إلى قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي، الذي يعد من أهم الأساليب الكمية الحديثة التي أصبحت تساعد على تكميم الأهداف وسهولة قياسها وفق معايير ومؤشرات واضحة، كأداة فعالة للمقارنة بين هذه الجامعات، لتحديد مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية، وتشخيص مواطن الخلل في الجامعات غير الكفؤة، وتحديد ما يجب القيام به من تحسينات سواء من جانب المدخلات أو من جانب المخرجات لتحسين كفاءتها الإنتاجية...، وكذا إثراء التراكم المعرفي بمكتبات الجامعات اليمنية بمرجع يبين كيفية تطبيق أسلوب (DEA) في قياس الكفاءة الإنتاجية.

مشكلة البحث: The Research Problem

أشارت الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم العالي في اليمن إلى ضرورة تطوير كفاءة أداء الجامعات اليمنية في تحقيق أهدافها ووظائفها المختلفة وفق أساليب علمية حديثة، وبما يؤدي إلى تحسين جودة مدخلاتها وعملياتها ومخرجاتها.(وزارة

التعليم العالي، 2008، 8). وبالرغم من ذلك تشير التقارير الرسمية أن الجامعات الحكومية اليمنية تواجه العديد من الاختلالات في أدائها لجميع وظائفها ومنها وظيفة التدريس وتخريج الطلبة سواء من ناحية المدخلات أو المخرجات؛ أو من ناحية الأنماط المكررة للكليات والأقسام التي يتم إنشاؤها بدون تخطيط ودراسة جدوى اقتصادية، كما أن الموارد المالية والبشرية التي يتم تخصيصها للجامعات الحكومية اليمنية رغم محدوديتها إلا أن تخصيصها وتوزيعها يتم بطريقة غير رشيدة وغير كفؤة، بل يتم تبديدها في جوانب ليست ذات أهمية بالعملية التعليمية. (مطهر، 2005).

كما أن العديد من الدراسات العلمية المحلية ؟ أشارت إلى أن الجامعات الحكومية اليمنية تواجه العديد من التحديات، حيث أشارت دراسة (الريمي، 2010) إلى أن الجامعات الحكومية اليمنية تعاني من تفشي مظاهر الفساد إدارياً ومالياً في مختلف المجالات التي أدت إلى إضعاف كفاءتها الإنتاجية الداخلية والخارجية، وأنها غير قادرة على مواكبة التطورات العلمية بها، ومنها تحقيق مبدأ التنافسية والتحول نحو اقتصاد المعرفة، وضعف قدرتها على مواجهة المشاكل الاقتصادية والاجتماعية التي تواجه اليمن والمتمثلة في تزايد الطلب على التعليم، وبطء النمو الاقتصادي، وعدم تكافؤ الفرص... الخ.

كما أشارت دراسة (الهاللي، 2001، 5) إلى أن المشكلة تكمن في أن القائمين عليها كونهم لا يهتمون بدراسة وحساب الكفاءة الإنتاجية الجامعية الحقيقية، ولا يعرفون إلا القليل عن العلاقة بين مؤشرات معينة يجب أن يركزوا عليها في حساب الكفاءة الإنتاجية، والأثر الذي يمكن أن تتركه هذه المؤشرات على مستوى الكفاءة الإنتاجية الجامعية، ومن خلال خبرة الباحث المتواضعة وعمله في الجامعات اليمنية

لمدة (17) سنة فقد لاحظ أن هناك غياب في الدراسات العلمية التي تركز على قياس الكفاءة الإنتاجية وفقاً للأساليب الكمية ومنها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات مما نتج عنها عدم وجود أساليب وأدوات علمية تساعد صانعي القرار فيها من تطويرها وتحسينها وفق آليات واضحة، وباعتبار هذا الأسلوب يركز على تحديد مستوى الكفاءة الإنتاجية للجامعات في تحقيق وظائفها ومن وظيفة التدريس وتخريج الطلبة، وهذا ما يسعى البحث الحالي إلى دراستها، وبشكل أدق تتحدد مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الرئيس الآتي :

- ما مستوى الكفاءة الإنتاجية للجامعات اليمنية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ؟
ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات الفرعية الآتية :

(1) ما مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية وفقاً لنتائج تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ؟

(2) ما تصنيف أو ترتيب الجامعات الحكومية اليمنية بحسب مستوى كفاءتها الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) وفقاً لنتائج تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ؟

(3) ما النسب أو القيم التي يجب زيادتها من المخرجات أو خفضها من مدخلات الجامعات الحكومية اليمنية غير الكفاءة حتى تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، أو الفنية) وفقاً لنتائج تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ؟

(4) ما الجامعات الحكومية اليمنية المرجعية التي حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية مقارنة بالجامعات الحكومية اليمنية التي تمتلك المدخلات نفسها ولم تحقق الكفاءة

الإنتاجية الداخلية (الحجمية، أو الفنية) وفقاً لنتائج تطبيق أسلوب التحليل التطويقي

للبينات (DEA) ؟

👉 أهداف البحث: The Research Goals

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي :

— التعرف على مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية للجامعات الحكومية اليمنية باستخدام

أسلوب التحليل التطويقي للبينات (DEA) وذلك من خلال:

— تحديد مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية

اليمنية وفقاً لنتائج تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبينات (DEA) .

— تصنيف أو ترتيب الجامعات الحكومية اليمنية حسب كفاءتها الإنتاجية الداخلية

(الحجمية، والفنية) المحققة وفقاً لنتائج تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبينات

(DEA)

— تحديد النسب أو القيم التي يجب زيادتها من المخرجات أو خفضها من مدخلات

الجامعات الحكومية اليمنية غير الكفؤة حتى تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية،

أو الفنية).

— التعرف على الجامعات الحكومية اليمنية المرجعية التي حققت الكفاءة الإنتاجية

الداخلية مقارنة بالجامعات الحكومية اليمنية التي تمتلك المدخلات نفسها ولم تحقق

الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، أو الفنية) .

👉 أهمية البحث: The Research Significance

تكمن أهمية البحث الحالي في الجوانب الآتية:

— تأتي أهميته من أهمية دور الجامعات في تعزيز النمو الاقتصادي؛ التي تمثل الكفاءة الإنتاجية إحدى معايير قدرتها على استخدام مواردها (مدخلاتها) المتاحة، من خلال اعتمادها الأسلوب العلمي في قياس تحقيق المستوى المناسب في استخدام الموارد المتوفرة، وبما يؤدي إلى تحقيق أهدافها، كما أن قياس وتقييم الكفاءة الإنتاجية في الجامعات ساعد في اعتماد الأسس العلمية الموضوعية في اتخاذ القرارات، وتشخيص مواطن الضعف، وتحديد أسبابها، واتخاذ القرارات لمعالجتها وصولاً لتحقيق أهدافها.

— يهتم البحث الحالي بتحديد إجراءات تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) في قياس مدخلات ومخرجات الجامعات اليمينية كإحدى الأساليب العلمية التي ظهرت في علم بحوث العمليات ومحاولة الاستفادة منها في علوم الإدارة التربوية، حيث تم استخدامه في قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) في الجامعات الحكومية اليمينية، والذي من شأنه تشخيص الواقع، وبيان مواطن الخلل بدقة وموضوعية.

— إثراء التراكم المعرفي بمكتبات الجامعات اليمينية بمرجع يبين ماهية أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وكيفية استخدامه في قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية في المؤسسات الخدمية (جامعات، كليات، مدارس... الخ)، والذي يُعد من الناحية العملية ترجمة لفلسفة المنهج الكمي (تقنية النمذجة الكمية الصريحة) باعتباره من المستجدات المنهجية في الإدارة المستخدمة لتشخيص المشكلات بمختلف أنواعها.

— يقدم البحث الحالي تغذية راجعة بواقع الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية، وبالتالي مساعدة متخذي القرار فيها على إيجاد أمثل الطرائق لاستخدام الموارد التعليمية المتاحة مالياً وبشرياً وتكنولوجياً، كما قد يفيد القيادات بمرجعية لبناء سياساتهم واستراتيجياتهم المستقبلية.

— يُعد البحث الحالي — في حدود اطلاع الباحث — الأول من نوعه على مستوى الجمهورية اليمنية الذي يحاول قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية باستخدام منهجية كمية تطبيقية، ومن المؤمل أن يسهم في دعم اتجاه البحوث التي تتناول الوقوف على الكفاءة الإنتاجية في المؤسسات الخدمية باستخدام أساليب كمية حديثة تعطي نتائج أكثر دقة.

حدود البحث: The Research Limitations

تحدد البحث الحالي بالمحددات الآتية:

— **الحد الموضوعي:** قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) لوظيفة التدريس وتخريج الطلبة بالجامعات الحكومية اليمنية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وفقاً لنموذجي عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة.

— **الحد المكاني:** اقتصر البحث الحالي على الجامعات الحكومية اليمنية العاملة وعددها عشر (10) جامعات.

— **الحد الزمني:** العام الجامعي 2014/2013 م مقتصر على البيانات الخاصة بالعام 2012 م، نظراً لعدم توافر بيانات دقيقة متعلقة بالعام 2014/2013 م.

مصطلحات البحث: Definitions of Terms

تضمن البحث الحالي عدداً من المصطلحات والمفاهيم ذات الصلة بموضوعه،
توضيحها على النحو الآتي :

1- القياس (Measurement) :

(أ) **المفهوم اللغوي** : القياس مشتق من الفعل قاس بمعنى قدرّ نقول قاس الشيء بغيره
أو على غيره، أي قدره على مثله. (أنيس، 2004، 763).

(ب) **المفهوم الاصطلاحي**: يعرف القياس بأنه: "عملية منهجية محددة يمكن من خلالها
التعرف على كمية ما يوجد في الشيء المقيس من السمة أو الخاصية التي نقيسها"
(علوان، 2007، 16). ويعرف القياس بأنه: "التحقق بالتجربة أو الاختبار من
الدرجة أو الكمية بواسطة أداة قياس معيارية " . (William Bention, 1971).

(ج) **التعريف الإجرائي** : يعرف الباحث القياس إجرائياً في البحث الحالي بأنه تقدير
مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية
اليمنية، باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA) وفق ما تشير إليه النتائج المحددة
في البحث.

2- الكفاءة (Efficiency) :

(أ) **المفهوم اللغوي**: الكفاءة هي الحالة التي يكون فيها الشيء مساوٍ لشيء آخر. (ابن
منظور، 1999).

(ب) **المفهوم الاصطلاحي** : تعرف الكفاءة اصطلاحاً بأنها الطريقة المثلى لاستعمال
الموارد. (قريشي وعرابية، 2011، 11). وعرفها قاموس التربية بأنها: "القدرة على
إنجاز النتائج المطلوبة مع اقتصاد في الوقت والجهد بالنسبة لكمية العمل
المتحقق. (Good Carter, 1973). والكفاءة من وجهة نظر الإدارة تعني: أنها النظام

القادر على تخفيض تكاليف الموارد (المدخلات) اللازمة لإنجاز الأهداف المحددة؛ بمعنى أنها القدرة على أداء الأشياء بطريقة صحيحة، ومن ثم فالكفاءة تعتمد على المدخلات والمخرجات، فالنظام الكفء هو الذي يحقق مخرجات تفوق المدخلات المستخدمة. (إدريس، 2002، 145).

ج) **التعريف الإجرائي** : يعرف الباحث الكفاءة إجرائياً في البحث الحالي بأنها قدرة الجامعة على الاستخدام الأمثل للإمكانات المتاحة (المدخلات) للحصول على أكبر قدر ممكن من المخرجات، بأقل كلفة ممكنة مع مراعاة الحد الأدنى من الجودة.

3 — الإنتاجية (Productivity) : تعرف بأنها نسبة المخرجات إلى المدخلات التي استخدمت في عملية الإنتاج، وهي مؤشر يوضح قدرة عناصر الإنتاج المختلفة على تحقيق مستوى معين من المخرجات، قياساً بالمدخلات التي تم استثمارها للغرض الإنتاجي. (الغيثي، 2012، 20).

— **التعريف الإجرائي** : يعرف الباحث الإنتاجية بأنها القيم المحصلة التي تحول بها نسبة المدخلات إلى المخرجات للجامعات اليمينية محل البحث، والكفاءة هي ترتيب لتلك القيم التي تم الحصول عليها، بهدف تحديد الجامعات الأعلى أو الأدنى إنتاجية.

— **وتعرف قياس الكفاءة الإنتاجية في البحث الحالي** : يقصد بها تقدير مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمينية ومقارنتها ببعضها البعض، بواسطة أداة قياس كمية تُعرف بالتحليل التطويقي للبيانات (DEA)، معتمداً على القياس معياري المرجع (المعيار النسبي)، والذي يعني أن أي درجة تحصل عليها الجامعة ليس لها معنى إلا بمقارنتها بغيرها من الجامعات الحكومية اليمينية محل البحث.

(5) أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (Data Envelopment Analysis (DEA) " أداة

تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات، ومجموعة مخرجات لوحدات إدارية متماثلة الأهداف، وذلك بناءً على الأداء الفعلي لهذه الوحدات". (باهر مز، 1996، 381).

— ويُعرف الباحث الأسلوب إجرائياً : بأنه أحد أساليب البرمجة الخطية، يتضمن عدد من النماذج مخصصة لحساب الكفاءة الإنتاجية لعدد من الوحدات الإدارية، مصمم على شكل برنامج حاسوبي لتحليل البيانات وفق برنامج XL-2007 ، تدرج فيه بيانات المتغيرات من جانبي المدخلات والمخرجات الخاصة بكل وحدة إدارية (جامعة)، بهدف تحديد مستوى كفاءتها الإنتاجية، وتحديد أسباب عدم الكفاءة، وكيفية تحويلها من حالتها الراهنة من عدم الكفاءة إلى وحدة ذات كفاءة.

👉 مصادر البحث : Resources of Research

اعتمد الباحث على عدد من المصادر، تمثلت فيما يلي :

- المعاجم والقواميس المتخصصة.
- اللوائح والقوانين والتشريعات والأنظمة .
- الكتب (المطبوعة والإلكترونية) .
- الرسائل والأبحاث العلمية (العربية والأجنبية) المتعلقة بموضوع البحث .
- الدوريات والمجلات العلمية المحكمة.
- عدد من المواقع الإلكترونية .

الفصل الثاني:
الدراسات السابقة ومناقشتها

- تمهيد :

إن الهدف من مراجعة البحوث والدراسات السابقة التي يستعرضها الباحث في هذا الفصل، إما لبلورة مشكلة بحثه وتحديد أبعاده بشكل أكثر وضوحاً، وتزويده بالإجراءات التي يمكن أن يستفيد منها، والحصول على المعلومات التي تعزز بحثه وتجنبه الوقوع في الأخطاء التي وقع فيها غيره من الباحثين.

وهذا الفصل يتضمن الآتي :

أولاً: عرضاً لعدد من الدراسات السابقة المتعلقة بالكفاءة الإنتاجية.

ثانياً: عرضاً لأبرز الدراسات السابقة التي طبقت أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) في قياس الكفاءة الإنتاجية في الجامعات أو الكليات أو الأقسام الأكاديمية في بلدان متعددة، مقتصرأ على عرض الدراسات التي نُفذت حديثاً حسب تاريخ نشرها في الدوريات العلمية مرتبة من الأحدث إلى الأقدم.

ثالثاً: التعليق على الدراسات السابقة ومعرفة أوجه التشابه والاختلاف و البحث الحالي .

رابعاً: أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

خامساً: أهم ما يميز البحث الحالي.

ويمكن توضيح ذلك كالتالي:

أولاً : الدراسات المتعلقة بالكفاءة الإنتاجية .

هناك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع الكفاءة الإنتاجية الجامعية، إلا أن زوايا النظر للموضوع كانت مختلفة، بل والمقصد غير ذات المقصد الذي سعى إليه الباحث في بحثه الحالي، ناهيك عن الاختلاف في الأدوات وأساليب التطبيق

المستخدمة، ومن هذه الدراسات ما ركزت على الجانب النظري أكثر من الجانب التطبيقي، إلا أن الباحث استفاد منها كثيراً من الجانب المعرفي، توضيحها كما يلي :

1) **دراسة (بشر ، 2014) بعنوان : " تطوير مقياس كمي لتقويم كفاءة أداء الجامعات اليمنية في ضوء تحليل النظم "**

- **هدف الدراسة :** تطوير مقياس كمي لتقويم كفاءة أداء الجامعات اليمنية في ضوء تحليل النظم.
- **منهج الدراسة :** اعتمد الباحث على مدخل تحليل النظم لوصف وتحليل المجالات والعناصر والمؤشرات والمعايير الكمية في تقويم كفاءة أداء الجامعات اليمنية، في ضوء (المدخلات، العمليات، المخرجات).
- **ملخص النتائج :** توصل الباحث إلى تطوير مقياس كمي لتقويم كفاءة أداء الجامعات اليمنية، وذلك وفق عددٍ من الخطوات، توضيحها كالآتي:
 - تحديد المتطلبات النظرية لكيفية تقويم كفاءة أداء النظام الجامعي.
 - تحديد الأهداف العامة للنظام الجامعي.
 - تحديد المجالات الرئيسة لتقويم كفاءة أداء النظام الجامعي وفق (المدخلات، العمليات، المخرجات).
 - تحديد العناصر الرئيسة لتقويم كفاءة أداء النظام الجامعي بكل مجال من المجالات .
 - تحديد المؤشرات لكل عنصر من عناصر تقويم كفاءة أداء النظام الجامعي.
 - تحديد الأوزان النسبية لكل مؤشر من مؤشرات تقويم كفاءة أداء النظام الجامعي.
 - تحديد معايير احتساب الدرجات التقويمية لمستوى كفاءة أداء النظام الجامعي على مستوى المجالات كل على حدة، وعلى مستوى كل عنصر من العناصر، ثم على مستوى النظام ككل.
 - تحديد نظام المعلومات لتطبيق المقياس.
 - تحديد الإجراءات والخطوات العلمية في صدق وثبات المقياس.

— وفي الختام قدم الباحث عدداً من التوصيات والمقترحات اللازمة لتنفيذ ذلك المقياس في تقويم كفاءة أداء الجامعات اليمنية.

2) دراسة (الغيثي ، 2012) بعنوان : " معوقات خفض متوسط التكلفة في التعليم العالي " .

- **هدف الدراسة :** التعرف على المعوقات التي تعيق الجهود الهادفة إلى خفض متوسط التكلفة (زيادة الكفاءة الإنتاجية) في الجامعات بشكل عام في ضوء السمات الخاصة للجامعات.

- **منهج الدراسة :** اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تحليل أبرز ما تضمنه الآداب التربوي والإداري، وما تناوله عدد من الباحثين عن معوقات خفض متوسط التكلفة في التعليم العالي، تكونت الدراسة من ثلاثة أجزاء هي :
— الجزء الأول : تمثل في عرض مؤشرات التصاعد في تكلفة التعليم العالي .

— الجزء الثاني : عرض أهم أسباب التصاعد في تكلفة التعليم العالي.

— الجزء الثالث : ناقش معوقات خفض متوسط التكلفة في التعليم العالي .

- **ملخص النتائج :** ناقش الباحث أهم مؤشرات التصاعد في تكلفة التعليم العالي، مشيراً

أن نسبة الزيادة في تكلفة الطالب الجامعي خلال ما يقارب من ثمانية عقود قد تجاوزت نسب أو معدلات الزيادة السنوية في التضخم، ومؤشر أسعار المستهلكين السنوي والزيادة في متوسط دخل الأسرة... الخ، كما خلص إلى قائمة طويلة من الأسباب التي تؤدي إلى التصاعد المستمر في متوسط تكلفة الطالب في التعليم الجامعي، منها : (المنافسة بين الجامعات لأن تكون الأفضل، تحول تركيز الجامعات إلى التخصصات العلمية والمهنية الأكثر تكلفة، سوء الإدارة الجامعية في الحفاظ على مواردها ضعف مخرجات التعليم الثانوي .. الخ)، كما خلص إلى قائمة من المعوقات التي يمكن إرجاعها

إلى : (مرض التكلفة، ضعف هجرة الوظائف في التعليم العالي، طبيعة العلاقة بين التكلفة والجودة، ضعف المنافسة وتأثيراتها في قطاع التعليم العالي...الخ).

3) دراسة (باناجة ومقبل ، 2010) بعنوان : " قياس جودة التعليم الجامعي عبر مدخلي الإنتاجية والكفاءة -

دراسة حالة : كلية الاقتصاد – جامعة عدن "

• **هدف الدراسة :** هدفت إلى تقدير دالة الإنتاج للعملية التعليمية بكلية الاقتصاد لمعرفة

إنتاجية الخدمة التعليمية ومرونة مدخلاتها بالنسبة لمخرجها النهائي، وقياس درجة كفاءة الخدمة التعليمية (معدل الكفاءة الداخلية الكمية) .

• **عينة الدراسة :** تمثلت العينة في كلية الاقتصاد بجامعة عدن (مخرجات برنامج البكالوريوس)، للفترة من 2000م إلى 2009 م.

• **أداة الدراسة :** اعتمد الباحثان على دالة الإنتاج الآسية، التي تأخذ شكل الدوال الخطية في الصورة اللوغاريتمية بحيث توضح الإنتاجية لكل عنصر من عناصر الإنتاج، أو بعض منها حسب الأهمية النسبية للعنصر في مجموع عناصر الإنتاج .

• **أبرز نتائج الدراسة :** توصل الباحثان إلى عدد من النتائج أبرزها ما يلي :

— أن معدل الكفاءة الداخلية (الكمية) لازال متدنياً في الكلية، وقد بلغ في أحسن حالاته خلال العشر السنوات السابقة متوسط (0,495) الأمر الذي يعكس مستوى الهدر المرتفع بالكلية .

— وجود تناسب عكسي ما بين معدل الكفاءة الداخلية الكمية، وعدد الطلاب الملتحقين (المستجدين) في كل دفعة .

— كما تبين أن نسبة (30,6 %) من التغيرات التي حدثت في عدد الخريجين كان بسبب التغير في عدد أعضاء هيئة التدريس، ونسب كتاب إلى طالب .

— انخفاض شديد في نمو عدد أعضاء هيئة التدريس، وكذلك انخفاض نمو عدد الكتب لكل طالب تبعه نمو متباطئ بدرجة كبيرة في عدد الخريجين مما انعكس سلباً على إنتاجية العملية التعليمية بالكلية.

4) **دراسة (عبد العال، 2010) بعنوان: "الكفاءة الداخلية للسنة التحضيرية بجامعة حائل في السعودية (دراسة حالة)".**

- **هدف الدراسة:** التعرف على الأسباب والعوامل التي تؤدي إلى انخفاض الكفاءة الداخلية في السنة التحضيرية لطلاب وطالبات جامعة حائل من أجل وضع تصور لعلاج تلك الأسباب بقدر الإمكانات لرفع الكفاءة الداخلية.
- **عينة الدراسة:** جامعة حائل، وبلغ عدد أفراد العينة (150) طالباً وطالبة، تم اختيارهم عشوائياً من طلبة السنة التحضيرية.
- **أداة الدراسة:** اتبع الباحث خطوات المنهج الوصفي، خلال دراسته معتمداً على الاستبانة المغلقة.
- **أبرز نتائج الدراسة:** خلصت الدراسة إلى تحديد عدد من العوامل أو الأسباب التي تؤدي إلى خفض الكفاءة الداخلية بالجامعة وفق عدد من المحاور هي: (عوامل شخصية، عوامل اجتماعية، عوامل تتعلق بالدراسة، عوامل اقتصادية)، وكل محور تضمن عدد من الفقرات (الأسباب).

5) **دراسة (دلال، 2005) بعنوان: "قياس كفاءة وفعالية خدمات الجامعات الحكومية اليمنية".**

- **هدف الدراسة:** بيان أوجه القصور في النظام المحاسبي المطبق في الجامعات الحكومية اليمنية من منظور تقييم الأداء، وتحديد أهم المؤشرات التي يمكن الاعتماد عليها في تقييم أداء الجامعات الحكومية اليمنية، وكذا تحديد أهم المتغيرات التي تؤثر على المؤشرات والتي يمكن

الاعتماد عليها في تقييم الأداء الجامعات الحكومية اليمنية، ومن ثم تقديم الاقتراحات والتوصيات التي تؤدي إلى تطوير النظام المحاسبي .

- **أداة الدراسة :** بطاقة الإنجازات المتوازنة في تقييم الأداء.
- **أبرز نتائج الدراسة:** وجود فجوة في الأداء سالبة في جميع عناصر القياس حسب الكليات، وكانت فجوة الأداء معنوية بدرجة (99%)، وكانت أكبر الفجوات في كلية التجارة، وجود فجوة في الأداء سالبة بين الأداء الفعلي والأداء المتوقع حسب الأقسام بدرجة (99%).

(6) دراسة (الهلاي ، 2001) بعنوان : " أهم المؤشرات العامة في تقييم جوانب الإنتاجية في

الوظائف الجامعية (دراسة تحليلية) "

- **هدف الدراسة :** محاولة تحقيق الأهداف الآتية :
 - توضيح المقصود بالإنتاجية بصفة عامة، والإنتاجية الجامعية بصفة خاصة.
 - تحديد العوامل التي تؤثر في الإنتاجية الجامعية وتحليلها.
 - توضيح بعض أساليب تقييم الإنتاجية الجامعية وتحليلها.
 - تقديم رؤية مقترحة لكيفية تقييم الإنتاجية في الوظائف الجامعية.
- **منهجية الدراسة :** اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف دراسته النظرية.
- **أبرز نتائج الدراسة :** وضح الباحث المقصود بالإنتاجية بناءً على ما تناوله الأدب التربوي وحسب وجهات نظر عدد من الباحثين والاقتصاديين، كما أشار إلى أبرز العوامل التي تؤثر في مستوى الإنتاجية الجامعية، وبعض أساليب تقييمها، واختتم بتقديم رؤية مقترحة لكيفية تقييم الإنتاجية في الوظائف الجامعية المتعارف عليها المتمثلة في: (التدريس، البحث، خدمة المجتمع).

ثانياً : الدراسات المتعلقة باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA) .

من الملاحظ أن الدراسات العربية التي استخدمت أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) في قياس أو تقييم المؤسسات التعليمية شحيحة، إلا أن الدراسات الأجنبية التي طبقت الأسلوب نفسه في قياس أو تقييم الكفاءة الإنتاجية غزيرة ومتعددة، وتشمل مختلف المؤسسات التعليمية، وهنا يشير الباحث إلى بعض منها، والتي تمكن من الحصول عليها، مقتصرأ على عرض الدراسات التي نفذت حديثاً منذ عام 2000م وما فوق، توضيحها كالتالي :

1) دراسة (الجابري والسيد، 2013) بعنوان : " تحليل مغلف البيانات لقياس كفاءة مدارس البنين الثانوية بالمدينة المنورة في المملكة العربية السعودية " .

- هدف الدراسة : تطبيق تحليل مغلف البيانات (DEA) في قياس الكفاءة النسبية لمدارس البنين.
- عينة الدراسة : تضمنت الدراسة تحليل بيانات (70) مدرسة ثانوية للبنين بالمدينة المنورة
- أداة الدراسة : اختبرت الدراسة ثلاثة نماذج من ضمن أسلوب تحليل مغلف البيانات هي:
(النموذج التصنيفي ونموذج بانكر وموري ونموذج BCC المسمى بعوائد الحجم المتغيرة).
- متغيرات الدراسة : تضمنت الدراسة (13) متغيرأ من جانب المدخلات والمخرجات، وقد وزعت في قسمين كالتالي :

— القسم الأول متعلق بصناعة القرار تضمن المتغيرات التالية: (كلفة الطالب، متوسط خبرة المعلمين، نسبة طالب/إداري، نسبة طالب/لفصل، حجم المدرسة، خبرة مدير المدرسة، نسبة طالب لمعلم، نوع المبنى المدرسي، النسبة المئوية للمعلمين في المدرسة).

_____ أما القسم الثاني متعلق بالمدخلات البيئية تمثلت في ثلاثة متغيرات هي : (موقع المدرسة ، تعليم الآباء ، ودخل الآباء الشهري) .

_____ أما بالنسبة للمخرجات فقد تضمنت متغيرين هما : (متوسط درجات طلاب المدرسة في الصف الثالث ثانوي، متوسط درجات الطلاب في اختبار القدرات).

- **أبرز نتائج الدراسة :** كشفت الدراسة عن مستوى كفاءة المدارس الثانوية قيد التحليل، وعن مصادر ومقدار تراجع الكفاءة لكل مدرسة، و أن كفاءة المدارس الثانوية تختلف باختلاف المتغيرات من جانب المدخلات ومن جانب المخرجات المستخدمة في تحليل مغلف (تطويق) البيانات ، ففي الحزمة الثانية لم تتحقق الكفاءة في (41) مدرسة من أصل (70) مدرسة، وقريباً من ذلك كان العدد في الحزمة الرابعة، حيث لم تتحقق الكفاءة في (40) مدرسة، أما الحزمة الثالثة فلم تكشف إلا عن (24) مدرسة غير كفؤة، مع أن (15) مدرسة منها قريبة جداً من تحقيق الكفاءة بمعامل كفاءة بلغ (0.99).

2) **دراسة (عبد القادر ، 2012) بعنوان : " قياس كفاءة الجامعات الجزائرية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA) - دراسة حالة جامعة سعيدة "**

- **هدف الدراسة :** التعرف على كيفية تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وتحديد الكليات الكفؤة في جامعة سعيدة التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية التامة، وتحديد الكليات غير الكفؤة التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة، ومعرفة الأسباب الكامنة وراء ذلك.
- **عينة الدراسة :** اقتصرَت الدراسة على (7) كليات من كليات جامعة سعيدة هي : (كلية العلوم والتكنولوجيا، كلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، وكلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير) .

- **أداة الدراسة :** اعتمد الباحث على تطبيق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS)، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي و الإخراجي .
 - **متغيرات الدراسة :** من جانب المدخلات تضمنت المتغيرات التالية : (الطالبة المسجلون الجدد ، جميع الأساتذة بمختلف الألقاب العلمية، الأجور الصافية السنوية للأساتذة الدائمين)، ومن جانب المخرجات اقتصرَت الدراسة على متغير واحد هو الطلبة الخريجون .
 - **أبرز نتائج الدراسة :** حسب تطبيق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بالتوجه الإدخالي والإخراجي تبين أن كلية العلوم الاقتصادية هي الكلية الوحيدة التي تتمتع بالكفاءة النسبية التامة (مؤشر الكفاءة يساوي الواحد الصحيح)، بينما الكليات الأخرى لم تحقق الكفاءة التامة. وباستعمال نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) توصل أن كلية الحقوق والعلوم السياسية هي الكلية الوحيدة التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة، بينما الكليات الأخرى حققت الكفاءة النسبية التامة، وذلك بحصولها على مؤشر كفاءة يساوي الواحد بالتوجيهين الإدخالي و الإخراجي .
- 3) **دراسة حسين وعبد الحميد (2010) بعنوان : " قياس كفاءة أداء المؤسسات التعليمية باستخدام (تحليل البيانات التطويقي) دراسة حالة - جامعة تكريت "**
- **هدف الدراسة :** هدفت إلى تقدير الكفاءة النسبية، وتشخيص الكليات ذات الأداء غير الكفء نسبياً، وكذا توضيح كيفية استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) في قياس كفاءة المؤسسات التعليمية .
 - **عينة الدراسة :** اقتصرَت الدراسة على عينة من كليات جامعة الأنبار بلغ عددها (ثمان) كليات، وجمعت البيانات للفترة 2006/2007م.

- **أداة الدراسة :** اعتمد الباحثان على بحوث العمليات المتقدمة، والبرمجة الخطية ، متمثلة في أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) من خلال تطبيق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي والإخراجي.
- **متغيرات الدراسة :** اعتمد الباحثان على المتغيرات التالية : من جانب المدخلات (رواتب أعضاء هيئة التدريس والإداريين وجميع الطاقات البشرية حسب سجلات الكليات المعنية، المصروفات الدورية لعام 2006/2007م، الطلبة المسجلين في كل كلية لجميع المراحل)، ومن جانب المخرجات كانت: (عدد الطلبة المتخرجين الحاصلين على شهادة البكالوريوس للعام نفسه ، عدد الساعات الأسبوعية لكل كلية حسب الجداول).
- **أبرز نتائج الدراسة :** أظهرت النتائج أن هناك (أربع) كليات لا تعمل بنفس الكفاءة التي تعمل بها كليات أخرى ، أي أنها أقل كفاءة نسبية، ومن مؤشرات الكفاءة النسبية حصلت كلية التربية - بنات على كفاءة نسبية وقدرها (89,5%)، أي أن لديها فائضاً في مدخلاتها بمقدار (10,5%)، وحصلت كلية الهندسة على كفاءة نسبية وقدرها (91,2%)، وحصلت كلية الزراعة على نسبة (96,2%)، كما حصلت كلية العلوم على نسبة (92,1%).

4) دراسة فهمي (2009) بعنوان: " قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالملكة العربية السعودية".

- **هدف الدراسة :** قياس الكفاءة الداخلية النسبية للجامعات بشكل كلي، وذلك من خلال تحديد الجامعات الكفوة التي استطاعت استخدام أقل قدر من المدخلات لإنتاج القدر المتحقق من المخرجات، وتحديد الجامعات غير الكفوة التي يوجد لديها موارد معطلة لم تستخدم في إنتاج القدر المتحقق من المخرجات، وتحديد الوحدات المرجعية لكل من الجامعات غير الكفوة.
- **عينة الدراسة :** بلغ عدد الجامعات الخاضعة للقياس (11) جامعة حكومية .

• **أداة الدراسة :** استخدام الباحث أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي .

• **متغيرات الدراسة :** تضمنت المتغيرات من جانب المدخلات (إجمالي عدد أعضاء هيئة التدريس، المخصصات المالية من ميزانية الدولة (بالمليون ريال)، ومن جانب المخرجات تم استخدام (إجمالي عدد الطلبة المقيدین، إجمالي عدد الطلبة خريجي العام السابق).

• **أبرز نتائج الدراسة :** تبين أن عدد الجامعات الحكومية السعودية ذات الكفاءة النسبية الداخلية التامة (5) جامعات من أصل (11) جامعة محل التقييم، كما تم تحديد نسبة عدم الكفاءة في كل جامعة من الجامعات غير الكفوءة، وكذا تحديد الكميات التي يمكن تخفيضها من مدخلات الجامعات غير الكفوءة، و التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك الجامعات حتى تصل إلى حد الكفاءة، وأخيراً تم تحديد الجامعات المرجعية – لكل جامعة غير كفوءة – التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية على الرغم من أنها تعمل في الظروف نفسها التنافسية للجامعات غير الكفوءة .

(5) **دراسة (الشايح ، 2008) بعنوان : " قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات " .**

• **هدف الدراسة :** التعرف على الكفاءة النسبية الداخلية لعدد من الكليات، وذلك من خلال تحديد الكليات الكفوءة التي استطاعت استخدام أقل قدر من المدخلات لإنتاج القدر المتحقق من المخرجات، وتحديد الكليات غير الكفوءة التي يوجد لديها موارد معطلة لم تستخدم في إنتاج القدر المتحقق من المخرجات، وتحديد الكليات المرجعية لكل من الوحدات (الكليات) غير الكفوءة.

• **عينة الدراسة :** اقتصرَت الدراسة على (ثلاث) جامعات سعودية لديها كليات طب ولديها خريجون في هذا التخصص وهي : جامعة الملك سعود، وتتضمن (13) ثلاث عشرة كلية، جامعة الملك فيصل، وتتضمن (8) ثمان كليات، ومن جامعة الملك عبد العزيز (12) اثنتا عشر كلية .

- **أداة الدراسة :** أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) من خلال تطبيق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS)، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي .
- **متغيرات الدراسة :** اعتمد الباحث على المتغيرات الآتية : من جانب المدخلات كان (عدد الطلبة في مرحلة البكالوريوس و الماجستير و الدكتوراه، عدد أعضاء هيئة التدريس، الموظفين)، ومن جانب المخرجات كان متغير واحد هو (عدد الطلبة الخريجون).
- **أبرز نتائج الدراسة :** تم تحديد الكليات الكفوة في الجامعات محل الدراسة، فكانت (7) كليات من أصل (13) كلية داخلية في التقييم في جامعة الملك سعود، (6) كليات من أصل (12) كلية داخلية في التقييم في جامعة الملك عبد العزيز ، (4) كليات من أصل (9) كليات داخلية في التقييم في جامعة الملك فيصل . كما تم تحديد أقل الكليات كفاءة، حيث حصلت أقل الكليات كفاءة في جامعة الملك سعود على متوسط كفاءة بلغ (0,45)، وفي جامعة الملك عبد العزيز بلغ (0,28)، وفي جامعة الملك فيصل بلغ (0,1)، وبلغ أعلى متوسط كفاءة حصلت عليه جامعة الملك سعود (0,75)، ثم تلتها جامعة الملك عبد العزيز (0,71)، ثم جامعة الملك فيصل (0,62) .

(6) **دراسة العاني وآخرون (2008) بعنوان: " قياس أداء المؤسسات التعليمية باستخدام نموذج لا معلمي — جامعة الأنبار - العراق (دراسة حالة) "**

- **هدف الدراسة :** توضيح كيفية إيجاد مؤشرات الكفاءة وتطبيقها لقياس أداء الكليات، وكذا دراسة مفاهيم قياس الأداء من خلال مناقشة مفاهيم الكفاءة من منظور اقتصادي .
- **عينة الدراسة :** بلغ حجم العينة (11) كلية بجامعة الأنبار بالعراق .
- **أداة الدراسة :** استخدام الباحث أسلوب التحليل التطويقي للبيانات وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي.

- **متغيرات الدراسة :** كانت المتغيرات من جانب المدخلات هي: (إجمالي عدد الطلبة المقيدین، المصاريف السنوية، الرواتب)، ومن جانب المخرجات تم استخدام (إجمالي عدد الطلبة الخريجين، إجمالي عدد الساعات التدريسية لأعضاء هيئة التدريس).
- **أبرز نتائج الدراسة :** حسب نموذج (CRS) حققت أربع (4) كليات مؤشر كفاءة (100%) من مجموع (11) كلية، وذلك حسب التوجه الإدخالي والإخراجي، أما حسب نموذج (VRS) فبلغ عدد الكليات التي حققت مؤشر كفاءة (100%) ، حسب التوجه الإدخالي والإخراجي (5) كليات، كما تم تحديد مستويات التخفيض والزيادة في مدخلات ومخرجات الكليات على التوالي التي لم تحقق مؤشر كفاءة (100 %) وذلك حتى تصل إلى مستوى الكفاءة التامة >

(7) **دراسة مالكي وآخرون.** (Maleki et al ,2012) **بعنوان: " نمذجة الإنتاجية والجودة في التعليم العالي باستخدام طرق**

التحليل التطويقي للبيانات " (بريطانيا).

- **هدف الدراسة :** نمذجة الخدمات الإنتاجية في التعليم العالي الخاصة بالإنتاجية التدريسية والبحثية، والتعرف على مشاكل نمذجة وقياس الجودة، ومشاكل ضبط الإنتاجية في الخدمات الجامعية، وتقديم الحلول المناسبة باستخدام أسلوب (DEA).
- **عينة الدراسة :** طبقت الدراسة على (28) جامعة في بريطانيا .
- **أداة الدراسة :** تم الاعتماد على أسلوب (DEA) وفق نموذج (CRS) عوائد الحجم الثابتة، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بحسب التوجيهين الإدخالي والإخراجي.
- **متغيرات الدراسة :** من جانب المدخلات تمثلت في: (المعامل وتتضمن إجمالي الموازنة المخصصة لها، عدد الهيئة التدريسية في كل جامعة)، وأما من جانب المخرجات فكان : (عدد الخريجين الحاصلين على Ph-D، الموارد، عدد المطبوعات البحثية المنشورة خلال العام) .

- أهم نتائج الدراسة: حصلت (4) جامعات على كفاءة نسبية (100%) هي: جامعة مانز (Mainz) ، جامعة ماتشي (Münche) ، جامعة فرايبور (Freibur)، وجامعة كيل (Kiel) ، وذلك وفق النموذجين (CCR) و(BCC)، بينما حصلت ثمان (8) جامعات على الكفاءة الإنتاجية النسبية التامة وفق نموذج (BCC) فقط، بينما انخفضت نسبتها وفق نموذج (CCR)، أما بقية الجامعات فكانت النسب متباينة، فقد بلغت أقل نسبة للكفاءة الإنتاجية لجامعة هوهنيم (Hohenheim)، حيث لم تحقق سوى (19.85 %) وفق نموذج (CCR)، وعلى نسبة (24.44 %) وفق نموذج (BCC) .

8) دراسة أغا وآخرون. (Agha et al, 2011) بعنوان: " تقييم كفاءة الأقسام الأكاديمية باستخدام التحليل

التطويقي للبيانات " في (إيران).

- هدف الدراسة : التعرف على مستوى الكفاءة النسبية (التقنية) لعدد من الأقسام الأكاديمية .
- عينة الدراسة : طبقت الدراسة على (30) قسماً أكاديمياً في جامعة غازا الإسلامية ، واقتصرت الدراسة على البيانات الخاصة بالعامين 2006/2004 م .
- أداة الدراسة : تم الاعتماد على أسلوب (DEA) وفق نموذج (VRS) عوائد الحجم الثابتة، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بحسب التوجهين الإدخالي والإخراجي.
- متغيرات الدراسة : من جانب المدخلات تمثلت في المتغيرات التالية : (تسيير النفقات، ساعات الانتماء، مصادر التدريس)، وأما من جانب المخرجات فتضمنت: (عدد الخريجين، الترقيات، نشاطات الخدمات العامة).

- أهم نتائج الدراسة: بلغ متوسط الكفاءة النسبية (68.5%)، وحقق (10) أقسام كفاءة نسبية عالية من أصل (30) قسماً محل الدراسة، وهذه الأقسام في كلية العلوم،

والهندسة، وتكنولوجيا المعلومات، وكان أفضل الأقسام في مستوى الكفاءة قسم التجارة والاقتصاد .

9) دراسة بوب (Bobe,2009) بعنوان: "تقويم كفاءة كليات الجامعة باستخدام التحليل التطويقي للبيانات " في (أستراليا).

• **هدف الدراسة :** التعرف على مستوى الكفاءة النسبية لعدد من الكليات، وتقديم معلومات دقيقة لعدد من المتغيرات المستقلة، وأثرها على كفاءة الكليات، باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات.

• **عينة الدراسة :** تضمنت العينة (5)كليات، وعدد الوحدات(15) من جامعة فكتوريا في أستراليا، واقتصر جمع البيانات على السنوات من 2004/2008م.

• **أداة الدراسة :** تم الاعتماد على أسلوب (DEA) وفق نموذج(VRS)عوائد الحجم الثابتة، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بحسب التوجيهين الإدخالي و الإخراجي.

• **متغيرات الدراسة :** من جانب المدخلات متغيران هما: (مرتبات الأكاديميين، تكاليف الاتصالات والنقل والاستهلاك)، وأما من جانب المخرجات فكانت ثلاثة متغيرات هي : (عدد الخريجين، عدد المطبوعات والمنشورات، الدخل من البحوث).

• **أهم نتائج الدراسة:** حصلت(6)كليات من أصل(15)كلية على مستوى كفاءة عالية بنسبة(100%)، وذلك وفق نموذج CCR-1 بالتوجه الإدخالي، كما أن نسبة الكفاءة لم تتغير عند استخدام متغير التمويل كمدخل أو كمخرج، وأقل كفاءة نسبية بلغت (1,75%)و(3,74%)، وفي العام 2005 كان أعلى مستوى للكفاءة النسبية بلغ نسبة (8,86%)و(7,85%)، أما العام 2006 فبلغت نسبة(3,91%)و(3,98%).

10) دراسة خان وآخرون (khan et al, 2008) بعنوان: "تقييم جودة الخدمة في المؤسسات التقنية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات " .

- **هدف الدراسة :** التعرف على جودة الخدمة المقدمة في المعاهد التقنية بالهند .
- **عينة الدراسة :** طبقت الدراسة على عشرين (20) معهداً تقنياً للتعليم (بكالوريوس، دراسات عليا، والبحث)، وهي مصنفة بأنها من أفضل المعاهد التقنية بالهند.
- **أداة الدراسة:** اعتمد الباحث على نموذج (CRS) عوائد الحجم الثابتة ، ونموذج (VRS) عوائد الحجم المتغيرة بحسب التوجيهين الإدخالي و الإخراجي.
- **متغيرات الدراسة :** تضمنت الدراسة (28) متغيراً ارتكزت على خمس محاور هي :
 - **المحور الأول :** يتمثل في نتائج التعليم؛ وتضمنت المتغيرات التالية: (التدريب التكنولوجي ، التوجه العلمي، القدرة على التعامل مع التقنية الحديثة، ومهارة حل المشكلات).
 - **المحور الثاني :** الاستجابة ؛ وتضمنت المتغيرات التالية: (شفافية الإجراءات الإدارية، البيئة الأساسية لتقديم الخدمة).
 - **المحور الثالث :** المرافق المادية؛ تضمنت المتغيرات التالية: (تجهيز المختبرات والمعامل، موارد التعليم، السكن والمرافق الترفيهية، فرص التدريب في الحرم الجامعي).
 - **المحور الرابع :** تنمية الشخصية؛ تضمنت المتغيرات التالية: (تشجيع الرياضة والأنشطة الثقافية، تعزيز المعارف، الأنشطة اللامنهجية).
 - **المحور الخامس:** الجانب الأكاديمي؛ تضمن المتغيرات التالية: (الوقت المتاح للطلاب للاستشارة، الإشراف على المتدربين، تنظيم المحاضرات، مهارة الاتصال الجيد).
- **أهم نتائج الدراسة:** توصل الباحثون إلى أن متوسط الكفاءة العام (93.0)، وأن (8) معاهد حصلت على الكفاءة التامة من أصل (20) معهداً، وحسب تطبيق نموذج (CRS) بلغ متوسط الكفاءة (93.0)، وكان هناك (7) معاهد غير كفؤة. أما حسب نموذج (VRS) فمتوسط الكفاءة (98.0)، وثمة معهدان غير كفؤة .

(11) دراسة فيصل (Vessal , 2007) بعنوان : " تقدير أداء الجامعات باستخدام التحليل التطويقي للبيانات " .

- **هدف الدراسة :** قياس الكفاءة النسبية لعدد من الجامعات باستخدام التحليل التطويقي للبيانات في فترات مختلفة اقتصر التقدير فيها على الفترة 1998/1999م، والفترة 2005/2006م، كما هدفت إلى التعرف على مستوى التحسين والقصور بالمقارنة بين الفترتين.
- **عينة الدراسة :** طبقت الدراسة على (6) ست جامعات هي : (جامعة جورجيا، جامعة كاليفورنيا، هارفرد، إموري، جامعة تشيكاغو ، ماستشيتس) .
- **أداة الدراسة :** اعتمد الباحث على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وتم تطبيق ثلاثة نماذج بالتبادل بين المتغيرات ذات التوجه الإدخالي والإخراجي .
- **متغيرات الدراسة :** كانت المتغيرات من جانب المخرجات هي: (وحدة العمال، السمعة الأكاديمية، نسبة التخرج، المخرجات الفعلية، متوسط نسبة الاحتفاظ بطلبة المستوى الأول)، أما من جانب المدخلات فكان: (نسب القبول، نسبة الدارسين، نسبة الموارد المالية، انتقاء الطلبة).
- **أبرز نتائج الدراسة :** توصل الباحث إلى أن الكفاءة النسبية متنوعة ومتفاوتة خلال الفترتين، فقد بلغت (26%)، (27%) للعام 2005/2006م عند مقارنتها مع بيانات العام 1998/1999م، في كل الجامعات، وكان سبب التباين هو التغيير بين عناصر المدخلات والمخرجات، كما أظهرت النتائج أن جامعة هارفرد، و كاليفورنيا تعتبر كفوة مقارنة ببقية الجامعات .

(12) دراسة فاندل (fandel, 2007) بعنوان: " أداء الجامعات في شمال الراين وستفالي إعادة توزيع المخصصات الحكومية

باستخدام التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة " .

- **هدف الدراسة :** قياس كفاءة الجامعات والتعرف على حجم المخصصات الحكومية، ومدى كفاءة الجامعات في استخدامها.
- **عينة الدراسة :** طبقت الدراسة على (15) جامعة في ألمانيا .

• **أداة الدراسة :** اعتمد الباحث على أسلوب DEA، وفق نموذج (VRS) عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيهين الإدخالي و الإخراجي .

• **متغيرات الدراسة:** استخدم الباحث من جانب المدخلات المتغيرات التالية : (الطلاب، مجموع العاملين، التمويل من خارج الميزانية). أما من جانب المخرجات فاعتمد الباحث على مخرجين هما : (خريجو البكالوريوس، خريجو الدكتوراه) .

• **أبرز نتائج الدراسة :** على مستوى الجامعات كانت هناك (10) جامعات ذات كفاءة تامة، وأقل كفاءة جامعة بايلفيد (Bielefeld) بنسبه (65.5 %)، أما على مستوى الحقول ، فقد أظهر حقل العلوم الإنسانية والاجتماعية كفاءة (9) جامعات، وجاءت جامعة بايلفيد (Bielefeld) في أسفل القائمة، فقد حصلت على نسبة كفاءة قدرها (79.5%) . وفي حقل العلوم الطبيعية كانت الجامعات الكفوة (6) جامعات فقط، وكان أقلها - أيضاً - جامعة بايلفيد (Bielefeld) حيث حققت (77.2%)، أما العلوم الهندسية، فكانت (8) جامعات كفوة، وأقل كفاءة كانت جامعة (Wuppertal) بنسبة (82.2%).

13 **دراسة جونز (Johnes, 2006) بعنوان: " التحليل التطويقي للبيانات وتطبيقه في قياس كفاءة التعليم العالي " .**
• **هدف الدراسة :** قياس الكفاءة النسبية (التقنية والحجمية) لعدد من الجامعات في بريطانيا .

• **عينة الدراسة :** طبقت الدراسة على عدد (109) جامعات بريطانية .

• **أداة الدراسة :** اعتمدت الدراسة أسلوب (DEA)، وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) وبحسب التوجيهين الإدخالي والإخراجي.

• **متغيرات الدراسة :** اعتمدت الباحثة من جانب المدخلات على المتغيرات التالية : (مجموع طلاب البكالوريوس، طلاب الدراسات العليا، الأكاديميين، المصروفات والإيرادات بالجنية الإسترليني، والإنفاق على المكتبات، وخدمات المعلومات والشبكات والكمبيوتر). أما من جانب المخرجات

فكانت المتغيرات التالية: (الشهادات الممنوحة في درجة البكالوريوس و الدراسات العليا، وتمويل المنح الدراسية) .

- **أهم نتائج الدراسة :** بلغ متوسط الكفاءة التقنية لكل الجامعات (94.61 %) ، أما متوسط الكفاءة الحجمية، فقد بلغ نسبة (96.45 %)، وحصلت (62) جامعة على الكفاءة التامة من أصل (109) جامعات، وأقل كفاءة كان مقدارها (63.45 %).

14) **دراسة كوكسال و نالكسي (Koksai & Nalcaci, 2006) بعنوان: " الكفاءة النسبية للأقسام في كلية الهندسة بتركيا باستخدام التحليل التطويقي للبيانات".**

- **هدف الدراسة :** قياس كفاءة الأقسام الهندسية في جامعة الشرق الأوسط للتقنية، وقد ركز الباحثان على قياس الكفاءة النوعية.
- **عينة الدراسة :** طبق الباحثان دراستهما على (14) قسماً من أقسام الهندسة في كلية الهندسة بجامعة الشرق الأوسط.
- **أداة الدراسة :** استخدم الباحثان نموذجين للتحليل التطويقي للبيانات، الأول منهما متعدد المعايير، والثاني نموذج ثنائي .
- **متغيرات الدراسة:** اعتمد الباحثان من جانب المدخلات على المتغيرات التالية : (الرواتب للموظفين الأكاديميين، إمكانيات القسم ويتضمن (القدرة البحثية للقسم)، تسجيل الطلاب ويتضمن (متوسط سنوات التخرج لدرجة البكالوريوس والماجستير والدكتوراه). أما من جانب المخرجات فكانت المتغيرات كما يلي :

– مجال البحث والأنشطة النوعية : وتتضمن التأليف والترجمة والمؤتمرات وبراءة الاختراع.

— أما مجال أنشطة التعليم ونوعيته : فيشمل الأطروحات التي أنجزت في الماجستير والدكتوراه، متوسط عدد الطلاب في كل قسم .

_____ مجال أنشطة أخرى : تتضمن المهام الإدارية في الجامعة، والحلقات الدراسية، الخريجين ويشملون خريجي البكالوريوس والماجستير والدكتوراه.

- أبرز نتائج الدراسة : بينت الدراسة أن هناك (4) أقسام ذات كفاءة تامة من (14) قسماً في كلا النموذجين، وبقية الأقسام كانت غير كفوة، وأن أقل كفاءة كانت (71.68 %).

15) دراسة جياراثن (Jayarathne , 2006) بعنوان: "تغير الكفاءة التقنية والإنتاجية في جامعات سريلانكا الوطنية وفق مدخل التحليل التطويقي للبيانات".

- هدف الدراسة : قياس الكفاءة الإنتاجية النوعية لجامعات سريلانكا، وقد قامت الباحثة بدراسة نمو الإنتاجية للفترة من 1999 م إلى 2003 م .
- عينة الدراسة : طبقت الدراسة على (10) جامعات وطنية في سريلانكا.
- أداة الدراسة : تطبيق التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وفق نموذج (CRS) عوائد الحجم الثابتة، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي.
- متغيرات الدراسة : من جانب المدخلات كانت المتغيرات التالية : (أعضاء هيئة التدريس، والإنفاق على الأجهزة والمكتبة والأثاث، والنفقات الإدارية والأكاديمية). أما من جانب المخرجات فكان متغير الطلبة الخريجين فقط .
- أهم نتائج الدراسة : بينت الدراسة أن هناك تراجعاً في الإنتاجية يقدر ب (19%)، وأن متوسط معدل الإنتاج الكلي للجامعات كان (80.0%)، وأن أقل الجامعات إنتاجية هي جامعة بردينيا (University of Peradeniya) حيث حصلت على نسبة (78.0%).

16) دراسة سونك (Song , 2005) بعنوان : " تطبيق التحليل التطويقي للبيانات على برامج الدكتوراه في الولايات المتحدة الأمريكية والصين " .

- هدف الدراسة : إجراء مقارنة في كفاءة برامج الدكتوراه بين الولايات المتحدة والصين

- **عينة الدراسة :** جمعت البيانات من (1665) برنامجاً للدكتوراه، في (15) حقلاً أكاديمياً في الولايات المتحدة الأمريكية، أما في الصين فقد جمعت البيانات من (52) جامعة و (5) كليات في جامعة واحدة .
- **أداة الدراسة :** تطبيق التحليل التطويقي للبيانات وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي .
- **متغيرات الدراسة :** استخدم الباحث في دراسته (4) مدخلات، و(3) مخرجات هي كالاتي : من جانب المدخلات كان : (العدد الإجمالي لأعضاء هيئة التدريس في كل برنامج ، نسبة الأستاذة في الكلية، نسبة الأستاذة المساعدين ، نسبة الباحثين المساعدين)، أما من جانب المخرجات فقد تمثلت في : (شهادات الدكتوراه الممنوحة خلال الفترة من 1987/ 1988-1991/ 1992 م ، والنسبة المئوية لدرجات الدكتوراه الممنوحة للأقليات في الفترة نفسها، إضافة إلى النسبة المئوية لدرجات الدكتوراه الممنوحة للإناث).
- **أهم نتائج الدراسة :** صنفت جامعة "هارفارد" في المركز الأول من حيث الكفاءة ، وهناك (12) برنامجاً كفوئاً من بين (15) حقلاً، وجاءت في المرتبة الثانية جامعة "بيركلي" وجامعة "شيكاغو" برصيد (8) برامج كفوة . وفي المرتبة الثالثة (5) مؤسسات هي: (ستانفورد، يال، برنستون، جونز، هوبكنز)، ومن الملفت للنظر أن الجامعات العشر الأعلى كفاءة كانت كلها جامعات خاصة ماعدا جامعة "بيركلي" فهي جامعة عامة. وحصلت جامعة "ميشيغان" على ثلاثة حقول فقط ذات كفاءة هي : (علم الاجتماع، والرياضيات، والهندسة الميكانيكية)، وجامعة "تكساس" في أوستن لها حقلان هما: (الهندسة المدنية، والفيزياء). أما في الجامعات الصينية فقد وُجد أن هناك (9) جامعات كفوة و (42) جامعة غير كفوة، وتتدنى نسبة الكفاءة في الجامعات الصينية إلى (20 %).

17) دراسة أفونسو و سنتوس (Afonso & Santos, 2005) بعنوان : " التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة

النسبية بالجامعات العامة في البرتغال " .

- هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة الجامعات العامة في البرتغال.
- عينة الدراسة : تكونت من (52) جامعة، وجمعت البيانات للعام 2003 م.
- أداة الدراسة : طبق الباحثان نموذج(CRS) عوائد الحجم الثابتة بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي، وفق (خمسة) تصنيفات من المتغيرات بالتبديل بين المدخلات والمخرجات.
- متغيرات الدراسة : اقتصرت الدراسة من جانب المدخلات على المتغيرات التالية:(متوسط إجمالي الإنفاق للطالب الواحد مأخوذاً من الإنفاق السنوي العام للدولة، ونسبة المعلمين للطلاب)، وأما من جانب المخرجات فقد تضمنت ثلاثة متغيرات هي : (نسبة النجاح، شهادات الدكتوراه الممنوحة لكل (100) معلم، البحوث المنشورة) .
- أهم نتائج الدراسة : توصل الباحثان إلى أن متوسط الكفاءة التقنية في الجامعات البرتغالية بلغ (48%) ، ومتوسط الكفاءة في نموذج التوجيه الإخراجي بلغ(81%)، أما متوسط الكفاءة في النموذج الإدخالي فقد بلغ (63%) وحصلت ثلاث جامعات على كفاءة تقنية تامة في نموذج (CRS)عندما أختار المدخلات التالية:(نسبة المعلمين للطلبة، والإنفاق على الطالب) ومن المخرجات (نسبة النجاح، وشهادات الدكتوراه لكل 100 معلم). أما وفق المدخلات (نسبة المعلمين للطلاب ومعدل الإنفاق على الطالب)، ومخرج واحد هو (نسبة النجاح)، ظهر أن متوسط الكفاءة التقنية في الجامعات البرتغالية نسبة(45%) ومتوسط الكفاءة في نموذج التوجيه الإخراجي (76%)، أما متوسط الكفاءة في النموذج الإدخالي فكان(67%)، وحصلت جامعتان على كفاءة تقنية تامة في نموذج (CRS).

18) دراسة فليق وآخرون. (flegg et al, 2004) بعنوان: " قياس كفاءة الجامعات البريطانية باستخدام التحليل التطويقي

للبيانات في فترات متعددة " .

• هدف الدراسة : قياس الكفاءة الإنتاجية التقنية والحجمية للجامعات البريطانية، وقد ركز الباحثون على قياس الكفاءة النوعية.

• عينة الدراسة : شملت الدراسة (45) جامعة بريطانية في فترات مختلفة .

• أداة الدراسة : استخدم الباحثون أسلوب التحليل التطويقي للبيانات وفق نموذج واحد وهو (CRS) عوائد الحجم الثابتة بحسب التوجهين الإجمالي والإخراجي، وجمعت البيانات لفترات مختلفة.

• متغيرات الدراسة : استخدم الباحثون من جانب المدخلات المتغيرات التالية : (عدد الموظفين، عدد الطلبة الجامعيين، عدد طلبة الدراسات العليا، والإنفاق الإداري)، ومن جانب المخرجات كان : (الدخل من البحث والاستشارة، عدد الدرجات الجامعية الممنوحة، و الدرجات العليا الممنوحة).

• أبرز نتائج الدراسة : اتضح أن الكفاءة الإنتاجية التقنية (الفنية) ارتفعت من (0.859) في 1981/80م إلى (0.916) في عام 1993/92م، أما الكفاءة التقنية فقد ارتفعت من (0.954) إلى (0.984) في الفترة نفسها، وبالنسبة للكفاءة الحجمية فقد ارتفعت من (0.955) إلى (0.963) في الفترة نفسها، وبينت الدراسة أنه في عام 1993/92م كانت هناك (15) جامعة في الحجم المثالي، و(21) جامعة كانت كبيرة جداً، و(9) جامعات تُعد من الجامعات الصغيرة، أما في عام 1981 /1980م فقد كان عدد الجامعات متساوياً في الفئات الثلاث.

19) دراسة تايلر وهارينز (Taylor & Harris, 2004) بعنوان: " الكفاءة النسبية في جامعات جنوب أفريقيا باستخدام

التحليل التطويقي للبيانات " .

• هدف الدراسة : قياس الكفاءة النسبية لجامعات جنوب أفريقيا.

- **عينة الدراسة:** شملت العينة (10) جامعات من الجامعات العامة البالغ عددها (21) جامعة ، وقد اقتصرت عملية جمع البيانات على الفترة بين عامي 1994-1997م .
 - **أداة الدراسة:** استخدم الباحثان أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ، وقد طبقا سبعة نماذج لقياس الكفاءة الإنتاجية النسبية لهذه الجامعات.
 - **متغيرات الدراسة:** اعتمد الباحثان من جانب المدخلات على المتغيرات التالية : (المصروفات، الميزانية، مجموع الطلاب، ومجموع الموظفين)، ومن جانب المخرجات كان : (الدرجات الممنوحة والبحوث وتتضمن : الكتب، والبحوث المنشورة، والمؤتمرات، وبراءة الاختراع، والدخل من البحوث) .
 - **أبرز النتائج :** توصل الباحثان إلى أن هناك انسجاماً تاماً بين الجامعات، وأن متوسط الكفاءة زاد من نسبة (86 %) في عام 1994 — إلى (91 %) في عام 1995، ولكنها انخفضت إلى (89%) في السنة التالية ، ثم تراجعت بشكل طفيف إلى (88 %) في عام 1997 م، وأن هناك جامعتين اتسمتا بالكفاءة في جميع سنوات التقييم هما: (جامعة راند إفريقيا، وجامعة فنتشستورم).
- (20) **دراسة أبوت و دوجو ليقوس (Abbott & Doucouliagos, 2003) بعنوان: " كفاءة الجامعات الأسترالية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات "**
- **هدف الدراسة :** قياس الكفاءة الفنية والحجمية للجامعات الأسترالية.
 - **عينة الدراسة:** طبقت الدراسة على (36) جامعة حكومية بالاعتماد على البيانات للعام 1995.
 - **أداة الدراسة :** تم استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ، وفق نموذجي عوائد الحجم الثابتة (CRS) ، وعوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي.
 - **متغيرات الدراسة:** استخدم الباحثان من جانب المدخلات المتغيرات التالية : (عدد الموظفين الأكاديميين، وعدد الموظفين غير الأكاديميين، والإنفاق، وأخيراً الأصول غير الجارية)، أما من جانب المخرجات

اعتمد الباحثان على المتغيرات التالية: (عدد الطلاب K وعدد الدرجات الجامعية، وعدد الدرجات العليا، وعدد الدرجات الجامعية المشتركة) .

- **أهم نتائج الدراسة:** بلغ متوسط الكفاءة الحجمية وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة-CRS - نسبة(96.6%) في دخل المؤسسات الطبية وغير الطبية، وأما متوسط الكفاءة الحجمية في البحوث الكمية فقد بلغت (96.7 %)، و في نموذج عوائد الحجم المتغيرة بلغت (97.8 %) من دخل المؤسسات الطبية وغير الطبية، وفي البحوث الكمية بلغت (94.6%)، وكانت نسبة مقدارها (64 %) من الجامعات تزيد نسبة كفاءتها فوق (95 %)، بينما (6 %) منها أقل من (80%)، وبينت الدراسة أن كفاءة الجامعات في أستراليا تبدو عالية .

21) دراسة سالرنو (Salerno,2003) بعنوان: "الكفاءة التطبيقية والتوزيعية لمؤسسات التعليم العالي". في الولايات

المتحدة الأمريكية

- **هدف الدراسة :** قياس كفاءة الجامعات المتمثلة في الكفاءة التطبيقية(الحجمية) والتوزيعية .
- **أداة الدراسة :** استخدم نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي و الإخراجي.
- **عينة الدراسة :** أجريت الدراسة على عدد من الجامعات قسمها الباحث إلى مجموعتين هي : المجموعة الأولى تضم (69) جامعة، والمجموعة الثانية تضم (115) جامعة، وتتكون العينة من جامعات حكومية و خاصة.
- **متغيرات الدراسة:** اعتمد الباحث من جانب المدخلات على المتغيرات التالية : (أعضاء هيئة التدريس، والمدرسين المساعدين، والباحثين المساعدين، وكانت المدخلات السعرية هي : (أجور أعضاء هيئة التدريس، أجور المدرسين المساعدين، أجور الباحثين المساعدين)، أما من جانب المخرجات فتضمن المتغيرات التالية: (طلاب درجة البكالوريوس – المستوى الأولي، والمستوى المتقدم - طلاب الدراسات العليا والبحث).

- أبرز نتائج الدراسة : جامعات المجموعة الأولى: بلغت نسبة الجامعات الحكومية الكفاءة (42,18%)، ونسبة الجامعات الخاصة الكفاءة هي (60,15%)، بينما جامعات المجموعة الثانية بلغت نسبة الجامعات الحكومية الكفاءة (28,22%)، أما الجامعات الخاصة فكانت (32,12%).

22) دراسة لوبيز و لنزر (Lopes & Lanzer, 2002) بعنوان: " التحليل التطويقي للبيانات والمجموعات الضبابية

لتقييم أداء الأقسام الأكاديمية في جامعة سانتا كاترينا الاتحادية بالبرازيل ."

- هدف الدراسة : قياس جودة إنتاجية الأقسام الأكاديمية في جامعة سانتا كاترينا في البرازيل
- عينة الدراسة: طبق الباحثان دراستهما على (58) قسماً من أقسام جامعة سانتا كاترينا الاتحادية
- أداة الدراسة: استخدم الباحثان أسلوب (DEA) وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي.
- متغيرات الدراسة : اختار الباحثان مدخلاً واحداً وهو : (مجموع الأساتذة بدوام كامل في الجامعة لأنها تمثل ثلاثة أرباع التكلفة التشغيلية على الجامعات) . أما من جانب المخرجات كان: (تصنيف ونقاط درجة الماجستير والدكتوراه حسب (Abril))، درجة الماجستير حسب مجلة تقييم المكتب التعليمي الوزاري البرازيلي، نسبة الأساتذة إلى الباحثين، نسبة الأساتذة الذين لديهم منح بحثية، مؤهلات الموظفين، وتقييم الطلاب للأساتذة).

- أهم نتائج الدراسة :توصل الباحثان إلى أن هناك ارتباطاً ضعيفاً بين الإنتاجية والبحث، و كذا بين التعليم والبحث والخدمات، وأن (15)قسماً حصل على كفاءة أقل من (60%) ، وهناك (30)قسماً حصل على كفاءة بين (80%) و (60%)، و(13)قسماً حصل على كفاءة أعلى من (80%).

23) دراسة مورينو وتاديبالي (Moreno & Tadevall, 2002) بعنوان : "تقييم كفاءة الأقسام الأكاديمية العامة في

الولايات المتحدة الأمريكية "

- هدف الدراسة : قياس كفاءة الأقسام الأكاديمية في عدد من الكليات بعدد من الولايات .

- **عينة الدراسة:** طبقت الدراسة على (42) قسماً تتبع (7) كليات هي : (الزراعة، وإدارة الأعمال، والهندسة، والتطور الإنساني، والعلوم الإنسانية والاجتماعية، والصيدلة، والعلوم).
 - **أداة الدراسة :** اعتمد الباحثان على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي..
 - **متغيرات الدراسة :** اعتمد الباحثان من جانب المدخلات على المتغيرات الآتية : (رواتب أعضاء هيئة التدريس، ورواتب الموظفين، وميزانية التشغيل، وميزانية الأجهزة، ومساحة القسم)، ومن جانب المخرجات هي : (عدد طلاب البكالوريوس، وعدد طلاب الدراسات العليا، والساعات المعتمدة، والمنح بالآلاف).
 - **أهم نتائج الدراسة:** بينت الدراسة أن هناك (22) قسماً من (42) قسماً أظهرت كفاءة تامة، وكان أقل الأقسام كفاءة هو قسم الفنون الجميلة حيث كانت كفاءته أقل من (70 %).
- 24، دراسة روبست (Robst,2001) بعنوان : " كفاءة كلفة التعليم العالي في مؤسسات التعليم العالي العامة في الولايات المتحدة " .
- **هدف الدراسة :** قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي العامة.
 - **عينة الدراسة :** أجريت الدراسة على (440) كلية وجامعة عامة في الولايات المتحدة . وقد جمعت البيانات بين عامي 1991 -1995 م .
 - **أداة الدراسة:** استخدم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ، وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيهين الإدخالي و الإخراجي..
 - **متغيرات الدراسة:** من جانب المدخلات تضمنت المتغيرات التالية وهي : (الرسوم المخصصة من الولاية ، والنسبة المئوية المخصصة من دخل الولاية الإجمالي)، وأما من جانب المخرجات كان : (طلبة الدراسات العليا، والطلبة الجامعيون، والإنفاق البحثي).

- أهم نتائج الدراسة : في النموذج الأول المعتمد على الدخل، وجد علاقة إيجابية بين العائدات وعدم كفاءة الجامعة (=1837)، وهذه العلاقة كانت واضحة في النموذج الثاني أي النموذج المعتمد على المخرجات حيث في طلاب الدارسات العليا كانت (=525.4) والإنفاق البحثي كان (= 588.2)، وأن هناك انخفاضاً في كفاءة سجلات الطالب الجامعي (= 6.000 -) إلا أنه لم يستطع تحديد أي دلالة إحصائية بين أنواع علاقات المؤسسة وعدم الكفاءة .

25) دراسة أفكران (Avkiran,2001) بعنوان: " التحقق من الكفاءة التقنية والحجمية في الجامعات الأسترالية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات " .

- هدف الدراسة : قياس الكفاءة التقنية والحجمية للجامعات الأسترالية.
- عينة الدراسة : بلغ حجم العينة (36) جامعة من جامعات أستراليا .
- أداة الدراسة : استخدم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) وفق نموذجي عوائد الحجم المتغيرة والثابتة بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي..
- متغيرات الدراسة: اعتمد الباحث على ثلاثة تصنيفات منفصلة هي :
 — التصنيف الأول يختص بالكفاءة الإجمالية؛ وكانت مخرجاته هي : (سجلات الطالب الجامعي، وسجلات الخريجين، والبحث الكمي) .
 — أما التصنيف الثاني فهو نموذج الخدمات التعليمية؛ وكانت مخرجاته هي : (نسبة بقاء الطلاب، نسبة تقدم الطلاب، ونسبة التوظيف لدى الخريجين) .
 — أما التصنيف الثالث فهو نموذج الرسوم الجامعية؛ وكانت مخرجاته هي : (رسوم طلاب ما وراء البحار، ورسوم باقي الطلبة الخريجين) .

- أهم نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى أن متوسط الكفاءة الإجمالية بلغ (95.5%) ، وبحسب النموذج الثاني المتمثل في الخدمات التعليمية فقد بلغ متوسط الكفاءة نسبة (96.7%) ، أما النموذج الثالث نموذج

الرسوم فقد بلغ متوسط الكفاءة نسبة (36.4%)، وبلغ عدد الجامعات غير الكفؤة (23) جامعة من أصل (36).

26) دراسة روجيرو (Ruggiero , 2000): " قياس الكفاءة الفنية والحجمية لمؤسسات التعليم العامة في ولاية نيويورك في الولايات المتحدة الأمريكية "

- **هدف الدراسة :** قياس الكفاءة الفنية والحجمية لعدد من المدارس .
- **عينة الدراسة :** طبقت الدراسة على (556) مدرسة في ولاية نيويورك في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد تم أخذ البيانات للعام الدراسي 1990/1991م.
- **أداة الدراسة:** تم تطبيق نماذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي..
- **أهم نتائج الدراسة:** أن الكفاءة الفنية عالية في مدارس نيويورك، أما الكفاءة الحجمية فكانت متباينة.

27) دراسة ماكملان و داتا (McMillan& Datta ,1998): "بعنوان قياس الكفاءة النسبية في الجامعات الكندية"

- **هدف الدراسة :** قياس الكفاءة النسبية للجامعات الكندية، والتعرف على الجامعات المرجعية منها.
- **عينة الدراسة :** طبقت الدراسة على (45) جامعة، وتم جمع البيانات عن عامي 1992/1993م ، وقد قسما الجامعات إلى ثلاث مجموعات، المجموعة الأولى (15) جامعة فيها كليات طب، والمجموعة الثانية (11) جامعة ليس فيها كليات طب، والمجموعة الثالثة (19) جامعة بكالوريوس.

• **أداة الدراسة :** استخدم الباحثان (9) نماذج، وظفت ثلاثة منها لدراسة كفاءة التكاليف، والبقية لدراسة الكفاءة الإنتاجية (الفنية).

• **متغيرات الدراسة :** اعتمد الباحثان من جانب المدخلات على المتغيرات الآتية : (أعضاء هيئة التدريس، مجموع منح أعضاء هيئة التدريس، المصروفات، نفقات التشغيل الكلية، نفقات البحوث)، وأما من جانب المخرجات كانت: (عدد طلاب البكالوريوس المقيدین، عدد الطلاب الخريجين، البحوث المدعومة، متوسط منح العلوم الإنسانية والاجتماعية، متوسط منح العلوم الطبية والهندسية) .

• **أهم نتائج الدراسة :** توصل الباحثان أن المجموعة الأولى يتراوح متوسط كفاءتها بين (91 %) في نموذجي (7 و 8)، و (98 %) في النموذج (5) فيكون متوسط الكفاءة لهذه المجموعة (94%)، أما في المجموعة الثانية تراوح متوسط كفاءتها بين (91%) في نموذج (7)، (97%) في نموذجي (5 و 6) فيكون متوسط كفاءتها نسبة (95 %) . أما في المجموعة الثالثة فقد كان أعلى متوسط كفاءة في النموذج الخامس بنسبة (98 %)، وكان أدنى متوسط كفاءة في النموذجين (2، 7) — بنسبة (89 %)، ووجد الباحثان أن متوسط الكفاءة الحجمية للمجموعة المشتركة نسبة (98 %)، أما متوسط الكفاءة الحجمية للمجموعة الثالثة فهو (94.4 %).

ثالثا : التعليق على الدراسات السابقة .

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث الحالي تبين وجود اتفاق بين جميع الدراسات السابقة على أهمية أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) في قياس أو تقييم الكفاءة الإنتاجية في المؤسسات الخدمية، وهنا يتم مناقشة الدراسات السابقة التي تم استعراضها على النحو الآتي :

■ بلغ عدد الدراسات السابقة التي تحصل عليها الباحث والتي طبقت أسلوب (DEA)، عدد (27) سبعة وعشرين دراسة ؛ منها (6) دراسات على المستوى العربي ، وعدد (21) دراسة

طبقت في بلدان أجنبية على مؤسسات تعليمية متعددة (جامعات، كليات، معاهد، أقسام أكاديمية، أو مدارس).

■ اختلف البحث الحالية عن الدراسات السابقة في زمان ومكان البحث، إلا أن القاسم المشترك بينه والدراسات السابقة استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) ، ما عدا دراسة (جونز، 2006) استخدمت نماذج الانحدار بالإضافة إلى أسلوب التحليل التطويقي للبيانات .

■ تباينت أهداف الدراسات السابقة حيث ركزت بعض الدراسات على قياس الكفاءة الإنتاجية الكمية، بينما ركزت دراسات أخرى على الكفاءة الإنتاجية النوعية ، ومن الدراسات التي ركزت على قياس الكفاءة النوعية: دراسة كوكسال و نالكسي (2006) ، ودراسة جياراثن (2006)، ودراسة فليق وآخرين (2004). وركزت بقية الدراسات على قياس الكفاءة الإنتاجية الكمية ومنها: دراسة جونز (2006)، دراسة أبوت ودوجوليفوس (2003)

■ كما تباينت النماذج المطبقة، فالبحث الحالي اختبر نموذجين هما: نموذج عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة بالتوجه الإخراجي، لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) للجامعات الحكومية اليمنية، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية)، ومن الدراسات التي طبقت النموذجين : دراسة العاني وآخرون (2008)، دراسة حسين وعبد الحميد (2010)، دراسة الشايع (2008)، دراسة بوب (2009)، دراسة أغا وآخرون (2010)، دراسة مالكي وآخرون (2012)، ودراسة خان وآخرون (2008).

■ بينما اقتصرَت دراسة فهمي (2009) ودراسة سالرينو (2003)، وكذا دراسة لويز ولنزر (2004)، دراسة جونز (2006) ، دراسة أفونسو وسنتوس (2005)، دراسة فليق وآخرون (2004) على ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) وفق التوجيهين الإدخالي

والإخراجي، وهناك عدد من الدراسات اقتصرت على تطبيق نموذج (CRS) عوائد الحجم الثابتة مثل : دراسة فليق وآخرون(2006)، دراسة (سونك(2005)، ودراسة فاندیل(2007)...الخ.

■ تباينت المؤسسات التعليمية موضع التطبيق والبحث، حيث تناولت بعض الدراسات كفاءة الجامعات بشكل عام ومن هذه الدراسات: دراسة فاندیل(2007)، دراسة جونز (2006)، دراسة جياراثن(2006)، دراسة تايلر وهاريز(2004)، ودراسة أبوتو ودجوليقس (2003)، والبحث الحالي، بينما هناك دراسات اقتصرت على كفاءة الأقسام الأكاديمية مثل: دراسة كوكسال ونالكسي(2006)، ودراسة مورينو وتادبالي(2002)، ودراسة لوبيز و لنزر(2002)، وهناك دراسات تناولت البرامج الدراسية مثل: دراسة سونك (2005)، ودراسات تناولت المدارس مثل: دراسة الجابري والسيد (2013)، ودراسة روجيرو (2002).

■ تباينت مواقع إجراء الدراسات السابقة، فهناك أربع دراسات أجريت في أمريكا هي: دراسة روبست(2001)، ودراسة مورينو وتادبالي(2002)، ودراسة سالرينو(2003)، ودراسة سونك(2005). وهناك ثلاث دراسات أجريت في السعودية هي: دراسة الجابري والسيد(2013)، دراسة الشايع(2009)، دراسة فهمي(2009)، أما دراسة عبد القادر(2012) فكانت في الجزائر، ودراسة العاني وآخرون(2008) في العراق، ودراستان في أستراليا هما : دراسة أفكاران(2001)، ودراسة أبوات ودجوليقوس (2003)...الخ .

■ تباينت أعداد المتغيرات وحجمها من جانبي المدخلات و المخرجات بجميع الدراسات السابقة ، وهنا يمكن عرض تلك المتغيرات المطبقة في الدراسات السابقة وفق الجدول رقم (1) التالي .

جدول (1) يوضح المتغيرات من جانبي المدخلات والمخرجات للدراسات السابقة والحالية المطبقة أسلوب (DEA).

متغيرات الدراسة من جانبي :		الدراسات
المخرجات.	المدخلات.	
التصنيف الأول تضمن مخرج واحد هو عدد الطلبة الخريجين. التصنيف الثاني تضمن مخرجين هما: معدل النجاح بجميع المستويات، الساعات التدريسية الأسبوعية لأعضاء هيئة التدريس.	تضمنت تصنيفين الأول: إجمالي عدد أعضاء هيئة التدريس، عدد الكليات والأقسام المتوفرة، عدد الطلبة الملتحقين. وتضمن التصنيف الثاني: معدل طالب/ عضو هيئة تدريس، عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات، نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم من موازنة الدولة.	دراسة (شاكر، 2014)
تضمنت متغيرين هما : متوسط درجات طلاب المدرسة في الصف الثالث ثانوي ، ومتوسط درجات الطلاب في اختبار القدرات.	وزعت في قسمين : القسم الأول:(كلفة الطالب، متوسط خبرة المعلمين، نسبة طالب/لإداري، نسبة طالب/لفصل، حجم المدرسة، خبرة مدير المدرسة، نسبة طالب لمعلم، نوع المبنى المدرسي، النسبة المئوية للمعلمين في المدرسة)، القسم الثاني:(موقع المدرسة، تعليم الآباء، ودخل الآباء).	دراسة (الجابري والسيد، 2013)
متغير واحد هو عدد الطلبة الخريجين .	الطلبة المسجلين الجدد، جميع الأساتذة بمختلف الألقاب العلمية، الأجور الصافية السنوية للأساتذة الدائمين.	دراسة (عبد القادر ، 2012).
عدد الطلبة المتخرجين، عدد الساعات الأسبوعية.	الرواتب لجميع الطاقات البشرية، المصروفات الدورية، الطلبة المسجلين في كل كلية لجميع المراحل.	دراسة (حسين وعبد الحميد، 2010)

دراسة (فهمي، 2009)	إجمالي عدد أعضاء هيئة التدريس، المخصصات المالية من ميزانية الدولة (بالمليون ريال) .	استخدام إجمالي عدد الطلاب المقيد، إجمالي عدد الطلبة الخريجين .
دراسة (الشايح ، 2008)	عدد الطلبة، الأساتذة، الموظفين.	متغير واحد هو عدد الطلبة الخريجون.
دراسة (العاني وآخرين، 2008)	إجمالي عدد الطلبة المقيد، المصاريف السنوية، الرواتب.	عدد الخريجين، إجمالي عدد الساعات التدريسية.
دراسة مالكي وآخرين: (Maleki et al ,2012)	المعامل وتتضمن إجمالي الموازنة المخصصة لها، عدد الهيئة التدريسية في كل جامعة.	عدد الخريجين الحاصلين على PHD، الموارد، عدد المطبوعات البحثية المنشورة خلال العام.
دراسة أغا وآخرين: (Agha et al, 2011)	تسيير النفقات، ساعات الانتماء، مصادر التدريب.	عدد الخريجين، الترقيات، نشاطات الخدمات العامة.
دراسة بوب: (Bobe,2009)	مرتبات الأكاديميين، تكاليف الاتصالات والنقل والاستهلاك	عدد الخريجين، المنشورات ، الدخل من البحوث.
دراسة خان وآخرين: (khan et al, 2008)	تضمنت الدراسة ثمانية وعشرين متغيراً ارتكزت على خمسة محاور.	مقسمة وفق محاور متعددة.
دراسة فيصل: (Vessal , 2007)	وحدة العمال، السمعة الأكاديمية، نسبة التخرج، المتخرجات النادرة، متوسط نسبة الاحتفاظ بطلبة المستوى الأول.	القبول، نسبة الدارسين ، نسبة الموارد المالية ، انتقاء الطلبة .
دراسة فاندل: (fandel ,2007)	الطلاب، مجموع العاملين، التمويل من خارج الميزانية.	خريجي البكالوريوس ، خريجي الدكتوراه.
دراسة جونز: (Johnes ,2006)	مجموع طلبة البكالوريوس، طلبة الدراسات العليا، الأكاديميين ،المصروفات، والإنفاق على المكتبات	الشهادات الممنوحة في البكالوريوس والدراسات العليا، وتمويل المنح .

	خدمات المعلومات والشبكات والكمبيوتر	
دراسة كوكسال ونالكسي: (Koksal & Nalcaci ,2006)	رواتب الموظفين والأكاديميين، القدرة البحثية للقسم، تسجيل الطلاب، متوسط سنوات التخرج .	متغيرات متعددة وفق ثلاثة محاور .
دراسة جياراثن: (Jayarathne , 2006)	مجموع طلاب البكالوريوس، طلاب الدراسات العليا، الأكاديميين، المصروفات والإيرادات، والإنفاق على المكتبات والخدمات.	الشهادات الممنوحة في البكالوريوس و الدراسات العليا، وتمويل المنح.
دراسة سونك: (Song ,2005)	عدد أعضاء هيئة التدريس في كل برنامج، نسبة الأستاذة في الكلية، نسبة الأستاذة المساعدين، نسبة الباحثين المساعدين.	شهادات الدكتوراه الممنوحة ، والنسبة المئوية لدرجات الدكتوراه للأقليات و للإناث.
دراسة (افونسو وسنتوس) (Afonso& Santos, 2005)	متوسط إجمالي الإنفاق للطالب الواحد مأخوذ من الإنفاق السنوي العام للدولة ، ونسبة المعلمين للطلاب.	نسبة النجاح ،شهادات الدكتوراه الممنوحة، البحوث المنشورة.
دراسة فليق وآخرين: (flegg et al, 2004)	عدد الموظفين، وعدد الطلاب الجامعيين، وعدد طلاب الدراسات العليا، والإنفاق الإداري الكلي .	الدخل من البحث والاستشارة ، الدرجات الجامعية الممنوحة، وعدد الدرجات العليا الممنوحة.
دراسة تايلور وهاريز: (Taylor&Harris,2004)	المصروفات، الميزانية ، مجموع الطلاب، ومجموع الموظفين .	الدرجات الممنوحة والبحوث .
دراسة ابوت ودوجوليغوس: (Abbott & Doucouliagos,2003)	عدد الموظفين الأكاديميين، عدد الموظفين غير الأكاديميين، الإنفاق، الأصول غير الجارية .	عدد الطلاب المقيدين وعدد الدرجات الجامعية العليا والمشاركة.

دراسة سالرنو: (Salerno,2003)	أعضاء هيئة التدريس، أجور أعضاء هيئة التدريس .	طلاب البكالوريوس – المستوى الأولي، وطلاب الدراسات العليا والبحث .
دراسة لوبيز ولنزر: (Lopes & Lanzer,2002)	مدخلاً واحداً هو مجموع الأساتذة بدوام كامل في الجامعة.	الطلبة الحاصلين على الماجستير والدكتوراه، ونسبة الأساتذة إلى عدد الباحثين، نسبة المنح البحثية، والمؤهل .
دراسة مورينو وتادبالي: (Moreno & Tadevall,2002)	رواتب أعضاء هيئة التدريس، رواتب الموظفين، ميزانية التشغيل، ميزانية الأجهزة، ومساحة القسم.	عدد طلاب البكالوريوس، عدد طلاب الدراسات العليا، الساعات المعتمدة، المنح بالآلاف.
دراسة روبست: (Robst,2001)	الرسوم المخصصة من الولاية، والنسبة المئوية المخصصة من دخل الولاية الإجمالي.	طلاب الدراسات العليا، الطلاب الجامعيين، والإنفاق البحثي.
دراسة أفكران: (Avkiran,2001).	اعتمد على ثلاثة نماذج منفصلة .	سجلات الطلاب، والخريجين، والبحث العلمي، نسبة التوظيف لدى الخريجين، الرسوم .
دراسة ماكميلان وداتا: (McMillan& Datta,1998)	أعضاء هيئة التدريس، ومجموع منح أعضاء هيئة التدريس، والمصروفات، ونفقات التشغيل الكلية ونفقات البحوث المدعومة.	الطلاب المقيدون، والطلبة الخريجين وطلبة الماجستير والدكتوراه، والبحوث المدعومة.

▪ رابعاً : أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

لقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في العديد من الجوانب، أبرزها ما يلي:

- الوقوف على أحدث الدراسات التي طبقت أسلوب التحليل التطويقي للبيانات(DEA) في قياس أو تقييم الكفاءة الإنتاجية في المؤسسات التعليمية والجامعات على وجه الخصوص.
- استقراء الجوانب النظرية والفكرية لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات(DEA).
- التعرف على كيفية تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات(DEA) في قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها(الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية.
- التعرف على محددات وشروط اختيار المتغيرات، وحجم العينة(وحدات اتخاذ القرار) محل البحث.
- التمييز بين النماذج المنبثقة من أسلوب التحليل التطويقي للبيانات(DEA) وكيفية تطبيقها في قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها(الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية.
- تعزيز الاطار النظري بالمعلومات الحديثة المتعلقة بموضوع الكفاءة والإنتاجية.
- تحديد وتشخيص الفجوة المعرفية التي يحققها البحث الحالي.

■ خامساً: أهم ما يميز البحث الحالي :

يعد البحث الحالي أول بحث على المستوى المحلي - في حدود علم الباحث - الذي يتناول تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات(DEA) في قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية للجامعات الحكومية اليمنية، كما أن البحث الحالي اعتمد على تصنيفين من المتغيرات في قياس الكفاءة الإنتاجية بشقيها(الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية، التصنيف الأول خُصص لقياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية، والتصنيف الثاني من المتغيرات خُصص لقياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية، بعكس الدراسات السابقة التي طبقت الأسلوب والتي اقتصرت على قياس أو تقييم الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية أو الفنية وفق تصنيف واحد .

الفصل الثالث :

قياس الكفاءة الإنتاجية الجامعية وسبل تعزيزها

- تمهيد :

زاد الاهتمام باستخدام المفاهيم الاقتصادية في الدراسات والبحوث بحقل التعليم عموماً والتعليم الجامعي بشكل خاص، وذلك تبعاً لتزايد وتنامي البعد الاقتصادي في التعليم الجامعي ، حيث يُعد التعليم الجامعي من منظور الاقتصاديين مشروعاً استثمارياً له مدخلات مادية وبشرية، وله مخرجات وعوائد يمكن قياسها نسبياً، من خلال ربط العائدات بمقدار النفقات والتحكم في توظيفها واستخدامها الاستخدام الأمثل، بهدف الحصول على أعلى العوائد، وتحقيق الأهداف المرسومة كماً وكيفاً؛ الذي يؤدي بدوره إلى رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية والخارجية في الجامعات، أما إذا لم تستخدم تلك المدخلات بالأساليب والطرق المناسبة، ولم تتحقق معظم تلك الأهداف، فإنه يؤدي إلى ضعف في مستوى الكفاءة الإنتاجية لهذه الجامعات.(المركز العربي للبحوث التربوية،2012، 157).

والكفاءة الإنتاجية تُعد عنصراً أساسياً من عناصر النمو والتقدم الاقتصادي، ينعكس أثرها على كل من العامل والمؤسسة والمستهلك والمجتمع.(الخراعي،2009، 3). لذا يُعد قياس الكفاءة الإنتاجية في الجامعات منهجاً لتحديد كيف يمكن للجامعة تحقيق أهدافها، ويوفر وصفاً للواقع الراهن التي تعيش فيه، ويوضح مواطن الخلل أو القصور التي تتطلب المعالجة والإصلاح، كما يساعد المخططين وراسمي السياسات التعليمية الجامعية على اتخاذ القرارات المثلى في تسيير شؤونها. ويزداد الاهتمام بالقياس والتقويم وخاصة في الوقت الحاضر؛ لأن عملية البناء والتغيير لا بد أن تواكبه الإجراءات القياسية والتقويمية المستمرة من أجل الوقوف على حقيقة المسيرة وصحتها من ناحية، ورفع مستوى كفاءتها من ناحية أخرى.(بشر،2014 ، 211). وعلى الرغم من أن قياس الكفاءة الإنتاجية مرتبطة بوظائف الجامعة الثلاث المتعارف عليها، وهي : التدريس(التعليم)، البحث العلمي، خدمة المجتمع، إلا أنه قد يتم قياس الكفاءة الإنتاجية إما على مستوى الوظائف الجامعية ككل أو على مستوى كل وظيفة من الوظائف، أو أي عنصر من عناصرها المستخدمة على حده.

ولتوضيح الصورة عن مفاهيم القياس والكفاءة والإنتاجية ومحدداتها؛ فإن هذا الفصل يهتم بعرض أبرز ما تضمنه الأدب التربوي والإداري الحديث المتعلق بالموضوع، وذلك وفق عدد من المحاور توضيحها كالتالي :

أولاً : مفهوم القياس وعلاقته ببعض المفاهيم ذات الصلة به :

إن مفهوم القياس يتم استخدامه من أجل التعرف على المؤشرات التي تبين مدى التطابق بين الأداء الفعلي وتحقيق الأهداف، وكذا التعرف على فرص التطوير ومقارنة الأداء بمعايير داخلية أو خارجية . (كيلانو، 2012، 25). ويتحدد تعريف القياس بالنظر إلى مفهومه وأهدافه وطبيعة الشيء المقاس، واختلاف أنواعه وأدواته وكيفية استخدامه، ومن التعاريف السائدة ما يلي :

1- القياس (Measurement):

— **القياس لغةً :** مشتق من الفعل قاس بمعنى قدرّ نقول قاس الشيء بغيره أو على غيره، أي قدره على مثله ويرتبط معنى القياس من الناحية اللغوية بالتقدير لاعتماد قياس الشيء على تقديره بشيء مثله أو يشبهه تماماً. (أنيس، 2004، 763).

— **القياس اصطلاحاً :** يعرف بأنه العملية التي تحدد بواسطتها كمية ما يوجد بالشيء من خصائص يمكن قياسها وفق معايير محددة مسبقاً. (كيلانو، 2012، 29). وذكر (الصراف، 2002، 21) أن القياس: "عملية تُعنى بالوصف الكمي أو الرقمي للواقع المقيس، ولا يتضمن القياس أية أحكام بالنسبة لفائدته أو قيمته". كما عرفه كرونباخ بأنه : "عملية منهجية محددة يمكن من خلالها التعرف على كمية ما يوجد في الشيء المقيس من السمة أو الخاصية التي نقيسها". في (علوان، 2007، 16) .

وينظر إلى القياس من خلال منظورين هما :

(أ) **القياس كنوع من التقدير الرقمي :** إن تعريف القياس من هذا المنظور يختلف عن التعريف اللغوي من حيث عدم الاقتصار على تقدير الشيء بشيء مثله، ولكن يضاف ذلك التقدير الرقمي طبقاً لقوانين متفق

عليها، ويرى أنصار هذا الاتجاه أن القياس بهذه الصورة لا يقتصر على الأشياء المادية، بل إن الأحداث من وجهة نظر " ستيفر " (Stever) يمكن إخضاعها للقياس الرقمي، وينادي "كامبل" (Cambel) بأن الصفات أو الخصائص يمكن قياسها وتمثيلها بأرقام. (كراجه، 1997، 97).

ب) القياس كوسيلة للمقارنة : يركز تعريف القياس من هذا المنظور على الوسيلة المستخدمة في القياس أكثر من مجرد التقدير الرقمي لدى ما يحوي الشيء أو الحدث من الخاصية المراد قياسها، أي أن القياس هو استخدام معيارٍ أو مقياس مدرج لتحديد بعد أو مسافة أو كمية أو مدى توافر الخاصية في الشيء أو الحدث الذي نتعامل معه. (كراجه، 1997، 97).

من خلال التعاريف السابقة للقياس يتضح أنها جميعاً تتضمن الجوانب الآتية:

- التكميم، أي التقدير الكمي باستخدام الأرقام

- وجود وحدة قياس أو مقياس أو معيار

- المقارنة، أي مقارنة الشيء المراد قياسه بالمقياس أو المعيار.

وفي الحقيقة أنه مهما تعددت التعريفات الخاصة بالقياس فإنها لن تخرج عن أن القياس هو العملية التي تستخدم في وصف أو تحليل ما يوجد في الشيء أو الحدث أو الخاصية المراد قياسها، سواء كان الاعتماد على المقارنة بصورة كمية أو تحديد المستويات الكيفية التي يجب أن تكون عليه مسميات الخاصية موضع القياس.

2— الفرق بين القياس و التقييم والتقويم: إن القياس سابق للتقويم وأساس له، ويحدد قيم عددية معينة وفقاً لقواعد معينة ، كما أن التقويم ناتج القياس بعد إضافة القيمة له، وهو أوسع من القياس بكثير، ويتضمن إصدار أحكام وفقاً لمحكات اعتبارية أو قيمية. (علام، 2003، 13).

كما أن القياس يجيب على سؤال واحد هو (كم)؟ ، لكن التقويم يذهب إلى أبعد من ذلك فيجيب على سؤال (ما ؟ ، كيف ؟). (العجيلي،2008، 8). ويمكن إيجاز الفرق بين القياس والتقييم والتقويم خلال الجدول رقم (2) التالي:

جدول (2):

الفرق بين القياس والتقييم والتقويم .

المصطلح	التعريف	المفهوم المرادف	النقاط المرجعية
القياس Measurement	هو العملية التي يتم بواسطتها إعطاء أرقام للأشياء تبعاً للقواعد.	التمثيل الرمزي.	سمات ، خصائص ، سلوك.
التقييم Assessment	هو استخدام القياس في جمع المعلومات والبيانات، وهو يشير إلى الأداء (أداء الطالب أو النظام التعليمي). عملية تشخيص.	القياس	النقاط المرجعية للقياس نفسها.
التقويم Evaluation	هو العملية التي يتم بواسطتها تحديد القيمة أو الاستحقاق أو الجودة للشيء. وهو عملية تشخيص وعلاج ووقاية. فالتشخيص : يكون بتحديد مواطن القوة والضعف. والعلاج : يكون بوضع الحلول المناسبة لنواحي الضعف والاستفادة من مواطن القوة. والوقاية : العمل على تدارك الأخطاء.	حكم قيمي	أهداف تربوية، غايات تربوية، أغراض تربوية.

المصدر : (الصراف ، 2002 ، 32).

3 — مميزات القياس: يتبع القياس منهجاً محدداً ضمن قوانين، أي يستخدم محك يقارن به، وتعرف في

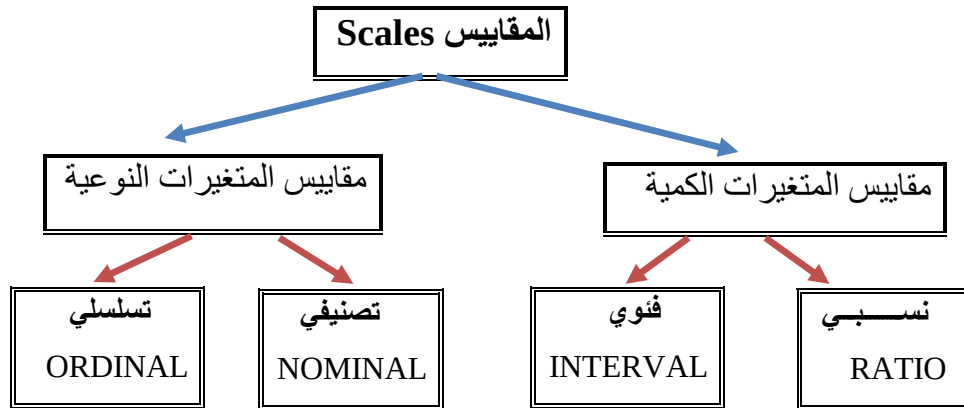
القياس النفسي بالمعايير، ومن مميزات القياس ما يلي :

أ) القياس محكي المرجع: وفيه تقارن الدرجة التي تحصل عليها المؤسسة إما في ضوء مستواها السابق لأعوام سابقة، أو في ضوء محك مستقل فإذا تمت مقارنة المؤسسة بنفسها من وقت لآخر ، سمي المعيار بالمتعدد وإذا تمت المقارنة على أساس المحك المستقل سمي بالمعيار المطلق. (كيلانو ، 2012 ، 53).

ب) القياس معياري المرجع: ويعني أن أية درجة تحصل المؤسسة عليها لا يكون لها معنى إلا بمقارنتها بغيرها من المؤسسات في المجموعة، وتظهر نتيجة القياس برقم وهو أكثر دقة، كما يطلق عليه المعياري النسبي، ويعد القياس معياري المرجع من المقاييس النسبية؛ وفيها تستخدم كل العمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمه، كما تتميز بوجود نقطة صفر حقيقية. (الكيلاني وآخرون، 2009 ، 31).

4- أنواع القياس (المقاييس): أشار (أبو زيد ، 2005 ، 20) إلا أن أنواع المقاييس هي كما يوضحها الشكل

رقم (1) التالي :



شكل (1) يبين أنواع المقاييس الإحصائية .

والشكل يُبين مقاييس الوضع النسبي أين تقع الدرجة أو التقدير بالنسبة للدرجات أو التقديرات الأخرى في المجموعة ، أي أنها تتيح معرفة أداء الفرد أو المؤسسة عند مقارنتها بجميع أفراد العينة الذي تم قياس المتغير نفسه عندهم ، كما تمكن من

المقارنة بين أداء المجموعة محل القياس.(ملحم، 2007، 184). وثمة ملاحظة أساسية وهي أن هذا النوع من المقاييس هو الذي ارتضاه الباحث خلال بحثه الحالي ، بمعنى أن القياس المعياري النسبي يعني أن أي درجة تحصل عليها الجامعة في مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية ليس لها معنى إلا بمقارنتها بغيرها من الجامعات موضع البحث.

ثانياً: مفهوما الكفاءة و الإنتاجية وعلاقتهما ببعض المفاهيم ذات الصلة:

1- مفهوم الكفاءة (Efficiency):

تُعرف الكفاءة لغة على أنها : " الحالة التي يكون فيها الشيء مساوٍ لشيء آخر . " (ابن منظور، 1999) . وتعرف الكفاءة اصطلاحاً: فتعرف الكفاءة على أنها "الطريقة المثلى لاستعمال الموارد . " (قريشي وعرابة، 2011 ، 11). كما عرف قاموس التربية الكفاءة بأنها: " القدرة على إنجاز النتائج المطلوبة مع اقتصاد في الوقت والجهد بالنسبة لكمية العمل المتحقق.(Good Carter,1973). والكفاءة من وجهة نظر الإدارة تعني:أنها النظام القادر على تخفيض تكاليف الموارد(المدخلات)اللازمة لإنجاز الأهداف المحددة ؛ بمعنى أنها القدرة على أداء الأشياء بطريقة صحيحة، ومن ثم فالكفاءة تعتمد على المدخلات والمخرجات، فالنظام الكفاء هو الذي يتمكن من تحقيق مخرجات تفوق المدخلات المستخدمة.(إدريس، 2002 ، 145). كما تعرف الكفاءة : بأنها نسبة المدخلات إلى المخرجات، أو يقصد بها خفض تكلفة الوحدة أو الخدمة المنتجة من خلال قدرة المنظمة على تحقيق مخرجات أكبر باستخدام مدخلات أقل . (Kezar&Eckel,2004,p.394). والكفاءة في التحليل النهائي تتضمن بعدين: بعد كمي يعبر عن النسبة بين المدخلات والمخرجات، والآخر يعبر عن ما تتضمنه تلك النسبة من دلالات تحمل معاني القدرة والاكتفاء. (الشايح، 2008، 16).

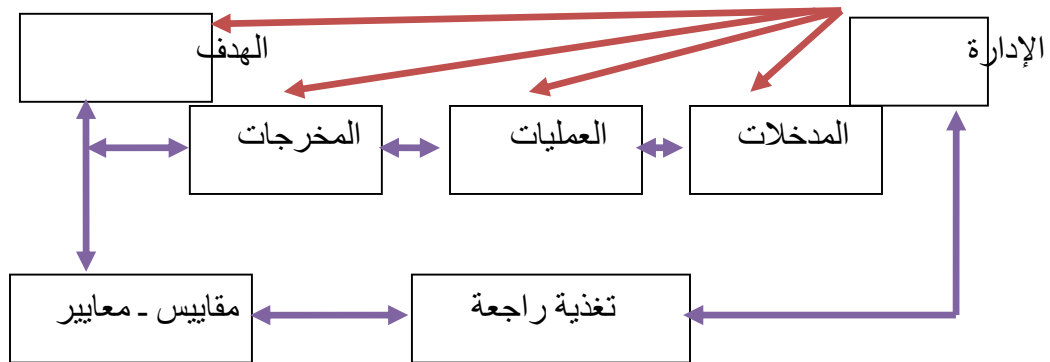
2- مفهوم الإنتاجية (Productivity) :

قبل الحديث عن مفهوم الإنتاجية لا بد من التفريق وعدم الخلط بين كل من مصطلحي الإنتاج والإنتاجية، فالإنتاج هو إجمالي المخرجات بالكمية أو القيمة خلال فترة زمنية معينة، بينما الإنتاجية تمثل العلاقة بين كل من المدخلات والمخرجات خلال فترة زمنية معينة.(غنيم،2002، 4). ويتضمن الأدب التربوي والإداري تعريفات متعددة للإنتاجية، يمكن عرض أبرزها كما يلي:

— **الإنتاجية هي نسبة المخرجات إلى المدخلات:** عرفها "سك" : بأنها العلاقة بين الكمية المنتجة من نظام معين خلال فترة زمنية معينة، وكمية الموارد المستخدمة لإنتاج هذه الكمية من المنتجات في الفترة نفسها (Sink ,1985,p.3).

— **الإنتاجية هي كفاءة استخدام الموارد:** يرى "مارك" : أن الإنتاجية هي كفاءة استخدام الموارد لتحقيق المخرجات، وهي تسعى للوصول إلى أعلى مستوى للأداء بأقل قدر من إنفاق الموارد(المدخلات). (Mark,1984,p.55)

— **الإنتاجية كنظام :** يتكون النظام من عناصر ثلاثة رئيسة هي المدخلات والعمليات والمخرجات، وهذه العناصر مترابطة، وتتأثر بعناصر أخرى مثل الأهداف، والحدود البيئية المحيطة، والشكل (2) يوضح ذلك: (أبو جاموس ،1993).



شكل (2) يوضح الإنتاجية كنظام .

وُتعرف الإنتاجية من منظور فني اقتصادي: بأنها نسبة المخرجات إلى المدخلات التي استخدمت في عملية الإنتاج . وقد يختلف مفهوم الأكاديميين للإنتاجية عن المفهوم الذي يتم تطبيقه في عالم الأعمال، حيث يعرفها غير الأكاديميين على أساس أنها معدل العوائد إلى التكاليف، بينما ينظر الأكاديميون إليها على أساس أن المخرجات تكون ذات علاقة مباشرة بالمدخلات، وبالتالي يميلون إلى إحداث توازن بين الجودة والإمكانات.(الغيثي،2012، 42).

في ضوء ما سبق، يستنتج الباحث أن الإنتاجية هي مقياس لكيفية إدارة الموارد (المدخلات) لتحقيق أهداف محددة في أوقات محددة بالكميات والجودة المطلوبة، من خلال مقارنة المخرجات بالمدخلات، والكفاءة الإنتاجية في مفهومها الاقتصادي هي الحصول على أكبر قدر ممكن من المخرجات بأقل جهد وتكلفة وفي الوقت المحدد، مع مراعاة الحد الأدنى من الجودة.

3- العلاقة بين مفهومي الكفاءة (Efficiency) و الإنتاجية (Productivity) :

يرى بعض المفكرين أن مفهومي الكفاءة والإنتاجية يعبران عن معنى واحد عند المقارنة بين جوانب النظم التعليمية، وبعضهم يرى أن هذين المفهومين غير مترادفين، رغم ما بينهما من ارتباط وثيق، لأن الكفاءة من المؤشرات الدالة على ارتفاع الإنتاجية، كما أن الإنتاجية تعكس مستوى الكفاءة الداخلية والخارجية لأي نظام. (غنايم،1994، 186).

وأشار (الغيثي،2012، 24) أن العلاقة بين الكفاءة والإنتاجية تتمثل في أن الكفاءة هي مؤشر للإنتاجية؛ فإذا كان الهدف تقدير الإنتاجية لمجموعة من الأقسام الأكاديمية بهدف تحديد الأقسام الأعلى أو الأدنى إنتاجية، فإن مفهوم الكفاءة هو المؤشر المستخدم لترتيب قيم الإنتاجية التي تم الحصول عليها لتلك الأقسام، بمعنى أن الإنتاجية هي قيمة تعطى للنسبة التي تحول بها المدخلات إلى مخرجات، والكفاءة هي ترتيب لتلك القيم .

وذكر (باناجة ومقبل، 2010، 7) أن العلاقة بين الإنتاجية والكفاءة تكمن في كون الإنتاجية تعنى مقدار الوحدة من المخرجات بالنسبة للوحدة من المدخلات، بينما الكفاءة ترتبط بدرجة الاستخدام الأمثل للإمكانات المتاحة (المدخلات) بأقل كلفة ممكنة للحصول على أكبر قدر من المخرجات. وبالتالي فالارتباط بين الإنتاجية التعليمية والكفاءة التعليمية تكمن في كون الإنتاجية محصلة للكفاءة، ومن ثم فهي دالة فيها، وعموماً كلاهما يرتبطان بالبعد الاقتصادي في التعليم، الذي يهدف للحصول على أكبر عائد تعليمي بأقل كلفة.

4- التمييز بين مفهومي الكفاءة (Efficiency) والكفاية (Sufficiency) :

هناك من يخلط بين وجهتي نظر علماء الاقتصاد ورجال التخطيط التربوي عند تناول مفهوم كفاءة أو كفاية، بينما يتجه بعض الباحثين إلى إعطاء معنى واحد لكل من الكفاءة والكفاية، فكثيراً ما ترد في الكتابات العربية ترجمة مصطلح (Efficiency) على أنها كفاية في حين أن الترجمة الصحيحة لها (كفاءة). (حسن، 2008، 113). وفي المعجم الوسيط الكفاءة (Efficiency) يقصد بها العمل والقدرة عليه وحسن تصريفه، بينما الكفاية بمعنى (Sufficiency) وفعلها كفى يكفي كفاية، أي استغنى به عن غيره. (أنيس، 2004). ويرى (غنايم، 1990، 90) أن الكفاءة تقيس الجانب الكمي، بينما تقيس الكفاية الجانب الكيفي لمخرجات النظام التعليمي.

وذكر (الطلحي، 2012، 23) أن الكفاية تتناول التمكن من المعارف والمهارات والقدرة الخاصة بالفرد وفق معايير محددة. بينما الكفاية هي القدرات أو السمات أو الخصائص التي تساعد شخصاً ما على أداء عمل ما بصورة جيدة في أكثر من موقف. (Davies&Ellison, 2004, p.41). ويمكن إيجاز الفرق بين المفهومين من وجهة نظر الباحث، خلال الجدول رقم (3) التالي :

جدول (3):

أوجه الاختلاف بين الكفاءة والكفاية.

الكفاءة Sufficiency	الكفاءة Efficiency
- الكفاية تعني امتلاك القدرات والمهارات والمعارف التي تمكن الفرد من العمل بكفاءة .	- الكفاءة تعني المماثلة في القوة والشرف. ويقصد بها القدرة على أداء عمل أو مهمة ما.
— تتعلق بالمدخلات التي يحضرها الفرد معه ،أي بالقدرات والمهارات التي يطبقها في وظيفته	— تدل على المخرجات التي تتعلق باكتساب الحد الأدنى من القدرات والمهارات .
— تعني المعرفة بالأسس والمبادئ والنظريات المتعلقة بالتخطيط.	— تعني المقدرة على تطبيق تلك الأسس والمبادئ والنظريات بأقل تكلفة وجهد.
إن تحقيق الكفاءة في العمل هو وليد الكفاية التي يتمتع بها القائم بالعمل لأن فاقده الشيء لا يعطيه.	

المصدر : إعداد الباحث (2014).

5- التمييز بين مفهومي الكفاءة (Efficiency) والفاعلية (Effectiveness) :

ذكر " هودجت وكوراتكو " (Hodget&Kuratko,1998,p.11) أنه في العادة يستخدم المصطلحان بشكل تبادلي، إلا أن لكل منهما معنى يختلف عن الآخر، فالكفاءة تعني عمل الشيء بطريقة صحيحة، أما الفاعلية فإنها تعني القدرة على اختيار الأهداف المناسبة والعمل على تحقيقها.(عبد الله، 2007، 25).

وهذا ما أكدته عدد من علماء الإدارة أن الفاعلية تشير إلى أداء الأشياء الصحيحة (لكونها تتصل بالأهداف) وإحداث الأثر الإيجابي ، أما الكفاءة فهي أداء الأشياء بطريقة صحيحة (فهي أكثر اتصالاً بكيفية أداء الأعمال)؛ كما يربطون الفاعلية بالقيادة، ويربطون الكفاءة بالإدارة ، فالقيادة هي التي تبين الأشياء الصحيحة المطلوب إنجازها، أما الإدارة فإنها تبين كيفية إنجاز هذه الأشياء.(أخوارشيدة، 2006، 79). وفي السياق نفسه ميز (المخلافي، 2001، 16) بين الكفاءة والفاعلية بقوله: " إن الفاعلية تبحث في درجة تحقق الهدف، بينما الكفاءة تبحث في كلفة تحقق الهدف". وهذا ما أكدته (الغيثي، 2012، 18) بقوله " إن الكفاءة تركز على خفض تكلفة الوحدة أو الخدمة المنتجة من خلال قدرة المنظمة على تحقيق مخرجات أكبر باستخدام مدخلات محدودة ، بالمقابل يشير مفهوم الفاعلية إلى جودة المنتج وكفايته ".

ويرى "كيزر وإيكل"(Kezar &Eckel, 2004, P.394): أنه بالنسبة للجامعات فإن الفاعلية ترتبط

إيجابياً بتدني الكفاءة، فالجامعات قد توصف بكفاءة عالية، ولكنها غير فاعلة، مشيراً أن الكفاءة والفاعلية قد يكونان نقيضين عند تطبيقهما في تسيير الجامعات؛ أي إن زيادة الكفاءة قد يضعف الفاعلية، وبالتالي فإن العلاقة بين مفهومي الكفاءة والفاعلية تحتاج إلى مزيد من البحث، وذلك لتفادي الوقوع في خطأ ترجيح إحداهما على حساب الآخر.

وفي ذات الصدد أكد (الغيثي، 2012، 19) أن مفهومي الكفاءة والفاعلية لا يمكن تعريفهما عالمياً، وأن هناك خلافاً كبيراً في الدراسات الاقتصادية حول ما هي أفضل طريقة لقياس الكفاءة في الجامعات، فالجامعة التي تكون بها نسبة الطلبة إلى الأساتذة (1:50) تصنف أكثر كفاءة من الجامعة التي تمثل نسبة الطلبة إلى الأساتذة (1:25) أي إن الجامعة التي تقدم تعليمًا عاليًا لعدد كبير من الطلبة تصنف أكثر كفاءة من الجامعة التي تقدم تعليمًا عاليًا لعدد أقل من الطلبة ولكن تقدمه بتميز . ويمكن توضيح نقاط الاتفاق والاختلاف بين الكفاءة والفاعلية من خلال الجدول رقم(4) التالي:

جدول (4) :

أوجه الاتفاق والاختلاف بين مفهومي الكفاءة والفاعلية.

أوجه الاختلاف			أوجه الاتفاق	المفهوم
القياس	محور الاهتمام	الإطار الزمني	مدخلان هامان لتحليل أداء المنظمة وطريقتان من طرق قياس وتقييم الأداء ، ومؤشران هامان على نجاح المنظمة.	الكفاءة Efficiency
نسبة المدخلات إلى المخرجات ومقدار الكمية المستخدمة من الموارد لتحقيق الأهداف.	كلفة إنجاز العمليات (بُعد اقتصادي) .	مؤشر على نجاح المنظمة في المدى القصير.		الفاعلية Effectiveness
درجة تحقق الأهداف بما فيها أهداف التنظيم والأطراف الأخرى ذات الصلة.	فعل الأشياء الصحيحة بطريقة صحيحة ، أي أن الفاعلية ذات أبعاد عديدة ومن ثم فهي محصلة تفاعل مكونات الأداء الكلي.	مؤشر على نجاح المنظمة في المدى البعيد		

المصدر : (عز الدين، 2008، 37).

◀ ويوضح (القيوتي، 2000) الفرق بين مفهومي الكفاءة والفاعلية، وفق الشكل رقم (3) التالي :

مرتفعة	الفاعلية (تحقيق الهدف)	(3) <u>كفاءة وفاعلية :</u> ✓ تحقيق الأهداف الملائمة ✓ استغلال الموارد بطريقة جيدة.	(1) <u>عدم كفاءة وفاعلية:</u> ✓ تحقيق الأهداف الملائمة . ✓ هدر في الموارد.
		(4) <u>كفاءة وعدم فاعلية :</u> ✓ عدم تحقيق الأهداف الملائمة. ✓ عدم هدر في الموارد.	(2) <u>عدم كفاءة وعدم فاعلية:</u> ✓ عدم تحقيق الأهداف الملائمة. ✓ هدر في الموارد.
منخفضة		الكفاءة (استغلال الموارد).	منخفضة
		مرتفعة	

شكل (3) يوضح الفرق والعلاقة بين مفهومي الكفاءة والفاعلية.

يتضح من خلال الشكل (3)؛ أن أفضل مربع هو رقم (3) لأنها ذات كفاءة وفاعلية مرتفعة حيث إنها تؤدي إلى استغلال الموارد بطريقة صحيحة وتحقيق الأهداف، ومن ثم تحقيق إنتاجية عالية، ولذلك فإن الجامعات ذات الجودة هي تلك الجامعات التي تتمتع بكفاءة وفاعلية مرتفعة، وفي ذات السياق يوضح الباحث الفرق بين مفهومي الكفاءة والفاعلية، خلال الجدول رقم (5) التالي .

جدول (5) :

الفرق بين مفهومي الكفاءة والفاعلية.

الفاعلية Effectiveness	الكفاءة Efficiency
— مؤشر يدل على نجاح الجامعة على المدى البعيد من خلال تحقيق أهدافها وإمكانياتها على البقاء والاستمرار في البيئة التي تعمل فيها .	— مؤشر يدل على نجاح الجامعة على المدى القصير من خلال تحقيق مخرجات بأقل تكلفة في ظل مواردها المحددة.
— إذا كانت الموارد متوفرة فإنه يتم التركيز على فاعلية تحقيق ما أنشئت من أجله.	— إذا كانت الموارد نادرة يتم التركيز على كفاءة استخدام هذه الموارد.
- تركز على فعل الأشياء الصحيحة .	- تركز على فعل الأشياء بطريقة صحيحة
- تبحث في درجة تحقق الأهداف.	- تبحث في كلفة الهدف .

المصدر: إعداد الباحث (2014).

6- العلاقة بين الإنتاجية والكفاءة والفاعلية :

تري "مودلي" (Medley, 1987, p. 67) أن الإنتاجية مؤشر للكفاءة والفاعلية معاً، ذلك لأنها تربط بين الفاعلية للوصول إلى الأهداف، والكفاءة في حسن استخدام الموارد والعناصر الإنتاجية المتاحة بغية بلوغ هذه الأهداف؛ بمعنى أن الإنتاجية تشمل الكفاءة والفاعلية. وهذا ما أكدته "باين" (Bain, 1997, p. 4) من أن الإنتاجية تشمل الكفاءة والفاعلية، ويعبر عنها كالاتي :

$$\text{الإنتاجية} = (\text{المخرجات} \div \text{المدخلات})$$

$$\text{الإنتاجية} = (\text{إجمالي الموارد المستخدمة} \div \text{إجمالي النتائج المحققة})$$

$$\text{الإنتاجية} = (\text{الفاعلية} \div \text{الكفاءة}).$$

حيث يبين الطرف الأخير من المعادلة بأن الكفاءة يعبر عنها على صورة رقم، ولكن الفاعلية ليست كذلك، كما أنه طبقاً للطرف الأخير من المعادلة فإنه يمكن زيادة الإنتاجية عن طريق تخفيض الجودة، وذلك غير منطقي .

وخلاصة القول؛ أنه لما كانت مقاييس الكفاءة متعددة، فإنهم يطلقون على نسبة المخرجات إلى المدخلات "الإنتاجية" للفرقة بينها وبين غيرها من مقاييس الكفاءة. (عودة ، 2006 ، 23). وهنا ذكر (الخزاعي ، 2009، 5) أن الكفاءة الإنتاجية هي مدى تطابق المخرجات الفعلية مع القياسية أو المتوقعة، ويعبر عنها كالاتي:

$$\text{الكفاءة الإنتاجية} = \text{المخرجات الفعلية} \div \text{المدخلات الفعلية}.$$

ومن الباحثين من ينظر إلى الكفاءة الإنتاجية من زاويتين: الهندسية (Engineering) والإدارية (Administrative)، حيث يركز المفهوم الهندسي على العلاقة النسبية بين المخرجات والمدخلات أي ما ينتجه الفرد أو المنظمة منسوباً إلى ما تم استخدامه من موارد وعناصر إنتاج معينه، بينما يركز المفهوم

الإداري على مدى الفاعلية في استخدام تلك الموارد، وعلى مدى الكفاءة في تحقيق استخدام أمثل للموارد المتاحة. (عبد الفتاح، 2000، 6).

7- العلاقة بين الإنتاجية والجودة في الجامعات:

إن مفهوم الإنتاجية مرتبط بخفض التكلفة، إلا أن خفض التكلفة مصحوبة من وجهة نظر البعض في الغالب بخفض الجودة، بمعنى أن العمل على رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية يعد تدهوراً في جودة التعليم، وبالتالي تكون العلاقة عكسية بين الإنتاجية والجودة، وهي نظرة تؤيدها البحوث التربوية. (بلندر، 2008، 62). بينما يرى البعض أن الإنتاجية شرط ضروري ولكن ليس كافياً للجودة، فمثلاً جودة الأداء التدريسي يحتاج إلى إنتاجية بحثية لكل من الأستاذ و الطالب. (غروشيا وميلر، 2007، 191).

ثالثاً: أنواع وأقسام الكفاءة الإنتاجية:

يرى عدد من الباحثين والمختصين في اقتصاديات التعليم أن الكفاءة الإنتاجية تتضمن عدداً من المفاهيم النظرية والاقتصادية، توضيحها كما يلي:

(أ) **أنواع الكفاءة الإنتاجية :** تشير أدبيات اقتصاديات التعليم إلى أنواع متعددة، منها ما يلي:

(1) **الكفاءة الاقتصادية :** يقصد بها إنتاج الوحدة الاقتصادية لمستوى معين من الإنتاج عند أدنى مستوى من التكاليف. (العكيلي، 2001، 105). ويشير هذا النوع من الكفاءة إلى الحالة التي تصل فيها المؤسسة الإنتاجية إلى أفضل تخصيص ممكن للموارد المتاحة في ضوء التكاليف النسبية لهذه الموارد. (السعيد، 2012، 4). وبصيغة أخرى تعبر عن إمكانية الحصول على المزيج الأقل تكلفة من مدخلات الإنتاج للحصول على أقصى ناتج ممكن من استخدام قدر محدد من مدخلات الإنتاج، وتحدد قيمتها بين (0-1) .

(2) **الكفاءة الفنية:** وتعني مقدرة المؤسسة على الحصول على أكبر قدر ممكن من المخرجات باستخدام المقادير المتاحة من المدخلات، وتعني إنتاج أكبر كمية من المنتجات باستخدام عناصر الإنتاج المتوفرة، وهي

تتضمن إمكانية إنتاج الخدمات بأقل كمية من الموارد، وبأدنى تكلفة. (العاني وآخرون، 2004، 6). بمعنى أن الكفاءة الفنية تعبر عن إمكانية الحصول على أقصى إنتاج ممكن من استخدام قدر محدد من مدخلات الإنتاج من الناحية الفنية ، وتتحدد قيمتها بين (0-1).

و أشار (قريشي و عرابة، 2012، 12) بأن الكفاءة الإنتاجية هي محصلة الكفاءة التقنية (الفنية) والكفاءة السعرية (كفاءة التكلفة)؛ أي حاصل ضرب مؤشر الكفاءة التقنية ومؤشر الكفاءة السعرية (التكلفة)، والتي تعرف بأنها إنتاج كمية معينة من المخرجات بأقل تكلفة ممكنة من المدخلات. ومما يجدر التأكيد عليه بهذا الصدد ، إنه من الصعوبة الفصل بين هذين المفهومين، وذلك للعلاقة التكاملية بينهما وبقية مفاهيم الكفاءة ذات الصلة.

(3) الكفاءة التخصيصية (التوزيعية): تعني استخدام المدخلات عند مستوى معين من التكاليف لإنتاج أفضل المخرجات. (بابكر، 2002، 4). ويشير هذا النوع من الكفاءة إلى الحالة التي تصل فيها المؤسسة الإنتاجية إلى أفضل تخصيص ممكن للموارد المتاحة في ضوء التكاليف النسبية لهذه الموارد. (السعيد، 2012، 123).

(4) الكفاءة الحجمية : يقصد بها أن الوحدة تعمل عند غلة الحجم المتناقص أو الثابتة أو المتزايدة، ومن ثم معرفة الحجم الأمثل للوحدة الاقتصادية. (العاني وآخرون، 2004، 6).

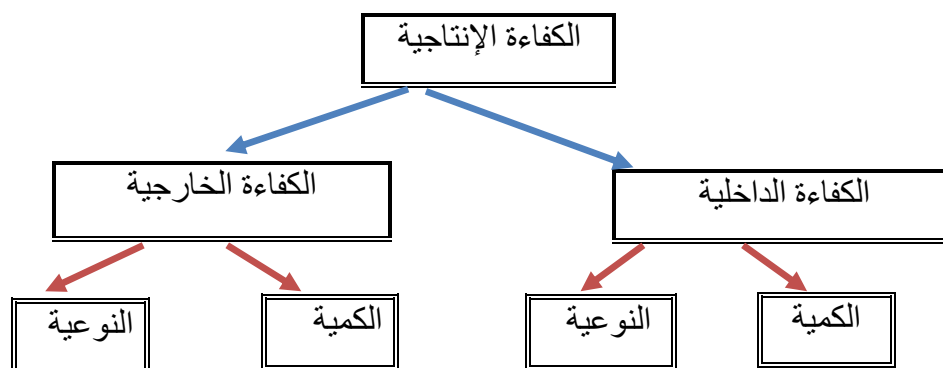
(5) الكفاءة الهيكلية: يعبر مفهوم الكفاءة الهيكلية عن الكفاءة التقنية لقطاع ما ، والذي قدمها الأمريكي "فاريل" (Farrell, 1957)، وبالتالي يطلق عليها كفاءة فاريل، وتقاس الكفاءة الهيكلية بحساب المعدل المرجح أو المعدل الموزون. (قريشي و عرابة، 2012، 13).

(6) كفاءة باريتو : وتعرف باسم " أمثلية باريتو " يطلق على حالة الكفاءة الاقتصادية التي تحدث عندما لا يمكن زيادة منفعة مستهلك ما إلا عن طريق الإضرار بمستهلك آخر ، وذلك ضمن تركيبة من الموارد الثابتة. (ويكيبيديا – الموسوعة الحرة).

(7) **كفاءة X-(x-Efficiency):** إن مفهوم كفاءة X – جاء به "ليبنستين" (LEIBENSTEIN) عام 1966، هذا المفهوم ينطبق على المؤسسات التي تستخدم مواردها بطريقة مثلى، ويشير "ليبنستين" إلى وجود مدخل غير مرئي يشار إليه بالحرف X مختلف عن باقي المدخلات، كما أن مشاهدة وقياس هذا المدخل غير ممكنة، ولكن حسب مفهوم كفاءة X فإن هذا المدخل يتضمن تحديد وتمييز نشاط المؤسسة بالنسبة إلى الحدود الكفاءة الممثلة لأحسن أداء، كذلك من أجل عدة مدخلات فإن مستوى كفاءة X هو النسبة ما بين مستوى الإنتاج المحقق أو المشاهد ومستوى أقصى إنتاج ممكن لنفس المدخلات. (عبد القادر، 2012، 19).

ب) أقسام الكفاءة الإنتاجية :

إن لمفهوم الكفاءة الإنتاجية في أدبيات اقتصاديات التعليم أبعاداً متعددة ، وفي هذا السياق يمكن الإشارة إلى أن علماء اقتصاديات التعليم قسموا الكفاءة إلى قسمين أساسيين يتفرع من كل منها نوعان ثانويان، ويمكن توضيح ذلك وفق الشكل (4) التالي: (باناجه ومقبل، 2010، 7).



شكل (4) يوضح أقسام الكفاءة الإنتاجية .

أ) **الكفاءة الداخلية:** يعبر عن الكفاءة الداخلية في الجامعة بالعلاقة بين مدخلات ومخرجات الجامعة ؛ بمعنى قدرتها على القيام بالأدوار المتوقعة منها وحسن تصريفها وتكاملها، والمتمثلة في الاحتفاظ بمدخلاتها من الطلاب، والانتقال بهم من مرحلة دراسية إلى أخرى دون تسرب أو رسوب. (الرشدان، 2008، 219).

والكفاءة الداخلية تتضمن ما يلي :

(1) **الكفاءة الداخلية الكمية:** تعد دراسة الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم وسيلة فعالة لتحسين الإنتاجية التعليمية، وتخفيض كلفتها، وبها يمكن تحقيق مبدأ الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات المادية والبشرية. (دلال، 2005، 92). وتعني نسبة المخرجات إلى المدخلات، وتكون نسبة هذه الكفاءة (100%) إذا تخرج الطلبة الذين التحقوا في السنة الدراسية نفسها بنجاح في مدة الحد الأدنى لعدد سنوات الدراسة، لذا تُعبر مؤشرات الكفاءة الداخلية الكمية المرتفعة عن تحسن الإنتاجية التعليمية. (باناجه ومقبل، 2010، 7).

(2) **الكفاءة الداخلية النوعية :** تركز على نوعية المخرجات، وإلى قدرة الجامعة على إنتاج خريج ذي مواصفات يفي بالغرض المعد له، فالجامعات النموذجية تركز على توفير نوعية جيدة من الخريجين، وبالتالي فإن الاهتمام بتحقيق الكفاءة الداخلية النوعية للجامعات يتطلب النظرة الشمولية المتكاملة إلى عناصر الجامعة من أهداف ومدخلات ومخرجات، لأن تحقيق الأهداف يتوقف على مدى تفاعل تلك المدخلات واستثمارها بطريقة مثلى. (عابدين، 1992، 90). وبهذا يتضح أن الكفاءة الداخلية نتاج تفاعل مستمر وتبادل بين العناصر الكمية والكيفية (النوعية) المكونة للعملية التعليمية، ومحصلة تكامل بين الأدوار الوظيفية المختلفة داخل الجامعة من أجل تحقيق أهدافها.

(ب) **الكفاءة الخارجية :** يقصد بها قدرة الجامعة على تحقيق أهداف المجتمع الخارجي الذي وجدت الجامعة من أجل خدمته. (دلال، 2005، 56).

والكفاءة الخارجية تتضمن ما يلي :

(1) **الكفاءة الخارجية الكمية :** ينظر إلى الكفاءة الخارجية من المنظور الكمي بأنها : مدى تلبية النظام التعليمي الجامعي لحاجات المجتمع، ومدى توازن أعداد الخريجين مع الأعداد المطلوبة لسوق العمل. (الرشدان، 2008، 242).

(2) **الكفاءة الخارجية النوعية** : ينظر إليها من المنظور النوعي بأنها تعبر عن مدى إعداد وتأهيل الطلاب للقيام بأدوارهم المستقبلية في المجتمع . (المرجع نفسه، 2008، 242). وهنا يشير الباحث أن العلاقة بين الكفاءة الإنتاجية الداخلية والخارجية للنظام التعليمي الجامعي ليست دائماً علاقة طردية، فقد تكون الكفاءة الداخلية لجامعة ما عالية إذا ما اتجهت إلى إنتاج متخصصين في مجال معين بكم أكبر وعلى درجة عالية من المهارة والتدريب، وإنتاج عدد قليل من المتخصصين في المجالات الأخرى، وإذا ما تعذر توظيف هؤلاء المتخصصين لسبب أو لآخر يحول دون الاستخدام الأمثل لقدراتهم ومهاراتهم، فإن الكفاءة الخارجية للجامعة تكون منخفضة .(عطية، 1994، 73). بمعنى أن العلاقة قد تكون عكسية بين الكفاءة الداخلية والخارجية، وهذا قد يشير إلى ضعف التنسيق بين أهداف الجامعة وأهداف المجتمع.

رابعاً : محددات الكفاءة الإنتاجية في الجامعات :

يقصد هنا بمحددات الكفاءة الإنتاجية في الجامعات تلك المعوقات أو العوامل التي قد تؤثر على مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات إما سلباً أو إيجاباً، ويمكن عرضها كما يلي :

(أ) **معوقات خفض متوسط التكلفة (زيادة الكفاءة الإنتاجية) في الجامعات** : إن زيادة الإنتاجية في الجامعات يعني ارتفاع معدل الكفاءة، أي خفض متوسط التكلفة من خلال استخدام مدخلات أو موارد أقل حجماً أو أقل تكلفة أو الاثنين معاً، وهنا أشار (الغيثي، 2012، 13) أن الجامعات كمنظمات تعليمية وتربوية وخدمية مختلفة في كثير من خصائصها عن المنظمات الحكومية ومنظمات الأعمال ، إذ يعيق تطبيق مفاهيم رفع الكفاءة والإنتاجية فيها - كما تقدمها المداخل الإدارية المستعارة من شركات الأعمال - مجموعة من الإعاقات تتمثل في الآتي :

(1) **الجامعات ومرض التكلفة** : يعد مرض التكلفة مصدراً أساسياً لمشكلة التصاعد المستمر في التكلفة استناداً إلى الطبيعة الحرفية للتعليم الجامعي، مع ما يصاحب ذلك من قلة الفرص المتاحة لتحقيق مكاسب في الإنتاجية،

فالجامعات بوصفها مؤسسات خدمية عرضة لما يعرف بمرض التكلفة، ومرض التكلفة متصل بقضايا أربع هي :

- صعوبة استبدال العمل البشري بالتكنولوجيا في التعليم الجامعي .
 - ظاهرة المهنية (احتياج الجامعات إلى قوة عمل عالية التدريب).
 - ضعف ظاهرة هجرة الوظائف في التعليم العالي.
 - العلاقة بين مفهومي الكفاءة والفعالية أو التكلفة والجودة في الجامعات .
- (2) **السياسات والممارسات الحكومية على الجامعات:** إن الجامعات في الغالب مؤسسات عامة تمول بصورة أساسية من قبل الدولة، وبالتالي فإنها عرضة للضغوط السياسية والممارسات الإدارية السائدة في القطاع الحكومي، وعلى الرغم من وجود أوجه الاختلاف بين الجامعات داخل المجتمع الواحد، إلا أن هناك ممارسات وسياسات مشتركة تشكل الإطار الذي يحدد مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، ويأتي في مقدمتها ما يلي :
- سياسات التوظيف في الخدمة المدنية، وسياسة الرسوم في الجامعات .
 - الاعتبارات السياسية في إنشاء الجامعات والكليات والمحافظة عليها من الانهيار.
 - قصور التمويل والدعم الحكومي للجامعات .
 - ضعف الخدمات المقدمة.

وهنا أشار (الهالي، 2004، 54) أن من المؤشرات الدالة على قصور التمويل الحكومي للجامعات ما

يلي :

- عدم قدرة الجامعات على التوسع في إحداث التخصصات التطبيقية .
- عجز الجامعات عن تمويل الإجازات التدريسية والبحثية لأعضائها خارج البلد.
- انخفاض مستوى الخدمات الطلابية من سكن وطعام ومواصلات ورعاية طبية .
- تراجع نصيب الطالب من الإنفاق .

- نادراً ما تحصل الجامعات على المبالغ التي حددتها وتحتاج لها .
 - محدودية الطاقة الاستيعابية لقبول الطلبة في الكليات والتخصصات العلمية.
- وذكر "تيلر وهارت" (Hart & Teeler, 2003, P.9): أن ارتفاع متوسط التكلفة في الجامعات يعود إلى جملة من الأسباب، وهذه الأسباب تؤدي إلى انخفاض مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، منها :
- الإسراف في الإنفاق من قبل القيادات الجامعية .
 - الإنفاق الكبير على الإنشاءات غير الأساسية (غير الأكاديمية).
 - انخفاض المساعدات والمعونات الحكومية للطلبة.
 - ضعف مخرجات الثانوية العامة.
- وحدد " دكسون " (Dickson, 2004,P.2). خمسة أسباب رئيسة وراء ظاهرة التصاعد المستمر في تكاليف التعليم الجامعي هي :
- زيادة الطلب على التعليم الجامعي.
 - الطاقة الاستيعابية المحدودة التي تعاني منها كثير من الجامعات.
 - قبول طلبة غير مستعدين لمواصلة الدراسة الجامعية.
 - قوانين وإجراءات المساءلة والشفافية التي أصبحت الجامعات تخضع لها
 - المشكلات الاقتصادية والمالية التي تعاني منها معظم الدول.
- وذكر "فيلدمان و أرتشبلد" (Archibald & Feldman, 2008 ,p.269) أن من أسباب تصاعد التكلفة في الجامعات ما يلي :
- ندرة مدخلات الجامعات من أساتذة متميزين وطلبة متفوقين.
 - سوء الإدارة وسوء استخدام الموارد في الجامعات.
 - التحول من التخصصات الأقل تكلفة إلى التخصصات المهنية الأكثر تكلفة.

ت) ضعف ظاهرة المنافسة وتأثيراتها في الجامعات .

أشار "كلاوسن" (Kelawsen,2008,p.39) إلى أن من الأسباب التي تمنع عمل التأثيرات لعملية

التنافس بين الجامعات ما يلي :

ـ الصعوبة في قياس النجاح والفشل النسبي في الجامعات، لأن تمويل كثير من الجامعات في الدول يأتي

من مصادر متنوعة .

ـ تتمتع الجامعات الحكومية غالباً بالحماية من الفشل ، إذ غالباً ما تجد أية جامعة مهددة بالفشل قيادات

في الدولة تعمل على إنقاذها من خطر الانهيار.

ويرى (مكغراث ومكميلان، 2008، 98) أن مؤسسات الأعمال تستطيع أن تتبنى عدداً من السياسات

والإجراءات في مواجهة المؤسسات المنافسة، وتلك الإجراءات ليس بمقدور الجامعات تبنيها ، مثل :

ـ التركيز على الزبائن القادرين في دفع مبالغ أكبر مقابل تلقي خدمات مميزة.

ـ نقل النفقات أو جزء منها إلى جهات أخرى عن طريق التعاقد معها.

ـ إحلال التكنولوجيا محل العمال أو بإتباع سياسات تسريح الموظفين والعمال.

وأشار (هاينمان، 2013، 109) في تقريرية حول الشفافية والنزاهة في التعليم العالي، أن المنافسة

على الموارد تضع ضغوطاً غير عادية على الجامعات، فالجامعات الأضعف التي تغيب فيها السلطة أو

القوة الإدارية هي الأكثر عرضة للفساد الإداري والمالي، وهذا بدوره يؤثر على مستوى الكفاءة الإنتاجية،

ويخفض من معدل العائد الاقتصادي للاستثمار في التعليم الجامعي.

ث) صعوبة قياس الإنتاجية الكلية في الجامعات :

إن قياس الكفاءة الإنتاجية الكلية في الجامعات ليس سهلاً، والسبب يعود إلى أن الجامعات تنتج أكثر

من منتج واحد من خلال استخدام مدخلات متعددة، لذا فإن قياس الكفاءة الإنتاجية الكلية للجامعة يستدعي

ليس فقط تحديد حجم المخرجات وحجم المدخلات، بل يتطلب أيضاً تحديد الأهمية النسبية لمخرجات ومدخلات الجامعة بالنسبة للعملية الإنتاجية. (Salerno,2003,p.7).

ج) انخفاض متوسط تكلفة الوحدة (الطالب) في الجامعات :

إن الدعوة إلى استيراد نماذج إدارية بهدف رفع مستوى الكفاءة (خفض متوسط التكلفة) وزيادة الإنتاجية في الجامعات في الدول النامية تتجاهل تدني متوسط التكلفة الحالية للوحدة (الطالب) في مؤسساتها. (Perkinson,2006,P.5). وهنا بين (الرفيق، 2006، 24) أن تكلفة الوحدة (الطالب) منخفضة في الجامعات الحكومية اليمنية مقارنة مع تكلفة الطالب دولياً، والتي تصل إلى (2000 دولار سنوياً، بينما متوسط تكلفة الطالب في الجامعات الحكومية اليمنية تبلغ حوالي (97,512) ريال فقط، أي بما يعادل أقل من ربع تكلفة الطالب في الدول المتقدمة.

ح) صعوبة تحديد التكلفة المعيارية في الجامعات :

تعد قضية التكلفة في الجامعات من أهم التحديات أو المعوقات والتي تؤثر على مستوى الكفاءة الإنتاجية فيها، وهذه القضية تتضمن إشكاليتين هي :

ـ الإشكالية الأولى : تتعلق بحجم الموارد الكلية أو الإجمالية التي يتعين على الدولة أن تخصصها للجامعات كنسبة من الناتج القومي.

ـ الإشكالية الثانية : تتعلق بالتكلفة المعيارية للوحدة في الجامعات، بمعنى كم يجب أن تكون تلك التكلفة المعيارية للطالب؟ أو لكل وحدة تعليم؟. (Salerno,2006,P.87).

خ) غياب الشروط النظامية للكفاءة الإنتاجية في الجامعات : حدد " ليفين " (Levin, 1995, p.383-288) عدداً من الشروط التي يجب توافرها في أي مؤسسة لتحقيق الكفاءة الإنتاجية، وهذه الشروط تكاد تكون مفقودة في الجامعات، مما يعيق محاولاتها في خفض التكلفة (رفع مستوى كفاءتها الإنتاجية)، وتلك الشروط هي :

— امتلاك دالة موضوعية واضحة للإنتاج ، ومعرفة الإنتاجية النسبية لمدخلات مختلفة بالمقارنة إلى تكاليف تلك المدخلات في إنتاج المخرجات التعليمية .

— امتلاك أهداف واضحة قابلة للاختبار ، وتحديد مخرجات قابلة للقياس؛ لإيجاد فهم واسع بين العاملين لما هو مطلوب إنجازه.

— سرعة الوصول إلى معلومات مفيدة لصناعة القرارات : لتحقيق النجاح تحتاج المؤسسات إلى معلومات وبيانات منظمة ومستمرة حول نجاحها في تحقق الأهداف .

— امتلاك تقنيات ذات كفاءة عالية في الإنتاج : تتبنى المؤسسات الاقتصادية التي تتصف بمستوى عالٍ من الكفاءة التكنولوجيا في عملياتها الأساسية والفرعية بوصفها وسيلة للحد من تصاعد تكاليف الإنتاج، أما الجامعات فإن قدرتها على إحلال التكنولوجيا محل عنصر العمل في عملياتها المتمثلة (بالتدريس، البحث ، خدمة المجتمع) ما تزال محدودة.

.. الحاجة إلى التكيف : ترتبط حاجة أي مؤسسة للتكيف بحالة الاستقرار المتوفرة في البيئة التي تعمل فيها من عدمها . ولمزيد من المعلومات يمكن الاطلاع على البحث المنشور ، للأستاذ الدكتور / عبد الله مبارك الغيثي ، بعنوان: "معوقات خفض متوسط التكلفة في التعليم العالي"، بمجلة الثوابت(سبتمبر2012)، العدد(69)، ص1-42.

ب) العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة الإنتاجية الجامعية :

تُعد عملية قياس الكفاءة الإنتاجية الجامعية من المهام المعقدة، وهذا التعقيد ناتج عن أسباب عدة من أهمها : صعوبة تحديد العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة الإنتاجية الكلية بدقة، وتعدد المعايير اللازمة لذلك، وتعدد مدخلات ومخرجات الجامعات، إذ أن لكل جامعة ظروفها الخاصة وطبيعتها عملها مما يجعل بعض المعايير أكثر ملائمة لجامعة دون أخرى.(الهاللي، 2001، 34).

وقد حاول عدد من الباحثين الإشارة إلى مجموعة من العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، ومنهم : ذكر (الهاللي، 2001، صفحات متعددة) أن من العوامل التي تؤثر في مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، ما يلي :

(1) العوامل المالية والاقتصادية: تشكل مستويات الدعم المالي الحكومي قضية هامة ترتبط بالإنتاجية، نظراً لقصور التمويل الذاتي في الجامعات، ومن ثم فأي جهد لإعادة تصميم عملها بهدف رفع الكفاءة الإنتاجية بها يتطلب مصادر تمويل مناسبة تغطي احتياجاتها.

(2) العوامل السياسية والشخصية: يرى أن الأهداف الشخصية للعاملين من أكاديميين وإداريين في الجامعات غالباً ما تأخذ أولوية على الأهداف الرسمية للجامعة، وهنا تظهر عوائد غير فعالة بسبب التضارب بين الأهداف الرسمية والشخصية.

(3) العوامل الاجتماعية : وتكمن المشكلة في أن الجامعات التي يلتحق بها الطلاب من ذوي القدرات المنخفضة غالباً ما تتلقى القليل من الإمكانيات الضرورية التي تعزز مخرجاتها، ويوجز العوامل المجتمعية المؤثر في الإنتاجية الجامعية بالبنى الاجتماعية السائدة في المجتمع، والتقدم العلمي، والتطور التكنولوجي.

وأشار (الخزاعي، 2009، 4) أن الكفاءة الإنتاجية هي محصلة نوعين من العوامل، هي :

- عوامل فنية مثل (استخدام التكنولوجيا، أساليب التدريس، أساليب التقويم، تصميم العمل... الخ

- عوامل إنسانية مثل (رضا العاملين، دوافع العاملين، مهارة العاملين).

بينما قسم (الفاضل، 2010، 74) العوامل التي تؤثر في مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات وفق

مجموعتين هما :

(أ) العوامل الداخلية وخصائص المنظمة، وتشمل:

- الخصائص التنظيمية، مثل طبيعة الهيكل التنظيمي، علاقة السلطة والمسئولية.

- البيئة التنظيمية، مثل مدى وضوح الأهداف التي تسعى الجامعة إلى تحقيقها .
- نمط السلوك الإداري، سياسات الإدارة وممارساتها الخاصة بتفويض السلطة .
- طبيعة الاستراتيجيات التي تنتجها الإدارة فيما يتعلق بإنجاز الأنشطة التعليمية .
- نظم العمل وما يشملها من إجراءات، ونظم المعلومات، ونظم الرقابة .
- الإمكانيات المادية والفنية والتكنولوجية.

ب (العوامل الخارجية : وتمثل متغيرات البيئة الخارجية التي تعمل فيها الجامعة مثل:

- درجة تأثير النقابات المهنية وجماعات الضغط الأخرى بالمجتمع
- النظام الاقتصادي المطبق في الدولة.
- القوانين والقيم والمعتقدات السائدة في المجتمع.
- علاقة الجامعة بالبيئة المحيطة.

وذكر (إسماعيل، 2007، بدون) أن العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، يمكن تصنيفها وفق ثلاث تصنيفات أساسية، هي :

— **عوامل مباشرة:** وهي العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على العلاقة التي تحكم مدخلات العملية الإنتاجية بمخرجاتها .

— **عوامل غير مباشرة :** وهي العوامل التي تؤثر بشكل غير مرئي على العلاقة التي تحكم المدخلات بالمخرجات .

— **عوامل استراتيجية :** ويقصد بها السياسات و القوانين التي تؤثر على الكفاءة الإنتاجية الجامعية سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، وكل تلك العوامل ذات تأثير متداخل على بعضها.

بينما قسم كل من " حلاق وبوسون " (Hallak & Poisson, 2007,p. 66) العوامل المواتية لتطوير الممارسات الفاسدة في قطاع التعليم إلى عوامل داخلية وعوامل خارجية، والتي بدورها قد تؤثر سلباً في مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، ويمكن عرض تلك العوامل خلال الجدول رقم (6) التالي :

جدول(6):

العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة على مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات.

أولاً : العوامل الداخلية .	ثانياً : العوامل الخارجية .
■ عدم وجود معايير وأنظمة واضحة(غياب قواعد الشفافية). ■ غموض الإجراءات (التعقيم). ■ الاحتكار في السلطة . ■ عدم وجود معايير مهنية. ■ ضعف القدرة على الإدارة. ■ قلة الطاقة الاستيعابية. ■ ضعف المحاسبة .	■ ضعف توفر المعلومات العامة. ■ غياب الإرادة السياسية. ■ انحدار القيم الأخلاقية . ■ عدم الالتزام بالقواعد الأخلاقية. ■ الميزانيات التبادلية. ■ ضعف التدقيق الخارجي . ■ غياب التنافس في العمل.

المصدر : (Hallak & Poisson, 2007,p. 66) .

وتضمن تقرير الفساد العالمي في التعليم (2013، 119): أن من العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، الاحتيال والفساد والأنواع الأخرى من السلوك غير الأخلاقي؛ فالاحتيال والفساد حقيقة لسوء الحظ في جميع مؤسسات التعليم العالي ومنها الجامعات على مستوى العالم، وتمتد نظرياً إلى كل جوانب من عمل الجامعات والكليات من القبول حتى الأمور الأكاديمية والبحث، والإدارة المالية والتوظيف

والترقية، كما بين التقرير أن الاحتيايل المالي يعد تحدياً أساسياً للجامعات، فالتقليصات المالية الحكومية قد أدت إلى تخفيض الرقابة الداخلية التي وضعت لمنع الاحتيايل المالي، ولأن كل كلية قد تضع مركز الكلفة الخاص بها، فإن المراقبة المالية تصبح صعبة.

وبناءً على ما سبق، ونظراً لتعدد التقسيمات للعوامل المؤثرة في الكفاءة الإنتاجية في مختلف المؤسسات التعليمية، فقد صنف الباحث العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات من وجهة نظرة إلى ثلاثة عوامل، يوضحها الجدول رقم(7) التالي.

جدول(7):

العوامل التي قد تؤثر على مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات.

العوامل الاجتماعية والاقتصادية	العوامل الإدارية والتنظيمية	العوامل التعليمية
- الافتقار إلى الضمير المهني. - انتشار القيم الاستهلاكية.	— ضعف الكفاءة اللازمة للقيادات الإدارية العليا بالجامعة.	— ضعف مخرجات التعليم الثانوي.
— تفشي ثقافة الفساد المالي والإداري في المجتمع.	— ضعف إدارة الموارد المالية المتوفرة لدى الجامعة.	— غياب الترابط بين المناهج في المرحلة الثانوية والجامعية.
— ضعف الموازنة المخصصة من الدولة.	— تداخل الأنظمة واللوائح والإجراءات وتقادم هيكلها.	— ضعف تأهيل وتدريب العاملين في الجامعات.
— غياب ثقافة المشاركة المجتمعية.	— المركزية في اتخاذ القرارات.	— هجرة العقول (الأدمغة).

المصدر : من إعداد الباحث(2014).

خامساً: مؤشرات قياس وتقييم الكفاءة الإنتاجية الجامعية .

يعرف المؤشر بأنه : الذي يؤشر أو يلفت النظر إلى شيء ما بدقة معينة.(بيومي،2009، 485). وذكر (الصراف،2002، 372) أن المؤشرات التربوية هي إحصاءات تسمح بإصدار أحكام قيمية عن المظاهر الأساسية لوظيفة النظام التربوي والإداري ، ولتأكيد طبيعتها القياسية فإنها تستخدم مصطلح " مؤشر الأداء "

للدلالة على ذلك. ويتطلب وضع وتحديد مؤشرات لقياس مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات الدقة التي يعتمد عليها كعنصر أساسي في نجاح عملية القياس، فمن خلال المؤشرات يمكن التعرف على مستوى الكفاءة ، وتحديد انحرافات سيرها بهدف تلافيها ومعالجتها.(بشر،2014، 112). كما تشير عدد من الدراسات إلى أن المؤشرات يجب أن تكون أرقاماً يمكن تفسيرها والاستفادة منها في إطار عرض وتطوير السياسات بطريقة أكثر تحديداً بعيداً عن العموميات، وهنا ركز الباحث على عرض أبرز مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الكمية، حيث تستخدم مؤشرات الكفاءة الكمية كمؤشر للدلالة على إنتاجية النظم التعليمية، ويعود سبب استخدام مؤشرات الكفاءة الكمية من دون مؤشرات الكفاءة النوعية لإمكانية قياسها ، إضافة لكون المؤشرات الكمية قد تكون أكثر دقة وموضوعية من المؤشرات النوعية أو الوصفية لقياس مستوى الكفاءة الإنتاجية ، على الرغم من أنها قد لا تكون أكثر أهمية من المؤشرات النوعية.

وهناك العديد من الباحثين الذين حاولوا تحديد ووضع مؤشرات لقياس مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، ومنهم :حدد (جلال، ١٩٩٣) سبعة مؤشرات لقياس الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، حيث يتفق مع "جودجبير، سترجدن" (Goedegebuure & Westerheijden ,1990,p.21) حول بعضها، وهي :
(الهاللي،2004، 10).

(1) مؤشرات القبول.

(2) طرق اختيار أعضاء هيئة التدريس وكفايتهم .

(3) الموارد المادية؛ وتشمل المنشآت وكيفية تصميمها، والمكتبات ومدى تزويدها بالكتب، الدوريات العلمية، المعامل، الأجهزة، ومدى تطويرها في ظل مستحدثات العصر بأقل تكلفة ممكنة.

(4) الموارد المالية؛ وهل يجب أن يتم تمويل الجامعات من الموارد العامة بالكامل ؟ وكم يجب أن يكون حجم التمويل ؟ فتوفير الموارد المالية يلعب دوراً أساسياً في تحقيق الكفاءة.

(5) الإدارة؛ فالإدارة الناجحة تضع الضوابط لضمان تنفيذ العمليات المختلفة بأحسن صورة ممكنة

وتراقب التنفيذ وتحدد الموارد ومصادر التمويل وبنود الإنفاق، وتضع معايير الأداء.

(6) خريجو الجامعات في ضوء احتياجات سوق العمل والتنمية.

(7) الإنفاق؛ ويتضمن وضع الموازنات الخاصة بالجامعات ، وتحديد بنود الإنفاق ونسب الصرف عليها

بما يؤدي إلى رفع كفاءتها .

وأشار " شامر " (Shammari ,1994,p.16) أن مفهوم الكفاءة يستخدم كمؤشر لقياس إنتاجية الجامعات

عن طريق تقسيم المخرجات على المدخلات، والإنتاجية تؤشر هنا عن طريق عناصر المدخلات والمخرجات مثل

:

- عدد أعضاء هيئة التدريس إلى الطلبة .

- عدد الأبحاث المنشورة إلى عدد الكليات .

- عدد الخدمات المقدمة إلى عدد أعضاء الكلية .

- مصروفات التنمية والبحث مقابل عدد الكتب المنشورة.

- أعداد الطلبة المقبولين إلى أعداد الخريجين.

وتناولت دراسة (حسن ،1995) عدداً من المؤشرات التي يمكن استخدامها في الحكم على مستوى

الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، منها ما يلي :

- النسبة المئوية من الطلبة الذين ينفون المرحلة بنجاح ضمن المدة المحددة

- النسبة المئوية من الطلبة الذين يتسربون قبل إتمام المرحلة بنجاح .

- عدد السنوات/ طالب التي استثمرت لإنتاج متخرج واحد .

- عدد السنوات /طالب التي استثمرت زيادة عن المطلوب.

وتضمنت دراسة (شاكر، 2009، 57) عدداً من المؤشرات الكمية، والتي يمكن الاعتماد عليها في

عملية قياس أو تقييم الكفاءة الإنتاجية الداخلية في الجامعات، منها :

- نسبة عضو هيئة تدريس/طالب.

- نسبة خريج/مقبول.

- نسبة مقبول / مخطط.

- عدد الإداريين والفنيين/طالب .

- حجم القاعات الدراسية(مساحة قاعة دراسية / طالب).

- نسبة الساعات التدريسية لكل عضو هيئة تدريس/ النصاب المحدد في اللائحة.

وذكر (السني والشامي، 2002، 73) أن من أوجه المقارنة المتبعة في قياس وتقييم مستوى الكفاءة

الإنتاجية في الجامعات ما يلي :

- مقارنة الكفاءة الإنتاجية للجامعة نفسها في سنوات متتالية.

- مقارنة الكفاءة الإنتاجية لوحدات مختلفة داخل الجامعة نفسها.

- مقارنة الكفاءة الإنتاجية للجامعة بمتوسط الكفاءة الإنتاجية للجامعة نفسها .

- مقارنة الكفاءة الإنتاجية للجامعة مع أخرى تحمل الخصائص نفسها .

وهنا يشير الباحث إلى أن الحكم على مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) في

الجامعات الحكومية اليمنية محل البحث، تقوم على فكرة القياس النسبي للكفاءة الإنتاجية، والذي تعتمد

أساساً على المقارنة المرجعية (Benchmarking) من خلال مقارنة مستوى الكفاءة الإنتاجية الفعلية مع

القياسية بين الجامعات محل البحث .

وأشار (الغيثي، 2012، 5—8) إلى أن الاقتصاديون يستخدمون مؤشرات أربعة للحكم على تصاعد

تكلفة التعليم الجامعي(خفض الكفاءة الإنتاجية)، وهي :

(1) **المؤشر الأول:** مقارنة نسبة الزيادة في الرسوم الجامعية بمعدل التضخم خلال فترة زمنية محددة.

(2) **المؤشر الثاني:** مقارنة معدل الزيادة في الرسوم الجامعية بمعدل الزيادة في متوسط دخل الأسرة.

(3) **المؤشر الثالث:** مقارنة معدلات ارتفاع متوسط تكلفة (الطالب) في التعليم العالي بمعدلات ارتفاع أسعار الخدمات والسلع الأخرى.

(4) **المؤشر الرابع:** مقارنة نسب أو معدلات ارتفاع التكلفة التدريسية بمعدلات أو نسب التصاعد في الرسوم الجامعية.

سادساً: طرائق تعزيز الكفاءة الإنتاجية في الجامعات :

يعتقد الكثير من المهتمين بالتعليم الجامعي أن المشكلة التي تواجه الجامعات ليست مشكلة توفير الأموال اللازمة فحسب، وإنما هناك مشكلات كثيرة منها كيفية رفع وتعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية بكافة صورها وأشكالها، وهذا يتطلب قياس وتقويم كفاءتها الإنتاجية باستمرار لبيان ما إذا كانت قادرة على تحقيق الأهداف التي تسعى إليها. (بشر، 1997، 24). لذا أصبح الاهتمام بقياس الكفاءة يمثل هدفاً تسعى الدول النامية لتحقيقه لضمان إعداد أكبر عدد ممكن من الكوادر والكفاءات اللازمة لتنفيذ خططها التنموية. (بشر، 2014، 212). وهنا يشير الباحث إلى أبرز طرائق يمكن إتباعها لتعزيز ورفع مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، والوصول بها إلى جامعات منتجة، توضيحها كالتالي:

أشارت دراسة (رحمة، 2000، 59) أن من الطرائق التي يمكن إتباعها لتعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات ترشيد الإنفاق داخل الجامعات ؛ ويمكن أن تتم عمليات ترشيد الإنفاق عن طريق قيام الإدارة الجامعية والمالية باستخدام عدداً من الإجراءات أو التوجهات الحديثة، ومن أهمها ما يلي:

- اعتماد أسلوب التخطيط للتمويل البعيد المدى نسبياً .

- استخدام أسلوب تكاليف الأنشطة قبل القيام بممارستها.

- استخدام أنماط الإدارة الناجحة للموارد البشرية والمالية.

- إدخال أنظمة الحوافز الفعالة .
- الاستخدام الواسع للتكنولوجيا في العمل والتدريس.
- و أشار (السنفي والشامي، 2002، 83) أن الجامعات قادرة على تعزيز كفاءتها الإنتاجية من خلال التأثيرات الإيجابية على مستواها بواسطة واحد أو أكثر من البدائل التالية :
- زيادة المخرجات مع بقاء المدخلات ثابتة، مع عدم التأثير على الجودة.
- زيادة المخرجات بنسبة أعلى من نسبة المدخلات.
- انخفاض المدخلات بنسبة أعلى من نسبة انخفاض المخرجات.
- انخفاض المدخلات مع بقاء المخرجات ثابتة.
- وتضمنت دراسة (دلال، 2005، 29) عدداً من الإجراءات التي تمكن الجامعات من أن تزيد من كفاءتها الإنتاجية، وذلك من خلال ما يلي :
- زيادة حجم الفصل الدراسي بما لا يؤثر على جودة التعليم.
- زيادة عدد المقررات المطلوب من كل أستاذ تدريسها أسبوعياً
- زيادة العبء التدريسي الأسبوعي لعضو هيئة التدريس .
- وأشارت دراسة (عودة، 2006، 31) أن هناك ثلاث طرائق لزيادة مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، هي كالاتي:
- استخدام التكنولوجيا في تسيير الأعمال.
- زيادة جهد العاملين في أداء أعمالهم (استغلال اقتصاديات الوقت).
- إعادة هندسة تدفق العمل في الجامعات بهدف تسهيل العمل أو تحسين الجودة .

كما أشارت دراسة (جلس، 2007، 229-230) أن من أساليب تعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات تسعير الخدمات التعليمية على أساس التكلفة، أو التسعير على أساس الطلب، أو التسعير اعتماداً على وجود منافسة، إلا أن التسعير على أساس التكلفة يعتبر أكثرها قبولاً لأسباب عدة، منها:

— أن التسعير على أساس التكلفة يؤدي إلى تحقيق نوع من العدالة الاجتماعية، حتى لا يستغل مقدمو الخدمة حاجة المستفيدين عندما تزداد حدة الطلب عليها.

— أن تحديد التكاليف على أساس الأنشطة يساعد في توفير أساس موضوعي دقيق للحكم على كفاءة أداء تلك الخدمات، والتي تطلب أداء الخدمة بمستوى مناسب من الجودة وبتكلفة أقل.

بينما ذكر (القاضي، 2009) في (منشورات المنظمة العربية للتنمية، 2009، 295-296) أن من طرق تعزيز الكفاءة الإنتاجية في الجامعات إدارات الوقت، ويقصد بها هنا إدارة الموارد البشرية الجامعية من أكاديميين وإداريين وفنيين وطلبة للأنشطة التعليمية والتربوية، واستخدامها الاستخدام الأمثل للوقت، والإمكانات المتوافرة لديهم بطريقة تؤدي إلى تحقيق الأهداف الموجودة بكفاءة عالية، حيث يعد الوقت مورداً من أهم الموارد التي تشكل ما يعرف باسم الإمكانات المطلوبة لإنجاز أي عمل، فإنه إذا تم استثماره وحسن استخدامه، فإنه يمكن تعظيم العائد من إنفاق هذا الوقت بما يزيد من كفاءة وفعالية الممارسات التي تتم من خلاله.

كما أشار المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (2012) أن من السبل التي يمكن إتباعها لتعزيز الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، ترشيد الإنفاق الجامعي، وتنويع مصادر التمويل حيث تؤكد معظم الدراسات في هذا المجال على ضرورة ترشيد الإنفاق قبل البحث عن مصادر تمويل جديدة، وصنف طرائق ترشيد الإنفاق في الجامعات إلى طرائق مباشرة، وطرائق غير مباشرة، يمكن الإشارة إلى أبرزها خلال الجدول رقم (8) التالي .

جدول (8):

يبين بعض طرائق ترشيد الإنفاق في الجامعات.

الطرائق غير المباشرة.	الطرائق المباشرة.
• الاهتمام بخطط الجامعات كمأ وكيفاً وربطها بخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية . • تكثيف الجهود للحد من الفاقد بصوره المختلفة (الرسوب ،التسرب). • الاهتمام بعوامل الجودة في التعليم ،مثل التنمية المهنية لأعضاء هيئة التدريس . • غرس القيم والمبادئ النبيلة بين العاملين للحد من الفساد والاختلاس.	• خفض التكاليف الرأسمالية في المباني . • استخدام المباني لأغراض أخرى تدر على الجامعة موارد مالية . • استغلال اقتصاديات الحجم الزائدة. • الحد من موظفي الجامعات غير الأكاديميين الذين قد تتزايد أعدادهم بدرجات تفوق متطلبات العمل. • استخدام التقنيات الحديثة في تسيير الأعمال.

(المركز العربي للبحوث التربوية ،2012، ص156-157).

و ذكر (الغيثي،2013) أن على الجامعات من أجل تعزيز كفاءتها الإنتاجية إتباع عدداً من الخطوات

الإجرائية، منها ما يلي:

- تقليص بدلات السفر الخاصة بالقيادات الأكاديمية والإدارية في الجامعة.

- تقليص النفقات على الخدمات والبرامج التي ليس لها مبررات كافية.

- تنويع موارد الجامعات واستخدامها بطريقة أكثر فاعلية.

- معالجة التضخم الوظيفي في الجهاز الإداري والفني.

- تطبيق شغل جميع الأعباء التدريسية.

- زيادة حجم الأنشطة السابقة دون التأثير على الميزانية أو الجودة.

- تحديد الأولويات للإنفاق حسب الأهمية.

كما ذكر (السلمي وآخرون، 2013، 117) أن من طرائق تعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات منحها المزيد من الاستقلالية من قبل الدولة. وفي هذا الصدد حدد اتحاد الجامعات الأوروبية (أربعة) أشكال من الاستقلالية في الجامعات، هي :
(الاستقلالية التنظيمية، الاستقلالية المالية، الاستقلالية الأكاديمية، استقلال تعيين الهيئات)، في المقابل تكون موضع مساءلة عن استخدامها للموارد العامة المخصصة لها، ومدى توافق أعمالها مع أهداف السياسة العامة وأدائها الإجمالي، وأما بالنسبة لقيادات الجامعة، فإن المساءلة تمثل الالتزام الأخلاقي والإداري بأن يقدموا التقارير عن أنشطتهم، وأن يوضحوا أدائهم ويتحملوا المسؤولية عن التطلعات التي لم تتحقق، وفي الحد الأدنى فإن جميع الجامعات يجب أن تكون مطالبة قانونياً بتحقيق بعدين من المساءلة :

(أ) النزاهة في تقديم الخدمات التعليمية مقاسه بواسطة مراجعات خارجية لضمان الجودة.

(ب) الأمانة في استخدام الموارد المالية مقاسه بتدقيق خارجي لضمان الكفاءة الإنتاجية.

وفي هذا الخصوص أشارت (منظمة الشفافية الدولية، 2013، 125) ضمن تقريرها بعنوان الفساد العالمي في التعليم إلى عدداً من الخطوات التي يمكن إتباعها لمواجهة الاحتيال المالي في الجامعات، والتي بدورها قد تساعد في تعزيز مستوى كفاءتها الإنتاجية، وتتمثل تلك الخطوات في النقاط التالية :

— **الردع**؛ وتتضمن إجراءات الردع سياسات واضحة مكتوبة وإجراءات متعلقة بالأخلاقيات، كما ينبغي إيصال هذه السياسات إلى جميع العاملين والطلبة وتطبيقها .

— **الكشف**؛ يخفض الردع حالات وقوع الاحتيال ولكنه لن ينهيها، وفي الحالات التي يقع فيها الاحتيال يكون الكشف المبكر مهماً جداً للضبط، وهذا يتطلب التدقيق المبكر .

— **الوقاية**؛ لتخفيض احتمالية الاحتيال المالي في الجامعات يجب أن يتم فحص خلفيات ما قبل التوظيف، خاصة المواقع التي تتضمن مسؤوليات ائتمانية .

يستنتج مما سبق، أن هناك عدد من الطرائق التي يمكن إتباعها لتعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية في الجامعات وفق اتجاهين، هما :

(أ) الاتجاه الأول: إعادة النظر في التوزيع القطاعي للكليات والأقسام والبرامج، وذلك من خلال إتباع الآتي

-:

- التركيز على الجانب المهني والتقني .
- إنشاء جامعات وكليات مفتوحة.
- فتح برامج التعليم الإلكتروني ، التعليم عن بعد.
- فتح فروع للجامعات داخل وخارج نطاق الدولة.
- دعم البرامج والتخصصات المستقبلية.
- التركيز على دعم البرامج التي تلقى زيادة في الطلب ويحتاج إليها السوق.
- التخلص من الأنشطة والبرامج غير المجدية.

(ب) الاتجاه الثاني : ترشيد الإنفاق، وذلك من خلال الآتي :-

- استعادة التكلفة من الطالب.
- التحول من نظام المنح إلى نظام القروض الميسرة.
- البحث عن مصادر تمويل جديدة.
- التوجه نحو الخصخصة لبعض الخدمات والأنشطة.

سابعاً : الاستراتيجيات التنظيمية للوصول إلى جامعات منتجة:

اتخذت عدداً من الجامعات المتقدمة خطوات كبيرة في التصدي لتحديات التعليم العالي، منها الاستراتيجيات التنظيمية التي يمكن من خلالها تعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية بالجامعات وخفض متوسط

التكلفة للوحدة للوصول إلى جامعات منتجة، ومن تلك الاستراتيجيات حسب ما أوردها عدداً من الباحثين في(غروشيا وميللر، 2007)، ما يلي :

1) الاستراتيجية التنظيمية الأولى : إنتاجية مرسومة عن طريق التخطيط الاستراتيجي.

إن مواءمة الموارد للأهداف الجامعية هي إحدى الوسائل من أجل تحسين الإنتاجية ، ويقدم التخطيط الاستراتيجي إطاراً لفهم أية برامج مبتكرة تستحق الانتباه والدعم المستمر بتركيز العاملين في الجامعة على المهمة والاتجاه الشامل للجامعة، كما يقدم للقيادات الجامعية والأكاديميين سياقاً يستطيعون ضمنه اتخاذ قرارات تناسب الجامعة بشكل أفضل . وهنا اقترح "ماس و ويلجر" (Massy&Wilger,1995) أنه من أجل تحسين الإنتاجية يمكن زيادة المنافع أكثر من التكاليف أو تخفيض التكاليف أكثر من المنافع ، على أن يكون ثمة خطة للوصول إلى الهدف من خلال استعمال مجدٍ للموارد، وبذلك فإن مفاتيح الإنتاجية عند القيادات الجامعية هي:

- وضع خطة استراتيجية.

- إعادة توجيه الموارد باتجاه المشروعات والبرامج التي تحقق أهداف الجامعة.

- مراقبة المشاريع من أجل النتائج.

- دعم المشاريع الموجهة إلى الغاية.

- الاحتفاظ بالإبداعية في المشاريع والبرامج الرائدة.

2) الاستراتيجية التنظيمية الثانية : استراتيجية التحول المؤسسي في مناخ موارد منخفضة.

تبني هذه الاستراتيجية كل من "غسكين و مارس" (Guskin & Marcy)، تضمنت الاستراتيجية ثلاثة مبادئ تنظيمية وسبعة أعمال تحويلية، وهي تمثل جهود تغيير متداخلة ومتشابكة تتواصل فيما بينها، والجدول رقم (9) يبين تلك المبادئ والأعمال التحويلية.

جدول (9):

يبين المبادئ والأعمال التنظيمية لإيجاد جامعة منتجة في ظل موارد منخفضة.

المبدأ التنظيمي الأول:	
إيجاد رؤية واضحة متماسكة للمستقبل مركزة على تعلم الطلبة وجودة الحياة المهنية للأساتذة وتقليل التكاليف .	
المبدأ التنظيمي الثاني:	المبدأ التنظيمي الثالث:
تحويل نظام الأداء التعليمي بالتلاؤم مع الرؤية للمستقبل.	تحويل الأجهزة المنظمة بالتلاؤم مع الرؤية للمستقبل.
أعمال :	أعمال :
1— توطيد وتقدير المخرجات العامة الشاملة لتعلم الطالب في الجامعة على أنها أساس الشهادة الجامعية.	5- استعمال ميزانية متشددة تحسب فيها كل التكاليف لتدقيق وإعادة توزيع المخصصات.
2— إعادة بناء دور الأساتذة ليشمل المهنيين في الجامعة على أنهم شركاء في تعلم الطالب أثناء دمج التكنولوجيا.	6— تدقيق وإعادة بناء النظم الإدارية ونظم خدمات الطالب باستخدام التكنولوجيا لخفض التكاليف.
3— التعرف على كافة مصادر تعلم الطالب ودمجها.	7— تدقيق وإعادة البنى التحتية والتكنولوجية للهيئة التدريسية لدعم التغيير التحويلي.
4— تدقيق المنهاج وإعادة بنائه للتركيز على البرامج الأكاديمية الجوهرية .	

(Guskin&Marcy,1998).في(غروشيا وميللر،2007، 46).

(3) الاستراتيجية التنظيمية الثالثة : عملية تحسين الكفاءة الإنتاجية وضبطها.

يتطلب تحسين التدريس والبحث والعمليات الإدارية في الجامعات اعترافاً بالعلاقات بين المشكلات، وإيجاد طريقة شاملة للتحري في العلاقات بين الجودة والإنتاجية والكلفة يساعد على إحداث نظرة مشتركة

والسير قدماً نحوها لتحقيق الكفاءة الإنتاجية التامة، و حدد "غالبريث" (Galbraith,1998,p.66) ست مراحل تمر الاستراتيجية بها، والجدول رقم (10) يوضح ذلك .

جدول (10):

يبين مراحل عملية تحسين الكفاءة الإنتاجية وضبطها .

المراحل	أهداف المراحل .
1- وضع الإطار. Farming	تحديد المعنيين وتسمية الإطار الكلي وفروعه.
2- التحقق. Inquiry	تحديد المشكلات كما يدركها المعنيون.
3- الصياغة. Formulation	جمع المشكلات وترتيبها في موضوعات لتوجيهها وربطها بشكل متسلسل لفروع الإطار الكلي.
4- التقييس. Metrication	تحليل الموضوعات، وربط المشكلات الطارئة بالمستوى المتسلسل والمناسب ووضع مقاييس لوصف المشكلات.
5- النمذجة الرياضية. Mathematical Modeling	تفحص البيانات التي استعملها المعنيون ، وبناء نظام نماذج ديناميكية لتفسير الوضع.
6- التنفيذ. Action	العمل على تيسير التغيير.

(غروشيا وميلر، 2007). ترجمة فاطمة عصام .

4) الاستراتيجية التنظيمية الرابعة : التوفيق بين مسؤوليات الأساتذة ومتطلبات الجامعة.

تتحسن الإنتاجية حين يؤسس نظام مكافآت، يضع كل توكيده على مساهمات الفرد والجماعة في تلبية أوسع لحاجات الجامعة ، والتغيرات في تعديل الرواتب وإجراءات الترقية يمكن أن تكون حافزاً لهذا التغيير. وهنا يرى " كيللي " أن عملية تقدير الأداء السنوي لجميع الوحدات الأكاديمية هي طريقة أخرى لتحويل انتباه الأساتذة إلى وجهة نظر داخلية أكثر، واقترح ملامح لتحسين مواءمة مسؤوليات الأساتذة للحاجات المؤسسية هي:

- الحاجة إلى دليل مرشد جديد في عبء العمل.

- عملية تحديد المسؤوليات.

- تقييم ومكافأة الوحدات الأكاديمية.

- التغيرات التنظيمية لتعزيز بناء الجامعة.

5) الاستراتيجية التنظيمية الخامسة : التطوير التنظيمي وإدارة الجامعات.

تضمنت هذه الاستراتيجية عدد من النقاط التي يمكن من خلالها تعزيز الكفاءة الإنتاجية الجامعية، هي

كالآتي:

- تطوير إدارة الموارد البشرية المهنية والإدارية.

- إعادة تنظيم الجامعات وبدرجات عالية.

- الاعتماد وتقييم الإجراءات.

- توفير حركة التنقل للطلبة.

- إدارة البرمجيات الجامعية.

وفي ذات السياق، أشارت الرابطة الوطنية لضبط الموازنة العامة في التعليم العالي بالولايات المتحدة الأمريكية، خلال تقرير بعنوان: تحسين التعليم الجامعي " التحديات والفرص " للعام (2013). في (الراصد الدولي، 2013، 54—59) أنه يجب على الجامعات أن يكون لديها استراتيجيات واضحة وهيكل وعمليات تعزز وتتبنى الكفاءة الإنتاجية مع المحافظة على جودة برامجها وخدماتها، ومن تلك الاستراتيجيات تعزيز ثقافة الإبداع و الابتكار، وهذا يتطلب مشاركة جميع أصحاب المصلحة والأطراف داخل الجامعة مثل الطلبة، وأعضاء هيئة التدريس، وإدارة شؤون الموظفين...الخ، وقد تضمنت الاستراتيجية عدداً من الخطوات، يمكن إيجازها فيما يلي :

- توطيد أواصر الروابط مع شركاء آخرين في القطاعين الصناعي العام والخاص.

- تطوير استراتيجيات التمويل في ظل الموارد الأخرى المتاحة لها.

- الانتقال إلى التمويل على مدى سنوات متعددة على أساس الأداء أو النتائج.

- تيسير إشراك الطلبة والموظفين في العقود البحثية في جميع المجالات.

- توطيد العلاقة بين التعليم والبحث العلمي.

كما أشار (الغيثي، 2013) أن أول خطوة مهمة كي تصبح الجامعة كفوة هي فهم معنى الإنتاجية وسيقاها في ثقافة الجامعة، والتوفيق بين أهدافها الرئيسية والثانوية من أجل تعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية الجامعية، والمحافظة على الحد الأدنى من الجودة، و من الأهداف الرئيسية التي يقابلها عدداً من الأهداف الثانوية، والتي من خلالها يمكن تعزيز مستوى الكفاءة الإنتاجية الجامعية، يمكن توضيحها خلال الجدول رقم(11) التالي .

جدول (11) :

الأهداف التي تساعد في تعزيز الكفاءة الإنتاجية الجامعية.

الأهداف الرئيسية.	الأهداف الثانوية.
- توسيع المشاركة في التعليم.	- ضمان الدراسة لكل الراغبين . - تقليص نسب الهدر (الرسوب، التسرب).
- تفريد التعليم الثانوي للحصول على تعليم عالي.	- ضمان دخول أغلب الطلبة. - الاعتراف بالمهارات. - ضمان الجودة.
- تعدد التخصصات.	- مضاعفة خيارات الدراسة. - عرض برامج دراسية تلبي احتياج السوق.
- دمج انتقال التكنولوجيا في محتويات التخصصات.	- تطوير برامج الدراسة بشكل منتظم. - التوجه نحو التعليم عبر حل المشكلات.
- تحليل عملية الإصلاحات.	- المراقبة العلمية لتغيير عمليات التعليم والتعلم. - تقييم الإصلاحات التنظيمية.
- إعادة تنظيم هيكلية الهيئة والتوظيف.	- إعادة تصنيف الموظفين وفق القدرات والمهام - عرض خيارات إضافية لتحسين العائدات
- توفير أفضل الموارد.	- تخصيص الموارد بحسب المهام. - البحث عن مصادر تمويل جديدة.

ثامناً : طرائق قياس الكفاءة الإنتاجية الجامعية :

يُحدد معدل الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي الجامعي في إطاره الكلي أو الجزئي من خلال العلاقة بين مخرجات الفوج الدراسي وعدد الملتحقين الجدد في هذا الفوج، وهناك طرائق مختلفة لتحديد الفوج الدراسي من أبرزها : طريقة الفوج الحقيقي، طريقة الفوج الظاهري، طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية للفوج، الطريقة الشاملة، وطريقة العينات...الخ، ولكل طريقة من هذه الطرائق أسلوباً إحصائياً لاختيار العينة وشروطها، وتوضيحها كالآتي :

(1) **طريقة الفوج الحقيقي :** تعمل على متابعة تدفق أفراد الفوج أنفسهم منذ أن سجلوا معاً لأول مرة كمستجدين من الصف الأول لأي مرحلة تعليمية، وبالتالي لا يعد الراسبون من السنوات السابقة من ضمن هذا الفوج، بل من الفوج السابق، ثم تحسب نسب النجاح والرسوب والتسرب لأفراد الفوج، وقد تأخذ لصف واحد فقط، فتدل على الكفاءة الداخلية لهذا الصف أو لجميع صفوف المرحلة لمعرفة كفاءة النظام التعليمي في المرحلة بأكملها، وعند تتبع الفوج يؤخذ في الاعتبار المعيدون في كل صف من الصفوف والمحولون، فهي طريقة تعتمد المتابعة الحقيقية لمجموعة من الطلبة سنة بسنة من دخولهم حتى تخرجهم من المرحلة التعليمية. (الرشدان، 2008، 33) . وبهذه الطريقة يتم متابعة الفوج حتى انتهاء جميع طلبة الفوج، إما بالتخرج أو التسرب، وحساب نسب الهدر (الرسوب والتسرب)، ودراسة أثره على الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي في المدة المقررة ضمن المدة المسموحة.

(2) **طريقة الفوج الظاهري :** تعتمد على دراسة مجموعة من الطلبة في مستوى واحد لسنة واحدة، دون النظر إليهم إذا كانوا من الراسبين أو المستجدين على أنهم فوج، وبذلك فلا يتم تتبع هؤلاء الطلبة أنفسهم خلال تدفقاتهم من عام إلى آخر ، وتستخدم هذه الطريقة في حالة عدم وجود بيانات عن الطلبة في كل سنة من السنوات الدراسية، أو عدم وجود بيانات عن الراسبين والمتسربين في كل صف دراسي. وتستخرج مؤشرات الكفاءة الداخلية بواسطة هذه الطريقة عن طريق نسب التدفق الظاهري من صف إلى الصف الذي

يليه حتى التخرج، فكلما كان عدد الخريجين يساوي عدد المسجلين أو قريباً منه كلما كانت الكفاءة الداخلية الكمية مرتفعة.

(3) **طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية للفوج :** تعد من أكثر الطرق الإحصائية ملائمة لقياس الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم بشكل عام والتعليم الجامعي بشكل خاص باعتبارها تقدم مؤشرات واضحة يمكن بواسطتها تشخيص الواقع الكمي للنظام التعليمي، وتحديد مستوى كفاءته، تمهيداً لتقدير كلفته وتحديد عائد المادي على الفرد والمجتمع، وتعتمد هذه الطريقة على عدة افتراضات أهمها : أن تحرك أفراد الفوج من صف إلى صف أو من صف إلى خارج المرحلة التعليمية مرتبط بما يسمى بمعدلات التدفق الخاص لكل صف، ولمعرفة التدفق الطلابي يوزع المسجلون في كل صف دراسي وعام دراسي حتى التخرج بين (ناجحون، راسبون، متسربون)، ومن خلال هذا التوزيع يتم حساب معدلات التدفق . (الحاج، 2001، 23).

وهنا يبدو منطقياً ما ذكر (الشايح، 2008) و(عبد القادر، 2012) وغيرهم أن تلك الطرائق السابق ذكرها -- لها محدوديتها -- وخاصة عندما تمتد الدراسة إلى معرفة الجامعات التي لا تعمل بكفاءة والرغبة في معرفة الأسباب، والتعرف على الكميات المثلى من المدخلات والمخرجات، والتي تتحقق عندها الكفاءة الإنتاجية للجامعة - بالإضافة - إلى أن طبيعة التفاعل بين المدخلات والمخرجات في قطاع التعليم الجامعي هي علاقة معقدة وغير واضحة.

ومما تجدر الإشارة إليه، أن قياس الكفاءة الإنتاجية يتم إما على مستوى الجامعة ككل أو لكل عنصر من عناصر المدخلات (الموارد) المستخدمة على حده ويطلق على المجموعة الأولى طرق القياس الكلية، أما المجموعة الثانية فيطلق عليها مؤشرات القياس الجزئية، وعادةً ما تستخدم تلك المؤشرات الجزئية في تفسير التغير الذي يطرأ على الإنتاجية الكلية .(السنفي والشامي، 2002، 71). ونظراً لصعوبة قياس الكفاءة الإنتاجية الكلية للجامعات، يتم الاعتماد على المقاييس الجزئية وفق عددٍ من المتغيرات من جانبي المخرجات و المدخلات.

- وأشار (بشر، 1997، 31—34) بأنه لا توجد طريقة أو مدخل واحد لقياس الكفاءة، كما لا يوجد ما يمكن أن نسميه بالمقياس الأنسب لقياس كفاءة الأداء الإداري، إلا أن هناك عدد من المداخل (النماذج) التي يمكن أن تستخدم لقياس الكفاءة، منها ما يلي:
- **دراسة العمل:** وفيه يتم تطبيق مفهوم دراسة الوقت والحركة، عن طريق تحليل العمل إلى مكوناته الجزئية، ودراسة كل جزء وفقاً لكمية الوقت المناسب للأداء.
 - **الإحصاءات الداخلية:** وهذا النموذج يحتاج إلى تجميع بيانات عن فترات طويلة نسبياً.
 - **الإحصاءات الخارجية:** بعد وضع معايير الأداء النمطية للنموذجين السابقين، يبقى قياس الأداء الفعلي لكل هدف ومقارنتها بالمعيار النمطي.
 - **تحليل النظم:** يعد من المداخل الإدارية الحديثة، ويتم قياس كفاءة الأداء وفق هذا المدخل وفق عدداً من الخطوات الإجرائية.
 - **قياس وتحليل المهام:** يعتمد هذا المدخل على المهام الإدارية والتي تشتق منها المؤشرات اللازمة لقياس مستوى الإنجاز على ضوءها.
- كما ذكر (السنفي والشامي، 2002، 105—109) أن هناك طرائق أخرى تستخدم في قياس الكفاءة الإنتاجية، ومن أهم تلك الطرائق ما يلي:
- **طريقة تحليل التكلفة:** وهذه الطريقة تعتمد على حساب تكاليف الإنشاء والتشغيل المتوقعة اللازمة لتقديم الخدمة.
 - **طريقة الأوزان:** تقوم هذه الطريقة على إعطاء وزن معين لكل متغير من المتغيرات موضع الدراسة بحسب درجة الأهمية، وتعد هذه الطريقة من الطرق المناسبة لتقييم التكاليف غير الملموسة مثل مستوى التعليم، وجودته... الخ.

ونظراً للتطورات المتسارعة في العلوم الإدارية ظهرت مداخل وأساليب متعددة يمكن استخدامها في قياس وتقييم الكفاءة الإنتاجية بشقيها (الداخلية، الخارجية)، أو (الكمية، الفنية) في أي مؤسسة كانت، وهذا ما سيتم عرضه في - الفصل الرابع (التالي) .

الفصل الرابع:

الأساليب الكمية الحديثة لقياس الكفاءة الإنتاجية الجامعية

- تمهيد :

على الرغم من الصعوبات التي تواجه استخدام الأساليب الاقتصادية الكمية في قياس الكفاءة الإنتاجية للتعليم، إلا أن هناك عدد من الأساليب أو التقديرات التقريبية التي تظهر في مجموعة من المؤشرات، لتدل على مدى ملائمة المخرج للإنتاجية في نظام تعليمي مُعين، ولقد مرت المداخل أو الأساليب المطلوبة لتحليل قضية أو سياسة ما عبر مراحل تطور عبر السنين، تختلف في فلسفتها عما كانت عليه في الماضي، وخلال تطورها من النظرية إلى التطبيق، في محاولة إلى تقديم نماذج جديدة لحل القضايا والإشكالات بمختلف أنواعها. (الحاج، 2008، 120).

وذكر (بيومي، 2009، 164) أنه نظراً لتعدد المداخل الإدارية وتنوعها إما على شكل طرائق أو إجراءات أو أساليب أو نماذج، إلا أنها جميعاً إما أن تكون **مدخل نظرية** مثل: (مدخل الهدف، مدخل الجودة الشاملة... الخ)، وإما أن تكون **مدخل تطبيقية** مثل: (مدخل النماذج والنمذجة، بحوث العمليات... الخ). غاية الأمر، أن هذه المداخل أو الأساليب بأنواعها المختلفة تمثل محاولات متقدمة لتطبيق العقلانية المنظمة لمواجهة مشكلة اختيار أنسب بديل من بين عدة بدائل متاحة لتحقيق أهداف معينة.

وهذا الفصل يهتم بعرض الموضوعات الأكثر ارتباطاً بالبحث الحالي، حيث تم التركيز على عرض أبرز المداخل أو الأساليب الكمية التطبيقية التي يمكن استخدامها في قياس الكفاءة الإنتاجية في الجامعات، توضيحها كالتالي :

أولاً : النماذج و النمذجة Modeling and Models :

أشار الأدب التربوي والإداري الحديث الخاص بالنماذج والنمذجة، أن مصطلح "نموذج" يشير إلى وصف ظاهرة ما للكشف عن مجموعة العلاقات التي تساعد على فهم أو دراسة تلك الظاهرة، بينما يستخدم

مصطلح " نمذجة" لوصف بناء النموذج، وكلا المصطلحين يستخدمان في مجال السياسات العامة بهدف دعمها واتخاذ القرارات الرشيدة بشأنها.(بيومي،2009، 243).

(1) مفهومها: يطلق البعض على تقنية النماذج والنمذجة — (نظم المعلومات القائمة على الكمبيوتر)، وتعتبر

النمذجة Modeling من المستحدثات المنهجية في ميدان الإدارة ، وبمقتضاها يمكن التعامل مع واقع الظاهرة الإدارية التربوية المراد التخطيط لها أو تحريكها إلى الوضع المستقبلي المستهدف من خلال بناء النماذج Models، والتي تمثل القاعدة الأساسية والإطار النظري للتعبير عن المعرفة بصيغة النظرية التي يتم فحصها من خلال بناء نموذج فكري قابل للتطبيق و الاختبار، ونظراً للفجوة الموجودة بين الواقع والنظرية اعتبرت النماذج كجسور تسمح بالعبور على هذه الفجوة، فهي تمشي علمي يمكن من فهم الأنساق المركبة أو المعقدة عبر تكوين نموذج يكون بنية صورية يفيد إنتاج الواقع افتراضياً.(باشيوة،2005، 65). وعرفها (المذحجي،2013) بأنها منهجية أو تقنية تمكن الباحث من بناء نموذج لظاهرة أو لسلوك عبر إحصاء المتغيرات أو العوامل المفسرة بكل واحدة من هذه المتغيرات.

(2) أشكال النماذج والنمذجة: تناول الباحثين أشكال النماذج بمعان متعددة منها أنواع أو تقسيمات أو

تصنيفات أو أنماط ، وبهذا يمكن القول بأن أشكال النمذجة هي الهيئة أو الصورة النهائية للنماذج، والجدير ذكره أن تقسيمات الباحثين لأشكال أو أنواع النماذج تعددت وبكثرة غير أن البحث الحالي يقتصر هنا على عرض بعض منها، توضيحها كالتالي :

(أ) أشكال النماذج بحسب طبيعتها، ذكر (المهدي، 2008، 40) تقسيمين لها هي:

1— النماذج الصريحة: وهي النماذج التي تستخدم لتفسير وتحديد الظاهرة أو المشكلة التربوية، وتُعد ممارسات تقليدية تتعلق بالمظهر الخارجي وتبنى على أدوات رياضية(رموز، دوال بسيطة ومركبة)ويعن قياس متغيراتها والحكم عليها.

2- النماذج الضمنية : وهي النماذج التي لا يمكن ملاحظتها بصورة مباشرة، ولكنها قد تكون قاطبة في عقول وسلوك الأفراد، أو هي المتغيرات والعوامل الغير مقاسه مباشرة أو المتغيرات الغير مشاهدة، ولكن يمكن قياسها بواسطة مجموعة من المؤشرات المعدة لذلك.

(ب) أشكال النماذج بحسب أهدافها التي ترمي إليها، وتنقسم إلى نوعين هي:

- نمذجة موضوعية مادية تستهدف الواقع من أجل إدراكه وتفسيره.

- نمذجة ذاتية نفسية تتعلق بالعقل وتدرس علاقته بالواقع وتقصي سبل المعرفة عند الإنسان.

بينما قسم "باتون وساوسكي" (Patton & Sawicki,1994) المشار إليه في(بيومي،2009) النماذج

والنمذجة إلى نوعين، هي :

- النماذج الأمبريقية التي تضع المشكلة في صورة كمية (حسابات).

_____ النماذج غير الأمبريقية التي تضع المشكلة في صورة كيفية عند البحث ، كما تتعامل منهجية النمذجة

بالمعادلات البنائية مع أنماط عديدة من النماذج، من أشهرها ما يلي:

- نماذج الانحدار

- نماذج المسار

- النماذج العاملية

- النماذج متعددة المستويات

- النماذج المختلطة

- النماذج التفاعلية.

3) مجالات استخدام النماذج و النمذجة:

تعددت مجالات استخدام مدخل النماذج والنمذجة، فقد أشار كواد"Quade" أن مدخل النماذج

والنمذجة يستخدم في مجال تحليل السياسات لتحديد قيمة البدائل المتنوعة واختيار أفضلها لكي

يتخذها صانع القرار، بغرض بناء قاعدة للاختيار أكثر وضوحاً من التطبيق المباشر للأحكام والخبرات، وتكون النتيجة - عادة - التوصل إلى أفضل النماذج واستخدامها بشكل أكثر فعالية، كما تستخدم من قبل المخططين التربويين لتوليد المؤشرات وللتأثير على أبعاد السياسات البديلة، وفي بناء استراتيجيات التنفيذ، وتقدير مدى وفرة الموارد بدقة. (بيومي، 2009، 246، 245).

كما أن مدخل النماذج والنمذجة تُحدد العلاقة بين المتغيرات التي يتم دراستها في الظاهرة، وتساعد المحللين على التنبؤ بمخرجات ومسار سياسة ما. وذكر (المذحجي، 2013) أن من استخدامات مدخل النماذج والنمذجة في مجال الإدارة التربوية، التحقق من البنى الإدارية النظرية التي يتناولها باحثو الإدارة بالدراسة والقياس، من خلال تحديد نموذج قياس واختباره بأحد برامج النمذجة، كما يمكن استخدام تقنية النمذجة في اختيار الأنماط العديدة من النماذج النظرية بحسب الموضوع أو الأهداف المراد تحقيقها، منها:

- تستخدم النماذج الصريحة في تفسير وتحديد الظاهرة أو المشكلة التربوية.
- يستخدم نموذج جيركمب (CIPP) في تصميم البرامج التعليمية.
- يستخدم نموذج بيرت/المسار الحرج في تخطيط وتنظيم وتقييم ومراجعة البرامج التعليمية.
- يستخدم نموذج دلفي (دلفاي) في رسم سمات المستقبل والتنبؤ ورسم السياسات.
- تستخدم نماذج صفوف الانتظار لحل مشاكل الهدر (الرسوب، التسرب).
- يستخدم نموذج شجرة المشكلات لمعالجة المشكلات الإدارية المعقدة التي قد تعيق تحقيق الأهداف.

(4) متطلبات تطبيق النماذج والنمذجة في الإدارة :

نتيجة النمو والتطور الذي حصل في تقنيات الحاسوب والبرمجيات العلمية كأداة تتمتع بقدرة فائقة في التعامل مع البيانات والمعلومات بكفاءة وسرعة عاليتين، أعطى بعداً جديداً لعمليات اتخاذ القرار ومنها (النمذجة)، كما ساعد على زيادة تطبيق (النمذجة) في الواقع العملي لمعالجة الكثير من المشاكل من خلال (نمذجة) هذه المشاكل وفق تكتيك رياضي معين بحسب طبيعة

المشكلة.(عبد الرحمن ،2002، 5). ومن أهم متطلبات تطبيق تقنية النماذج والنمذجة، حسب ما

أشار إليها (باشيوة ،2005، بدون) وأكدها المذحجي (2013) ما يلي:

— أن تكون المشكلة قابلة للتناول والمعالجة الكمية ، بمعنى أن يتمكن الباحث من تحديد متغيرات بحثه، وبناء أدوات قياسها، واستخدام مؤشرات كمية صادقة داله عليها.

— أن يكون لدى الباحث المهارات الأساسية في استخدام الحاسب الآلي وبرنامج XL.

— أن يكون لدى الباحث خلفية وتدريب مسبق في مجالات الإحصاء والقياس والتقييم .

— أن يكون لدى الباحث تدريب كافٍ على استخدام أحد برامج إجراء النمذجة .

— استخدام أساليب دقيقة، ومؤشرات صادقة وقابلة للقياس، والتعامل معها كميًا.

ثانياً : علم بحوث العمليات Operations Research

تعتبر بحوث العمليات امتداد للاتجاه العلمي في الإدارة ، وهي مصطلح يطلق على عملية صنع القرار المبنية على المنهج العلمي مع الاعتماد بصفة رئيسة على أساليب التحليل الكمي في حل المشكلة الإدارية، بهدف الوصول إلى البديل الأمثل في حدود الإمكانيات المتاحة ، وذلك بناء على بيانات تفصيلية ، ودراسة دقيقة للمخرجات ، وتقدير المخاطر لكل البدائل المتاحة، ولقد تباينت الآراء في إيجاد تعريف محدد لعلم بحوث العمليات، وخلط البعض بينها وبين بعض الاصطلاحات الأخرى مثل : تحليل العمليات، تحليل النظم.(الكيلاني وديراني،1998، 88).

1) **مفهومها:** حاول عدد من الكتاب والباحثين تعريف علم بحوث العمليات، وهنا يورد الباحث أكثر

التعريفات شيوعاً كما يلي :

- عرفته جمعية بحوث العمليات في المملكة المتحدة : " بأنه تطبيق للطرق العلمية على المشاكل المعقدة التي تنشأ عند توجيه وإدارة النظم الكبيرة من الأفراد والمعدات والأموال وفي ميدان الصناعة والتجارة والدفاع". (Ravindran et al,1987, p.3).
- وعرفه (باهرمز، 2001، 21): " بأنه مصطلح يطلق على عملية صنع القرار المبنية على المنهج العلمي ، مع الاعتماد بصفة رئيسة على أساليب التحليل الكمي في حل المشكلة الإدارية ، بهدف الوصول إلى البديل الأمثل في حدود الإمكانيات المتاحة ".
- وذكر (النيداني، 2002، 250): أن بحوث العمليات علم التمثيل الرياضي الذي يهتم بالبحث عن أفضل الحلول الواجب إقرارها لحل مشكلة معينة وتحت ظروف معينة ، وذلك باستخدام طرق رياضية لمعالجة العوامل المؤثرة في الحل وتحليلها من أجل اتخاذ القرارات المناسبة.
- وعرفه (الحاج، 2008، 121): بأنه علم تحليل المعلومات أو البحوث الإجرائية، يعتمد الأسلوب العلمي على دراسة البدائل في موقف المشكلات، بهدف التزود بأسس كمي للوصول إلى حل أمثل للأهداف المطلوبة.
- وذكر (بيومي، 2009) أن من المسميات الأخرى لبحوث العمليات ما يلي :
- الطرق الكمية للإدارة Quantitative Methods for management
- علوم الإدارة Management Science
- عمليات اتخاذ القرار Decision Making Process.
- 2) أهداف وأهمية بحوث العمليات :**
- يُكمن هدف بحوث العمليات في مساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشكلات الإدارية الصعبة، وتخفيض نسبة المخاطرة في اتخاذ القرارات إلى أدنى حد ممكن، وتحسين نوعية القرار. (عرب، 2008، 6). ويمكن إيجاز أهمية بحوث العمليات فيما يلي:

- تعتمد على استخدام النماذج الرياضية بأنواعها المختلفة ، بل إن بناء النماذج الرياضية هو مرتكز علم بحوث العمليات.(هلال، 1999 ، 13).
- تهتم بحوث العمليات برفع كفاءة وفعالية النظام التعليمي ككل ، بغرض تحقيق أهدافه، وذلك بالاستفادة القصوى من الموارد المالية والبشرية المتاحة ، واتخاذ قرار خفض الهدر المالي ، استعانة بضوابط موضوعية للتنبؤ بنتائج القرار . (الجنابي،2010).
- تساعد في عملية توجيه اتخاذ القرارات نحو البديل الأمثل، باستخدام الطريقة العلمية لاتخاذ القرارات في الإدارة كأسلوب لحل المشكلات الإدارية والتربوية .
- النظرة إلى المشاكل الإدارية من زاوية مدخل النظم، بمعنى أن المشكلة لها جوانب متعددة؛ ومن ثم لا بد من الأخذ في الاعتبار كل الجوانب التي تؤثر في المشكلة أو تتأثر بها في محاولة الوصول لاتخاذ القرارات .(غفور،2011، 4).
- يسعى هذا العلم إلى البحث عن القواعد والأسس الجديدة للعمل الإداري ، وذلك للوصول إلى أفضل المستويات من حيث الجودة الشاملة ، ومقاييس المواصفات العالمية (الأيزو) .
- أنها تساعد على تناول مشاكل معقدة بالتحليل والحل، والتي يصعب تناولها في صورتها العادية .
- أنها تساعد على تركيز الاهتمام على الخصائص الهامة للمشكلة دون الخوض في تفاصيل الخصائص التي لا تؤثر على القرار ، ويساعد هذا في تحديد العناصر الملائمة للقرار واستخدامها للوصول إلى الأفضل.(نجم،2008، 32) .
- تهتم برفع كفاءة وفعالية النظام التعليمي ككل من أجل تحقيق أهدافه ، وذلك بالاستفادة القصوى من الموارد المالية، واتخاذ قرار خفض الهدر المالي.(الحاج،2008، 122).
- مستخلص القول؛ أن بحوث العمليات تعتبر فن وعلم في آن واحد ، فهي تتعلق بالتخصيص الكفاء للموارد المتاحة وكذلك قابليتها في عكس مفهوم الكفاءة في نماذج رياضية تطبيقية.

3 خطوات تطبيق بحوث العمليات :

أشار طه (Taha,2003,p.8) إلى عددٍ من الخطوات المتتالية التي يتطلب تطبيقها في

بحوث العمليات، وهي كالآتي :

(1) **تحديد المشكلة** : يتم تحديد المشكلة تحديداً دقيقاً ، من خلال:

(أ) وصف بدائل القرار.

(ب) تحديد أهداف الدراسة .

(ج) تحديد القيود تحت أي نظام للتشغيل.

(2) **بناء النموذج الرياضي**: ويتم بناء النماذج الرياضية في بحوث العمليات من خلال كتابة المشكلة

الإدارية في شكل معادلات تضم في تكوينها عدد من المتغيرات التي يمكن التحكم فيها، وتحليل

العلاقة والتفاعل بينها من خلال سلسلة من المعادلات الرياضية.

(3) **حل النموذج** : معرفة قيم المتغيرات المتحكم فيها والتي تعطي أفضل حل ممكن بدون تجاوز

القيود المفروضة على المشكلة .

(4) **اختبار وتقييم الحل** :يتم في هذه المرحلة اختبار وتقييم الحل الذي تم الوصول إليه، ومعرفة ما

إذا كان حلاً منطقياً ومقبولاً، فإذا كان كذلك يتم تنفيذ الحل الذي تم الحصول عليه من النموذج.

(5) **تطبيق نتائج الحل** وذلك من خلال تطبيق النتائج التي تم الحصول عليها من النموذج.

ويرى الباحث أن دراسات بحوث العمليات تنطلق من آليات شبه محددة ؛ أولها دراسة

المشكلة بدقة وتحديد أهدافها والمتغيرات التي تحكم القرار ، ومن ثم بناء النموذج الرياضي

المناسب الذي يحقق أفضل حل للهدف المراد تحقيقه، ثم تطبيق هذا النموذج على البيانات التي تم

جمعها من الواقع.

(4) **أهم أساليب بحوث العمليات:** أشار (عرب، 2009، 16) إلى أهم أساليب بحوث العمليات ومجالات

تطبيقها في الواقع العملي، ومنها :

- البرمجة الخطية. Linear programming

- البرمجة غير الخطية non-linear programming

- البرمجة العددية Integer programming

- جدول المشاريع وتحليل الشبكات network analysis& project scheduling

- المحاكاة Simulation

- نظرية الصفوف Queuing theory

- تحليل القرارات Decision analysis

- البرمجة الديناميكية Dynamic programming

- نموذج سلاسل ماركوف Markov chain.

ثالثاً : البرمجة الخطية وأساليبها :

ظهر هذا الأسلوب عام (1920 م) في كتابات الاقتصادي الشهير "ليو نتييف"

لتحليل المدخلات والمخرجات، ومن الباحثين من يرجع استخدام نموذج البرمجة

الخطية إلى "جورج دانتزنج" عندما استخدم أسلوب السمبلكس لحل مشاكل البرمجة

الخطية سنة 1974 م. (فهيم، 2008، 142).

وتعتبر البرمجة الخطية من الأساليب العلمية الحديثة لبحوث العمليات، كما تعتبر

من أهم التطورات العلمية التي توصل إليها الإنسان في النصف الثاني من القرن

العشرين. (النيداني، 2002، 41).

وقد سمي هذا الأسلوب بالبرمجة نظراً لأنه يهتم بالبحث عن البرنامج الذي يحقق الهدف المطلوب بين مجموعة كبيرة من البرامج الممكنة، وصفة خطية تعني أن جميع العلاقات بين مختلف عناصر النموذج الرياضي للمسألة هي علاقة خطية؛ أي أن قيمة المخرجات تتغير تبعاً لتغير قيمة المدخلات، وبنفس النسبة وفي نفس الاتجاه، كما تعني صفة خطية أن العلاقة بين كل المتغيرات هي علاقة خطية (متغيرات من الدرجة الأولى). (مقبل ويزن، 2005، 42).

وذكر (الأديمي وآخرون، 2009، 127) أن كلمة خطية تشير إلى أن العلاقة بين المتغيرات المكونة للمشكلة هي علاقة خطية، أما كلمة برمجة فتشير إلى التكتيك الرياضي المستخدم في إيجاد الحل .

1) ماهية البرمجة الخطية: تعددت تعاريف البرمجة الخطية إلا أنها جميعاً تشير إلى معنى واحد، ومن تلك التعاريف ما يلي :

— **البرمجة الخطية بلغة بحوث العمليات:** تعرف بأنه نموذج رياضي يهدف إلى تحقيق أقصى Maximum أو أدنى Minimum قيمة لدالة خطية تعرف باسم دالة الهدف هذه الدالة مقيدة بمعادلات أو متراجحات تسمى قيوداً بحيث تأخذ دالة الهدف وجميع القيود صيغة العلاقة الرياضية ، أي معادلات أو متراجحات من الدرجة الأولى. (عرب، 2008، 16).

— **عرفها (مرسي، 2006، 82):** بأنها "طريقة رياضية تستخدم للمساعدة في التخطيط واتخاذ القرارات المتعلقة بالتوزيع الأمثل للموارد المتاحة، بهدف زيادة الأرباح أو تخفيض التكاليف".

— **وعرفها (مقبل ويزن، 2005، 42):** أنها "أسلوب رياضي لتخصيص الموارد المحدودة لتحقيق هدف محدد، حيث يمكن التعبير عن كل من الهدف و القيود التي تحيط بتحقيقه في صورة متباينات ومعادلات خطية".

— وعرفها (الأديمي وآخرون، 2009، 127): " أنها طريقة رياضية لتخصيص الموارد النادرة أو المحدودة ، من أجل تحقيق هدف معين ، عندما يكون بالإمكان التعبير عن الهدف والقيود التي تحد من القدرة على تحقيقه في صورة معادلات أو متباينات خطية".

(2) **عناصر البرمجة الخطية:** يمكن عرض عناصر البرمجة الخطية بشيء من التفصيل بحسب ما أشار إليها(أحمد وزهير، 2008، 6-9)، توضيحها كما يلي :

(أ) **المتغيرات :** وتسمى متغيرات القرار ، بتحديد قيمها نصل إلى الهدف المنشود أكبر إنتاجية أو أقل تكلفة للمسألة المدروسة، و يشترط أن تكون غير سالبة ، تخضع هذه المتغيرات لنوع معين من القياس ، أي يعبر عنها بصورة كمية. ويرمز لهذه المتغيرات بـ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ، حيث n عدد المتغيرات في المسألة المدروسة

(ب) **دالة الهدف :** هي دالة رياضية تمثل الهدف المراد الوصول إليه وتحقيقه ، كتحقيق أكبر إنتاجية أو

أدنى تكلفة ممكنة، ويكون الشكل العام لهذه الدالة : $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \quad \text{أي بالشكل المختصر.}$$

حيث C_j أعداد حقيقية تدعى بمعاملات مساهمة المتغيرات في دالة الهدف ، و تصنف الأهداف التي تعالجها البرمجة الخطية إلى مجموعتين :

- **المجموعة الأولى :** تحتوي على حالة التعظيم لدالة الهدف من خلال تحقيق أكبر ربح ممكن أو توفير أعظم للوقت و الجهد ، ويرمز لدالة الهدف بحرف كبير Z وهدفها يكون MAX أي:

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n \rightarrow MAX$$

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \rightarrow MAX \quad \text{أي بالشكل المختصر.}$$

حيث X_j : متغيرات القرار . و C_j الربح الوحدوي لـ X_j .

- المجموعة الثانية : تخفيض دالة الهدف من خلال تخفيض المدخلات إلى أدنى حد ممكن مثل تقليل الفاقد قدر الإمكان ، و تكتب دالة الهدف كالتالي:

$$Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + ... + C_n X_n \rightarrow MIN$$

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \rightarrow MIN \quad \text{أي بالشكل المختصر.}$$

حيث X_j : متغيرات القرار. و C_j التكلفة الوحدوية لـ X_j .

(ت) القيود : هي عبارة عن وجود علاقة تأثير بين المتغيرات، ويعبر عنها رياضياً بمتباينات تدعى الشروط الخطية ، وتأخذ الأشكال التالية:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad \text{— الشكل الأول :}$$

إذا كانت دالة الهدف من نوع تعظيم MAX .

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad \text{— الشكل الثاني :}$$

إذا كانت دالة الهدف من نوع تخفيض MIN . ويطلق على الشكل الأول و الثاني بالشكل القانوني لنموذج البرمجة الخطية .

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad \text{— الشكل الثالث :}$$

سواء كانت دالة الهدف تعظيم MAX أو تخفيض MIN . ويطلق على الشكل الثالث بالشكل المعياري لنموذج البرمجة الخطية .

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \begin{cases} \leq \\ = \\ \geq \end{cases} b_i \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad \text{الشكل الرابع :}$$

سواء كانت دالة الهدف تعظيم MAX أو تخفيض MIN .

ويطلق على الشكل الرابع بالشكل المختلط لنموذج البرمجة الخطية، حيث أنه في كل الأشكال :

N : عدد المتغيرات في النموذج الخطي.

m : عدد قيود المسألة (عدد الشروط الخطية).

a_{ij} : أعداد حقيقية (معاملات) .

b_i : أعداد حقيقيه تعبر عن الموارد المتاحة أو المتطلبات اللازمة لكل قيد من قيود المشكلة.

ث) شرط عدم السلبية : وهذا الشرط يعني أن جميع قيم المتغيرات في المشكلة موضوع الدراسة حقيقية و غير سالبة، أي يجب أن تكون تلك القيم موجبة أو صفرية، أي أكبر من أو تساوي صفر ($\leq$ صفر) .

3) محددات البرمجة الخطية : هناك عدد من المحددات الواجب إتباعها خلال استخدام البرمجة الخطية ،

حسب ما أشار إليها (نصار، 2008 ، 2)، و(منصوري، 2009)، توضيحها كالتالي :

أ- **العلاقات الخطية:** افترض العلاقات الخطية بين المتغيرات يقلل من انتشارها وتطبيقها على جميع المشاكل ، لأن المشاكل الواقعية قد تتضمن وجود علاقات غير خطية بين متغيراتها ، لذلك تم تطوير أساليب البرمجة غير الخطية كالبرمجة التربيعية .

ب- **الكسور في الحل :** عند تطبيق البرمجة الخطية على متغيرات منفصلة قد تعطي حلولاً تتضمن قيماً فيها كسور عشرية ، والكسور من الوحدات تبدو غير منطقية في هذه الحالات. وتخلصاً من إشكالية وجود

كسر في قيمة المتغير المنفصل (الذي لا يقبل أن يكون فيه كسراً) يمكن معالجة الكسر بإحدى طريقتين ، وذلك كما يلي:

— **الطريقة الأولى :** تقريب الكسر للحد الأدنى ، حيث إن الحد الأقصى قد يتخطى منطقة الإمكانيات المتاحة.

— **الطريقة الثانية :** تطبيق أسلوب مستحدث أو مطور من البرمجة الخطية، وهو البرمجة الكاملة التي تقوم على افتراض الأرقام الصحيحة ، وعدم وجود الكسور العشرية.

ج - التأكد : تقوم البرمجة الخطية على افتراض أن جميع المتغيرات والقيود قيمها معلومة ومعروفة و محددة مسبقاً في المشكلة المراد حلها، وهذا لا يتوافر أحياناً في الحياة العملية؛ فكثيراً ما تكون هناك حالة عدم التأكد - وأيضاً- نقص في المعلومات المتاحة عن المشكلة موضع الدراسة، وللتخلص من هذه الإشكالية فقد طورت دراسة تحليل الحساسية والتي تساعد على اختبار أكثر من فرضية لمواجهة نقص المعلومات أو حالة عدم التأكد .

4) **أساليب البرمجة الخطية :** إن من أبرز أساليب البرمجة الخطية والتي يمكن استخدامها لقياس الكفاءة الإنتاجية في أي مؤسسة خدمية، ما يلي :

▪ The Stochastic Frontier Analysis. ▪ The Marginal Style. ▪ The Minimum Yield Increase Require. ▪ The Duality Theory. ▪ Data Envelopment Analysis(DEA)	▪ التحليل الحدودي العشوائي ▪ الأسلوب الحدي. ▪ الحد الأدنى المطلوب لزيادة الإنتاجية. ▪ النظرية الثنائية. ▪ التحليل التطويقي للبيانات.
--	--

(النعمي، 2013 ، عرض بوربوينت).

ويمكن توضيح تلك الأساليب بإيجاز كالتالي :

(أ) أسلوب التحليل الحدودي العشوائي: هي أداة لقياس مستوى الكفاءة الفنية والتخصيصية للمؤسسة ، وبالتالي تقدير الكفاءة الاقتصادية، ويتم إجراء التحليل الحدودي العشوائي باستخدام برنامج حاسوبي يدعى (Frontier)، وهو من البرنامج الأكثر شيوعاً بوصفه أداة سهلة لتقدير الحدود العشوائية (طرق التقدير المعلمية).

(ب) دالة الإنتاج الحدودية العشوائية : اقترحت دالة الإنتاج الحدودية العشوائية بشكل مستقل من قبل، وتستخدم دالة الإنتاج Cobb-Douglas لتحديد أنموذج دالة الإنتاج الحدودية العشوائية (SFPF)، والذي يعد أساساً لاشتقاق دالة التكاليف الحدودية العشوائية.

(ت) دالة التكاليف الحدودية العشوائية : تعد دالة التكاليف الحدودية العشوائية (SFCF) دالة مناظرة لدالة الإنتاج الحدودية العشوائية (SFPF)، وتحتوي جميع المواصفات المذكورة في دالة الإنتاج الحدودية العشوائية، فإذا رغبتنا في أن نحدد حدود دالة التكاليف العشوائية نقوم ببساطة بتغيير خصائص حد الخطأ من $(vi-iii)$ إلى $(vi+iii)$.

(ث) أسلوب التحليل التطويقي للبيانات : سيتم الحديث عن هذا الأسلوب بشيء من التفصيل لاحقاً.

5) العلاقة بين النمذجة وعلم بحوث العمليات والبرمجة الخطية.

إن العلاقة بين النمذجة وعلم بحوث العمليات والبرمجة الخطية وصلت إلى درجة ملحوظة من الوضوح، وخصوصاً من وجهة نظر الاقتصاديين، فالنمذجة تعتبر الفكر المنظم لتحقيق غاية عملية، ذلك أن النموذج هو نظرية موجهة نحو الفعل، معتمداً في ذلك على أساليب بحوث العمليات ، والتي تمثل الجانب التطبيقي. (الجنابي، 2010، 65).

رابعاً : الأساليب الإحصائية المستخدمة في قياس الكفاءة الإنتاجية.

تُعد الأساليب الإحصائية من الأساليب المستخدمة حديثاً في قياس الكفاءة الإنتاجية ، وتنقسم إلى قسمين هما : (القاضي والبياتي، 2008، 246).

أ) الأساليب المعلمية (Parametric Approach) : تعد من الطرق الإحصائية التي تعتمد على كون المقياس المستخدم للبيانات هو مقياس بالفترات أو بالنسبة، ويعتمد هذا الأسلوب على أن تكون البيانات الموجودة في العينات المسحوبة تتوزع توزيعاً طبيعياً . كما تُعد الأساليب المعلمية من الأساليب الإحصائية التقليدية، وهي تفترض بشكل عام الأمور الآتية :

- تحديد المتغير التابع، وهو عادة منتج (مخرجات) أو كلفة ، ويرمز له بالحرف y.

- تحديد المتغيرات المستقلة ، ويرمز لها بالحرف x.

— يكون تفسير البواقي (حد الخطأ العشوائي) على أنه الفرق بين القيم المتوقعة للنموذج والقيم الحقيقية، وعادة يفترض أن البواقي تكون ناتجة عن أخطاء القياس أو حالة عدم الكفاءة. ويمكن كتابة نموذج الانحدار للأسلوب المعلمي بشكله العام، وفق المعادلة الآتية:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \epsilon_i \dots\dots\dots 1$$

حيث إن :

Y_i : تمثل المتغير التابع ، وهي إما إنتاج أو كلفة

β : معامل الانحدار أو ميل الدالة الخطية .

X_i : تمثل متجه المتغيرات المستقلة .

ϵ_i : تمثل بواقي أو انحرافات القيم المتوقعة عن القيم الحقيقية للمتغير التابع .

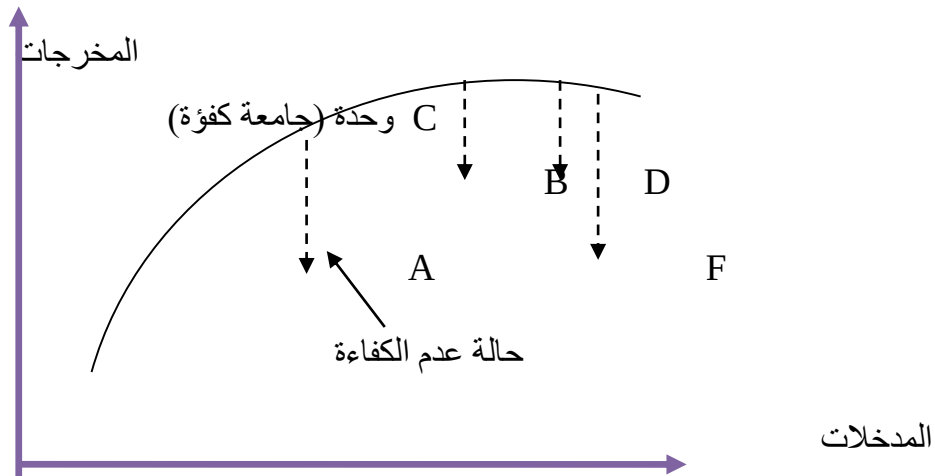
ولكي يتم تقدير النموذج رقم (1) يتطلب — على سبيل المثال — أي من المتغيرات التابعة التي سيتم

أخذها، وهل تحتاج المتغيرات المستقلة إلى تحويلات مثلاً (التحويل اللوغاريتمي)؟ وأي من المتغيرات

المستقلة يتم اختيارها ؟ وكيف يتم تفسير البواقي للنموذج ؟ و الإجابة على تلك الأسئلة السابقة يتحدد تبعاً لحجم البيانات.

وفي الدراسات التطبيقية لقياس الكفاءة التي استخدمت أسلوب تحليل الانحدار (RA) ، فسرت البواقي على أنها تمثل حالة عدم الكفاءة ؛ فلو كانت المخرجات كمتغير تابع ، فإن الجامعة التي تحصل قيمة للبواقي قريبة من الصفر ، هذه الجامعة تكون كفؤة بشكل كامل طبقاً لطريقة تقدير المربعات الصغرى المصححة، وتحقيق الكفاءة من خلال منحنى الكفاءة الحدودي، والذي يقدر من خلال حركة خط الانحدار المار بالمشاهدات ذات الكفاءة التامة ، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل رقم (5) التالي: (

Bonaccori&Daraio,2003,p.54)



شكل (5) منحنى الكفاءة الحدودي حسب طريقة المربعات الصغرى

يتضح من خلال الشكل (5): أن الجامعة C تكون كفؤة لأنها على منحنى الكفاءة الحدودي. وتمثل حالة عدم الكفاءة في الجامعة A و أيضاً الجامعات D — F — B ، ويمكن معرفة مقدار عدم الكفاءة من خلال المسافة بين منحنى الكفاءة ورموز الجامعات غير الكفؤة والتي يوضحها السهم. ---->

إن أسلوب COLS يفترض أن مصدر البواقي (الخطأ العشوائي) يكون مصدره فقط حالة عدم الكفاءة وليس سوء التوصيف أو خطأ القياس ، وإذا كان النموذج المقدر يحتوي أخطاء في القياس أو حالة سوء

التوصيف فإنه ينبغي استخدام أسلوب معلمي آخر هو أسلوب التحليل الحدودي العشوائي لقياس الكفاءة، فإنه يمكن فصل البواقي ، إلى جزئين لهما تباين مشترك يساوي صفر . فالجزء الأول (المكون الأول) يمثل حالة عدم الكفاءة ورمزه μi ، أما الجزء الآخر (المكون الثاني) فيمثل رمزه مصادر الأخطاء الأخرى vi ، وهنا يكون الخطأ العشوائي عبارة عن :

$$\varepsilon i = vi + \mu i \dots\dots\dots 2$$

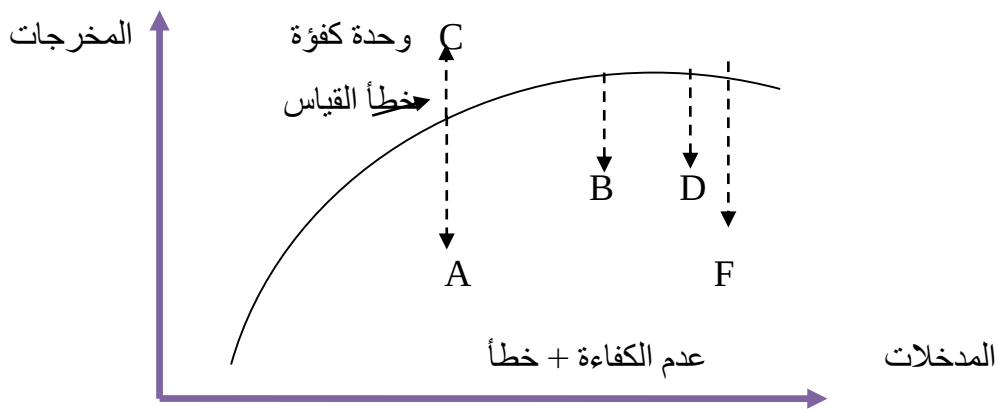
حيث إن :

vi : خطأ القياس وسوء التوصيف.

μi : خطأ عدم الكفاءة.

εi : الخطأ الإجمالي للنموذج. (Bauer et al,1998,p.95).

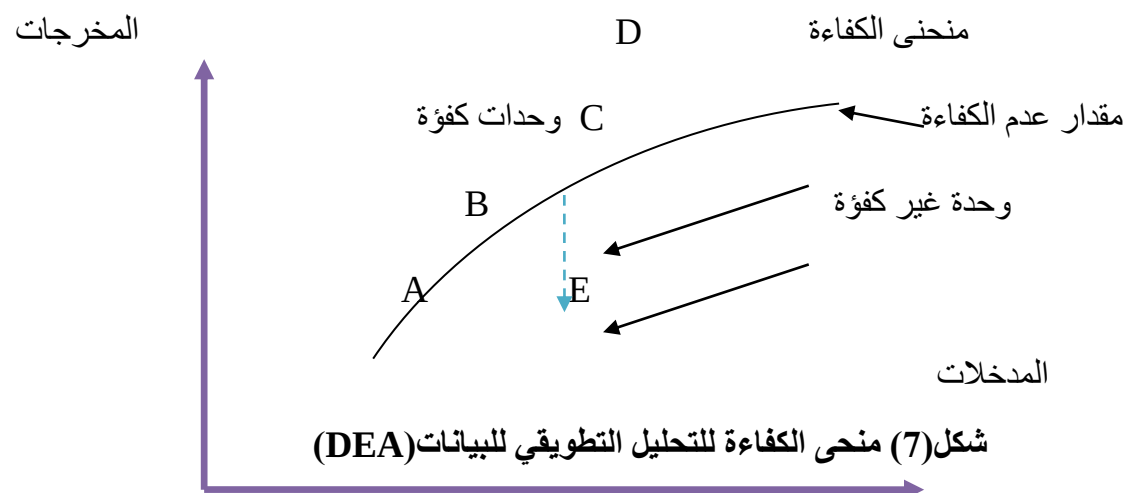
وعند التطبيق على بيانات المقاطع العرضية فإن حالة عدم الكفاءة تقدر بشكل شرطي بالاعتماد على البواقي εi وإن شكل توزيع مكونات البواقي (الجزئية) يجب أن يحدد ضمناً ، وتستخدم طريقة الاحتمال الأعظم في التقدير، كما أن نموذج الخطأ العشوائي يكون له جانب خطأ، ويتبع التوزيع الطبيعي، أما الخطأ الناتج عن حالة عدم الكفاءة μi يكون له توزيع ذو اتجاه واحد يأتي من حقيقة أن حالة عدم الكفاءة تأتي من الانحراف السالب عن منحنى الكفاءة الحدودي، انظر الشكل رقم (6) التالي



شكل (6) يوضح منحنى كفاءة التحليل الحدودي العشوائي (SFA).

يتضح من خلال الشكل (6) : أن الجامعة C هي أعلى من منحنى الكفاءة الحدودي، وهذا ناتج عن الخطأ العشوائي ، أما الجامعات التي تقع أسفل منحنى الكفاءة الحدودي فهي تمثل نقص الكفاءة الناتجة من الخطأ العشوائي وحالة عدم كفاءة الجامعات، وعلى سبيل المثال الجامعة A هي مؤسسة غير كفؤة. ويمتاز منحنى كفاءة التحليل الحدودي العشوائي بما يلي : (لا توجد ضرورة لمرور منحنى الكفاءة الحدودي خلال جميع المشاهدات التي يمكن أن تتحقق من خلال معادلة خط الانحدار، منحنى الكفاءة الحدودي ليس بالضرورة أن يمر من خلال المشاهدات التي تعطي أعظم مستوى من الإنتاج نسبة إلى المدخلات) .

(ب) الأساليب اللامعلمية (Nonparametric Approach) : هي الأساليب الإحصائية التي تستخدم عندما لا تكون البيانات طبيعية وأن تكون التوزيعات غير معروفة أساساً ، وبالتالي يكون المقياس المستخدم للبيانات إما ترتيبية أو أسمى فإننا نستخدم الأساليب اللامعلمية للتحليل .(القاضي والبياتي، 2008، 247). وكما تبين سابقاً أن النماذج المعلمية تنشئ منحنى الكفاءة الحدودي من خلال جميع مشاهدات النموذج في المقابل ، وحسب أسلوب (DEA) فإن موقع منحنى الكفاءة الحدودي يتحدد من خلال المشاهدات المتطرفة، ومنحنى الكفاءة الحدودي وفق مفهوم (DEA) يتشكل من خلال توليف جامعة افتراضية؛ وهي عبارة عن أفضل تشكيلة من المشاهدات لنسبة المخرجات إلى المدخلات، وهذا المنحنى يطوق (يغلف) كل المشاهدات موضع الدراسة، والشكل (7) يوضح ذلك : (Cooper, 2006, p. 9)



يتضح من خلال الشكل رقم (7)، أن الجامعات A, B, C, D تعد جامعات كفؤة حسب مفهوم (DEA) ، أما الجامعة E فتعد غير كفؤة ، ويمكن معرفة مقدار عدم الكفاءة من خلال معرفة المسافة الأفقية أو العمودية بين منحنى الكفاءة والنقطة E ، كما يتضح من خلال الشكل أعلاه أن الجامعة E تستخدم مدخلات أكثر لإنتاج نفس ناتج الجامعات الأخرى بافتراض مُدخل واحد هو x ، فإن أسلوب (DEA) يهدف إلى تحقيق أعلى قيمة (درجة كفاءة = 1) ، من خلال مجموعة الأوزان W.

s

$$\theta o = \sum Yr O W r o / X o$$

$$R = 1$$

s. to

$$\sum Yrj Wro Xj \leq 1$$

حيث إن :

W0 : هي مجموعة الأوزان التي تعظم أداء الجامعة، ونظرًا إلى وجود القيد في النموذج أعلاه، فإن أعظم قيمة تحققها أي جامعة لا يمكن أن تتجاوز واحدًا صحيحًا ، والجامعة التي تحقق واحدًا صحيحًا يعني أنها تتمتع بكفاءة تامة ، أما إذا حققت أقل من واحد صحيح فهذا يعني أن هناك حالة عدم كفاءة، وبحل نموذج (DEA) من خلال تحويل النموذج السابق إلى برنامج خطي وإيجاد القيمة المثلى لـ θ ولـ W0 من خلال استخدام أساليب البرمجة الخطية القياسية .

(ج) مقارنة بين الأسلوبين: تنقسم الاختبارات الاستدلالية بدورها إلى اختبارات بارامترية (معلمية) ، واختبارات لا بارامترية (لا معلمية) : فالبارامترية يعتمد على معالم المجتمع ، اعتدالية التوزيع ، حجم العينة كبير، مستوى القياس من النوع النسبي، أما اللابارامترية لا تعتمد على معالم المجتمع، لا يشترط

اعتدالية التوزيع، حجم العينة صغير، يستخدم في حالة القياس الاسمي والترتيبي، ولمزيد من التوضيح يمكن عرض مقارنة بين الأسلوبين وفق الجدول رقم (12) التالي.

جدول (12):

مقارنة بين الأساليب الإحصائية العلمية و اللامعلمية.

الأساليب العلمية (البارامترية).	الأساليب اللامعلمية (اللا بارامترية) ..
- تحتاج إلى توصيف دالي مسبق قبل تقدير النموذج واستخراج منحنى الكفاءة الحدودي. - تفترض النماذج المعلمية أو التصادفية أن الخطأ الذي يأتي من سوء التوصيف والعوامل التي يمكن السيطرة عليها يكون غير مرتبط بتقدير مؤشر الكفاءة، وهذا يعود إلى أن هذه النماذج تفترض وجود الخطأ العشوائي ذي الجانبين عند تشخيص منحنى الكفاءة الحدودي. - يستخدم في حلها طرائق الاقتصاد القياسي.	- لا تحتاج إلى توصيف مسبق ، وإنما يتم حساب الكفاءة مباشرة من المشاهدات. - تركزت بشكل أساسي في نماذج DEA وهو نموذج برمجة خطية يطبق على مشاهدات البيانات ، والذي يعطي طريقة لإنشاء منحنى الكفاءة الحدودي، إضافة إلى أن هذا النموذج يقوم بحساب مؤشر الكفاءة لكل مشاهدة نسبة إلى المشاهدات الأخرى. - تطوق كل بيانات المشاهدات بواسطة منحنى الكفاءة الحدودي، الذي يحدد المسافة بين القيمة الحقيقية والقيمة المتوقعة ويبين - أيضاً- حالة الكفاءة الفنية . - يستخدم في حلها طرق البرمجة الخطية وطرق الاقتصاد القياسي.

المصدر : (Smith & Andrew ,2006,p.16)

خامساً : أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) .

ظهر هذا الأسلوب في عام (1978) في أبحاث "إدوارد رودس" خلال دراسته لمقارنة أداء مجموعة من طلاب الأقليات (السود والأسبان) المتعثرين دراسياً في أمريكا حيث واجه مشكلة تتمثل في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس التي تشمل مجموعة من المدخلات والمخرجات بدون توفر معلومات عن أسعارها ، وللتغلب على هذه المشكلة قام بالتعاون مع مشرفيه "كوبر و شارنز" (Charnes-Cooper) بصياغة أسلوب التحليل التطويقي للبيانات على شكل نموذج عرف بـ (CCR)نسبة لمبتكره .(الشعبي، 2004 ، 316).

وذكر (فهيم، 2009، 270) أن الأسلوب (DEA) حقق نجاحاً كبيراً، وحصل على اهتمام الباحثين والممارسين في مجال بحوث العمليات والاقتصاد والعلوم التربوية والإدارية على حد سواء ، فقد أشار كتاب "كوبر وسيفورد وتون" عام (2003) إلى أنه تم نشر ما يقارب من (800) دراسة علمية خلال الفترة من عام (1978) إلى عام (2002) في مختلف دول العالم ، أما في الوطن العربي فيعتبر أسلوب التحليل التطويقي للبيانات حديثاً في ميدان البحث العلمي، ويشار إلى أن أول من كتب عن هذا الموضوع باللغة العربية باهرمز عام (1996)، ثم هلال (1999)، العزاز (2000)، بابكر (2002) و الشعبي (2004) . وأشار (الجابري والسيد، 2012، 16) أن الدراسات التي طبقت أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) Data Envelopment Analysis خلال عام (2007م) وعام (2009م) بلغت (5500) خمسة ألف وخمسمائة مؤلف، وذلك بحسب محرك البحث العلمي في جوجل Scholar Google.com.

1) ماهية أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA):

تباين الباحثون حول تعريف الأسلوب (Data Envelopment Analysis)، فمنهم من يطلق عليه أسلوب التحليل التطويقي للبيانات أمثال (السقا، ٢٠٠٢)، (بابكر، ٢٠٠٢)، (عبد القادر، 2012)، و(السعيد، 2012)، و(منصوري وعكاشة، 2010) ومنهم من يطلق عليه " تحليل مغلف البيانات " أمثال (باهرmez

(1996، و (الشايح، 2008)، و(فهيم، 2009) ، ومنهم من يطلق عليه اسم " التحليل التطريفي للبيانات " مثل (العراز، 2000). ومع ذلك فإن مصدر الاختلاف نابع من خلاف الكتاب والباحثين حول ترجمة مصطلح (Envelopment) وأن الخلاف لغوي لا يصل إلى بناء الأسلوب على الإطلاق ، فجميع من كتب عن الموضوع باللغة العربية أو الإنجليزية يعرفون الأسلوب بتعريف موحد في معناه .(فهيم، 2009، 257). إلا أن التعريب الشائع للأسلوب هو التحليل التطويقي للبيانات.

ومن التعاريف الشائعة لهذا الأسلوب ما يلي:

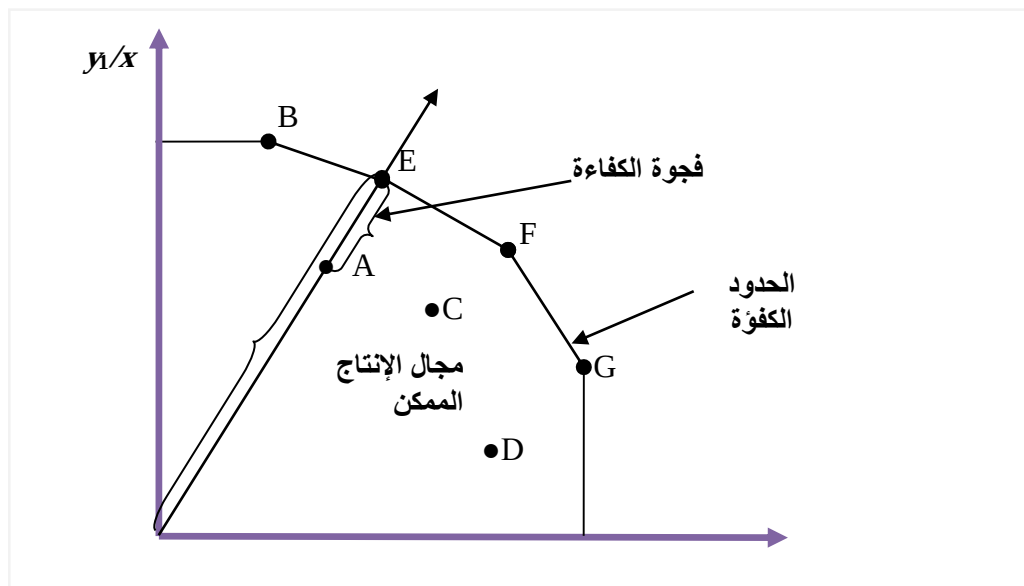
– عرفته باهرمز (1996، 381) بأنه : طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لعدد من وحدات اتخاذ قرار من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة المدخلات ومجموعة المخرجات وهذا بناء على الأداء الفعلي لها .

– وعرفه كوبر (Cooper, 2007,p.12) بأنه: طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة الإنتاجية النسبية لعدد من وحدات اتخاذ القرار، وذلك من خلال قسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات لكل وحده ، كما يتم مقارنة النسبة المحصلة مع الوحدات الأخرى في المجموعة نفسها ، وإذا حصلت وحدة ما على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح " حدوداً كفوة " ، وتقاس درجة عدم الكفاءة للوحدات الأخرى نسبة إلى الحدود الكفوة باستعمال الطرق الرياضية ، ويكون مؤشر الكفاءة للوحدة محصور بين القيمة واحد (1) والذي يمثل الكفاءة الكاملة ، وبين القيمة صفر (0) والذي يمثل عدم الكفاءة.

– وعرفه (الأحمدي، 2009، 10) بأنه: عبارة عن أداة كمية حديثة من أدوات بحوث العمليات يستخدم لقياس الكفاءة الإنتاجية النسبية من خلال المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومخرجات لوحدات إدارية متماثلة الأهداف والأنشطة ؛ بغية تحديد مستوى الكفاءة الفنية النسبية لكل وحدة، ومقارنتها بالوحدات الأخرى محل الدراسة.

2) الهدف العام لأسلوب (DEA) :

يُكْمُن الهدف العام للأسلوب في تعظيم كمية (أو عدد) مخرجات هذه الوحدات، أو تقليل كمية (أو عدد) مدخلاتها. (Sherman & David, 2006, p. 51). كما يصنف أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) بأنه من أفضل أساليب المقارنة المرجعية. (منصوري وعكاشة، 2010، ص 5). ويعود سبب تسمية هذا الأسلوب باسم التحليل التطويقي للبيانات إلى كون الوحدات ذات الكفاءة الإنتاجية تكون في المقدمة وتطوق (تغلف) الوحدات غير الكفؤة، وعليه يتم تحليل البيانات التي تطوقها الوحدات الكفؤة، والشكل رقم (8) يوضح ذلك. (Cooper, 2006, p. 9)



شكل (8) يوضح أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).

يمثل الشكل رقم [8] مجموعة من وحدات اتخاذ القرار تنتج المنتجين y_1 و y_2 باستعمال المدخل x ، ويظهر مجال الإنتاج الممكن بين المحورين y_2/x و y_1/x ، والحدود الكفوة المكون من الوحدات G-F-E-B، حيث تعتبر هذه الأخيرة ذات كفاءة إنتاجية كاملة بالمقارنة بالنقاط (الوحدات) D-C-A التي لا تحسن استخدام مدخلاتها المتاحة ، و يتم حساب كفاءة هذه الأخيرة بالمقارنة مع الحدود الكفوة، كأن نحسب كفاءة

الوحدة A عن طريق قسمة الشعاع $\overline{OA}$ على الشعاع $\overline{OE}$ فتكون النتيجة 0.80، ويعني أن الوحدة هذه يمكنها أن تزيد من مخرجاتها بنسبة 20 % دون المساس بالمدخلات ، وهكذا يتم قياس و تحسين الكفاءة بالنسبة لـ C و D.

3) تقنية استخدام سلوب التحليل التطويقي للبيانات(DEA):

يعتمد الأسلوب على مفهومين أساسيين هما:

- دراسة "فاريل" (Farrell , 1957) لقياس الكفاءة الإنتاجية النسبية، والتي أوضحت إمكانية تحديد الكفاءة الإنتاجية بين مدخل واحد أو مخرج واحد بدون وضع أي فرضيات متعلقة بصيغة دالة الإنتاج، وقد عرف فاريل (Farrell, 1957) كفاءة الوحدة الإدارية بأنها : نسبة المخرجات إلى المدخلات، واقترح طريقتين لحساب مؤشرات الكفاءة؛ الأولى من جانب المدخلات، وتسمى المقاييس الموجهة نحو المدخلات، والثانية من جانب المخرجات، وتسمى المقاييس الموجهة نحو المخرجات ، ويُنظر للكفاءة من جهة المدخلات على أنها المقدار الذي يمكن به خفض المدخلات تناسيباً بدون خفض المخرجات، أما الكفاءة من جهة المخرجات فتعني زيادة كمية المخرجات تناسيباً دون زيادة كمية المدخلات.(الجابري والسيد، 2013، ص17-18).

- كفاءة باريتو المعروفة بـ "أمثلية باريتو" (Pareto Optimality) والتي تنص على أن : " أي وحدة قرار تكون غير كفوة إذا استطاعت وحدة أخرى أو مزيج من الوحدات الإدارية الأخرى إنتاج الكمية نفسها من المخرجات بكمية مدخلات أقل وبدون الزيادة في أي موارد أخرى ، وتكون الوحدة الإدارية لها كفاءة باريتو إذا تحقق العكس". وكفاءة باريتو مصطلح اقتصادي استحدثه العالم الاقتصادي الإيطالي " فيلفريديو باريتو"، ويطلق على حالة الكفاءة الاقتصادية التي تحدث عندما لا يمكن زيادة خدمة ما إلا عن طريق الإضرار بخدمة أخرى، وذلك ضمن تركيبة من المدخلات الثابتة. (ويكيبيديا – الموسوعة الحرة).

- وجود عدداً من الوحدات الإدارية أو ما يسمى بوحدات اتخاذ القرار، والتي يطلق عليها اختصاراً (DMU) — Decision Making Units — حيث تعمل هذه الوحدات في المجال نفسه كمجموعة جامعات أو كليات أو مدارس... الخ. (الشايح، 2008، 67). وأشار "كوبر" إلى أن مفهوم وحدة اتخاذ القرار واسع، ويشترط أن تمتلك كل وحدة اتخاذ قرار (DMU) درجة معينة من الحرية الإدارية في اتخاذ القرارات، تستخدم الوحدات مجموعة المدخلات نفسها، ومجموعة المخرجات نفسها، وتقاس الكفاءة الإنتاجية لكل وحدة مقارنة ببقية الوحدات الأخرى في المجموعة محل الدراسة. (2007، 22) (Cooper).

- يقوم أسلوب (DEA) على افتراض وجود وحدة صنع قرار افتراضية (وهمية) مركبة تضم وحدات صنع القرار محل الدراسة مثلاً (الجامعات) يكون لها مدخل واحد ومخرج واحد (متغير قرار) بحيث تكون مدخلاتها هي المتوسط الموزون لمدخلات جميع وحدات صنع القرار محل المقارنة، وتحسب مخرجات الوحدة الافتراضية باستخدام نفس الأوزان المستخدمة لحساب المدخلات، وذلك بحساب المتوسط الموزون لمخرجات جميع الوحدات موضع الدراسة. (قريشي وعرابية، 2011، 14). وبذلك تحسب درجة الكفاءة الإنتاجية النسبية لكل وحدة اتخاذ قرار حسب أسلوب التحليل التطويقي للبيانات وفق المعادلة التالية :

(مجموع المخرجات المرجحة بالأوزان) / (مجموع المدخلات المرجحة بالأوزان).

بصيغة أخرى تتكون الوحدة الوهمية (الافتراضية) المركبة نظرياً من مجموعة الوحدات الإدارية الخاضعة للقياس، إلا أنها تطبيقياً تتكون من الوحدات المرجعية لها، وتفسير ذلك أن الوحدة الوهمية المركبة تقع بين الوحدات المرجعية لها، وبالتالي فهي تتكون من أوزان مدخلات ومخرجات الوحدات المرجعية الواقعة بينها، أما بقية الوحدات الإدارية فتأخذ قيمة صفر في أوزان مدخلاتها ومخرجاتها، وتعمل البرمجة الخطية على إيجاد قيم تلك الأوزان،

وتساعد الوحدات المرجعية الوحدات غير الكفوة للوصول إلى الكفاءة ، عن طريق الاستعانة بها كنماذج للمقارنة لتحسين كفاءتها. (Talluri & Yoon, 2000). في (الجابري والسيد، 2013، 25).

4) **مزاي وإيجابيات أسلوب (DEA)**: يتميز أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بالعديد من المزايا ، تتمثل فيما يلي :

(أ) يُمكن للأسلوب استخدام مدخلات متعددة ومخرجات متعددة في عملية النمذجة، ومن ثم حساب الكفاءة الإنتاجية الفنية على أساس بيانات كمية للمدخلات والمخرجات فقط وليس قيمتها ، بهذا فهو يتسم بالقدرة على التعامل مع العديد من المدخلات المعبر عنها بوحدات قياس مختلفة، الأمر الذي يجعل هذا النوع من التحليل مناسباً لتحليل الكفاءة الإنتاجية للوحدات التي تقدم مخرجات يصعب تحديد أسعارها . Manzoni, (2009, p. 98).

(ب) إن الأسلوب يركز على منحني أفضل أداء ، حيث يتم مقارنة كل وحدة إنتاج بأكفا وحدة أو توليفة من الوحدات الكفوة، وتؤدي المقارنة إلى التعرف على مصادر عدم الكفاءة الإنتاجية للوحدات التي لا تقع على منحني الكفاءة. (السقا، 2009، 43).

(ت) لا يحتاج الأسلوب إلى تحديد أوزان سابقة للمدخلات والمخرجات ، وإنما يترك ذلك للبرنامج الذي يقوم بتحديد تلقائياً ، كما أنه لا يشترط تحديد الأسعار لتلك المدخلات والمخرجات المختارة موضع الدراسة . (هلال ، 1999 ، 71).

(ث) يرى "ستولب" (Stolp, 1990): أن التحليل التطويقي للبيانات يجعل البيانات تتحدث لنفسها بدلاً من أن تتحدث في إطار صيغة دالة مفروضة عليها، وذلك لأن الأسلوب يركز على تعظيم دالة كل وحدة بمفردها عكس ما يحدث في تحليل الانحدار.

ج) يجمع الأسلوب في قياسه للكفاءة بين الكفاءة الداخلية بشقيها (الكمية والنوعية) وبين الكفاءة الخارجية بشقيها (الكمية والنوعية). (فهيمى، 2009، 255).

ح) عدم الحاجة إلى وضع أي فرضيات (صيغة رياضية) للدالة التي تربط بين المتغيرات التابعة (المخرجات) والمستقلة (المدخلات). (السقا، 2009، 42). وبصيغة أخرى يشير البعض إلى أنه أسلوب غير بارامتري ، أي لا يخضع لافتراضات المعتادة في الأساليب الإحصائية. (الجابري والسيد، 2013، 23).

خ) يوفر الأسلوب معلومات تفصيلية تساعد الإدارة ومتخذي القرار في تحديد مواطن الخلل وجوانب الضعف في الوحدات التي يتم قياسها ، ومن أهم هذه المعلومات ما يلي:

- تحديد الوحدات ذات الكفاءة الإنتاجية النسبية التي تقع على مقدمة الكفاءة ، وتحديد الوحدات غير الكفوة التي تقع أسفل مقدمة الكفاءة ، ومعرفة الأسباب الكامنة وراء ذلك
- تحديد مصادر وكمية الطاقة الراكدة من المدخلات المستخدمة من قبل الوحدات الأقل كفاءة.
- تحديد مصادر وكمية الطاقة الفائضة أو إمكانية زيادة المخرجات في الوحدات الأقل كفاءة وبدون زيادة في المدخلات . (فهيمى، 2009، 256).

د) يعتمد أسلوب التحليل التطويقي للبيانات على أساليب البرمجة الخطية التي يمكن تأديتها الآن بسهولة أكبر بمساعدة البرامج الحاسوبية مثل: برنامج الجداول الإلكترونية إكسيل (EXCELL)، ونظراً للتطورات التكنولوجية المتسارعة أصبح للأسلوب البرامج الحاسوبية الخاصة به. (الجابري والسيد ، 2013، 23).

سادساً : محددات استخدام أسلوب (DEA):

تتضمن المحددات شروط التطبيق والصعوبات الواجب مراعاتها عند تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، توضيحها كما يلي:

(أ) شروط استخدام أسلوب (DEA):

أشار "بتال وآخرين" (Battal et al, 2006, P.142) أنه من أجل إجراء عملية قياس أو تقييم الكفاءة الإنتاجية لأي مؤسسة باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بطريقة ناجحة يتعين توفر جملة من الشروط، توضيحها كما يلي :

(1) إيجابية المتغيرات: يتطلب أسلوب (DEA) أن تكون المدخلات والمخرجات عبارة عن متغيرات إيجابية (أكبر من الصفر)، ولكن هناك بعض الطرق المستخدمة لتفادي عدم إيجابية البيانات مثل :

- **إضافة ثابت موجب :** تعتبر من الطرق الأكثر شيوعاً لإزالة مشكلة عدم إيجابية البيانات (التي تكون سلبية أو صفيرية)، وتتمثل في إضافة ثابت موجب إلى المخرج أو المدخل بالنسبة لكل وحدات اتخاذ القرار محل القياس أو التقييم ، وبهذه الطريقة إن كانت البيانات موجبة فتضاف إلى الثابت و إن كانت سالبة فتطرح من الثابت ويبقى من الثابت الباقي الموجب ، وبهذا تحافظ هذه الطريقة على توزيع المخرجات أو المدخلات للوحدات المقيمة كما كان الحال قبل إجراء التعديل.

- **تصغير القيم غير الموجبة :** وهي — أيضاً — من الحلول المقترحة، و تتمثل في جعل القيم السلبية أو الصفيرية قيم صغيرة جداً مثلاً (0.00000033) ، وعند مقارنتها بقيم بقيم تبدو قيماً مجهرية ، لكن المهم ألا تنعدم أو تكون سلبية .

(2) العلاقة الطردية للمتغيرات : يتطلب أسلوب (DEA) أن تكون علاقة المدخلات بالمخرجات علاقة رياضية طردية، وتعني أن أي زيادة في المدخلات ينتج عنها زيادة ولو طفيفة في المخرجات، ولا يمكن أن يؤدي إلى تناقصها .

(3) عدد وحدات اتخاذ القرار: كقاعدة عامة لكل ثلاث وحدات اتخاذ القرار يتطلب وجود مدخل ومخرج لتطبيق أسلوب (DEA) ، وذلك من أجل الحصول على نتائج دقيقة ، وفي حالة عينة قليلة من وحدات اتخاذ القرار (DMUS) مقارنة بعدد المتغيرات يمكن استخدام تقنية نافذة التحليل (Window analysis) ،

وهذه التقنية تسمح بتحديد قيمة أداء وحدات اتخاذ القرار بمرور الوقت ، وذلك بمعالجتها على أنها وحدات مختلفة في كل فترة من الزمن ، كما أن هذه الطريقة تسمح لوحدة من البيانات لمداخلاتها بتتبع أثر أداء الوحدات .

(4) تجانس وحدات اتخاذ القرار: إن تجانس وحدات اتخاذ القرار هو تجانس نسبي ، بمعنى أن كل الوحدات المدرجة في القياس أو التقييم لديها المدخلات نفسها و المخرجات نفسها وبقيم موجبة، وهذا ما يتطلبه أسلوب (DEA).

(5) مراقبة الأوزان (المعاملات) ، ويتطلب ذلك ما يلي:

- أن الأوزان أو المعاملات المحددة من خلال حل نموذج DEA، ربما لا تمثل الأوزان نفسها أو المعاملات المحددة ذاتياً ، والتي يمكن للمسير أن يستخدمها ، كالأهمية النسبية للمتغيرات خاصة متغيرات المخرجات المستعملة في نموذج DEA .
- إن الأوزان أو المعاملات U_r, V_i تحدد عن طريق حل نموذج DEA حيث تحسب بطريقة يمكن من خلالها أن تكون الوحدات الخاضعة للقياس أو التقييم في أحسن أداء ممكن لها في علاقتها مع الوحدات الأخرى. وفي هذا الصدد، ذكر (عبد القادر، 2012، 55) أنه لتحديد قيمة المعاملات U_r (Coefficient), V_i تستخدم إحدى الطرائق الآتية:

- **موضوعياً :** بحيث تستعمل تقنية حل البرمجة الخطية لإيجاد قيمة هذه المعاملات U_r, V_i ، والتي ستعطي للكسر الممثل بالمخرجات على المدخلات للوحدة المقيمة أكبر كفاءة ممكن
- **بطريقة ذاتية :** بحيث تكون هناك حرية اختيار قيم لهذه المعاملات من طرف القائم بالدراسة
- **بطريقة تحكيمية :** وهنا تعطى قيم لهذه المعاملات بناء على دراسات سابقة.

ب) قواعد محددات حجم العينة :

أشار (منصوري وعكاشة، 2010، 6) أنه بعد الدراسة التي أجراها "كوبر" مع مجموعة من الباحثين عام (Cooper et al, 2006) توصلوا إلى مجموعة من التعليمات التي تضمن نجاح استعمال الأسلوب، والممثلة في تحقيق إحدى القواعد الثلاث التالية :

— **القاعدة الأولى :** يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب عدد المدخلات في عدد المخرجات، وإلا سيفقد الأسلوب قوته التمييزية بين الوحدات الكفوة والوحدات غير الكفوة، ويمكن تمثيلها بالمعادلة التالية:

$$SS \geq I \times O$$

حيث تعني :

SS : وحدات اتخاذ القرار. (DMU)

1 : المدخلات.

O : المخرجات.

— **القاعدة الثانية :** يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب المدخلات مع المخرجات في العدد

$$SS \geq 3 (I+O) \text{ : ثلاثة 3 كالتالي}$$

— **القاعدة الثالثة :** تسمى قاعدة الثلاث ، حيث يتم التأكد من جودة النموذج في النتائج المحصلة (بعكس القاعدتين الأولىين حيث التأكد من جودة النموذج قبل إجراء القياس)، بحيث لا يجب أن يفوق عدد الوحدات ذات الكفاءة التامة (100%) ثلث العينة المدروسة: $SS \geq 100 \text{ Efficient \% DMU}$.

ت) خصائص أسلوب التحليل التطويقي للبيانات :

تتمثل أهم خصائص أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) كما أوجزها كل من

(Gonzalez & Trujillo, 2006, p.8) فيما يلي :

- لا يسمح للفرضية الإحصائية أن تكون متغايرة.
- لا ينفذ الافتراضات على توزيع فترة عدم الكفاءة.
- لا يتضمن خطأ التعبير.
- لا يتطلب تحديد نموذج الدالة الوظيفية.

- حساس مع خطأ عدد المتغيرات .
- طريقة التقدير برمجة رياضية.
- أسلوب لا معلمي فتحديد الفرضية الإحصائية فيه صعوبة.

(ث) صعوبات وعراقيل استخدام أسلوب (DEA):

لا يخلو أي تجريد للواقع (النموذج) من النقص وعدم المثالية، وهو كذلك بالنسبة لنموذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، ومن أبرز الصعوبات أو العراقيل التي قد تعيق تطبيق هذا الأسلوب، ما يلي :

- نتائج هذا التحليل نسبية وليست مطلقة ، فهو يبين أفضل الممارسات التي تمت المقارنة بينها ، وليست أفضلها على الإطلاق.
- لا يمكن تحديد المعنوية الإحصائية للأوزان في التحليل التطويقي للبيانات، مثلما هو الحال بالنسبة لتحليل الانحدار، كذلك ليس هناك خطأ عشوائي في النموذج ، ومن ثم يمكن أن يحدث خلط للتقلبات العشوائية مع نقص الكفاءة الممثلة في البيانات.
- أن المعاملات والأوزان التي يتم التوصل إليها لكل وحدة تعد وحيدة ، ومن ثم فهي ليست كمعاملات الانحدار التي تطبق على كل الوحدات في العينة ، وبالتالي فإن التحليل التطويقي للبيانات لا يقدم نموذجاً للتنبؤ بأداء الوحدات لسنوات لم تدخل في سلسلة البيانات موضع الدراسة وهو الأمر الممكن بواسطة الانحدار. (السقا، 2009، 46-45).
- أن زيادة حجم العينة سوف يؤدي إلى خفض متوسط درجات الكفاءة ، لأن زيادة عدد الوحدات يوفر مجالاً أكبر لتحليل تطويق البيانات لإيجاد شركاء متقاربين في الأداء ، وعلى العكس فإنه كلما قل عدد الوحدات بالنسبة لعدد المدخلات والمخرجات فإنه من الممكن أن تتضخم درجات الكفاءة المحققة. (عبد القادر، 2012، 46).

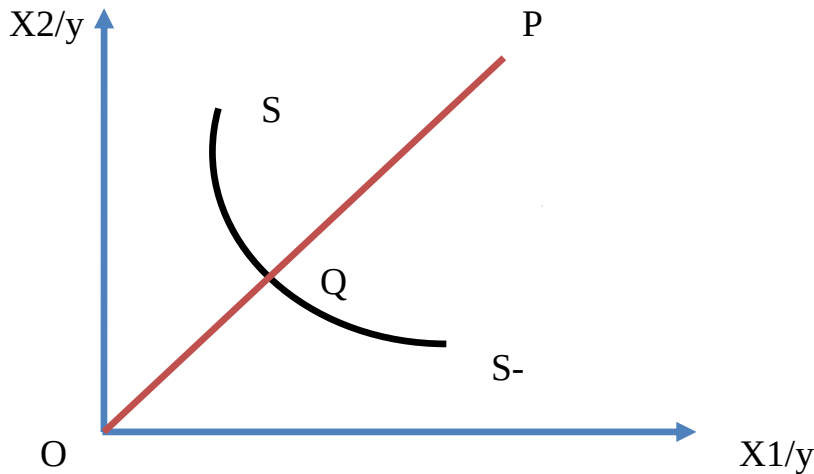
– خطأ القياس قد يتسبب في مشاكل ذات أهمية بالغة - خصوصاً - إذا كان هناك نقاط متطرفة في العينة المختارة. (منصوري وعكاشه، 2010، 9).

سابعاً : طرائق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).

حسب تحليل "فارييل" (Farrell, 1957) هناك طريقتان لحساب الكفاءة ؛ الأولى من جانب المدخلات، وتسمى المؤشرات ذات التوجه الإدخالي Input-Oriented ، والثانية من جانب المخرجات، وتسمى المؤشرات ذات التوجه الإخراجي Output-Oriented ، وتعرف بمقاييس الإدخال والإخراج ، حيث يعتمد نجاح أو فشل نموذج التحليل التطويقي للبيانات على دقة تحديد تلك المقاييس. (حسين، 2011، 59). ويمكن توضيح تلك المؤشرات كالتالي :

أ) المؤشرات ذات التوجه الإدخالي :

يمثل الشكل رقم (9) المزيج الإنتاجي لوحدة اقتصادية من وجهة الاستخدام لوحدة اقتصادية تنتج المخرج y مستخدمة مدخلي الإنتاج X_1 ، X_2 تحت ظروف تقنية تتميز بثبات عوائد الحجم (Constant return scale). (العاني وآخرون، 2008، 6).



شكل (9) يوضح منحنى الناتج المتساوي.

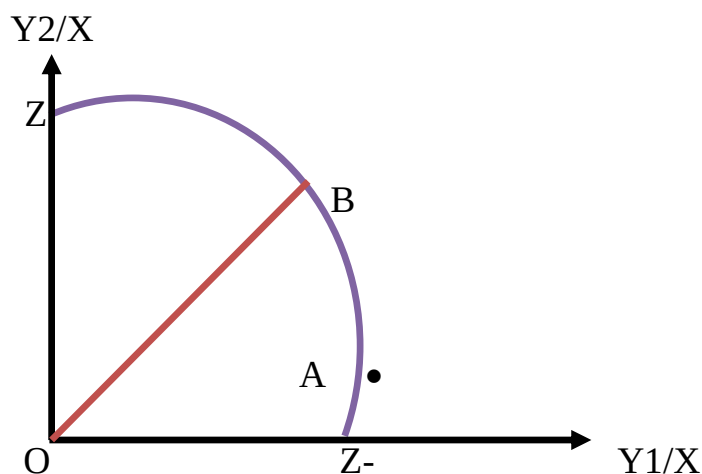
حيث SS- تمثل منحنى الناتج المتساوي، ويمثل SS نقاط الاستخدام ذات الكفاءة الكاملة لإنتاج وحدة من الناتج y باستخدام عنصري إنتاج (X1,X2) ، وعليه فإن النقطة p تعتبر أقل كفاءة من النقطة Q لإنتاج وحدة واحدة من y وتعتبر المسافة PQ عن مدى الانخفاض في الكفاءة الفنية حيث تشير إلى الكمية التي يمكن بها تقليص جميع المدخلات بدون حدوث تقليص الإنتاج، ويحسب مؤشر الكفاءة الفنية للوحدة التي تنتج عند النقطة P على الشعاع OP بالمعادلة

$$TE = \frac{OQ}{OP}$$

ويأخذ المؤشر (TE) القيم (0 - 1) حيث تدل القيمة 1 على الكفاءة الفنية التامة للوحدة .

(ب) المؤشرات ذات التوجه الإخراجي:

يبين الشكل رقم (10) التالي: الخريطة الفنية للمخرجات لوحدة اقتصادية تنتج نوعين من المخرجات Y1,Y2 ، وتستخدم مدخل الإنتاج X1 تحت ظروف ثبات اقتصاديات الحجم . (العاني وآخرون، 2008، 6).

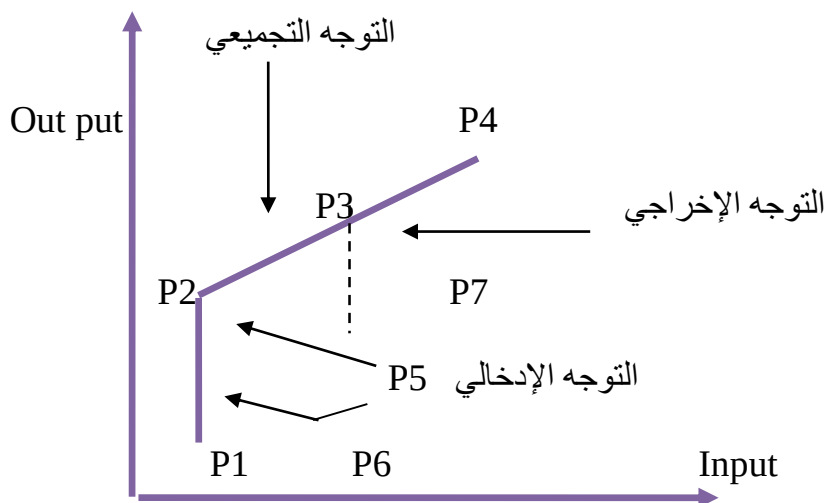


شكل (10) يوضح منحنى تحويل المنتج .

يتضح من خلال الشكل (10): أن ZZ- يمثل منحنى تحويل المنتج ، وتمثل النقطة A وحدة اقتصادية غير كفؤة لأنه لا يمكن زيادة الإنتاج إلى مستوى النقطة B بدون زيادة في المدخلات لذلك تحسب الكفاءة الفنية لهذه الوحدة على الشعاع OB بالمعادلة:

$$TE = \frac{OB}{OA}$$

وتأخذ قيمة المؤشر $1 - \infty$ حيث أن القيمة 1 ، تمثل الكفاءة الفنية الكاملة.
ج) النموذج التجميعي : وهذا النموذج يجمع بين نماذج التوجه الإدخالي والإخراجي، ويتميز هذا النموذج بدالة الهدف التي تهدف إلى تعظيم مجموع المتغيرات الراكدة slack ، والفائضة surpluses ، ويمكن توضيح هذا النموذج بالشكل رقم (11) التالي :



شكل (11) يوضح النموذج التجميعي.

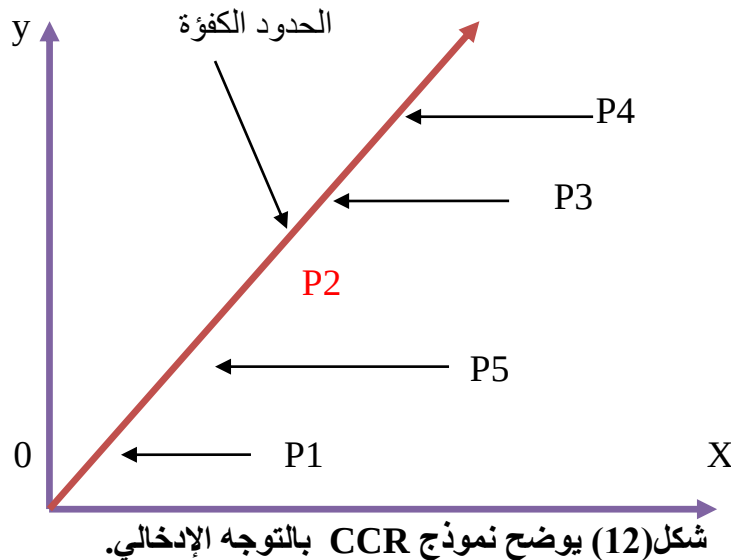
يتضح من خلال الشكل رقم (11) : أنه بحسب نموذج التوجه الإدخالي فإن الوحدات غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قلصت مدخلاتها مع الإبقاء على المستوى نفسه من الإنتاج ، أما حسب نماذج التوجيه الإخراجي فإن الوحدات غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قامت بزيادة كمية المخرجات مع الإبقاء على نفس مستوى المدخلات، بينما في نماذج التوجه التجميعي فإن الوحدات الاقتصادية غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قامت بتقليص المدخلات وزيادة المخرجات في الوقت نفسه .

ثامناً : نماذج التحليل التطويقي للبيانات (DEA).

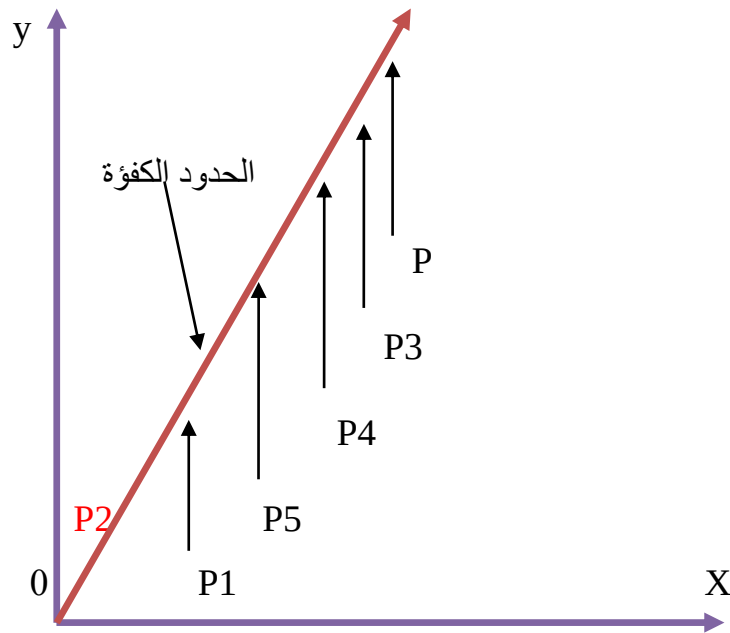
تعددت نماذج التحليل التطويقي للبيانات ، وكلها تكشف الوحدات الإدارية التي لا تتحقق فيها الكفاءة الإنتاجية ، وتُعرّف بمصادر ومقدار عدم الكفاءة ، ولكن تختلف من حيث : السعة التحليلية ، وطبيعة المتغيرات المدرجة (فئوية أو مستمرة ، بيئية أو مؤسسية)، والافتراضات المتعلقة بالعائد للحجم.(الجابري والسيد ، 2013، 31). ومن أبرز النماذج المنبثقة من أسلوب (DEA) هي :

1- نموذج (CCR) ويُعرف بعوائد (اقتصاديات) الحجم الثابتة (CRS): يعتبر النموذج الأساسي الذي بنيت عليه النماذج اللاحقة ، وقد قام بوضعه كل من : " تشارنر وكوبر ورودس " (Charnes, Cooper , Rhodes, 1978) في أواخر سبعينيات القرن الماضي ، ويعتمد هذا النموذج على أساس أن التغير في كمية المدخلات التي تستخدمها الوحدة غير الكفاء يؤثر تأثيراً ثابتاً في كمية المخرجات التي تقدمها وقت تحركها إلى الحدود الكفاءة ، وهذه الخاصية تعرف بثبات العائد على الإنتاج -(Constant Return To Scale) CRS- وتعتبر هذه الخاصية ملائمة فقط عندما تكون جميع الوحدات محل المقارنة تعمل في مستوى أحجامها المثلى.(فهيم ، 2009 ، 23).

ويمكن لوحدة اتخاذ القرار غير الكفاءة من أن تصبح كفاءة بنموذج CCR بإسقاط إحداثياتها على الحدود الكفاءة، فمثلاً من ناحية التوجه المدخلي وفق تخفيض المدخلات، بينما من ناحية التوجه المخرجي وفق زيادة المخرجات، والشكلين (12، 13) التاليين يوضحان ذلك: (Cooper , 2004, p.16)



يتضح من خلال الشكل (12) ، أن هناك (5) خمس وحدات قرار (P5, P4, P3, P2, P1) لديها مدخل واحد (X) ومخرج واحد (y) وبعد تمثيلها بيانياً يظهر أن الوحدة P2 تظهر كقوة، بينما بقية الوحدات تظهر غير كقوة كونها تقع على المنحى الحدودي، ولتخفيض استعمالها من المدخل (X) يجب الاتجاه أفقياً نحو الحدود الكفاءة ، ويعني هذا المحافظة على القدر نفسه من المخرجات لكن بتخفيض المدخلات، وذلك بالنسبة للكيفية التي تنتج بها الوحدة P2 ، ويعبر السهم الرابط بين الحدود الكفاءة وبين النقاط غير الكفاءة P1,P3,P4,P5 عن نسبة عدم كفاءة هذه الوحدات بالمقارنة مع الوحدة الكفاءة (P2) على الحدود الكفاءة، فلا مجال للتحسين لأن كفاءتها 100%.



الشكل (13) يوضح نموذج CCR بالتوجه الإخراجي .

يتضح من خلال الشكل (13) : أن الوحدة P2 كفاءة بينما الوحدات الأخرى تظهر غير كفاءة، ولزيادة إنتاجها من المخرج Y يجب التوجه عمودياً إلى الحدود الكفاءة ، ويعني هذا المحافظة على القدر نفسه من المدخلات لكن بزيادة المخرجات بالنسبة للكيفية التي تنتج بها الوحدة P2 ، ويعبر السهم الرابط بين الحدود الكفاءة وبين النقاط غير الكفاءة P5, P4, P3, P1 عن نسبة عدم كفاءة هذه الوحدات بالمقارنة مع الجدار الذي ترسمه الوحدة الكفاءة P2 كونها على الحدود الكفاءة وبالتالي لا مجال للتحسين لأن كفاءتها 100%،

وفي هذا النموذج (CCR) عوائد الحجم الثابتة تتساوى مؤشرات الكفاءة بالتوجه المدخلي ومؤشرات الكفاءة بالتوجه المخرجي.

- الصياغة الرياضية لنموذج CCR : تتم الصياغة الرياضية (الكسرية) لنموذج CCR و الذي يفترض بأن الوحدات المقيمة تعمل في ظل فرضية اقتصاديات الحجم الثابتة، ويأخذ الصيغة التالية:

$$\text{Max } \theta_{\pi} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r\pi}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i\pi}}$$

s.c;

$$\left. \begin{array}{l} 0 \leq \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\ u_r, v_i \geq 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} j=1, \dots, n \\ r=1, \dots, s \\ i=1, \dots, m \end{array} \quad (1)$$

حيث إن :

j : عدد وحدات اتخاذ القرار (DMU) التي يتم مقارنتها ببعضها البعض في أسلوب (DEA).

DMU_j : وحدة اتخاذ القرار رقم j .

θ : مؤشر الكفاءة للوحدة تحت التقييم بأسلوب (DEA).

y_{rj} : قيمة المخرج r المنتج من قبل وحدة اتخاذ القرار j .

x_{ij} : قيمة المدخل i المستعمل من قبل وحدة اتخاذ القرار j .

r : عدد المخرجات المنتجة من قبل كل وحدة اتخاذ قرار (DMU).

i : عدد المدخلات المستعملة من قبل كل وحدة اتخاذ قرار (DMU).

u_r : المعامل أو الوزن المخصص من قبل (DEA) للمخرج r ليبلغ درجة الكفاءة (100%).

v_i : المعامل أو الوزن المخصص من قبل (DEA) للمدخل i ليبلغ درجة الكفاءة (100%).

وتكون دالة الهدف المذكورة في الصيغة الرياضية (1) تهدف إلى تعظيم مؤشر الكفاءة θ بالنسبة لوحدة اتخاذ القرار π ، تحت قيد أن أي وحدة قرار ذات مجموعة المعاملات u و v المقيمة مع بقية الوحدات يجب أن لا تفوق أي وحدة قرار القيمة (100%)، التي تعني الكفاءة التامة. Cooper,2006 (p.24-25). وإذا كانت قيمة θ لوحدة اتخاذ القرار المقيمة DMU_{π} أقل من 100% تعني بأن هذه الوحدة غير كفؤة، أي توجد وحدة أخرى من هذه المجموعة من وحدات اتخاذ القرار المقيمة تستخدم أقل أو نفس ما تستخدمه وحدة القرار هذه غير الكفؤة و لكن بإنتاج أكبر، أما إذا كانت DMU_{π} كفؤة فإنها تشكل مع وحدات أخرى كفؤة الحدود للوحدات الأخرى غير الكفؤة. (نفس المصدر، 25).

- الصيغة الخطية لأسلوب (DEA).

إن الصيغة الكسرية السابقة في (1) دالة الهدف ككسر يعطي ما لا نهاية من الحلول، لذلك يكتفي بوضع المخرجات التي يجب تعظيمها في دالة الهدف، و تحويل مقام دالة الهدف السابقة كقيد يساوي القيمة (1)، وهو ما تم تمثيله بالصيغة التالية: (منصوري وعكاشة، 2010، 124).

$$\text{Max } \theta_{\pi} = \sum_{r=1}^s u_r y_{r\pi}$$

s.c;

$$\left. \begin{array}{ll} \sum_{i=1}^m v_i x_{i\pi} = 1 & i=1, \dots, m \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} & r=1, \dots, s \\ u_r, v_i \geq 0 & j=1, \dots, n \end{array} \right\} \quad (2)$$

_____ **الصيغة الثنائية:** يلعب البرنامج الثنائي دوراً مهماً في أسلوب DEA بحيث يعوض المعامل λ كل من المعاملات u و v ، و عندما يحول البرنامج إلى صيغة الثنائية تصبح الصيغة كما يلي:

$$\text{Min } \theta_{\pi}$$

s.c.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{in} \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (a)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rn} \quad r = 1, 2, \dots, s; \quad (b)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (c)$$

يقوم برنامج الثنائية بخفض قيمة θ تحت القيود التالية: (a) أن تكون القيم المرجحة لمدخلات الوحدات الأخرى أقل أو يساوي قيم مدخلات الوحدة المراد قياس كفاءتها (π) ، (b) أن تكون القيم المرجحة لمخرجات الوحدات الأخرى أكبر أو يساوي قيم مخرجات الوحدة المراد قياس كفاءتها (π) ، (c) تعبر عن قيمة λ أو المعامل المضروب في المدخلات أو المخرجات للوحدات غير الكفوءة لتصبح وحدات ذات كفاءة إنتاجية تامة (Cooper, 2006, p.22). (%100).

2 - نموذج (BCC) ويُعرف بعوائد (اقتصاديات) الحجم المتغيرة (VRS).

على إثر النموذج السابق (CCR) وتطويراً له تم صياغة نموذج (BCC)، والذي ينسب إلى كل من "بانكر وشارنر وكوبر" (Banker, Charnes, Cooper)، كما يطلق عليه عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، ظهر سنة (1984) وهذا النموذج خصص لتمييز بين الكفاءة التقنية والكفاءة الحجمية، من خلال تقدير الكفاءة التقنية في مستوى معين من العمليات، والكشف عن ما إذا كانت العوائد متزايدة أو متناقصة أو ثابتة مع الإنتاج.

- الصياغة الرياضية لنموذج (BCC) : إن نموذج BCC منبثق من نموذج CCR ولكن بإضافة قيد الحجم، هذا القيد يجعل الوحدات المرجعية بالنسبة للوحدات غير الكفوءة من أن تكون مماثلة لها في الحجم فلا أكبر منها ولا أصغر. (عبد القادر، 2012، 64). ويتم تعديل نموذج CCR إلى نموذج BCC في مسائل البرمجة الخطية بإضافة متغير منفصل g ، حتى يمكن معرفة عوائد الغلة (الثابتة، والمتناقصة،

والمتزايدة). وبدلالة الرموز المعرفة في نموذج CCR ، يمكن أن يعبر عن نموذج BCC وفق التوجيهين الإدخالي والإخراجي كالتالي: (الجابري والسيد، 2013، 36).

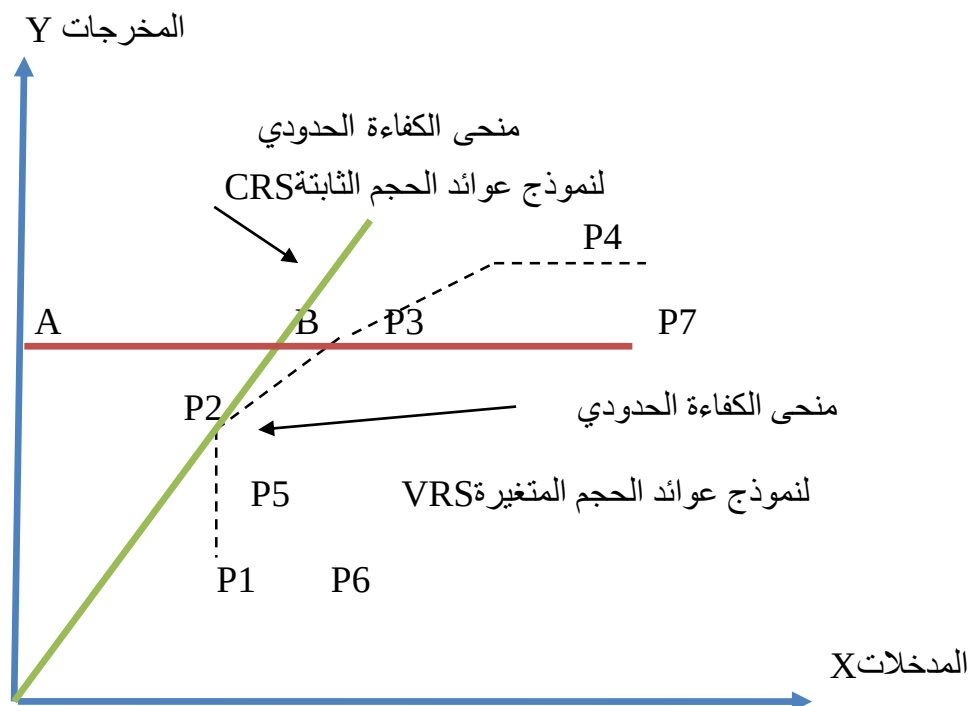
Input oriented	Output oriented
$\text{Min } (\partial \cdot y j^*) + \varepsilon$ s. t. $(\partial \cdot y j) - (\pi \cdot x j) + \varepsilon \geq 0, j = \dots n:$ $(\partial \cdot x j^*) = 1:$ $\pi, \partial \geq 0. \quad (7)$	$\text{Min } (\pi \cdot x j^*) + \varepsilon$ s. t. $(\pi \cdot x j) - (\partial \cdot y j) + \varepsilon \geq 0, j = \dots n:$ $(\partial \cdot y j^*) = 1:$ $\pi, \partial \geq 0. \quad (8)$

وباستخدام النموذج المقابل يمكن كتابة المسألتين السابقتين وفق الآتي:

Input oriented	Output oriented
$\text{Max } \varphi$ s.t. $\sum j x_j \lambda_j - x_j^* \leq 0, j = 1 \dots n:$ $\sum j y_j \lambda_j \geq y_j^* :$ $\sum j \lambda_j = 1:$ $\lambda \geq 0. \quad (9)$	$\text{Max } \varphi$ s.t. $\sum j x_j y_j \leq x_j, j = 0 \dots n$ $\sum j y_j y_j - y_j^* \varphi \geq 0:$ $y_j \geq 0. \quad (10)$

ولتوضيح الفرق بين النموذجين؛ فمن خلال الشكل رقم (14) التالي : والذي يبين الحدود القصوى

للإنتاج لنماذج (CRS , VRS) ، ومواقع عدد من الوحدات بالنسبة لهذه الحدود، وذلك لدالة إنتاجية بسيطة تتكون من مخرج واحد y ومدخل واحد x. (عبد القادر، 2012، 64).



شكل (14) عوائد (اقتصاديات) الحجم لنموذجي (VRS , CRS) .

يتضح من خلال الشكل (14) : أنه يمكن إيجاد الكفاءة لكل وحدة اقتصادية (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7) ومؤشر الكفاءة يعتمد على نوع منحنى الكفاءة الحدودي والنقاط المسقطة لكل وحدة على هذا الحد، فعلى سبيل المثال: إذا كان الغرض استعمال مؤشر الكفاءة ذو التوجه الإدخالي فإن مؤشر الكفاءة يكون وفق الصيغة التالية :

$$E_j = \frac{-D_j}{D_j}, j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$$

حيث إن D_j — يمثل المسافة المسقطة بين موقع الوحدة j مع المحور العمودي (المخرج) أما D_j فيمثل

المسافة المسقطة بين موقع الوحدة j وبين منحنى الكفاءة الحدودي والمحور العمودي، فمثلاً كفاءة الوحدة P7

في حال نموذج BCC (عوائد الحجم المتغيرة) تكون كالتالي:

$$E_{P7}^{VRS} = \frac{Ap3}{Ap7}$$

– بينما كفاءة الوحدة P3 تكون كالتالي:

$$E_{p3} = \frac{Ap3}{Ap3}$$

– أما كفاءة الوحدة P7 في حال نموذج (CCR) نموذج العوائد الثابتة تكون كالتالي:

$$E_{p7}^{CRS} = \frac{AB}{Ap7}$$

-- إن مؤشر الكفاءة بنموذج CCR لا يمكن أن يفوق مؤشر الكفاءة بنموذج BCC والمعادلة توضح ذلك

$$\left(E_{p7}^{CRS} = \frac{AB}{Ap7} < E_p^{VRS} = \frac{Ap3}{Ap7} \right)$$

من الشكل السابق يتبين أن نموذج CCR أدى إلى تخفيض الوحدات الكفوة (P2) فقط ، أما حسب نموذج

BCC يلاحظ أن الوحدات P1,P2,P3,P4,P5 تظهر كلها وحدات كفوة.

– ولحساب مؤشر الكفاءة للوحدة P 7 في نموذج CRS تكون المعادلة :

$$(AB < AP3) \Rightarrow (E_{p7}^{CRS} = \frac{AB}{AP7}) < (E_{p7}^{VRS} = \frac{AP3}{AP7})$$

ويجب الإشارة إلى أن النماذج ذات التوجه الإخراجي وذات التوجه الإدخالي تعطي نفس نتائج

الكفاءة تحت افتراض ثبات العائد على الإنتاج CRS (أي أن نموذجي CCR-1 , CCR-O لهما نتائج

الكفاءة نفسها) ، ولكن هذا ليس صحيحاً دائماً عند افتراض تغير العائد على الإنتاج VRS (أي أن

نموذجي BCC-I , BCC-O) ليس لهما نتائج الكفاءة نفسها، كما أن مقياس الكفاءة الناتج من نموذج

الـ BCC يعبر عن الكفاءة الصافية للعمليات الداخلية (PTE) local pure technical efficiency ،

بينما الناتج من نموذج CCR فيعبر عن الكفاءة الكلية global pure technical (العاني وآخرون، 2004/2003). ولمعرفة موقع الوحدة الإدارية من منحنى الكفاءة، سواءً أكانت عوائد الحجم ثابتة أو متغيرة، فإنه يتم قياس كفاءتها بافتراض ثبات عوائد الحجم، ثم بافتراض تغير عوائد الحجم، وتسمى نسبة الكفاءة التقنية للعوائد الثابتة إلى الكفاءة التقنية للعوائد المتغيرة بالكفاءة الحجمية لتلك الوحدة الإدارية. (الجابري والسيد، 2013، 22).

3- نموذج "بانكر وموري" (Banker & Morey, 1986):

ويسمى بالنموذج غير المتصل، وقد جاء ليتعامل مع المتغيرات التي لا يمكن ضبطها (البيئية)، أي المتغيرات خارج سيطرة الإدارة، وتكون في صيغة قياس غير متصلة، إلى جانب المتغيرات المتصلة الخاضعة لسيطرة الإدارة، كما يتميز النموذج بتعامله مع العوائد الثابتة والمتغيرة للحجم، وله صيغة رياضية خاصة به، كما قام "بانكر وموري" (Banker and Morey, 1986) بتطوير نموذج آخر يعرف بنموذج المتغيرات التصنيفية (أو النموذج التصنيفي اختصاراً)، وهو يقيس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية عن طريق متغير تصنيفي، حيث تُصنف الوحدات الإدارية المراد تقييم كفاءتها إلى عدد من الفئات، ومن ثم تُقيم وحدات الفئة الأولى ضمن المجموعة، وتُقيم وحدات الفئة الثانية بالمقارنة مع وحدات الفئة الأولى والثانية معاً، ويتميز نموذج المتغيرات التصنيفية بأنه يتعامل مع المدخلات التي على هيئة متغيرات نوعية (اسمية، أو رتبية). (الجابري والسيد، 2013، 33).

4 - النموذج اللوغاريتمي (Multiplicative model): ينسب هذا النموذج إلى "تشارلز، وكوبر، سيفورد، وستنتز"، ويقوم أساساً على اللوغاريتم الخطي، وتفسير الإنتاجية على طريقة كوب دوجلاس (Cob-Douglas). (الأحمدي، 2009، 12).

5 — نموذج "روجيرو" (Ruggiero, 1996) : يُعد من النماذج الحديثة الذي يراعي العوامل البيئية في القطاع العام، إلا أن نموذج "روجيرو" لم يشتهر، ولم يدرج ضمن نماذج التحليل التطويقي في البرنامج الحاسوبي لذلك التحليل، ولكل من تلك النماذج صيغ رياضية خاصة بها. (الجابري والسيد، 2013، 36).

وهكذا وبعد استكمال عرض أبرز المداخل أو الأساليب الكمية الحديثة، المتمثلة في : تقنية النماذج و النمذجة، علم بحوث العمليات، و أساليب البرمجة الخطية ، والأساليب الرياضية المعلمية واللامعلمية ، وكذا التعريف بأسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) من حيث نشأته، ماهيته، أهدافه، مميزاته، خصائصه، نماذجه ... الخ ، واتساقاً مع منهجية البحث؛ فإن الأمر يستدعي الوقوف على التعرف على الواقع الراهن للجامعات الحكومية اليمنية من منظور كمي، والتعرف على أبرز التحديات التي تواجه تلك الجامعات، وهذا ما يتضمنه البحث خلال - الفصل الخامس - التالي .

الفصل الخامس:

واقع الجامعات الحكومية اليمنية من منظور كمي

- تمهيد:

يشهد القرن الواحد والعشرين تغيرات وتطورات كمية وكيفية لأنظمة التعليم الجامعي في كل دول العالم تشمل كل جوانبها من فلسفة ورؤى تستند إليها في تحديد وظائفها، وأدوارها إلى تمويلها، وإدارة هياكلها وبرامجها، إلا أن جامعات العالم الثالث لا زالت تعاني من قصور كبير في أدائها لأسباب عدة منها: صعوبة اعتماد مقاييس الكفاءة والإنتاجية في أداء برامجها وأنشطتها؛ نظراً لطبيعة النظام المركزي الذي تنتمي إليه، واعتمادها على الموازنة التقليدية في تسيير نشاطاتها المتنوعة... الخ. (العبيدي، 2003).

ويحتاج اليمن -كغيره من الدول - إلى نظام للتعليم الجامعي يتصف بالديناميكية والكفاءة العالية، وبالتالي سيكون على الجامعات اليمنية

دور محوري في هذا الشأن، خاصة وأن البيانات تشير إلى أن مخرجات التعليم الثانوي متوقع أن تصل إلى ما يزيد على أربعة أضعاف ما هي عليه الآن في العقدين القادمين، وهذا يعني أن على الجامعات اليمنية أن توسع من طاقتها الاستيعابية، لمواكبة هذا العدد المتزايد من الطلبة، وأن تعمل في الوقت نفسه على تحسين وتطوير برامجها، وتجويد مخرجاتها.

الأمر الذي يجعل البحث في واقع الجامعات الحكومية اليمنية ضرورة حتمية باعتبارها وسيلة منطقية تساعد على وضع حلول عملية ملائمة، وتدفع الإدارة في الجامعات باتجاه الوصول إلى أساليب مميزة لإدارة أنشطتها بكفاءة وإنتاجية عالية، وهذا يقتضي تحديد المدخلات والمخرجات في الأنشطة الخاضعة للقياس. وهذا الفصل خصص لعرض وتحليل بيانات عدداً من المؤشرات لاستقراء وتشخيص واقع الجامعات الحكومية اليمنية من منظور كمي، وكذا التعرف على أهم التحديات التي تواجهها تلك الجامعات، وتوضيح ذلك كالتالي :

👉 المحور الأول: المؤشرات الكمية لتشخيص واقع الجامعات الحكومية اليمنية .

للتعرف على واقع الجامعات الحكومية اليمنية، فقد اقتصر البحث الحالي على تحليل عدداً من المؤشرات الكمية ، وفق البيانات الصادرة من المجلس الأعلى لتخطيط التعليم والمتعلقة ببيانات للعام 2012/2011م. (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم ، أغسطس – 2013)، وكتاب الإحصاء السنوي، وتتمثل المؤشرات في التالي :

أولاً : مؤشرات الكليات والأقسام بالجامعات الحكومية اليمنية.

على الرغم من أن التعليم الجامعي بالجمهورية اليمنية قد شهد توسعاً كمياً في بعض جوانب مدخلاته كالزيادة في عدد مؤسساته ، وفي عدد الطلبة الملتحقين بها، وعدد أعضاء هيئة التدريس، والعاملين فيها إلا أن التوسع في تلك الجوانب من الناحية الكمية لم يرافقها تطور نوعي في الكثير من مدخلات وعمليات هذا النوع من التعليم، بل صار ذلك التوسع الكمي على حساب النوعي، مما أثر سلباً في جودة مخرجاته. (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، 2003، 57).

والتوسع في الجامعات الحكومية هدف إلى تغطية محافظات الجمهورية اليمنية بالتعليم الجامعي لمواكبة مستجدات الحاضر و المستقبل، كما أن هذا التوسع يعكس استجابة لواقع المجتمع الذي تتزايد فيه أعداد الراغبين في الالتحاق بالتعليم الجامعي — إضافة — إلى أن مخرجات التعليم الثانوي تتزايد عاماً بعد آخر ، ولكن لا يجب اعتماد هذه الصورة ذات الإيحاء الإيجابي وبنني عليها أحكاماً تؤكد تطور وتقدم التعليم الجامعي في اليمن .. فهذا مجانب للصواب ذلك أن التوسع الكمي في عدد الجامعات والكليات والمعاهد ليس دليلاً بحد ذاته على التطور الإيجابي لقطاع التعليم.(الصلاح، 2009، 4).

ومن الملاحظ أن التوزيع القطري للجامعات الحكومية في اليمن يتركز في(عشر) محافظات من أصل (22) محافظة، وبالتالي فإن التوزيع الجغرافي للجامعات والكليات قد لا يتماشى و توزيع الكثافة السكانية باليمن ، مما يوضح عدم وجود خريطة جامعية لتوزيع الجامعات وتأسيسها وأن التأسيس يتم عشوائي .

بمعنى آخر أن إنشاء معظم الجامعات الحكومية اليمنية والكليات يتم وفق قرارات سياسية دون تخطيط مسبق ، ومتجاهلين قضايا ما بعد إنشاء الجامعة أو الكلية ، وتحديداً قضايا مثل: الموازنات التشغيلية الكافية ، حجم القبول أو الالتحاق بالجامعة أو الكلية، حجم الكادر التدريسي المؤهل، التخصصات المطلوبة والمناسبة التي يجب منحها الأولوية.(الغيثي،2012).

وتشير الإحصاءات إلى أن الجامعات الحكومية اليمنية حتى العام 2013م بلغ عددها(16) جامعة موزعة على مختلف محافظات الجمهورية منها (10) عشر جامعات عاملة ، و(6)ست جامعات لا تزال تحت التأسيس وهي جامعة (لحج، الضالع ، أبين ، شبوة ، صعدة ، وادي حضرموت)، وجميعها نسخة مكررة من جامعتي صنعاء وعدن، والجدول رقم (13)يوضح ذلك.

جدول (13):

عدد الجامعات الحكومية اليمنية ونشأتها والكليات والأقسام التابعة لها .

م	الجامعة	عام التأسيس	عدد الكليات			عدد الأقسام		
			إنسانية	تطبيقية	إجمالي	إنسانية	تطبيقية	إجمالي
1	صنعاء	1970م	11	8	19	62	55	117
2	عدن	1970م	14	8	22	56	55	111
3	تعز	1993م	6	7	13	53	42	95
4	حضرموت	1993م	7	6	13	31	24	55
5	ذمار	1996م	3	8	11	17	28	45
6	الحديدة	1996م	8	7	15	34	29	63
7	إب	1996م	4	4	8	19	20	39
8	عمران	2005م	4	0	4	9	7	16
9	البيضاء	2008م	4	0	4	8	5	13
10	حجة	2010م	2	1	3	8	7	15
الإجمالي			63	49	112	297	272	569
النسبة المئوية			56.25%	43.75%	100%	52%	48%	100%

المصدر: (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم ، 2013 ، صفحات متعددة).

يتضح من خلال الجدول (13) ما يلي:

إن عدد الكليات الإنسانية والتطبيقية بالجامعات الحكومية اليمنية بلغت (112) كلية، منها (63) كلية إنسانية، و(49) كلية تطبيقية، ويبلغ عدد الأقسام/ التخصصات الإنسانية والتطبيقية بالجامعات والكليات عدد (571) قسمًا، تمثل الأقسام/ التخصصات الإنسانية (52%)، وتمثل الأقسام التطبيقية (48%).

كما تشير البيانات أن أكبر عدد من الكليات تقع في جامعة عدن (22) كلية، يليها جامعة صنعاء (19) كلية، يليها جامعة الحديدة (15) كلية، وتتساوى جامعة تعز وجامعة حضرموت في عدد الكليات (13) كلية بكل منهما. وتضم جامعة حجة أقل عدد من الكليات بلغت (3) كليات فقط منها كلتيتين علوم إنسانية وكلية تطبيقية، أما جامعة البيضاء وجامعة عمران فتضم كل منهما أربع كليات إنسانية فقط. ومن هنا يتضح للعيان أن جميع الكليات والتخصصات نسخ مكررة من جامعة صنعاء وعدن، ولا يوجد ما يميز أي جامعة حكومية عن مثيلاتها، كما أن مسمى جامعة على بعضها كبير عليها، فهي بالأصح كليات متفرعة من الجامعات الرئيسة (صنعاء وعدن).

ثانياً: مؤشرات أعضاء هيئة التدريس ومساعدتهم بالجامعات الحكومية اليمنية.

يقوم عضو هيئة التدريس بدور رائد في إعداد وبناء مخرجات التعليم الجامعي وتأهيلها بما يتناسب مع متطلبات العصر، وللوقوف على واقع أعضاء هيئة التدريس ومساعدتهم بالجامعات الحكومية اليمنية، تشير الإحصاءات أن عدد أعضاء هيئة التدريس (درجة الدكتوراه) بلغ (4284) عضواً في الجامعات العشر الحكومية للعام 2012م، ويمكن توضيح أعدادهم وتوزيعهم على الجامعات الحكومية، وفقاً للدرجات العلمية والجنسية، أنظر الجدول رقم (14) التالي :

جدول (14):

يوضح عدد أعضاء هيئة التدريس، وتوزيعهم حسب اللقب العلمي والجنسية للعام 2012 م

الجامعة University	أستاذ		أ. مشارك		أ. مساعد		الإجمالي Total		مجموع
	يمني	غير	يمني	غير	يمني	غير	يمني	غير	
صنعاء	210	19	400	13	939	20	1549	52	1601
عدن	86	10	257	5	667	3	1010	18	1028
تعز	18	13	58	10	250	8	326	31	357
حضر موت	33	24	78	18	239	37	350	79	429
ذمار	6	16	37	26	177	16	220	58	278
الحديدة	5	7	31	12	195	8	531	27	558
إب	0	6	19	6	171	13	190	25	215
عمران	0	0	3	2	44	1	47	3	50
البيضاء	0	1	5	3	21	7	26	11	37
حجة	2	2	3	0	20	4	25	6	31
الإجمالي Total	360	98	891	95	2723	117	3974	310	4284
النسبة المئوية	8.4%	2.3%	20.8	2.2%	63.6%	2.7%	92.8%	7.2%	100%

المصدر: (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، 2013، 66).

يتضح من خلال الجدول (14) الآتي:

أن إجمالي أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الحكومية اليمنية الحاصلين على دكتوراه بلغ (4284) عضواً خلال العام 2012/2011م، منهم (310) غير يمنيين بنسبة (7.2%). وتشير البيانات أن نسبة أعضاء هيئة التدريس اليمنيين الحاصلين على درجة أستاذ (360) أستاذ بمعدل (8.4%) فقط، وعدد الأساتذة المشاركين اليمنيين (891) عضواً، وعدد الأساتذة المساعدين اليمنيين بلغ (2723) عضواً. كما تشير البيانات أن جامعة صنعاء تضم أكبر عدد من أعضاء هيئة التدريس بلغ (1601) عضواً ما يوازي نحو (37.4%) من إجمالي أعضاء هيئة التدريس

بالجامعات الحكومية للعام نفسه ، تليها جامعة عدن بمعدل (24%)، أما النسبة الباقية وقدرها (38.6%) فتنوزع على الجامعات الثمان الأخرى.

- **مساعدو الهيئة التدريسية:** وهم المدرسون الحاصلين على درجة الماجستير ، و المعيدون (درجة البكالوريوس أو الليسانس) ، والجدول رقم (15) يوضح ذلك.

جدول (15):

يوضح مساعدو أعضاء الهيئة التدريسية وتوزيعهم حسب الجنسية (يمني، غير يمني) للعام 2012 م

الجامعة University	يمنيون		غير يمنيون		الإجمالي العام	
	مدرس	معيد	مدرس	فني	يمني	غير مجموع
صنعاء	147	501	2	0	648	2
عدن	498	704	0	0	1202	0
تعز	91	382	0	0	473	0
حضر موت	151	195	0	0	346	0
ذمار	84	300	12	8	384	20
الحديدة	85	308	0	0	393	0
إب	79	43	0	0	122	0
عمران	18	51	0	0	69	0
البيضاء	21	66	4	0	87	4
حجة	15	42	0	0	57	0
الإجمالي Total	1189	2592	18	8	3781	26
						3807

يتضح من خلال الجدول (15) الآتي :

بلغ عدد مساعدي أعضاء هيئة التدريس نحو (3807) عضواً في الجامعات الحكومية العشر للعام 2011/ 2012م، منهم (26) عضواً غير يمنيين توزيعهم كالتالي: ثمانية فنيين بجامعة ذمار، وعدد (18) بدرجة مدرس بجامعة ذمار (12) وبجامعة البيضاء (4)، وأثنين بجامعة صنعاء . وتشير البيانات أن جامعة عدن تحوز أكبر عدد من مساعدي أعضاء هيئة

التدريس (المدرسين والمعيدين) حيث بلغ عددهم (1202) بنسبة (31,6%) تليها جامعة صنعاء، و أن أقل عدد لمساعدتي أعضاء هيئة التدريس في جامعة حجة، يليها جامعة عمران، ثم جامعة البيضاء .

ثالثاً : الموفدين من أعضاء هيئة التدريس :

تشير الإحصاءات أن عدد الموفدين من أعضاء هيئة التدريس بجميع الجامعات الحكومية بلغ (1181) موفداً للدراسات العليا (ماجستير و دكتوراه)، ويمكن إجراء مقارنة نسبية بين الهيئة التدريسية دكتوراه ومساعدو الهيئة التدريسية والموفدين منهم ، والجدول رقم (16) يوضح ذلك .

جدول (16) :

يوضح أعضاء هيئة التدريس مع الموفدين بالجامعات الحكومية اليمنية للعام 2012 م.

الجامعة University	الهيئة التدريسية (دكتوراه)	مساعدو الهيئة التدريسية.	الموفدين	الإجمالي العام Total
صنعاء	1601	650	279	2530
عدن	1028	1202	38	2268
تعز	357	473	248	1078
حضر موت	429	346	161	936
ذمار	278	404	29	711
الحديدة	558	393	216	867
إب	215	122	103	440
عمران	50	69	63	182
البيضاء	37	91	44	172
حجة	31	57	0	88
الإجمالي	4284	3807	1181	9272
النسبة المئوية	%46	%41	%13	%100

يتضح من خلال الجدول (16) الآتي:

أن إجمالي أعضاء هيئة التدريس ومساعدتهم بالموفدين بلغ (9272) عضواً بجميع الجامعات الحكومية العشر للعام 2011 / 2012 م، منهم (4284) دكتوراه (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد) بنسبة (46%) من إجمالي أعضاء الهيئة التدريسية الكلية، وعدد (3807) عضواً من حملة البكالوريوس (معيدين) ومن حملة

الماجستير (مدرس) بنسبة (41%)، وبلغ نسبة الموفدين للدراسات العليا (13%)، وأن أكبر عدد من الموفدين من جامعة صنعاء، يليها جامعة تعز، ثم جامعة الحديدة، والملفت للنظر أن عدد الموفدين من جامعة عدن قليل (38) موفد بنسبة (3,2) من إجمالي الموفدين، مع أن إجمالي مساعدو الهيئة التدريسية فيها أكبر من كل الجامعات والبالغ عددهم (1202) عضواً.

رابعاً : مؤشرات الالتحاق بالجامعات الحكومية اليمنية .

ترتفع أعداد الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية عام بعد آخر ، وهذا أمر طبيعي طالما أن أعداد المتخرجين من الثانوية العامة يرتفع سنوياً، مما يسبب تزايد الطلب على التعليم الجامعي، حيث بلغ عدد الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية كافة بنظام التعليم (العام، الموازي، النفقة الخاصة، عن بُعد) عدد (200875) طالب وطالبة للعام الجامعي 2012/2011م ، وهم موزعون على الجامعات و الكليات والتخصصات بنسب متفاوتة، والجدول رقم (17) يوضح ذلك.

جدول (17) :

أعداد الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية بحسب الجنسية، والنوع للعام 2012 / 2011م.

الجامعة	يمني			غير يميني			الإجمالي Total		
	ذكور M	إناث F	مجموع T	ذكور M	إناث F	مجموع T	ذكور M	إناث F	الإجمالي
صنعاء	43397	22651	66048	404	357	761	43801	23008	66809
عدن	19018	10777	29795	251	56	307	19269	10833	30102
تعز	11575	11066	22641	300	339	639	11875	11405	23280
حضر موت	7988	3202	11190	252	194	446	8240	3396	11639
ذمار	9401	2689	12090	291	67	358	9692	2756	12448
الحديدة	10738	7717	18455	59	25	84	10797	7742	18539
إب	8210	3843	12053	55	16	71	8265	3859	12124
عمران	15834	2346	18180	0	0	0	15834	2346	18180
البيضاء	1518	641	2159	0	0	0	1518	641	2159
حجة	3807	1791	5598	0	0	0	3807	1791	5598
الإجمالي	131486	66723	198209	1612	1054	2666	133098	67777	200875

المصدر: (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، 203، 2013).

تشير البيانات بالجدول (17): أن أكبر تجمع طلابي يقع في جامعة صنعاء بمعدل (33,3%) من إجمالي الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية ، يليها جامعة عدن بنسبة (15%)، وجامعة تعز ، وجاءت جامعة الحديدة وجامعة عمران بمعدل متقارب (9,2%) و (9%) على التوالي بفارق بسيط، وكذلك تقارب عدد الملتحقين بجامعة ذمار مع جامعة إب ، وتعتبر جامعة البيضاء أقل الجامعات الحكومية من حيث عدد الطلبة الملتحقين، يليها جامعة حجة .

ويمكن تقديم عرض تفصيلي بأعداد الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية بحسب نظام التعليم (عام، موازي، نفقات خاصة، عن بُعد) للعام 2012/2011م، توضيحها خلال الجداول رقم (18)، (19)، (20)، (21) التالية :

جدول (18):

الطلبة الملتحقين بالجامعات اليمنية نظام عام (إنسانيه، تطبيقية) للعام 2012 / 2011م.

الجامعة	الإنسانية Humanities			التطبيقية Applied			الإجمالي Total		
	ذكور	إناث	مجموع	ذكور	إناث	مجموع	ذكور	إناث	مجموع
صنعاء	22492	12084	34576	8693	4847	13540	31185	16931	48116
عدن	7050	5318	12368	6525	3903	10428	13575	9221	22796
تعز	4824	5835	10659	3421	4113	7534	8245	9948	18193
حضر موت	3757	2073	5830	3398	982	4380	7155	3055	10210
ذمار	2866	1239	4105	6826	1517	8343	9692	2756	12448
الحديدة	6645	4698	11343	3703	2818	6521	10348	7516	17864
إب	4083	2008	6091	2847	1515	4362	6930	3523	10453
عمران	11526	1553	13079	3303	694	3997	14829	2247	17076
البيضاء	1038	381	1419	480	260	740	1518	641	2159
حجة	2379	985	3364	1428	806	2234	3807	1719	5598
الإجمالي	66660	36174	102834	40624	21455	62079	107284	57629	164913
النسبة المئوية	%62,4			%37,6			%100		

المصدر: (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم ، 2013، 205).

يتضح من خلال الجدول (18) ما يلي:

أن إجمالي عدد المتخرجين من الجامعات الحكومية اليمينية بنظام التعليم العام بلغ (164913) طالب وطالبة، منهم 62,4% ضمن التخصصات الإنسانية، ومعدل 37,6% ضمن التخصصات التطبيقية. كما تشير البيانات أن أكبر تجمع طلابي يقع في جامعة صنعاء، يليها جامعة عدن، كما تضم جامعة الحديدة وجامعة عمران تجمعات طلابية متقاربة، وكذلك جامعة حضرموت متقاربة مع جامعة إب، أما أقل تجمع طلابي كان في جامعة البيضاء وجامعة حجة.

جدول (19):

أعداد الطلبة المتحقين بالجامعات اليمنية نظام موازي، بحسب مجال التخصص للعام 2011/ 2012م.

الجامعة	الإنسانية Humanities			التطبيقية Applied			الإجمالي Total		
	ذكور M	إناث F	مجموع T	ذكور M	إناث F	مجموع T	ذكور M	إناث F	مجموع T
صنعاء	9411	4440	13851	193	111	304	9604	4551	14155
عدن	2146	617	2773	2946	692	3638	5102	1309	6411
تعز	2252	774	3026	860	503	1363	3112	1277	4389
حضرموت	111	13	124	347	9	356	458	22	480
ذمار	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الحديدة	0	0	0	23	5	28	23	5	28
إب	792	119	911	12	6	18	804	125	929
عمران	777	89	866	228	10	238	1005	99	1104
البيضاء	0	0	0	0	0	0	0	0	0
حجة	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الإجمالي	15499	6052	21551	4609	1336	5945	20108	7388	27496
النسبة المئوية	%78,4			%21,6			%100		

تشير البيانات خلال الجدول (19): أن إجمالي الطلبة الملتحقين بنظام التعليم الموازي (27496) طالب وطالبة في جميع الجامعات الحكومية، كما تشير البيانات أن هناك ثلاث جامعات لا تعمل بنظام التعليم الموازي وهي: (جامعة ذمار، البيضاء، حجة)، وتعد جامعة صنعاء أكثر الجامعات احتواء للطلبة بنظام التعليم الموازي، يليها جامعة عدن، ثم جامعة تعز، وأقلها جامعة الحديدة، يليها جامعة حضرموت. كما تشير البيانات أن نسبة الطلبة الملتحقين بنظام التعليم الموازي ضمن التخصصات الإنسانية عالية مقارنة بالتخصصات التطبيقية؛ حيث أن الأخيرة بمعدل 21,6% فقط، أما الأولى فبلغت 78.4%، كما أن نسبة الملتحقين من الذكور بلغت (73%) أعلى من معدل الإناث التي بلغت نسبة 27% من إجمالي الملتحقين بالنظام الموازي بالجامعات الحكومية.

جدول (20):

الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية نظام النفقات الخاصة ، بحسب التخصص ، والنوع 2012 / 2011م.

الجامعة	الإنسانية Humanities			التطبيقية Applied			الإجمالي Total		
	ذكور	إناث	مجموع	ذكور	إناث	مجموع	ذكور	إناث	مجموع
صنعاء	207	354	561	2805	1172	3977	3012	1526	4538
عدن	134	82	216	396	174	570	530	256	786
تعز	319	86	405	199	94	293	518	180	698
حضرموت	128	140	268	421	135	556	549	275	824
ذمار	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الحديدة	122	72	194	304	149	453	426	221	647
إب	51	77	128	480	134	614	531	211	742
عمران	0	0	0	0	0	0	0	0	0
البيضاء	0	0	0	0	0	0	0	0	0
حجة	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الإجمالي	961	811	1772	4605	1858	6463	5566	2669	8235
النسبة المئوية	21,5%			78,5%			100%		

المصدر: (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، 2013، 205).

تشير البيانات خلال الجدول (20) : أن إجمالي الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية بنظام النفقات الخاصة للعام 2012/2011م بلغ عدد (8235) طالب وطالبة، وهنا حققت التخصصات/الأقسام التطبيقية أعلى معدل في الالتحاق بلغ (78,5%)، بينما التخصصات الإنسانية كانت بمعدل (21,5%) فقط بعكس النظام الموازي. وتشير الإحصاءات أن هناك أربع جامعات حكومية لم تطبق نظام التعليم بالنفقات الخاصة وهي جامعة (ذمار، البيضاء، عمران، حجة). وأن أعلى معدل التحاق بنظام التعليم بالنفقات الخاصة بجامعة صنعاء بلغ (55,3%) .

جدول (21):

أعداد الطلبة الملتحقين بالجامعات الحكومية اليمنية نظام التعليم عن بُعد ، بحسب مجال التخصص ، والنوع للعام 2011 / 2012م.

الجامعة	الإنسانية Humanities			التطبيقية Applied			الإجمالي Total		
	مجموع T	إناث F	ذكور M	مجموع T	إناث F	ذكور M	مجموع T	إناث F	ذكور M
صنعاء	0	0	0	0	0	0	0	0	0
عدن	109	47	62	0	0	0	109	47	62
تعز	0	0	0	0	0	0	0	0	0
حضر موت	122	44	78	0	0	0	122	44	78
ذمار	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الحديدة	0	0	0	0	0	0	0	0	0
إب	0	0	0	0	0	0	0	0	0
عمران	0	0	0	0	0	0	0	0	0
البيضاء	0	0	0	0	0	0	0	0	0
حجة	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الإجمالي	231	91	140	0	0	0	231	91	140

تشير البيانات بالجدول (21)، إلى أن جامعة عدن وجامعة حضرموت فقط هي التي تعمل بنظام التعليم عن بُعد وبنسب التحاق ضعيفة جداً، حيث بلغ عدد الملتحقين بنظام التعليم عن بُعد (231) طالب وطالبة؛ منهم (109) بجامعة عدن، وعدد (122) بجامعة حضرموت وتقتصر على التخصصات الإنسانية.

❖ خامساً: معدل عدد الطلبة لكل أستاذ :

يمكن توضيح معدل عدد الطلبة لكل أستاذ من خلال قسمة إجمالي عدد الطلبة الملتحقين بالتعليم بالجامعات الحكومية للعام 2012/2011م على إجمالي أعضاء هيئة التدريس الحاصلين على درجة الدكتوراه بدرجة (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد) بالجامعة، والجدول رقم (22) يوضح ذلك.

جدول (22):

معدل عدد الطلبة إلى الهيئة التدريسية بالجامعات اليمنية للعام 2012 / 2011 م.

الجامعة	ملتحقون	الهيئة التدريسية	معدل عدد الطلبة / أستاذ
صنعاء	66809	1601	41.7
عدن	30102	1028	29.3
تعز	23280	357	65.2
حضر موت	11636	429	27.1
ذمار	12448	278	44.8
الحديدة	18539	248	71.9
إب	12124	215	56.4
عمران	18180	50	363.6
البيضاء	2159	37	58.4
حجة	5598	31	180.6
الإجمالي	200875	4284	46.9
المتوسط العام			46.9

المصدر: (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، 2013، 67).

تشير البيانات أعلاه أن المتوسط العام لمعدل عدد الطلبة لكل أستاذ بالجامعات الحكومية اليمنية خلال العام الجامعي 2012/2011م بلغ (46.9%) طالباً، وقد بلغ أعلى معدل في جامعة

عمران بمعدل (363.6) طالباً، يليها جامعة حجة بمعدل (180.6) طالباً، وأقل معدل كان في جامعة حضرموت حيث بلغ (27.1) طالباً.

👉 سادساً: حجم الإنفاق على الجامعات الحكومية اليمنية من موازنة الدولة .

يعد الإنفاق العام (الحكومي) على الجامعات اليمنية المصدر الأساسي سواءً لتمويل إنشاء الجامعات وكلياتها ومختبراتها...، أو لتمويل عملية التعليم والتعلم ، ومن البديهي أن تزايد النفقات والمخصصات العامة للجامعات عام بعد آخر يُعد تماشياً مع التوسع الكمي في الجامعات والكليات وتزايد أعداد المقبولين من ناحية ، وكذا لمجارات معدل التضخم (الارتفاع المستمر في الأسعار) والذي سبب في ارتفاع تكلفة التعليم الجامعي بمعدلات تفوق معدلات التضخم من ناحية أخرى ، والجدول رقم (23) يوضح حجم الإنفاق على الجامعات الحكومية من موازنة الدولة.

جدول (23):

يوضح حجم الإنفاق على الجامعات الحكومية اليمنية للعام 2012/2011 م .

الجامعة	النفقات الجارية	النفقات الاستثمارية	إجمالي النفقات
صنعاء	10,774,968	2,105,720	12,880,688
عدن	8,324,526	2,256,159	10,580,685
تعز	3,768,770	3,221,630	6,990,400
حضرموت	3,459,790	1,830,566	5,290,356
ذمار	3,295,329	2,429,822	5,725,151
الحديدة	2,779,739	317,325	3,097,064
إب	2,176,887	966,328	3,143,215
عمران	1,087,821	388,693	1,476,514
البيضاء	522,636	77,656	600,292
حجة	575,583	188,156	763,739
الإجمالي	36,766,049	13,782,055	50,548,104

المصدر: (وزارة المالية ، النفقات الجارية، 2013).

تشير البيانات أعلاه بأن النفقات الجارية والاستثمارية المخصصة للجامعات الحكومية من موازنة الدولة لا يتناسب مع متطلبات الجامعات الضرورية، ويمكن توضيح نصيب الجامعات الحكومية من النفقات للعام نفسه مقارنة بإجمالي نفقات قطاع التعليم، وإجمالي النفقات العامة للدولة، ومن إجمالي الناتج المحلي بالجمهورية اليمنية، وفق الجدول رقم (24) يوضح ذلك.

جدول (24) :

يوضح نصيب الإنفاق على الجامعات الحكومية اليمنية للعام 2011/ 2012 م .

الجامعة	نصيب كل جامعة من نفقات قطاع التعليم %	نصيب كل جامعة من النفقات العامة للدولة %	نصيب كل جامعة من الناتج المحلي الإجمالي %
صنعاء	3.15	0.48	0.15
عدن	2.58	0.40	0.12
تعز	1.71	0.26	0.08
حضر موت	1.29	0.20	0.06
ذمار	1.40	0.21	0.07
الحديدة	0.76	0.12	0.04
إب	0.77	0.12	0.04
عمران	0.36	0.06	0.02
البيضاء	0.15	0.02	0.01
حجة	0.19	0.03	0.01
الإجمالي العام	12.39	1.9	0.6

المصدر: (مؤشرات التعليم العالي، 2013، ص 271).

ويمكن توضيح ذلك وفق الشكل رقم (15) التالي:

تشير البيانات الموضحة في الجدول (25) السابق، إلى أن مؤشر البقاء لإعادة في كافة المستويات بالجامعات الحكومية اليمنية للعام 2012/2011م بلغ (23.1%) في التخصصات (الإنسانية، والتطبيقية)، وأن أعلاها في جامعة (عمران، صنعاء، حجة، ذمار)، وهذا بدوره قد يضعف من كفاءتها الإنتاجية، وأدناها في جامعة (عدن، حضرموت، الحديدة).

ثامناً: المتخرجون من الجامعات الحكومية اليمنية .

إن متخرجي الجامعات هم أحد المصادر الأساسية للقدرات البشرية الكمية والكيفية التي تبنيها الدول لتلبية متطلبات التنمية والنمو، وهنا اقتصر الحديث عن أعداد الخريجين بمرحلة التعليم الجامعي، نظراً لكون مخرجات الدراسات العليا (ماجستير ودكتوراه) غير متوفرة إلى في بعض الجامعات مثل جامعة صنعاء وعدن . وقد اقتصرنا البيانات على أعداد المتخرجين من الجامعات الحكومية في مرحلة البكالوريوس للعام 2012/2011م، وذلك نظراً لعدم توفر بيانات عن الخريجين للعام 2014/2013م عام الدراسة، والجدول (26) يوضح ذلك.

جدول (26):

أعداد الطلبة المتخرجين من الجامعات اليمنية وفق التخصص، والنوع للعام 2012/2011م

الجامعة University			الإنسانية Humanities			التطبيقية Applied			الإجمالي Total		
مجموع T	إناث F	ذكور M	مجموع T	إناث F	ذكور M	مجموع T	إناث F	ذكور M	مجموع T	إناث F	ذكور M
3685	2671	6356	1575	1138	2713	5260	3809	9069	1361	860	2221
1067	1288	2355	638	767	1405	1705	2055	3760	1361	860	2221
717	409	1126	563	181	744	1280	590	1870	1361	860	2221
337	163	500	908	263	1171	1245	426	1671	1361	860	2221
1032	918	1950	504	473	977	1536	1391	2927	1361	860	2221
460	230	960	283	194	477	743	424	1167	1361	860	2221
889	186	1075	299	86	385	1188	272	1460	1361	860	2221
141	52	193	105	42	147	246	94	340	1361	860	2221
509	230	739	253	100	353	762	330	1092	1361	860	2221
10198	7007	16466	6538	4031	10219	16736	11038	26682	1361	860	2221
%62			%38			%100			النسبة المئوية		

المصدر: (المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، 2013، 225).

من خلال الجدول (26) يتضح الآتي :

بلغ إجمالي عدد المتخرجين من الجامعات الحكومية اليمنية (26682) متخرجاً ومتخرجة، ويمثل عدد المتخرجين من الأقسام الإنسانية ما نسبته (62%) من إجمالي عدد المتخرجين، بينما يمثل المتخرجين من الأقسام التطبيقية (38%) . والحقيقة أن عدد المتخرجين من الجامعات الحكومية اليمنية سنوياً عدد متواضع بالقياس إلى عدد السكان الذي يتجاوز (25) مليون نسمة تقريباً بنسبة (14) متخرج لكل 10 ألف نسمة، وقياساً إلى المساحة الجغرافية المقدرة بنحو (555) ألف كيلو متر مربع بنسبة (6) متخرجين لكل كيلو متر مربع، وقياساً إلى الوضع المتأخر للبلد والذي يتطلب قدرات بشرية كبيرة ذات مستويات عالية من الجودة للإسهام في عملية التنمية الشاملة.

ومما يلفت الانتباه أن مخرجات التعليم الجامعي لا تتناسب ومدخلاته؛ فعلى الرغم من أن الميزانية المخصصة للتعليم الجامعي في اليمن لا تقل عن ما هو موجود في بعض البلاد العربية المماثلة، بل هي أفضل عند مقارنتها بكثير من البلدان التي تتشابه مع الجمهورية اليمنية في الظروف الاقتصادية، ولا سيما عند قياسها إلى إجمالي الناتج المحلي، إلا أن مستوى التعليم الجامعي يعد متدنياً، بدليل وجود البطالة العالية بين الخريجين. (الاستراتيجية الوطنية في الجمهورية اليمنية، 2006/2010، 3).

المحور الثاني : أبرز التحديات التي تواجه الجامعات الحكومية اليمنية .

هناك العديد من الدراسات والتقارير والبحوث التي أجريت لاستقراء واقع الجامعات اليمنية ، وكل منها أشارت إلى عدد من التحديات أو المعوقات التي تواجه الجامعات الحكومية اليمنية من زوايا متعددة، وهنا اقتصر الباحث إلى عرض أهم التحديات المرتبطة بتحقيق وظائف الجامعة الثلاث المتعارف عليها، وهي: (التدريس ، البحث العلمي ، خدمة المجتمع) بشكل عام وعلى التحديات المتعلقة بوظيفة التدريس بشكل خاص، كون البحث الحالي اقتصر على قياس الكفاءة الإنتاجية لوظيفة التدريس وتخريج الطلبة بالجامعات الحكومية اليمنية؛ لذا سيتم التركيز هنا على

عرض أبرز ما تناولته الدراسات والبحوث والتقارير عن التحديات ذات الصلة بوظيفة التدريس وتخرج الطلبة ، توضيحها كالاتي :

توصلت دراسة حديثة إلى أن الجامعات الحكومية اليمنية تفتقر إلى وجود نظام لتقييم الأداء، وإنما تعتمد عملية التقييم على التقديرات والأحكام الشخصية ، والتقارير السرية التي تُرفع من رؤساء الوحدات أو الكليات بالجامعات اليمنية إلى القيادات العليا بالجامعات أو القيادات بوزارة التعليم العالي.(عز الدين، 2014، 136).

وأشار المجلس الأعلى لتخطيط التعليم(2013)أن الجامعات الحكومية اليمنية تواجه جملة من التحديات ، أبرزها ما يلي :

— ضعف كمي وكيفي في هيئة التدريس، وعدم الاهتمام بالإعداد التربوي والمهني لأعضاء هيئة التدريس، وغياب التقويم المستمر.

— تزايد مخرجات التخصصات النظرية الإنسانية على مخرجات التخصصات العلمية التطبيقية، وبالتالي زيادة في البطالة والهدر لرأس المال البشري.

— نقص كبير في الموارد المالية، وسوء التخصيص لها.(مؤشرات التعليم، 2013، 89).

كما أشار المجلس للعام(2011) إلى تردي مكونات نظام التعليم الجامعي ، فالشواهد الملاحظة من واقع الجامعات الحكومية اليمنية تؤيد تماماً تردي تلك المكونات، وتبين - أيضاً - عدم ملائمة البيئة الخارجية المحيطة بالتعليم والتعلم، ويتعرض كل من المدخلات المختلفة وعمليات التشغيل لتأثيرات سلبية، يتمثل أهمها في الآتي :

— التوترات في البيئة السياسية والاجتماعية والاقتصادية المحيطة بالجامعات والتي تؤثر سلباً في دافعية الطلبة نحو التحصيل والتعلم، وفي دافعية الأساتذة نحو مهامهم التعليمية والبحثية ، ومن ثم قصور معدلات الإنجاز وتدني مستويات الكفاءة الإنتاجية.

— سلبية استخدام موارد التعليم الجامعي بسبب:

○ التحايل المالي في المشروعات التي يتم تنفيذها وفقاً لنظام المناقصات في الجامعات.

○ سوء استخدام الموارد المتاحة وسرعة تقادمها.

○ ضعف كفاءة القيادات الإدارية وعدم الشفافية في ممارسة مهامها.

وأشار تقرير البنك الدولي (2011) بعنوان: "إصلاح التعليم العالي في الشرق الأوسط وشمال

إفريقيا" والمتعلق بثلاث دول عربية هي (مصر، الأردن، اليمن) أن هذه الدول تواجه مشاكل عدة

أبرزها :

— النمو الهائل في أعداد الطلبة الجامعيين يرافقه انخفاض في نوعية البرامج ،

— عدم التوافق بين البرامج الدراسية التي تقدمها الكليات والجامعات وبين احتياجات سوق

العمل.(الراصد الدولي، 2012، 5).

وتضمنت الاستراتيجية الوطنية للتعليم العالي والبحث العلمي في الجمهورية اليمنية للفترة

من (2006-2010) عدد من التحديات التي تواجه الجامعات الحكومية اليمنية، يمكن إيجازها في

الآتي :

— تشريعات تحتاج إلى مراجعة ، وأنظمة إدارية معقدة ، وتدخلات في اتخاذ القرار.

— بنية وقدرات الجامعات اليمنية غير كافية للقيام بوظائفها على أكمل وجه.

— تفتقر الجامعات إلى وجود رؤية ، ورسالة واضحة ، وأهداف استراتيجية محددة.

— لا تتناسب البرامج والتخصصات الأكاديمية في الجامعات مع احتياجات سوق العمل.

— قلة الموارد المالية رغم اعتماد الجامعات على الحكومة في تمويلها، إلا أنها تنفق ما يقرب

من 70% من موازنتها الإجمالية على الأجور والمنح الدراسية.

- عدم الاستقلالية المالية، رغم أن القانون يمنح الجامعات الاستقلالية الكاملة ، فمخصصات الجامعات تحدد بناء على المفاوضات مع وزارة المالية، وتظل إجراءات الصرف مقيدة بموافقة المدراء الماليين ، الذين تعينهم وزارة المالية في كل الجامعات الحكومية اليمنية.
- عدم التوازن بين مخرجات الجامعات واحتياجات المجتمع وسوق العمل.
- غياب الشفافية في عملية استقطاب واختيار وتوظيف هيئة التدريس ومساعدتهم.
- الاختلال الكبير في معدل الهيئة التدريسية إلى عدد الطلبة.
- ضعف الرقابة والمحاسبة وغياب التقييم المستمر.
- وأشارت دراسة الريمي (2010، 87) أن الجامعات الحكومية اليمنية تعاني من جملة من أنماط الفساد الإداري في مجال الشؤون المالية والإدارية ، وتلك الأنماط لها تأثير مباشر في مستوى الكفاءة الإنتاجية بالجامعات، ومن أبرز تلك الأنماط ما يلي :
- البطء في إنجاز المعاملات من قبل الموظفين لتحقيق منافع خاصة.
- التلاعب بأوقات الدوام الرسمي .
- صرف أجور إضافية ومكافآت لأشخاص لم يقوموا بأي عمل.
- الإنفاق على نشاطات ليس لها علاقة بأهداف الجامعة.
- عدم مطابقة السعر الحقيقي للمواد والتجهيزات المشتراه للسعر المعلن.
- عدم مطابقة مواصفات المواد والتجهيزات المشتراه للمواصفات المطلوبة.
- منح إجازة براتب لعدد من أعضاء هيئة التدريس لفترات طويلة خلافاً للقانون .
- عدم التزام أغلب الأستاذة بالساعات التدريسية والمكتبية لمساعدة الطلبة.

كما أكدت دراسة العديني(2010) أن الجامعات الحكومية اليمنية تعاني من انتشار ظاهرة الفساد المالي والإداري داخل الجامعات، وكذا عدم وجود توصيف واضح ومكتوب للبرامج، كما لا يوجد خطط لتطويرها.

بينما ذكر الأغبري(2009، 222) أنه رغم التطور الكبير الحاصل في الجامعات الحكومية اليمنية إلا أن هناك صعوبات ومعوقات تواجه التعليم الجامعي منها:

- ضعف العلاقة بين الجامعات والقطاعات الإنتاجية الأخرى.
- غياب الشفافية والمساءلة في معظم مؤسسات التعليم العالي.
- غياب التخطيط الاستراتيجي، حيث تفتقر الجامعات إلى وجود رؤية ورسالة واضحة وأهداف استراتيجية محددة.
- التشريعات تحتاج إلى مراجعة والأنظمة الإدارية تقليدية، والإجراءات معقدة والتنسيق سيء يعاني من مركزية شديدة وتدخلات في اتخاذ القرار.
- وأشار الصلاحي(2009 ، 20) إلى عدد من جوانب الضعف التي تعاني منها الجامعات الحكومية اليمنية، منها ما يلي :
- التكرار والمماثلة في الأقسام الأكاديمية دون تطور نوعي.
- غياب التطوير الدوري لمقررات المقررات التعليمية.
- سوء إدارة الجامعات والتدخلات الشخصية في القرارات الجامعية إداريا وأكاديميا.
- ضعف كبير في التنسيق بين الكليات والأقسام داخل الجامعة الواحدة .
- وبين شريان (2009، 217) أن من أهم العوامل التي أدت إلى ضعف قدرة الجامعات الحكومية اليمنية على استخدام مواردها استخداماً جيداً ما يلي :
- ضعف القدرة المؤسسية للجامعات.

- نمط الإدارة المركزية الذي تنتهجه وزارة المالية في تحديد المخصصات المالية .

وذكر الفسيل(2008، 5) أن هناك أسباباً وعوامل ذات خصوصية نسبية تعاني منها

الجامعات الحكومية اليمنية، أبرزها ما يلي:

- النمطية والتقليدية

- التحولات السياسية

- التحولات الاقتصادية

- غياب دور مؤسسات المجتمع المدني الخاصة بالرقابة ومتابعة الأداء الجامعي .

وذكر مطهر(2005) أن من أبرز التحديات التي تواجه الجامعات الحكومية اليمنية يتمثل بأن الطاقة الاستيعابية أدنى بكثير من الطلب الاجتماعي ، وهذا يستلزم من القائمين على الجامعات التخطيط السليم لمواجهة هذا النمو الكبير ، ويصبح هذا التحدي أكثر صعوبة إذا علمنا أن القضية لا تتوقف عند فتح المجال أمام المتقدمين للتعليم الجامعي ، وإنما تكمن في توجيههم للتخصصات التي يحتاجها سوق العمل ، بيد أن مشكلة استيعاب الطلبة الراغبين في الالتحاق بالجامعات الحكومية تعتبر من أبرز جوانب القصور التي تواجه الجامعات.

في ضوء ما تم عرضه من تحديات وعوامل قد تؤثر على مستوى الكفاءة الإنتاجية الجامعية، يوجز الباحث التحديات التي تواجه الجامعات الحكومية اليمنية في التالي :

- غياب السياسة الواضحة للقبول في الجامعات الحكومية ، ووجود خلل هيكلي قائم في توزيع الطلبة على الكليات التطبيقية والإنسانية.

- النمطية والتقليدية في تكرار الكليات والتخصصات نفسها بمختلف الجامعات.

- إنشاء الجامعات والكليات دون تخطيط مسبق متجاهلين الاحتياجات الضرورية لها.

— انحسار دور الحكومات المتعاقبة في دعم الجامعات الحكومية، وعدم قدرتها على زيادة الرسوم الجامعية لأسباب اقتصادية وسياسية واجتماعية.

— عدم التوازن بين التخصصات العلمية والتخصصات الإنسانية في الجامعات .

— قيام القطاع الخاص بالاستثمار في التعليم العالي ودخوله كمنافس للقطاع الحكومي .

— هجرة الأدمغة(العقول) من أعضاء هيئة التدريس.

— مرض التكلفة الذي تعاني منه الجامعات بحجة المحافظة على الجودة.

■ التوظيف الدائم وعدم الاعتماد على التوظيف التعاقدى.

وأخيراً وليس آخراً، يشهد واقع الأحداث والتطورات الراهنة بالعالم العربي بشكل عام وبالجمهورية اليمنية بشكل خاص والتي لها مضامين وأبعاد ليست بخافية على أحد، كما أن لها أثر على مسيرة التطور والنمو بالجامعات ، حيث شهد اليمن تحولات سياسية هائلة أدت إلى تدخل بعض المراكز الجديدة في صنع واتخاذ القرار في مختلف المؤسسات ، كل ذلك أثر سلباً على أداء الجامعات اليمنية.

وفي هذا الصدد وفي ظل كل تلك التحديات التي تواجه الجامعات الحكومية اليمنية بات ضرورياً وحتمياً على الجامعات الحكومية اليمنية أن تعيد النظر في تخصيص واستخدام مدخلاتها الاستخدام الأمثل والعقلاني من خلال إتباع عدداً من الإجراءات الممكنة لرفع كفاءتها الإنتاجية الداخلية المتعلقة بوظيفة التدريس ، أبرزها ما يلي:

— التوسع الهادف في برامج الدراسات العليا في الأقسام العلمية التي يتوفر لها العدد الكافي من أعضاء هيئة التدريس .

— تشجيع المعيدین ودفعهم إلى الالتحاق بالدراسات العليا للماجستير المتاحة في الجامعات الیمنية (صنعاء، عدن، تعز...).

— خفض المنح الداخلية وإتباع سياسة المنح الداخلية لتقليل نفقات الابتعاث ، وتسريع عملية التأهيل للهيئة التدريسية المساعدة.

— التزام الجامعات الحكومية ببرنامج زمني محدد لمعالجة أوضاع الطلبة الباقين للإعادة

— خفض التكاليف الزائدة من بدلات السفر الخارجية الخاصة بالقيادات الإدارية والأكاديمية.

— وضع الخطط والآليات والمعايير السنوية بحيث تسهم في إيجاد نظام لتحديد الاحتياجات من الموارد البشرية ، والتخصصات ، وتنويع آليات الاختيار والتعيين ، وآليات ومعايير التدريب والتأهيل للعاملين

— تطوير تقنية المعلومات والنظم) التكنولوجيا (تتطلب ضرورة إدخال وتحديث برامة التكنولوجيا والبرامج التقنية وتفعيل دور مركز النظم وتقنية المعلومات في الجامعة بما يعزز من قدرات قيادة الجامعة على التخطيط والبرمجة واتخاذ القرار المناسب وتوفير البيانات .

— تنويع مصادر التمويل للجامعات من خلال الاستثمار للأجهزة والمعدات والمعامل، تمهيداً للتحول من مؤسسات خدمية إلى مؤسسات إيرادية .

— خلق شراكة عمل مع مؤسسات المجتمع المدني والقطاع الخاص وغيرها من المؤسسات الاستثمارية في المجتمع والبيئة المحيطة بها.

ولاستكمال الإطار المنهجي للبحث وجب الانتقال إلى الجانب التطبيقي المتعلق بتطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) في قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الجمعية، والفنية) للجامعات الحكومية الیمنية، وهذا ما يتضمنه الفصل السادس (التالي).

الفصل السادس :

منهج البحث وإجراءاته التطبيقية

- تمهيد :

لاشك أن التعرف على مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها (الحجمية، والفنية) في الجامعات الحكومية اليمنية له أهمية كبيرة كونه قد يسهم في التخفيف من المشاكل التي تواجهها، وذلك من خلال إيجاد أنسب الطرق الكفيلة بالاستغلال العقلاني للإمكانيات والموارد المادية والبشرية المتوفرة لديها ، وحتى تتمكن من القيام بوظائفها المتعارف عليها والمتمثلة في: (التدريس وتخرج الطلبة، البحث العلمي، خدمة المجتمع) ، و البحث الحالي يقتصر على قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها (الحجمية، والفنية) لوظيفة التدريس وتخرج الطلبة في الجامعات الحكومية اليمنية.

وهذا الفصل يتناول المنهجية العلمية، والطرائق أو الخطوات التطبيقية المستخدمة في قياس الكفاءة الإنتاجية للجامعات الحكومية اليمنية، وقد مر البحث الحالي بعددٍ من الخطوات الإجرائية والتطبيقية، توضيحها كالآتي:

أولاً: منهج البحث: The Research Methodology

لقد جمع الباحث بين المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الكمي (تقنية النماذج والنمذجة) والتي تعتبر من المستحدثات المنهجية في ميدان الإدارة التربوية، وتهدف البحوث الكمية إلى تطوير وتوظيف النماذج الرياضية والنظريات أو الفرضيات المتعلقة بالظاهرة، كما تعتبر عملية القياس محور البحث الكمي لأنه يشكل رابط فعال بين الملاحظة التجريبية والتعبير الرياضي للعلاقات الكمية. (ويكيبيديا - الموسوعة الحرة).

ثانياً : تحديد وحدات اتخاذ القرار (- DMU - Decision Making Units):

تكون مجتمع البحث من الجامعات الحكومية اليمنية العاملة، والبالغ عددها (10) جامعات هي: (جامعة صنعاء، جامعة عدن، جامعة تعز، جامعة حضرموت، جامعة ذمار، جامعة

الحديدة، جامعة إب، جامعة عمران، جامعة البيضاء ، جامعة حجة) . (مؤشرات التعليم بالجمهورية اليمنية، 2013).

ثالثاً: تحديد متغيرات البحث من جانبي المخرجات والمدخلات .

يعتمد منهج التحليل الكمي على إنشاء المتغيرات، كما يعتمد على بناء علاقة نسبية بين المتغيرات من خلال القيم أو النسب.(قنديلجي،2008، 45). ويُعد الاختيار الأمثل لمجموعة المدخلات والمخرجات من أهم المرتكزات الأساسية في تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات(DEA)، لأن ذلك يؤثر في استخدام وتفسير وقبول النتائج، وهناك عدة طرائق لاختيار المدخلات والمخرجات حسب ما أشار إليها عدداً من الباحثين أمثال: الجابري والسيد(2013)، و عبد القادر(2012)، حسين وعبد الحميد(2010)، والشايع(2009)، وفهمي(2008)...الخ، وتتمثل تلك الطرائق في الآتي :

— **الطريقة الأولى:** وهي أن جميع المدخلات سواء المتحكم بها أو غير المتحكم بها مثل العوامل البيئية لا بد من دخولها في تحليل الكفاءة الإنتاجية؛ لأن كل المدخلات تؤثر في المخرجات، وقد أيد هذه الطريقة كل من (Cubbin & Tzanidakis, 1998).

— **الطريقة الثانية:** وهي أن يقسم تحليل الكفاءة الإنتاجية إلى مرحلتين: الأولى للمدخلات المتحكم بها، والثانية للمدخلات غير المتحكم بها، ومن مؤيدي هذه الطريقة "لوفل" (1993 Lovell).

— **الطريقة الثالثة:** يرى مؤيدو هذه الطريقة أمثال: "بولن"(Bowlin,1998,p.19) أن الباحث يمكنه أن يختار من بين المدخلات ما يرى أنها تؤثر في مستوى الكفاءة الإنتاجية، ولكن هذه الطريقة لا بد أن تتوفر شروط عند اختيار المتغيرات الخاصة بالمدخلات والمخرجات، وهي :

• لا بد أن يكون هناك أساس للاعتقاد بوجود علاقة تربط بين المدخلات والمخرجات على سبيل المثال؛ إن زيادة أحد المدخلات سيترتب عليه زيادة واحد أو أكثر من المخرجات.

• أن تكون المدخلات والمخرجات تتسم بالشمولية، بمعنى أن يكون لديها القدرة على أن تعكس أنشطة المؤسسة التي سيتم قياس أو تقييم أدائها.

• أن تكون البيانات الخاصة بالمتغيرات دقيقة، وأن لا تكون عرضة للتلاعب، إذ يمكن أن تتأثر قياسات الكفاءة الإنتاجية الداخلية إذا كانت البيانات غير دقيقة.

وفي البحث الحالي تبنى الباحث الطريقة الثالثة في تحديد متغيرات بحثه، وقد حرص على الاختيار الدقيق لمجموعة المتغيرات من جانب المخرجات والمدخلات، ومراعياً إمكانية الحصول على بيانات حول تلك المتغيرات، وحرصاً من الباحث على تحري الدقة في اختيار المتغيرات تم إعداد قائمة بعدد من المتغيرات من جانبي المدخلات والمخرجات التي يمكن استخدامها لقياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية، وتم أخذ آراء لجنة من الخبراء والمتخصصين من أعضاء هيئة التدريس من ذوي الخبرة والكفاءة حول مدى مناسبة تلك المتغيرات لقياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) لوظيفة التدريس وتخريج الطالبة بالجامعات الحكومية اليمنية، بلغت نسبة الاتفاق (95%)، توصل الباحث إلى إعداد تصنيفين من المتغيرات هما كالتالي :

— التصنيف الأول: تضمن أربعة متغيرات منفصلة من جانبي المدخلات والمخرجات لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية).

— أما التصنيف الثاني: فقد تضمن خمسة متغيرات منفصلة ومتصلة من جانبي المدخلات والمخرجات لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية)، والجدول رقم(27) التالي يوضح ذلك.

جدول (27):

تصنيف متغيرات البحث من جانبي المخرجات و المدخلات .

المتغيرات	التصنيف الأول (حجمي).	التصنيف الثاني (فني).
النواتج	م1- إجمالي عدد الطلبة الخريجين من الجامعة.	م1- معدل النجاح بجميع المستويات.
		م2- عدد الساعات التدريسية الأسبوعية لأعضاء هيئة التدريس.
المدخلات	د1- إجمالي عدد أعضاء هيئة التدريس بالجامعة.	د1- معدل طالب / عضو هيئة تدريس من حملة الدكتوراه (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد).
	د2- إجمالي عدد الكليات والأقسام المتوفرة بالجامعة.	د2- عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات في الجامعة .
	د3- إجمالي عدد الطلبة الملتحقين بالجامعة.	د3- نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم من موازنة الدولة.

ملاحظة:

- المتغيرات من جانب المخرجات (Outputs) تمثل المتغيرات التابعة (Dependent Variable).
- المتغيرات من جانب المدخلات (Inputs) تمثل المتغيرات المستقلة (Independent Variable).

يتضح من خلال الجدول(27) ما يلي :

أ) يشير التصنيف الأول المخصص لحساب وتقدير مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) للجامعات الحكومية اليمنية، إلى أن عدد المتغيرات المختارة من جانب المخرجات بلغ (1) متغير

واحد فقط، ومن جانب المدخلات بلغت (3) متغيرات، بحيث أصبح إجمالي المتغيرات (4) متغيرات، وقد تم الترميز للمتغيرات كالآتي :

(م1) ويعني مخرج إجمالي عدد الطلبة الخريجين من الجامعة (بكالوريوس نظام عام).

(د1) ويعني مدخل إجمالي عدد أعضاء هيئة التدريس بالجامعة.

(د2) ويعني مدخل إجمالي عدد الكليات والأقسام المتوفرة بالجامعة.

(د3) ويعني مدخل إجمالي عدد الطلبة الملتحقين بالجامعة (بكالوريوس نظام عام).

ب) يشير التصنيف الثاني المخصص لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية) للجامعات الحكومية اليمنية، إلى أن عدد المتغيرات المختارة من جانب المخرجات متغيرين، ومن جانب المدخلات (3) متغيرات، بحيث أصبح إجمالي المتغيرات (5) متغيرات، وقد تم الترميز للمتغيرات كالآتي :

(م1) ويعني مخرج معدل النجاح بجميع المستويات.

(م2) ويعني مخرج عدد الساعات التدريسية الأسبوعية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعة.

(د1) ويعني مدخل معدل طالب / عضو هيئة تدريس من حملة الدكتوراه.

(د2) ويعني مدخل عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات في الجامعة .

(د3) ويعني نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم من موازنة الدولة.

مع العلم أن ثمة متغيرات أخرى يمكن استخدامها لتقدير مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) في الجامعات الحكومية اليمنية، لكن عدم توفر بيانات عنها تمثل عائق أمام اختيار متغيرات أخرى، وبذلك يظل تقدير مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية وفق هذا الأسلوب نسبية وليست مطلقة.

و يشير الباحث أنه قد تم مراعاة شرط تطبيق أسلوب (DEA) المتمثل في : أن يكون عدد وحدات اتخاذ القرار (الجامعات) موضع البحث ضعف مجموع المتغيرات بالمدخلات والمخرجات، وبمعنى آخر أن يكون ضعف مجموع المدخلات + المخرجات مساوياً أو أقل من حجم العينة محل البحث، وذلك لضمان الحصول على نتائج دقيقة، وهذا يتفق مع ما أشار إليه الشايع (2008)، و عبد القادر (2012)، وأكده حسين و عبد الحميد (2010) وغيرهم.

رابعاً : النماذج المطبقة (أداة البحث) .

من أجل نمذجة الكفاءة الإنتاجية الداخلية بشقيها (الحجمية، والفنية) في الجامعات الحكومية اليمنية، اعتمد الباحث على أشهر نموذجين من بين النماذج المنبثقة من أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) والأكثر استخداماً من قبل معظم الباحثين، توضيحها كالتالي :

— نموذج CCR والذي يعرف بعوائد الحجم الثابتة (CRS) constant return scale وفق التوجه الإخراجي (CRS-0) .

— نموذج BCC و يُعرف بعوائد الحجم المتغيرة (VRS) Variable return scale وفق التوجه الإدخالي (VRS-1)، والتوجه الإخراجي (VRS-0)، والمتضمن عوائد الحجم الثابتة والمتناقصة والمتزايدة، توضيحها كالتالي:

- **غلة الحجم الثابتة** (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بكل النماذج المطبقة يساوى واحد صحيح)، وتعني أن الجامعة لا يوجد لديها مدخلات فائضة أو مخرجات راکدة.
- **غلة الحجم المتناقصة** (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ VRS -0 يساوي مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ NIRS) ، وتعني أن أي زيادة في المخرجات تحتاج إلى زيادة أكبر في المدخلات، بمعنى أن هناك إمكانية للتوسع .
- **غلة الحجم المتزايدة** (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ VRS -0 يختلف عن مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ NIRS)، وتعني أن أي زيادة في المخرجات تتطلب زيادة أقل في المدخلات.

خامساً : جمع البيانات عن متغيرات البحث من جانبي (المدخلات والمخرجات).

اعتمد الباحث في عملية جمع البيانات على البيانات الصادرة من المجلس الأعلى للتعليم المشار إليها في كتاب مؤشرات التعليم العالي الصادر في شهر أغسطس - 2013م آخر إصدار ، والمتضمن بيانات خاصة بالعام 2012/2011م ، والجدول رقم (28) يوضح تلك البيانات المتعلقة بمتغيرات البحث الحالي وفق التصنيفين من جانبي المخرجات والمدخلات.

جدول (28) :

البيانات المتعلقة بمتغيرات البحث من جانبي المخرجات والمدخلات.

التصنيف الأول:					التصنيف الثاني:					المتغيرات الجامعة
المخرجات			المدخلات			المخرجات		المدخلات		
1م	1د	2د	3د	1م	2م	1د	2د	3د		
صنعاء	9069	2251	136	66809	65.1	35574	41.7	23291	3.15	
عدن	4418	2230	133	30102	96.9	37176	29.3	933	2.58	
تعز	4118	830	108	23280	87.2	9610	65.2	2989	1.71	
الحديدة	2927	651	78	18539	91.9	12672	71.9	1501	1.29	
إب	1167	337	47	12124	82.7	11506	56.4	2103	1.40	
ذمار	1671	682	56	12448	80.0	11068	44.8	2485	0.76	
حضر موت	1870	775	68	11636	92.2	5562	27.1	909	0.77	
عمران	1460	119	20	18180	42.4	2032	363.6	10478	0.36	
البيضاء	340	128	19	2159	88.6	2194	58.4	247	0.15	
حجة	1092	88	18	5598	72.2	1500	180.6	1554	0.19	
المجموع	28132	8091	683	200875	799.2	128894	939	46490	12.36	

المصدر: (مؤشرات التعليم، 2013، صفحات متعددة).

سادساً : المعالجات الإحصائية للبيانات.

تم إجراء وصف إحصائي لبيانات المتغيرات الخاصة بالمدخلات والمخرجات وفق التصنيفين الأول والثاني، وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، مستخدماً المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل ارتباط بيرسون، توضيحها كالتالي

جدول (29) :

الوصف الإحصائي لبيانات متغيرات البحث وفق التصنيفين .

Descriptive Statistics						
الانحراف المعياري Std. Deviation	المتوسط الحسابي Mean	أكبر قيمة Max	أقل قيمة Min	البيان المتغيرات		
2565.59479	2813.2000	9069.00	340.00	1م	المخرجات	التصنيف الأول
804.41704	809.1000	2251.00	88.00	1د	المدخلات	
45.13941	68.3000	136.00	18.00	2د		
18330.30613	20087.5000	66809.00	2159.00	3د		
16.34930	79.9200	96.90	42.40	1م	المخرجات	التصنيف الثاني
13064.57031	12889.4000	37176.00	1500.00	2م		
104.34996	93.9000	363.60	27.10	1د	المدخلات	
7165.38598	4649.0000	23291.00	247.00	2د		
1.01154	1.2360	3.15	.15	3د		

المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج SPSS.

وفي هذا الصدد، أشار عدد من الباحثين ومنهم: عبد القادر (2012)، وفهمي (2009)، والشايع (2008) وغيرهم، أن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) يتطلب أن تكون العلاقة قوية وموجبه بين المدخلات والمخرجات؛ وذلك لأن تقنية الاتجاه الإخراجي تقوم على زيادة المخرجات مع تثبيت مستوى المدخلات، بعكس الاتجاه الإدخالي .

وللتعرف على مدى الارتباط بين متغيرات التصنيف المخصصة لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية من جانبي المدخلات والمخرجات، وفق معامل ارتباط بيرسون، توضيح ذلك خلال الجدولين رقم (30 – 31) التاليين .

جدول (30) :

معاملات الارتباط (التجانس) بين متغيرات التصنيف الأول .

المدخلات			المخرجات	المتغيرات	
د 3	د 2	د 1	م 1	م 1	المرجات
			1		
		1	.868**	د 1	المدخلات
	1	.929**	.867**	د 2	
1	.791**	.836**	.978**	د 3	

يتضح من خلال الجدول (30)؛ أن هناك ارتباطاً طردياً قوياً بين جميع المتغيرات من جانبي المدخلات والمخرجات عند مستوى دلالة (0,01)، مما يدل على أن الباحث قد راعى الاختيار الدقيق لكل من المدخلات والمخرجات، بمعنى أنه توجد علاقات واضحة بين هذه المدخلات والمخرجات .

العمليات الحسابية، حيث لم تعد الأساليب الحسابية اليدوية مجدية، لذا اعتمد الباحث على برنامج تطبيقي يُعرف بـ DEA-Solver Professional Version (DEA) بالاعتماد على البرنامج الحاسوبي XL.

وقد تم تطبيق البرنامج عبر الحاسب الآلي (عشرات) المرات لإجراء كافة العمليات الرياضية عبر البرنامج ، والملحق رقم (1) يوضح أهم الخطوات التطبيقية للبرنامج، ولعرض نتائج البحث التي تم التوصل إليها وتحليلها - فإن هذا ما يتضمنه - الفصل السابع - التالي .

الفصل السابع :

عرض نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها

- تمهيد :

يتطلب أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) أن تكون وحدة اتخاذ القرار (الجامعة) ذات كفاءة إنتاجية تامة إذا كان مؤشر الكفاءة الإنتاجية المحقق يساوى واحد صحيح (1.00)، أي نسبة (100%)، وأن تكون قيمة المتغيرات الراكدة والفائضة تساوى الصفر ؛ أي عدم امكانية تخفيض المدخلات أو الزيادة في المخرجات، وتكون وحدة اتخاذ القرار (الجامعة) غير كفؤة إذا كان مؤشر الكفاءة الإنتاجية أقل من الواحد، وتكون وحدة اتخاذ القرار (الجامعة) ذات كفاءة إنتاجية منخفضة إذا كان مؤشر الكفاءة الإنتاجية يساوى واحداً مع امكانية تخفيض المدخلات أو الزيادة في المخرجات. (عبدالقادر، 2012، 55).

وهذا الفصل يهتم بعرض نتائج البحث وفق أسئلة البحث الفرعية، وكون الأسئلة مكونة من جزئين، الجزء الأول يتعلق بحساب مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية بناءً على متغيرات التصنيف الأول، والجزء الثاني يتعلق بحساب مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية بناءً على متغيرات التصنيف الثاني، وتوضيح ذلك كالآتي:

أولاً: نتائج مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية في الجامعات الحكومية اليمنية.

أشاره نتائج تطبيق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS-0) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS-0) بالتوجه الإخراجي على متغيرات التصنيف الأول المخصص لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية للجامعات الحكومية اليمنية، وفق البرنامج الحاسوبي XI-DEA-Solve، توصل الباحث إلى العديد من النتائج، توضيحها كالتالي :

جدول (32):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية للجامعات الحكومية اليمنية للعام الجامعي 2013/2014م.

الجامعات	مؤشر الكفاءة الإنتاجية لعوائد الحجم الثابتة بالتوجه الإخراجي CRS-0	مؤشر الكفاءة الإنتاجية لعوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي VRS-0	مؤشر الكفاءة الإنتاجية لعوائد الحجم المتناقص بالتوجه الإخراجي NIRS	درجة الكفاءة الإنتاجية الحجمية	غلة الحجم	الترتيب
صنعاء	1.00	1.00	1.00	1.00	ثابتة	الأول
عدن	0.75	0.90	0.90	0.83	متناقصة	الخامس
تعز	0.91	1.00	1.00	0.91	متناقصة	الثالث
الحديدة	0.81	0.91	0.91	0.89	متناقصة	الرابع
إب	0.49	0.55	0.55	0.89	متناقصة	الرابع
ذمار	0.69	0.74	0.74	0.93	متناقصة	الثاني
حضر موت	0.82	0.88	0.88	0.93	متناقصة	الثاني
عمران	1.00	1.00	1.00	1.00	ثابتة	الأول
البيضاء	0.81	1.00	0.81	0.81	متزايدة	السادس
حجة	1.00	1.00	1.00	1.00	ثابتة	الأول
المجموع	8.28	8.98	8.79	9.2		
المتوسط	%82,8	%89,8	%87,9	%91		

المصدر : إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve

وهنا يوضح الباحث أنه تم استخراج نسب أو قيم الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) لكل جامعة من الجامعات الحكومية اليمنية (محل البحث) من خلال قسمة درجة الكفاءة الإنتاجية الداخلية المحصلة من نموذج

عوائد الحجم الثابتة بالتوجه الإخراجي (CRC-0) على درجة الكفاءة الإنتاجية الداخلية المحصلة من نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي (VRC-0) .

يتضح من خلال الجدول (32) ما يلي :

● بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) للجامعات الحكومية اليمنية ككل للعام الجامعي 2014/2013، نسبة (91%)، بمعنى أن نسبة استغلال المدخلات فيها بلغ (91%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (9%) للوصول إلى الحجم الأمثل.

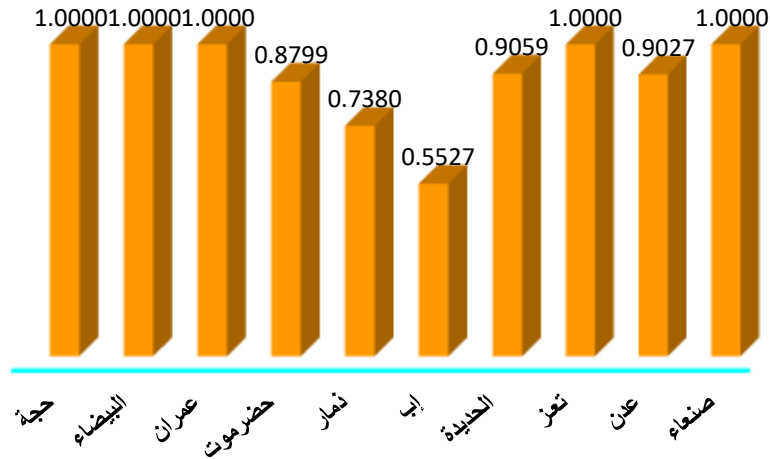
● بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية للجامعات الحكومية اليمنية ككل وفق عوائد الحجم المتغيرة VRS-0 بالتوجه الإخراجي نسبة (89,8 %)، بمعنى أن نسبة استغلال المدخلات فيها بلغ (89,8%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (10,2%) للوصول إلى الحجم الأمثل.

● بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية للجامعات الحكومية اليمنية وفق عوائد الحجم الثابتة CRS-0 بالتوجه الإخراجي نسبة (82,8 %)، بمعنى أن نسبة استغلال المدخلات فيها بلغ (82,8%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (17,2%) للوصول إلى الحجم الأمثل.

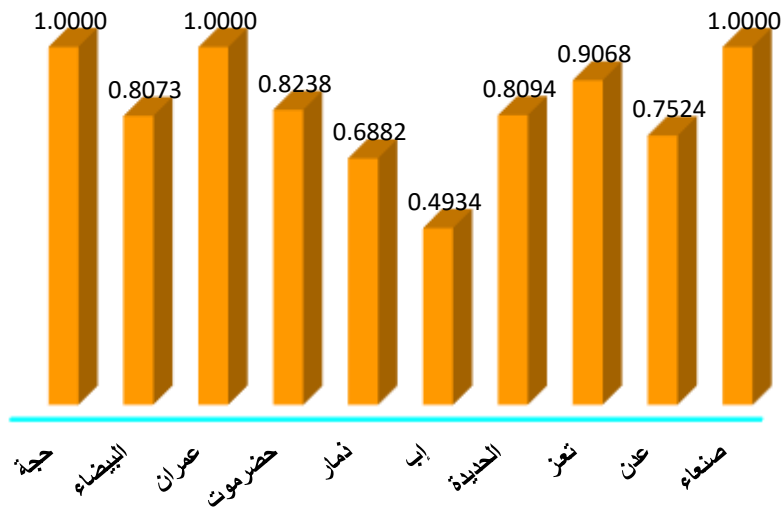
● بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية وفق عوائد الحجم المتناقصة NIRS بالتوجه الإخراجي نسبة (88 %)، بمعنى أن نسبة استغلال المدخلات فيها بلغ (87,9%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (12,1%) حتى تصل إلى الحجم الأمثل.

ولمزيد من التوضيح فالشكلين رقم (16، 17) التاليين: يوضحان مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) للجامعات الحكومية اليمنية للعام الجامعي 2014/2013م وفق نموذجي عوائد الحجم الثابتة، وعوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي.

شكل رقم (١٦): يوضح مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية للجامعات الحكومية اليمنية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ م باستخدام نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي



شكل (١٧): يوضح مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية للجامعات الحكومية اليمنية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ م باستخدام نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجه الإخراجي.



المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve

- نتائج تصنيف أو ترتيب الجامعات اليمنية بحسب مستوى كفاءتها الإنتاجية الداخلية (الحجمية).

- حققت كل من جامعة صنعاء، وجامعة عمران، وجامعة حجة مؤشر كفاءة إنتاجية حجمية (1.00) واحد صحيح، أي بنسبة (100%) محتلة بذلك الترتيب الأول، وغلة الحجم فيها ثابتة (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بكل النماذج المطبقة يساوي واحد صحيح)؛ بمعنى أن هذه الجامعات حققت أفضل ما يكون من المخرجات بما لديها من المدخلات، أي لا يوجد لديها مدخلات فائضة أو مخرجات راکدة، وعليها أن تحافظ على مستواها الحالي.
- جأت جامعة حضرموت وجامعة ذمار في الترتيب الثاني بنسبة (93%) لكل منهما، وغلة الحجم فيهما متناقصة (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ VRS -0 يساوي مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ NIRS)، بمعنى أن أي زيادة في المخرجات تحتاج إلى زيادة أكبر في المدخلات، وبالتالي هناك إمكانية للتوسع .
- بينما حققت جامعة تعز الترتيب الثالث بنسبة (91%)، وغلة الحجم فيها متناقصة، وفي الترتيب الرابع كانت جامعة الحديدة وجامعة إب بنسبة (89%) لكل منهما، وغلة الحجم فيهما متناقصة، وفي الترتيب الخامس كانت جامعة عدن بنسبة (83%)، وغلة الحجم فيها متناقصة.
- وأخيراً كانت جامعة البيضاء في الترتيب السادس والأخير بنسبة (81%)، وغلة الحجم فيها متزايدة (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ VRS -0 يختلف عن مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ NIRS)، بمعنى أن أي زيادة في المخرجات تتطلب زيادة أقل في المدخلات.

- نتائج مؤشرات التحسين المطلوبة في الجامعات غير الكفوءة والجامعات المرجعية لها .

التحسينات المطلوبة من الجامعات الحكومية اليمنية غير الكفوءة، وتوضيح غلة الحجم (الثابتة، المتزايدة، المتناقصة)، وكذا عرض الجامعات المرجعية لها وقيم

التحسينات المطلوبة، وتوضيح ذلك من خلال عرض النتائج المتعلقة بكل جامعة على حده، وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve ، والجدول الآتية تبين ذلك.

جدول (33):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) والتحسين المطلوب من جامعة عدن .

المتغيرات	درجة الكفاءة الإنتاجية	عوائد الحجم الثابتة CRS-0	عوائد الحجم المتغيرة VRS -0	الكفاءة الإنتاجية الحجمية
	القيم الفعلية	القيم المقترحة	القيم المقترحة	غلة الحجم
الخريجون.	4418	5872	1454	475 %10.75
أعضاء هيئة التدريس.	2230	473	-1757 %78.79	1178 %52.82
عدد الكليات والأقسام	133	97	36 % 27	11 %8.27
الطلبة الملتحقين.	30102	30102	صفر	صفر
الجامعات المرجعية Peers	جامعة حجة.	جامعة صنعاء وجامعة تعز.		

■ **ملاحظة:**

■ تم تحديد القيم المقترحة لكل المتغيرات من جانبي المدخلات والمخرجات عبر تطبيق البرنامج XL-

DEA-Solve ، بناءً على تحليل القيم الفعلية باستخدام أسلوب البرمجة الخطية.

■ تم الحصول على معدل التحسين المطلوب من خلال طرح القيم الفعلية من القيم المقترحة، وتم استخراج

نسب التحسين من خلال قسمة قيم التحسين المطلوبة على القيم الفعلية.

يتضح من خلال الجدول (33) ما يلي :

● بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) في جامعة عدن نسبة (83%)، أي أن هناك إمكانية

للتوسع بنسبة (17%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وغلة الحجم فيها متناقصة.

- أما وفق عوائد الحجم الثابتة (CRS-0) بالتوجه الإخراجي: بلغ مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية في جامعة عدن نسبة (75%)، وبالتالي على جامعة عدن لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية التامة (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر)، أي أن تزيد من عدد الطلبة الخريجين لديها بمقدار (1453) طالب، أي بنسبة (33%). والجامعات المرجعية لها والتي حققت الكفاءة الإنتاجية التامة هي : جامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (5.38).
- وبحسب عوائد الحجم المتغيرة (VRS-0) بالتوجه الإخراجي : بلغ مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية في جامعة عدن نسبة (90%)، وحتى تحقق الكفاءة الإنتاجية عليها زيادة مخرجاتها من الطلبة بمقدار (475) طالب، أي بنسبة (10.75%) . والجامعات المرجعية لها هي: جامعة صنعاء، وجامعة تعز بمعامل تحسين بلغ (0.1567 – 0.8433) على التوالي.

جدول (34):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية والتحسين المطلوب من جامعة تعز .

المتغيرات	درجة الكفاءة الإنتاجية	عوائد الحجم الثابتة CRS-0		عوائد الحجم المتغيرة VRS -0		الكفاءة الإنتاجية الحجمية
		0.91		1.00		0.91
	القيم الفعلية	القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب	غلة الحجم
الخريجون.	4118	4541	423- %10.27	4118	صفر	متناقصة
أعضاء هيئة التدريس.	830	366	464 %55.90	830	صفر	
عدد الكليات والأقسام	108	75	33 %31	108	صفر	
الطلبة الملتحقين.	23280	23280	صفر	23280	صفر	
الجامعات المرجعية Peers		جامعة حجة.				

المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve.

يتضح من خلال الجدول (34) ما يلي:

- بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية في جامعة تعز نسبة (91%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (9%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وغلة الحجم فيها متناقصة.
- أما وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة CRS-0 بالتوجه الإخراجي: بلغ مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية في جامعة تعز نسبة (91%)، وعلى جامعة تعز لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية التامة، أن تزيد من عدد الطلبة الخريجين لديها بمقدار (423) طالب، أي بنسبة (10.27 %). والجامعات المرجعية لها هي: جامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (4.1586).
- وبحسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS-0 بالتوجه الإخراجي: فإن جامعة تعز قد حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية بنسبة (100%)، ولا يوجد لديها مدخلات فائضة غير مستغلة أو مخرجات راکدة.

جدول (35):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية والتحسين المطلوب من جامعة الحديدة.

المتغيرات	درجة الكفاءة الإنتاجية	عوائد الحجم الثابتة CRS-0		عوائد الحجم المتغيرة VRS -0		الكفاءة الإنتاجية الحجمية
		القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب	غلة الحجم
الخريجون.	2927	3616	-689	3230	-303	0.89
أعضاء هيئة التدريس.	651	291	360	619	32	0.91
عدد الكليات والأقسام	78	60	18	78	صفر	0.81
الطلبة الملتحقين.	18539	18539	صفر	18539	صفر	0.81
الجامعات المرجعية Peers	جامعة حجة.	جامعة تعز .				

المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve.

يتضح من خلال الجدول (35) ما يلي:

- بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية في جامعة الحديدية نسبة (89%) ، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (11%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وغلة الحجم فيها متناقصة.
- وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة CRS-0 بالتوجه الإخراجي: على جامعة الحديدية لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية التامة، أن تزيد من عدد الطلبة الخريجين لديها بمقدار (689) طالب، أي بنسبة (23.53 %)، والجامعات المرجعية لها هي: جامعة حجة بمعامل تحسين (0.3.312)
- أما وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS-0 بالتوجيه الإخراجي: على جامعة الحديدية زيادة مخرجاتها من الطلبة بمقدار (303)، أي بنسبة (10.38 %) . و الجامعات المرجعية لها هي: جامعة تعز بمعامل تحسين بلغ (0.7319).

جدول (36):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية والتحسين المطلوب من جامعة إب.

الكفاءة الإنتاجية الحجمية	عوائد الحجم المتغيرة VRS -0		عوائد الحجم الثابتة CRS-0		درجة الكفاءة الإنتاجية	المتغيرات
0.89	0.55		0.49			
غلة الحجم	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	القيم الفعلية	
متناقصة	-944 %81	2111	-1198 %102.65	2365	1167	الخريجون.
	صفر	337	146 %43.45	191	337	أعضاء هيئة التدريس.
	صفر	47	8 %17	39	47	عدد الكليات والأقسام
	صفر	12124	صفر	12124	12124	الطلبة الملتحقين.
جامعة تعز، جامعة عمران، جامعة حجة.			جامعة حجة .		الجامعات المرجعية Peers	

المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve.

يتضح من خلال الجدول (36) ما يلي:

- بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الجمعية) في جامعة إب بنسبة (89%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (11%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وغلة الحجم فيها متناقصة.
- بحسب نموذج عوائد الحجم الثابتة CRS-0 بالتوجه الإخراجي: بلغ مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية في جامعة إب بنسبة (49%) فقط، وبالتالي يتطلب من جامعة إب لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية أن تزيد من عدد الطلبة الخريجين لديها بمقدار (1198) طالب، أي بنسبة (102.65%)، والجامعات المرجعية هي: جامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (3.3117).
- وبحسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS-0 بالتوجه الإخراجي: بلغ مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية في جامعة إب بنسبة (55%)، وعلى جامعة إب لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية التامة، أن تزيد من مخرجاتها بمقدار (944) طالب، أي بنسبة (81%)، والجامعات المرجعية لها هي: جامعة تعز وجامعة عمران وجامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (0.3335 – 0.0500 - 0.6165) على التوالي.

جدول (37):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الجمعية والتحسين المطلوب من جامعة ذمار.

المتغيرات	درجة الكفاءة الإنتاجية	عوائد الحجم الثابتة CRS-0	عوائد الحجم المتغيرة VRS -0	الكفاءة الإنتاجية الجمعية
		0.69	0.74	0.93
	القيم الفعلية	القيم المقترحة	القيم المقترحة	التحسين المطلوب
الخريجون.	1671	2428	757-	-593
			%45.30	%35.49
أعضاء هيئة التدريس.	682	196	486	307
			%71.26	%45
عدد الكليات والأقسام	56	40	16	3
			%28.57	%5.60
الطلبة الملتحقين.	12448	12448	صفر	صفر
الجامعات المرجعية Peers	جامعة حجة .	جامعة تعز، وجامعة حجة		

المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve.

يتضح من خلال الجدول (37) ما يلي:

- بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) في جامعة دمار نسبة (93%) ، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (7%)، للوصول إلى الحجم الأمثل، وغلة الحجم فيها متناقصة .
- أما بحسب نموذج عوائد الحجم الثابتة CRS-0 بالتوجه الإخراجي : على جامعة دمار أن تزيد من عدد الطلبة الخريجين لديها بمقدار (757) طالب، أي بنسبة (45.30 %) لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية، والجامعات المرجعية لها هي : جامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (2.2237).
- و بحسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS-0 بالتوجه الإخراجي : فإن جامعة دمار لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية التامة، عليها أن تزيد من مخرجاتها بمقدار (593) طالب، أي بنسبة (35.49%)، والجامعات المرجعية لها هي: جامعة تعز، وجامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (0.3874 - 0.6126) على التوالي.

جدول (38):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية والتحسين المطلوب من جامعة حضرموت .

المتغيرات	درجة الكفاءة الإنتاجية	عوائد الحجم الثابتة CRS-0		عوائد الحجم المتغيرة VRS -0		الكفاءة الإنتاجية الحجمية
		القيم المقترحة	القيم المطلوبة	القيم المقترحة	القيم المطلوبة	غلة الحجم
الخريجون.	1870	2269	-399	2125	-255	0.93
أعضاء هيئة التدريس.	775	182	593	341	434	0.88
عدد الكليات والأقسام	68	37	31	49	21	0.82
الطلبة الملتحقين.	11636	11636	صفر	11636	صفر	0.82
الجامعات المرجعية Peers	جامعة حجة .	جامعة تعز وجامعة حجة.				

المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve.

يتضح من خلال الجدول (38) ما يلي:

- بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية (الحجمية) في جامعة حضرموت نسبة (93%) ، بمعنى هناك إمكانية للتوسع بنسبة (7%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وغلة الحجم فيها متناقصة.
- وبحسب نموذج عوائد الحجم الثابتة CRS-0 بالتوجه الإخراجي: يتطلب من جامعة حضرموت أن تزيد من عدد الطلبة الخريجين لديها بمقدار (399) طالب، أي بنسبة (21.34%) حتى تحقق الكفاءة الإنتاجية التامة، والجامعات المرجعية لها هي : جامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (2.0786).
- بينما بحسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS-0 بالتوجه الإخراجي: فإن جامعة حضرموت لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية التامة، عليها أن تزيد من مخرجاتها بمقدار (255) طالب، أي بنسبة (13.64%)، والجامعة المرجعية لها هي: جامعة تعز، وجامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (0.3415- 0.6585) على التوالي.

جدول (39):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية والتحسين المطلوب من جامعة البيضاء.

المتغيرات	درجة الكفاءة الإنتاجية	عوائد الحجم الثابتة CRS-0	عوائد الحجم المتغيرة VRS -0	الكفاءة الإنتاجية الحجمية
		0.81	1.00	0.81
	القيم الفعلية	القيم المقترحة	القيم المقترحة	التحسين المطلوب
الخريجون.	340	421	-81	صفر
			%23.82	
أعضاء هيئة التدريس	128	34	94	صفر
			%73.44	
عدد الكليات والأقسام	19	7	12	صفر
			% 63	
الطلبة الملتحقين.	2159	2159	صفر	صفر
الجامعات المرجعية Peers	جامعة حجة .			

يتضح من خلال الجدول (39) ما يلي:

- بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) في جامعة البيضاء نسبة (81%) ، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (19%)، وغلة الحجم فيها متزايدة (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ $VRS-0$ يختلف عن مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ $NIRS$)، بمعنى أن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة أقل في المدخلات.
- أما وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجه الإخراجي $CRS-0$: فإن جامعة البيضاء حتى تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية التامة، عليها العمل على زيادة مخرجاتها من الخريجين عدد (81) طالب، بنسبة (23.82%)، والجامعة المرجعية لها هي: جامعة حجة بمعامل تحسين بلغ (0.3857).
- أما وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة $VRS-0$ بالتوجه الإخراجي: فإن جامعة البيضاء حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية التامة (100 %)، أي لا يوجد لديها مدخلات فائضة أو مخرجات راکدة.

ثانياً : نتائج مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية.

- تشير نتائج تطبيق نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي ($VRS-1$)، والتوجه الإخراجي (0) – VRS على متغيرات التصنيف الثاني المخصص لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية، وفق البرنامج الحاسوبي $XI-DEA-Solve$ ، توضيحها خلال الجدول رقم (40) التالي:

جدول (40):

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية للعام الجامعي 2013/2014م

النماذج	عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي (VRS- 0)				عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي (VRS- 1)			
	إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات.				إذا كان الهدف هو خفض المدخلات.			
الجامعات	مؤشر الكفاءة VRS-0 %	مؤشر عدم الكفاءة في المخرجات *	غلة الحجم	ر	مؤشر الكفاءة VRS-1 %	مؤشر عدم الكفاءة في المدخلات **	غلة الحجم	ر
صنعاء	95.69	4.31	متناقصة	الثالث	78.36	21.64	متناقصة	الثالث
عدن	100.0	صفر	ثابتة	الأول	100.0	صفر	ثابتة	الأول
تعز	92.14	7.86	متناقصة	الرابع	51.66	48.34	متزايدة	السادس
الحديدة	98.24	1.76	متناقصة	الثاني	76.75	23.25	متناقصة	الرابع
إب	88.13	11.87	متناقصة	الخامس	66.99	33.01	متزايدة	الخامس
ذمار	100.0	صفر	ثابتة	الأول	100.0	صفر	ثابتة	الأول
حضر موت	100.0	صفر	ثابتة	الأول	100.0	صفر	ثابتة	الأول
عمران	47.34	52.66	متناقصة	السابع	41.67	58.33	متزايدة	السابع
البيضاء	100.0	صفر	ثابتة	الأول	100.0	صفر	ثابتة	الأول
حجة	81.28	18.72	متناقصة	السادس	78.95	21.05	متزايدة	الثاني
المتوسط	90.3	9.7			79.4	20.6		

المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve

* مؤشر عدم الكفاءة في المخرجات هو معكوس مستوى الكفاءة الإنتاجية VRS-0.

** مؤشر عدم الكفاءة في المدخلات هو المتمم لمستوى الكفاءة الإنتاجية VRS-1.

ملحوظة: بالمثل وكما هو الحال في دراسة (فهيم، 2009) وغيرها من الدراسات تم استخدام أسلوب

Jack knife لاختبار قوة النتائج، وذلك من خلال استبعاد جامعة كفو من التحليل ثم حساب الكفاءة

الإنتاجية مرة أخرى من الجامعات المتبقية محل البحث، فلو كانت نتائج التحليل الجديدة هي نفسها النتائج

السابقة؛ فإن هذا يعني أن الجامعة التي تم استبعادها ليس لها تأثير على تقدير الكفاءة الإنتاجية، وبالتالي

فان النتائج لا تتغير مما يوضح أن النتائج قوية. وفي البحث الحالي كانت معاملات الارتباط المحسوب باستخدام أسلوب Jack knife تراوحت ما بين (94 إلى 97) مما يبين أن النتائج كانت قوية.

يتضح من خلال الجدول رقم(40) ما يلي :

- بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية ككل للعام الجامعي 2014/2013م ، وفق التوجه الإدخالي (1 - VRS) - إذا كان الهدف هو خفض المدخلات - نسبة (79.4 %) وهذا يعني أن الجامعات الحكومية اليمنية يجب أن تكون قادرة على تقديم المستوى نفسه من المخرجات أو أكثر باستخدام المدخلات نفسها، أو أقل منها حتى تكون كفوة ، أي يجب عليها أن تخفض من مدخلاتها بنسبة (20.6 %) مع الحصول على القدر الحالي في المخرجات حتى تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية .
- في حين بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية ككل للعام نفسه، وفق التوجه الإخراجي (0 - VRS) - إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات - نسبة (90.3 %)، وهذا يعني أن الجامعات الحكومية اليمنية لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية (100 %) باستخدام المستوى نفسه من المدخلات أو أقل عليها أن تزيد من مخرجاتها بنسبة (9.7 %).
- بلغ عدد الجامعات الحكومية اليمنية التي حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية (100 %) أربع جامعات هي: (جامعة عدن، جامعة ذمار، جامعة حضرموت، جامعة البيضاء) من جهتي المدخلات والمخرجات .

- نتائج تصنيف أو ترتيب الجامعات بحسب مستوى كفاءتها الإنتاجية الداخلية الفنية.

- يلاحظ أنه بحسب التوجه الإدخالي 1-VRS (إذا كان الهدف هو خفض المدخلات) أن كل من: (جامعة عدن، جامعة ذمار، جامعة حضرموت، وجامعة البيضاء) قد حققت كفاءة إنتاجية فنية تامة (100 %) محققه بذلك الترتيب الأول ، وغلة الحجم فيها

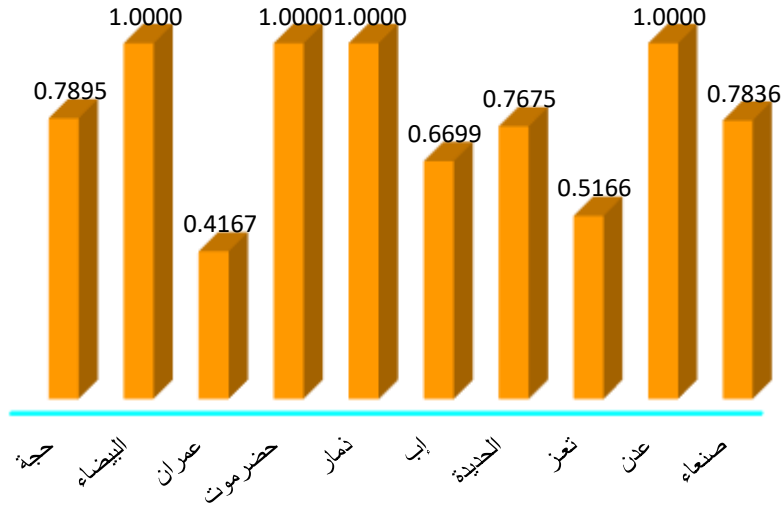
ثابتة، بمعنى أن هذه الجامعات حققت أفضل ما يكون من المخرجات بما لديها من المدخلات، وعليها أن تحافظ على مستواها الحالي.

• كما تبين أن جامعة حجة وجامعة صنعاء تقترب من بعضها في مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية، ويحتلان الترتيب الثاني والثالث بنسبة (78.95%) ، (78.36%) على التوالي، بينما جاءت جامعة الحديدة في الترتيب الرابع بنسبة (76.75%)، وجاءت جامعة إب في الترتيب الخامس بنسبة (66.99%) ، وفي الترتيب السادس كانت جامعة تعز بنسبة كفاءة إنتاجية بلغت (51.66%) ، وأخيراً جاءت جامعة عمران في الترتيب السابع والأخير حيث لم تحقق سوى معدل (41.67%).

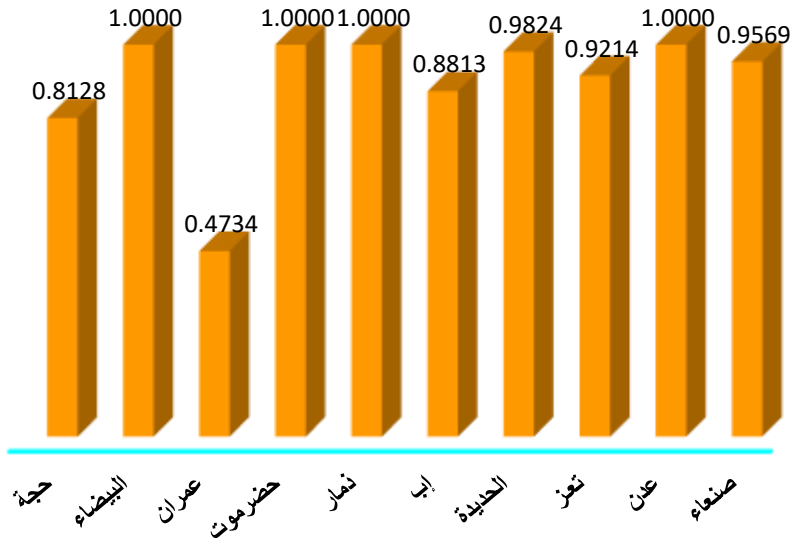
■ أما بحسب التوجه الإخراجي VRS-0 (إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات) فقد حققت الجامعات نفسها وهي: (جامعة عدن، وجامعة ذمار، وجامعة حضرموت، وجامعة البيضاء) كفاءة إنتاجية فنية تامة (100%) محققة بذلك الترتيب الأول، وحققت جامعة الحديدة الترتيب الثاني بنسبة (98.24%)، وجاءت جامعة صنعاء في الترتيب الثالث بنسبة كفاءة إنتاجية فنية (95.69%)، يليها جامعة تعز في الترتيب الرابع بنسبة (92.14%)، بينما جاءت جامعة إب في الترتيب الخامس بنسبة (88.13%) ، وفي الترتيب السادس جاءت جامعة حجة بنسبة (81.28%) وأخيراً جاءت جامعة عمران في الترتيب السابع والأخير حيث لم تحقق سوى (47.34%).

ولمزيد من التوضيح فالشكلين التاليين رقم (18، 19) : يوضحان مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية) للجامعات الحكومية اليمنية من جانبي المدخلات والمخرجات على التوالي.

شكل رقم (١٨): يوضح مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ م باستخدام نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي.



شكل رقم (١٩): يوضح مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ م باستخدام نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي.



المصدر: إعداد الباحث وفق مخرجات برنامج XL-DEA-Solve

- نتائج مؤشرات التحسين المطلوبة من الجامعات غير الكفوة والجامعات المرجعية لها .

لعرض التحسينات المطلوبة من الجامعات الحكومية اليمنية غير الكفوة، وتوضيح غلة الحجم (الثابتة، المتزايدة، المتناقصة)، وقيم التحسينات المطلوبة حتى تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية التامة، فمن خلال عرض النتائج المتعلقة بكل جامعة على حده، والجدول التالية توضح ذلك.

جدول رقم (41):

مؤشرات التحسين المطلوب من جامعة صنعاء والجامعات المرجعية لها .

المخرجات والمدخلات	القيم الفعلية Actual	عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي (VRS - 0)		عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي (VRS - 1)	
		إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات		إذا كان الهدف هو خفض المدخلات	
		القيم المقترحة Target	التحسين المطلوب	القيم المقترحة Target	التحسين المطلوب
معدل النجاح بجميع المستويات	65.1	96.9	-31.8 بنسبة %48.9	95.9	-30.8 بنسبة %47.3
عدد الساعات التدريسية الأسبوعية.	35574	37176	- 1602 بنسبة %4.5	35574	صفر
معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بدرجة (دكتوراه)	41.7	29.3	12.4 بنسبة %29.74	30.25	11.5 بنسبة %27.5
عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات	23291	933	22358 بنسبة %95.99	102823	-79532 بنسبة %95.6
نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم من موازنة الدولة	3.15	2.58	0.57 بنسبة %18.10	2.47	0.68 بنسبة %21.6
الجامعات المرجعية Peers		جامعة عدن .		جامعة عدن، جامعة ذمار .	

يتضح من خلال الجدول رقم (41) ما يلي :

إن جامعة صنعاء لكي تصبح ذات كفاءة إنتاجية داخلية فنية مثل الجامعات المرجعية لها عليها إتباع أحد المسارين :

👉 وفق التوجه الإخراجي (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر): إن جامعة

صنعاء لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية لديها المجال بهذا المستوى من المدخلات أو أقل

من أن تزيد من معدل النجاح لديها بنسبة (48.9%)، وأن تزيد من عدد الساعات التدريسية لديها بنسبة (4.5%). والجامعات المرجعية هي جامعة عدن بمعامل تحسين بلغ (1.00).

أما وفق التوجه الإدخالي (المحافظة على المستوى نفسه من المخرجات ولكن بمدخلات أقل): إن جامعة صنعاء لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية التامة عليها أن تخفض من إجمالي عدد الطلبة المتبقين لديها بنسبة (95.6%)، وتخفيض معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بنسبة (27.5%)، وتخفيض نسبة الإنفاق عليها بنسبة (21.6%). والجامعات المرجعية لها هي: جامعة عدن وجامعة ذمار بمعامل تحسين بلغ (0.9386-0.0614) على التوالي.

جدول رقم (42):

مؤشرات التحسين المطلوب من جامعة تعز والجامعات المرجعية لها.

المخرجات والمدخلات	القيم الفعلية Actual	عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي (VRS – 0)		عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي (VRS – 1)	
		القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب
معدل النجاح بجميع المستويات .	87.2	94.6	-7.4 بنسبة %8.5	88.1	-0.9 بنسبة %99
عدد الساعات التدريسية الأسبوعية.	9610	2198	-12.4 بنسبة %128.7	9610	صفر
معدل طالب/ عضو هيئة تدريس (دكتوراه).	65.2	28.2	37 بنسبة %56.7	33.7	31.5 بنسبة %48.3
عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات.	2989	9215	-6226 بنسبة %69.2	1484	1505 بنسبة %50.4
نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم	1.71	1.71	صفر	0.88	0.83 بنسبة %48.3
الجامعات المرجعية		جامعة عدن، جامعة حضرموت بمعامل		جامعة عدن، ذمار، حضرموت بمعامل	

يتضح من خلال الجدول رقم (42) ما يلي:

إن جامعة تعز لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية مثل الجامعات المرجعية لها عليها إتباع أحد المسارين :

👉 وفق التوجه الإخراجي (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر): إن جامعة تعز لكي تحقق إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية التامة لديها المجال بهذا المستوى من المدخلات أو أقل من أن تزيد من معدل النجاح لديها بنسبة (8.5%)، وأن تزيد من عدد الساعات التدريسية لديها بنسبة (128.7%). والجامعات المرجعية لها هي: جامعة عدن، جامعة حضرموت بمعامل تحسين بلغ (0.5193 - 0.4807) على التوالي.

👉 أما وفق التوجه الإدخالي (المحافظة على المستوى نفسه من المخرجات ولكن بمدخلات أقل) : إن جامعة تعز لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية التامة تستطيع تقديم هذا من المخرجات نفسها أو أكثر ولكن بعدد أقل من المدخلات، وبالتالي يجب عليها أن تخفض من إجمالي عدد الطلبة المتبقين لديها بنسبة (50.4%)، وخفض معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بنسبة (48.3%)، وخفض نسبة الإنفاق عليها بنسبة (48.3%). والجامعات المرجعية لها هي: جامعة عدن، دمار، حضرموت بمعامل تحسين بلغ (0.57-0.36-0.0647) على التوالي.

جدول رقم (43):

مؤشرات التحسين المطلوب من جامعة الحديدة والجامعات المرجعية لها .

المخرجات والمدخلات	القيم الفعلية Actual	عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي (VRS – 0)		عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي (VRS – 1)	
		القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب
معدل النجاح بجميع المستويات	91.9	93.55	1.65 - بنسبة 1.8%	91.9	صفر
الساعات التدريسية الأسبوعية	12672	14644	197 - بنسبة 15.6%	12672	صفر
معدل طالب/ عضو هيئة تدريس (دكتوراه)	71.9	27.7	44.2 بنسبة 61.4%	41.4	30.5 بنسبة 42.4%
عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات	1501	9159	7658 - بنسبة 38.98%	6256	4755- بنسبة 58.3%
نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم	1.29	1.29	صفر	0.99	0.3 بنسبة 23.3%
الجامعات المرجعية		جامعة عدن، جامعة حضرموت،		جامعة عدن، حضرموت، البيضاء.	

يتضح من خلال الجدول رقم (43) ما يلي :

إن جامعة الحديدة لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية مثل الجامعات المرجعية لها عليها إتباع أحد المسارين:

- ➡ وفق التوجه الإخراجي (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر): إن جامعة الحديدة لكي تصل إلى الكفاءة الداخلية الفنية لديها المجال بهذا المستوى من المدخلات أو أقل من أن تزيد من معدل النجاح لديها بنسبة (1.8%)، وأن تزيد من عدد الساعات التدريسية لديها بنسبة (15.6%).
- ➡ أما وفق التوجه الإدخالي (المحافظة على المستوى نفسه من المخرجات ولكن بمدخلات أقل): إن جامعة الحديدة لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية يجب عليها أن تخفض من إجمالي عدد الطلبة المتبقين لديها بنسبة (58.3%)، و خفض معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بنسبة (42.4%)، وخفض نسبة الإنفاق عليها بنسبة (23.3%).

جدول رقم (44) :

مؤشرات التحسين المطلوب من جامعة إب والجامعات المرجعية لها.

المخرجات والمدخلات	القيم الفعلية Actual	عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي (VRS – 0)		عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي (VRS – 1)	
		إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات VRS-0		إذا كان الهدف هو خفض المدخلات VRS-1	
		القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب
معدل النجاح بجميع المستويات	82.7	93.8	11.1 - بنسبة %13.5	87.9	5.2 - بنسبة %6.3
عدد الساعات التدريسية الأسبوعية.	11506	16565	506 - بنسبة %44.0	11506	صفر
معدل طالب/ عضو هيئة تدريس (بدرجة دكتوراه)	56.4	27.9	28.5 بنسبة %50.6	37.8	18.6 بنسبة %33.0
عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات	2103	9174	7071 - بنسبة %56.4	1408	695 بنسبة %33.0
نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم من موازنة الدولة	1.40	1.40	صفر	0.94	0.46 بنسبة %33.0
الجامعات المرجعية		جامعة عدن، وجامعة حضرموت		عدن، ذمار، حضرموت، البيضاء	

يتضح من خلال الجدول رقم (44) ما يلي:

إن جامعة إب لكي تُحقق الكفاءة الإنتاجية الفنية مثل الجامعات المرجعية لها ؛ عليها إتباع أحد المسارين :

👉 وفق التوجه الإخراجي (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر): إن جامعة إب

لكي تصل إلى الكفاءة الداخلية الفنية لديها المجال من أن تزيد من معدل النجاح لديها بنسبة (13.5%)،

وأن تزيد من عدد الساعات التدريسية لديها بنسبة(44.0%). والجامعات المرجعية لها هي: جامعة عدن،

وحضرموت بمعامل تحسين بلغ(0.348-0.6519)على التوالي

👉 أما وفق التوجه الإدخالي (المحافظة على المستوى نفسه من المخرجات ولكن بمدخلات أقل): إن جامعة

إب لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية يجب عليها أن تخفض من إجمالي عدد الطلبة المتبقين

لديها بنسبة(33.0 %)، و خفض معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بنسبة(33.0%). والجامعات المرجعية

لها هي: جامعة عدن، وذمار، وحضرموت، والبيضاء بمعاملات تحسين بلغت(0.1373 - 0.3672 - 0.3715

- 0.1240)على التوالي.

جدول رقم (45):

مؤشرات التحسين المطلوب من جامعة عمران والجامعات المرجعية لها .

المخرجات والمدخلات	القيم الفعلية Actual	إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات VRS-0		إذا كان الهدف هو خفض المدخلات VRS-1	
		القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب
معدل النجاح بجميع المستويات .	42.4	89.6	بنسبة -47.2 %111.2	88.6	بنسبة -46.2 %109
عدد الساعات التدريسية الأسبوعية.	2032	4292	بنسبة -2260 %111.2	2194	بنسبة -162 %8
معدل طالب/ عضو هيئة تدريس	363.6	51.9	بنسبة 311.7 %85.7	58.4	بنسبة 305.2 %83.9
عدد الطلبة المتبقين	10478	3873	بنسبة 6605 %96.3	247	بنسبة 10231 %97.7
نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم	0.36	0.36	صفر	0.15	بنسبة 0.21 %58.3
الجامعات المرجعية		جامعة عدن، حضرموت، البيضاء.			

يتضح من خلال الجدول رقم (45) ما يلي:

إن جامعة عمران لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الفنية مثل الجامعات المرجعية لها، عليها إتباع أحد المسارين :

👉 وفق التوجه الإخراجي (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر) : إن جامعة

عمران لكي تصل إلى الكفاءة الداخلية الفنية عليها أن تزيد من معدل النجاح لديها بنسبة (111.2%)، وأن تزيد من عدد الساعات التدريسية لديها بالنسبة نفسها. والجامعات المرجعية لها هي: جامعة عدن، حضرموت، البيضاء .

👉 أما وفق التوجه الإدخالي (المحافظة على المستوى نفسه من المخرجات ولكن بمدخلات أقل) : إن جامعة

عمران لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية يجب عليها أن تخفض من إجمالي عدد الطلبة المتبقين لديها بنسبة (97.7%)، و خفض معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بنسبة (83.9%)، وخفض نسبة الإنفاق عليها بنسبة (58.3%).

جدول رقم (46) :

مؤشرات التحسين المطلوب من جامعة حجة والجامعات المرجعية لها .

المخرجات والمدخلات	القيم الفعلية Actual	إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات.		إذا كان الهدف هو خفض المدخلات.	
		القيم المقترحة	التحسين المطلوب	القيم المقترحة	التحسين المطلوب
معدل النجاح بجميع المستويات .	72.2	88.8	16.6- بنسبة %23	88.6	16.4- بنسبة %22.7
عدد الساعات التدريسية الأسبوعية.	1500	2411	911- بنسبة %60.8	2194	694- بنسبة %46.3
معدل طالب/ عضو هيئة تدريس (دكتوراه)	180.6	56.4	124.2 بنسبة %68.8	58.4	122.2 بنسبة %67
عدد الطلبة المتبقين بجميع المستويات.	1554	28971	27417- بنسبة %81.4	247	1307 بنسبة %84
نسبة الإنفاق على الجامعة من إجمالي الإنفاق على التعليم	0.19	0.19	صفر	0.15	0.04 بنسبة %21.05
الجامعات المرجعية		جامعة حضرموت و جامعة البيضاء			

يتضح من خلال الجدول رقم (46) ما يلي:

إن جامعة حجة لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية مثل الجامعات المرجعية لها ، عليها إتباع أحد المسارين :

👉 وفق التوجه الإخراجي (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر): إن جامعة حجة لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية لديها المجال بهذا المستوى من المدخلات أو أقل من أن تزيد من معدل النجاح لديها بنسبة (23%)، وأن تزيد من عدد الساعات التدريسية لديها بنسبة (60.8%). والجامعات المرجعية لها هي: جامعة حضرموت و جامعة البيضاء بمعامل تحسين بلغ (0.9355-0.0645) على التوالي.

👉 وفق التوجه الإدخالي (المحافظة على المستوى نفسه من المخرجات ولكن بمدخلات أقل) :إن جامعة حجة لكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية التامة ، عليها أن تُخفض من إجمالي عدد الطلبة المتبقين لديها بنسبة (84%)، وخفض معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بنسبة (67%)، وخفض نسبة الإنفاق عليها بنسبة (21.05%). ويجدر الإشارة هنا إلى أنه لا توجد دراسات سابقة قامت بقياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية للجامعات الحكومية اليمنية باستخدام نفس الأسلوب حتى يمكن ربط نتائجها بنتائج البحث الحالي، كما يشير الباحث أن عدم تضمين متغيرات أخرى مثل: (جودة الخريجين، حجم المرتبات لأعضاء هيئة التدريس والإداريين، عدد الموظفين...الخ)، وكذا عدم وجود متغيرات خاصة بوظيفتي البحث العلمي وخدمة المجتمع، كل ذلك قد يؤدي إلى حرمان بعض الجامعات من تحقيق الكفاءة الإنتاجية الداخلية، وبالتالي تُعد النتائج المحققة نسبية وليست مطلقة.

كما يشير الباحث أنه لو كانت هناك بيانات تفصيلية عن الكليات في كل جامعة من الجامعات لكان أفضل حيث كانت النتائج حينذاك سوف تكون مفسرة لكل كلية على حده مقارنةً بكليات الجامعة التي تنتمي إليها، إلى جانب المقارنات بين الجامعات، وفي ختام البحث الحالي يقدم الباحث خلاصة لنتائج البحث، وتوصياته، ومقترحاته، والتي خصص لها **الفصل الثامن والأخير**.

الفصل الثامن :

خلاصه نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته .

أولاً: خلاصة النتائج .

اختبر البحث تصنيفين من المتغيرات ، تضمن التصنيف الأول (أربعة) متغيرات منفصلة (ثلاثة) منها من جانب المدخلات، ومن جانب المخرجات كان متغيراً واحداً، وخصص هذا التصنيف لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية)، مطبقاً نموذجي عوائد الحجم الثابتة (CRS-0) ، وعوائد الحجم المتغيرة (VRS-0) بالتوجه الإخراجي .

أما التصنيف الثاني فقد تضمن (خمسة) متغيرات منفصلة ومتصلة منها (ثلاثة) متغيرات من جهة المدخلات، ومن جهة المخرجات متغيرين، وخصص هذا التصنيف لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الفنية)، مطبقاً نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه الإدخالي (VRS-1) والتوجه الإخراجي (VRS-0) .

ومما خلص إليه البحث من نتائج ما يلي:

✚ أنه يمكن قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، والذي يوفر بيانات دقيقة وموضوعية.

✚ أن تقديرات التحليل التطويقي للبيانات (DEA) تختلف باختلاف المتغيرات، واختلاف النماذج المطبقة، وبذلك تظل النتائج نسبية وليست مطلقة.

✚ أظهرت النتائج التفاوت بين الجامعات الحكومية اليمنية في تحقيق درجات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية)، مما يعكس الخلل الموجود في استغلال المدخلات.

✚ أظهرت نتائج البحث ما ينبغي على الجامعات اليمنية التي لم تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، أو الفنية) من زيادة في مخرجاتها، أو خفض في مدخلاتها حتى ترقى إلى مستوى الجامعات اليمنية المرجعية لها التي حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية والتي تعمل في نفس الظروف التنافسية التي تعمل بها الجامعات اليمنية غير الكفوة.

✚ اختلّفت قيم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية، فقد بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية) للجامعات الحكومية اليمنية ككل في العام 2014/2013م، نسبة (91%)، بمعنى أن نسبة استغلال المدخلات فيها بلغ (91%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (9%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وذلك باستخدام نموذجي عوائد الحجم الثابتة (CRS)، وعوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي، و الجامعات الحكومية اليمنية التي حققت كفاءة إنتاجية داخلية حجمية هي: (جامعة صنعاء، وجامعة عمران، وجامعة حجة) فقط، من إجمالي الجامعات الحكومية اليمنية محل البحث، وتمثل نسبة (30%).

✚ اختلّفت قيم التحسينات المطلوبة من الجامعات الحكومية اليمنية غير الكفوة - فعلى سبيل المثال - بلغ معدل الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية في جامعة عدن نسبة (83%)، أي أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (17%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وغلة الحجم فيها متناقصة (مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ 0 - VRS يساوي مؤشر الكفاءة الإنتاجية بـ NIRS)، بمعنى أن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة أكبر في المدخلات). أما بحسب عوائد الحجم الثابتة (CRS-0) بالتوجه الإخراجي؛ على جامعة عدن لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية التامة (المحافظة على المستوى نفسه من المدخلات ولكن بخدمات أكثر)، أي عليها أن تزيد من عدد الطلبة الخريجين لديها بمقدار (1453) طالب، أي بنسبة (33%).

✚ وفيما يتعلق بمتغيرات التصنيف الثاني المخصصة لحساب الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية، فقد بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات الحكومية اليمنية ككل للعام 2014/2013م (إذا كان الهدف هو خفض المدخلات) نسبة (79.4%)، وهذا يعني أن الجامعات الحكومية اليمنية لديها فائض في مدخلاتها لم يتم استغلاله بنسبة (20.6%). في حين

بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للجامعات اليمنية ككل للعام نفسه (إذا كان الهدف هو تعظيم المخرجات) نسبة (90.3 %)، وهذا يعني أن الجامعات الحكومية اليمنية لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية باستخدام المستوى نفسه من المدخلات أو أقل، عليها أن تزيد من مخرجاتها بنسبة (9.7 %).

وبحسب التوجه الإدخالي VRS-1 (إذا كان الهدف هو خفض المدخلات) فقد حققت أربع جامعات كفاءة إنتاجية فنية تامة (100 %) هي: (جامعة عدن، وجامعة ذمار، وجامعة حضرموت، وجامعة البيضاء) من إجمالي الجامعات الحكومية اليمنية محل البحث، وتمثل نسبة (40 %).

اختلفت قيم التحسينات المطلوبة من الجامعات الحكومية اليمنية غير الكفوءة - فعلى سبيل المثال - إن مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية في جامعة صنعاء (إذا كان هدفها هو خفض المدخلات) بلغ نسبة (78.36 %)، وهذا يعني أنه يجب عليها لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الفنية، أن تخفض من مدخلاتها بنسبة (21.64 %) مع المحافظة على القدر الحالي في المخرجات. أما (إذا كان هدف الجامعة هو المحافظة على القدر نفسه من المدخلات)، فعليها لكي تحقق الكفاءة الإنتاجية الفنية، أن تزيد من خدماتها بنسبة (4.31 %). ولكي تصل إلى الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية عليها أن تزيد من معدل النجاح لديها بنسبة (48.9 %)، وأن تزيد من عدد الساعات التدريسية لديها بنسبة (4.5 %) ، وذلك وفق التوجه الإخراجي، أما حسب التوجه الإدخالي : على جامعة صنعاء أن تخفض من إجمالي عدد الطلبة المتبقين لديها بنسبة (95.6 %)، وخفض معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بنسبة (27.5 %)، وخفض نسبة الإنفاق عليها بنسبة (21.6 %).

🚩 وهكذا بالنسبة لبقية الجامعات (محل البحث) تم تحديد نسبة عدم الكفاءة الإنتاجية في كل جامعة من الجامعات غير الكفوة ، وكذا تحديد القيم التي يمكن خفضها من مدخلات الجامعات غير الكفوة - وأيضاً - التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك الجامعات حتى تصل إلى حد الكفاءة الإنتاجية التامة، وأخيراً تم تحديد الجامعات المرجعية - لكل جامعة غير الكفوة - والتي استطاعت تحقيق الكفاءة الإنتاجية على الرغم من أنها تعمل في نفس الظروف التنافسية للجامعات غير الكفوة .

ثانياً : التوصيات .

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحث بالآتي:

- ضرورة توفير قاعدة بيانات حديثة في كل الجامعة الحكومية اليمنية، تكون بمتناول الباحثين.
- الاستفادة من مؤشرات الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) ومستويات التحسين المطلوبة من الجامعات الحكومية اليمنية التي لم تحقق مؤشر كفاءة إنتاجية تامة في كل من المدخلات والمخرجات والتي تم التوصل إليها ، في حالتها عوائد الحجم الثابتة، وعوائد الحجم المتغيرة .
- العمل على دراسة ومعالجة الأسباب التي أدت إلى انخفاض الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) في بعض الجامعات الحكومية اليمنية، ومن التدابير التي يوصي بها الباحث ما يلي :
 - إعادة النظر في توزيع أعضاء هيئة التدريس على الكليات والأقسام بحسب الاحتياج .
 - إعادة النظر في عدد الأقسام والتخصصات المتكررة، وذات الإقبال الضعيف.
 - العمل على خفض معدلات الرسوب والتسرب .
 - تطبيق اقتصاديات الحجم.
 - على الجامعات البحث عن مصادر تمويل إضافية.
 - استخدام التقنيات الحديثة في تسيير أعمالها .

- العمل على دراسة الأسباب التي أدت إلى تحقيق الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، والفنية) في بعض الجامعات الحكومية اليمنية ، واتخاذها كنماذج تطبيقية يحتذى بها من قبل الجامعات غير الكفوة

ثالثاً : المقترحات .

- إجراء دراسات وفق هذا الأسلوب على الجامعات الحكومية اليمنية تشمل نشاطات مختلفة، ووفق متغيرات أخرى متعددة .
- إجراء دراسات أخرى باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات على مستوى كل جامعة تتضمن الكليات والأقسام فيها والذي من شأنه أن يوفر معلومات دقيقة على مستوى كل كلية و قسم.
- إجراء دراسات مقارنة لقياس الكفاءة الإنتاجية بين الجامعات الحكومية والخاصة بالجمهورية اليمنية باستخدام الأسلوب نفسه .
- تطبيق هذا الأسلوب لقياس وتقييم مستوى الكفاءة الإنتاجية في التعليم العام (المدارس) على مستوى المحافظات أو الأقاليم بالجمهورية اليمنية .
- إجراء دراسة لمعرفة العوامل المؤثرة على الكفاءة الإنتاجية الداخلية في الجامعات اليمنية.

قائمة المراجع

REFERENCES

أولاً: قائمة المراجع العربية.

1. ابن منظور.(1999). *لسان العرب* ، ط3 ، دار إحياء التراث ، بيروت .
2. أبو جاموس، سليمان.(1993). *الكفاءة الإنتاجية* . ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الإداري الأول في جامعة النجاح الوطنية، الجزائر .
3. أبو زيد، محمد خير سليم.(2005). *أساليب التحليل الإحصائي باستخدام برمجية SPSS*، دار صفاء للطباعة و النشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن .
4. الأحمد، طلال بن عايد.(2009). *تقييم كفاءة أداء الخدمات الصحية في المملكة العربية السعودية باستخدام (DEA)*. ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الدولي للتنمية الإدارية نحو أداء متميز ، للفترة من 4-1 نوفمبر، الرياض، المملكة العربية السعودية.
5. أحمد، بوسهين وطافر زهير. (نوفمبر-2008). "فعالية استخدام أسلوب البرمجة الخطية في مؤسسات الأعمال". ورقة عمل مقدمه ضمن الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة 20 أوت ، سكيكدة، الجزائر، ص1-23.
6. الأديمي، منصور ياسين وآخرون.(2009). *الأساليب الكمية واتخاذ القرارات مدخل محاسبي إداري*. الأمين للنشر والتوزيع، صنعاء، اليمن.
7. أخوارشيدة، عالية بنت خلف.(2006). *المساءلة والفاعلية في الإدارة التربوية* ، دار مكتبة الحامد ، عمان، الأردن .
8. إسماعيل، عمر شعبان.(2007). *الإنتاجية أهميتها، وسائل قياسها، وسبل تطويرها*، تم الاطلاع عليها بتاريخ 2014/2/8م عبر الرابط الإلكتروني : WWW.sobe.3.com
9. أنيس، إبراهيم وآخرون.(2004). *المعجم الوسيط*، (ج 2 ، ط4) ، مكتبة الشروق الدولية ، القاهرة.

10. بابكر، مصطفى.(2002). *مؤشرات الأرقام القياسية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت*، تم الاطلاع

علية بتاريخ 2014/3/20م عبر الموقع الإلكتروني التالي:

<http://www.arab.api.org/course24/pdf/c24-6pdf>

11. باهرمز، أسماء محمد.(2001). *مقدمة في بحوث العمليات*. دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة.

12.،(1996). *تحليل مغلف البيانات – استخدام البرمجة الخطية في قياس الكفاءة*

النسبية للوحدات الإدارية، الإدارة العامة، المجلد (36).

13. باشيوه، حسن عبد الله .(2005). آفاق النمذجة الرياضية في تطوير وتفعيل نماذج برامج التعليم العالي

وفق معايير الجودة الشامل . *مجلة علوم إنسانية*، السنة الثالثة، العدد (25). تم الاطلاع عليها بتاريخ

2013/12/9م عبر الرابط الإلكتروني: www.uluminsania.net

14. باناجه، محمد عمر؛ وأحمد محمد أحمد مقبل.(2010). قياس جودة التعليم الجامعي عبر مدخلي

الإنتاجية والكفاءة — دراسة حالة كلية الاقتصاد بعدن، *ورقة بحث مقدمة ضمن المؤتمر العلمي الرابع*

لجامعة عدن، دار جامعة عدن للطباعة والنشر.

15. البرعي، العزي علي محمد يحيى.(2007) تمويل التعليم العالي في اليمن - الواقع وإمكانات التطوير .

أطروحة دكتوراه غير منشورة ، تخصص إدارة تعليم عالي، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة

العربية السعودية.

16. بشر، يحيى منصور.(نوفمبر—2014م). تطوير مقياس كمي لتقويم كفاءة أداء الجامعات اليمنية في

ضوء تحليل النظم . بحث منشور، *مجلة البحوث والدراسات التربوية*، الجمهورية اليمنية ،

العدد(28)، ص 211- 276 .

17.،(1997). قياس كفاءة الأداء الإداري الجامعي . *أطروحة دكتوراه غير منشورة*،

إدارة تربوية، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، بغداد.

18. بلوميك، سيفريد ؛ وكريستيان كهن؛ وجوديث فيج.(يوليو — 2013). نمذجة وقياس الكفاءة والتعليم العالي مهام وتحديات. *مجلة الراصد الدولي* ، تصدرها وزارة التعليم العالي، المملكة العربية السعودية، ص72-77.
19. بلندر، ألان س.(2008). "الثورة الصناعية القادمة: هجرة الوظائف". ترجمة حمدي أبو كيلة ، *الثقافة العالمية*، العدد (146)، ص16-31.
20. بيومي، كمال حسني.(2009). *تحليل السياسات التربوية وتخطيط التعليم (المفاهيم والمداخل والتطبيقات)*. دار الفكر ، الطبعة الأولى، القاهرة.
21. البياتي، فارس رشيد.(2010). *الفساد المالي والإداري في المؤسسات الإنتاجية والخدمية - معالجات نظرية وتطبيقية بطريقة الأنظمة التكاملية*، ط1، دار آيلة للنشر والتوزيع ، المملكة الأردنية الهاشمية.
22. البنك الدولي.(2011). "إصلاح التعليم العالي في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا"، *مجلة الراصد الدولي*، العدد(14)، لشهر فبراير-2012، ص5-18.
23. جلال، عبد الفتاح أحمد .(يوليو 1993) . جودة مؤسسات التعليم العالي وفعاليتها : استراتيجية الكفاءة والتقييم المستمر، *مجلة العلوم التربوية*، العدد الأول، ص149-181.
24. الجابري، نيفاء بن رشيد، وسامي بن عودة السيد.(2013). تحليل مغلف البيانات لقياس كفاءة مدارس البنين الثانوية بالمدينة المنورة في المملكة العربية السعودية . *مجلة رسالة الخليج العربي*، العدد(117)، ص13-68.
25. الجنابي، حسين محمود.(2010). *الأحدث في بحوث العمليات* . ط1. دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان .
26. الحاج، أحمد علي.(2008). *اقتصاديات التعليم في البحث من النظرية إلى التطبيق* ، مؤسسة أبرار للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، صنعاء.

27. ، (2001). *اقتصاديات التعليم* ، دار الشوكاني ، صنعاء، اليمن .
28. حسان ، صلاح الدين أبا الحسن أحمد. (2013). تطوير الفاعلية التنظيمية في الجامعات اليمنية(نموذج جامعة الحديدة). *بحث مقدم لنيل درجة الماجستير التنفيذية في الإدارة العامة*. مركز تطوير الإدارة العامة CPAD، جامعة صنعاء، اليمن .
29. حسن، حاتم سعد محمد .(2008). تقويم الكفاية الداخلية لليات التربية بجامعة صنعاء. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية ، جامعة صنعاء .
30. حسين، محمود أحمد.(2011). البرمجة الخطية في الخدمات الصحية (تحليل البيانات التطويقي)، *مجلة الإدارة و الاقتصاد*، العدد(88)، العراق، ص56-67.
31. ، (2009). قياس كفاءة أداء مستشفيات محافظة صلاح الدين باستخدام أسلوب تحليل البيانات التطويقي (دراسة حالة)، *مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية*، المجلد(5)العدد(14)، جامعة تكريت، ص208-225.
32. حسين، محمود أحمد؛ ومظهر خالد عبد الحميد.(2010). قياس كفاءة أداء المؤسسات التعليمية باستخدام (تحليل البيانات التطويقي) دراسة حالة — جامعة تكريت، *مجلة تكريت للعلوم الإدارية و الاقتصادية*، المجلد (6)، العدد(17)، العراق، ص160-175.
33. حلس، سالم عبد الله .(يناير — 2007). نظام تكاليف الأنشطة كأساس لقياس تكلفة الخدمات التعليمية بالجامعات، *مجلة الجامعة الإسلامية(سلسلة الدراسات الإنسانية)*، المجلد الخامس عشر، العدد الأول، غزة ، فلسطين، ص211-238.
34. الحمدان، سهيل (2002). *اقتصاديات التعليم — تكلفه التعليم وعائداته* ،الدار السورية الجديدة، دمشق .

35. خليل، موسى. (2005). *الإدارة المعاصرة "المبادئ الوظائف الممارسة"*. (ط 1)، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت .
36. الخزاعي، ماهر. (1430هـ — 2009). دور إدارة الموارد البشرية في رفع الكفاءة الإنتاجية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية الاقتصاد ، جامعة دمشق، سوريا.
37. دلال، آمة العليم عبد الله عبد الله. (2005). قياس كفاءة وفعالية خدمات الجامعات الحكومية اليمنية(دراسة تطبيقية). *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التجارة، جامعة عين شمس.
38. الراصد الدولي. (ديسمبر-2012). *مجلة شهرية تصدرها وزارة التعليم العالي*، المملكة العربية السعودية، العدد(21)، ص1-95.
39. الرابطة الوطنية. (2013). تقرير بعنوان "تحسين التعليم الجامعي خلال عملية الموازنة: التحديات والفرص". *مجلة الراصد الدولي*، (أغسطس — 2013)، العدد(32)، وزارة التعليم العالي، المملكة العربية السعودية، ص 54-59.
40. الرفيق، محمد يحيى. (2006). أثر الاستثمار في التعليم على النمو الاقتصادي في الجمهورية اليمنية(دراسة تحليلية قياسية). *بحث مقدم ضمن المؤتمر العربي حول التعليم العالي وسوق العمل* ، الأردن ، ص21-24.
41. الريمي، يوسف سلمان أحمد. (2010). الفساد الإداري في الجامعات الحكومية اليمنية(أنماطه عوامله). *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة صنعاء.
42. الرشدان، عبد الله زاهي. (2008). *في اقتصاديات التعليم* . دار وائل للنشر والتوزيع ، الطبعة الثالثة، الجامعة الأردنية.

43. الزهراني، عبد الله راشد سعد البشير. (2008). قياس الكفاية النسبية لأقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية بمنطقة الباحة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA . *رسالة ماجستير غير منشورة* . الإدارة والتخطيط التربوي، كلية التربية ، جامعة أم القرى.
44. السعيد ، صالح . (2012). الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الإمكانيات المتاحة للمؤسسة الإنتاجية، *مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير*، العدد(12)، ص121-134.
45. السقا، محمد إبراهيم. (2008). تحليل الكفاءة الفنية وكفاءة الربحية للبنوك التجارية بدولة مجلس التعاون الخليجي. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز*، المجلد(22) ، ص27-70.
46. السلمي، علي . (1985). *إدارة الأفراد والكفاءة الإنتاجية* . دار النشر مكتبة غريب، ليبيا.
47. السنفي، عبد الله عبد الله ؛ والشامي، أحمد. (2002). *إدارة الإنتاج والعمليات* . ط1، صنعاء.
48. السنفي، عبدالله عبد الله ؛ ومنصور محمد إسماعيل العريقي. (2007) . *الإدارة* . مركز الأمين للنشر والتوزيع، الطبعة(6) ، صنعاء.
49. شاكر، عبد الملك محمد يحيى لطف. (2009). تقويم أداء كلية التربية والآداب — بصعدة في ضوء أهدافها. *رسالة ماجستير غير منشورة* ، إدارة وتخطيط تربوي، جامعة صنعاء.
50. الشايع، علي بن صالح بن علي. (1429هـ — 2008م). قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات . *أطروحة دكتوراه غير منشورة* ، في الإدارة التربوية والتخطيط، كلية التربية، جامعة أم القرى. تم الاطلاع عليها بتاريخ 3013/11/2م عبر الرابط الالكتروني التالي:
- <http://libback.uqu.edu.sa/hipres/ABS/ind3334.pdf>
51. شريان، عايض. (ديسمبر-2009). تحليل الوضع الراهن لجامعة صنعاء، بحث منشور، *مجلة الباحث الجامعي*، العدد(23)، جامعة إب ، ص199-238.

52. الشعبي، خالد بن منصور.(2004). استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية بالتطبيق على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية ، *مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية*، العدد(22) ، ص113-342 .
53. الصراف، قاسم علي .(2002). *القياس والتقويم في التربية والتعليم*. دار الكتاب الحديث، القاهرة.
54. الصلاحي، فؤاد.(2009). *التعليم العالي في اليمن خصائصه ومشكلاته- قرأه تحليلية من منظور سوسيولوجي ، صنعاء*.
55. الصلح، رياض. (2002) . *المنجد في اللغة والأعلام* ، ط 39 ، دار المشرق، بيروت.
56. الطحي، مقبول بن مساعد سعيد.(2012). الكفايات التخطيطية المطلوبة لمديري مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الطائف كما يراها المشرفون التربويون، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، كلية التربية، جامعة أم القرى.
57. العاني، أحمد حسين بتال؛ وعبد الرحمن جمعة الكبيسي؛ وعلي بن صالح الشايع.(2004). *قياس أداء المؤسسات التعليمية باستخدام نموذج لا معلمي* : جامعة الأنبار دراسة حاله. *بحث منشور*، تم الاطلاع عليها بتاريخ 2013/12/23م عبر الرابط الإلكتروني التالي :-
- <http://www.stcex.gotevot.edu.sa/NR/rdonlyres/6695A3DB-6F1C-41D5-BC7F-317BFA3A7997/0/921.pdf>
58. عابدين، محمود. (1992) . *الجودة واقتصادياتها في التربية*. دراسات تربوية، المجلد السابع، الجزء (٤٤)، القاهرة.
59. عبيدات، ذوقان وآخرون. (1998). *البحث العلمي، مفهومه، أدواته، أساليبه*، دار الفكر للطباعة والنشر ، عمان.
60. العبيدي، سيلان.(2003). *تفعيل دور الجامعات اليمنية في تحقيق الأهداف النوعية*، صنعاء.
61. العكيلي، طارق. (2001) . *الاقتصاد الجزئي*. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

62. العجيلي، صباح حسين.(2008) *مدخل إلى القياس والتقويم التربوي*. مركز التربية للطباعة والنشر والتوزيع ، الجمهورية اليمنية.
63. عبد الجليل، مصطفى.(2007). أثر العولمة والتخطيط الاستراتيجي على فاعلية الجامعات العربية . *مؤتمر استراتيجية التعليم الجامعي العربي وتحديات القرن الـ (21)* ، المنامة .
64. عبد الله، نعمان أحمد على.(2007). تقويم كفاءة الأداء الإداري لأمناء الكليات في الجامعات اليمنية الحكومية في ضوء مهامهم الإدارية . *رسالة ماجستير غير منشورة*، تخصص إدارة وإشراف تربوي، كلية التربية، جامعة إب.
65. عبد العال، عنتر محمد أحمد.(2010). الكفاءة الداخلية النسبية التحضيرية بجامعة حائل في المملكة العربية السعودية (دراسة حالة)، *المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي*، المجلد الثالث، العدد(5)، ص46-73.
66. عبد الفتاح، محمد.(يوليو — 2004). نموذج مقترح لتحسين بيئة القياس المحاسبي لإنتاجية وفعالية الإنفاق بالجامعات، *ملتقى موازنة البرامج والأداء في الجامعات العربية*، دمشق، الجمهورية العربية السورية، ص70-101.
67. عبد القادر، طلحة.(2012). محاولة قياس كفاءة الجامعة الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) - دراسة حاله جامعة سعيدة. *رسالة ماجستير غير منشورة* ، كلية العلوم والاقتصاد ، جامعة أبي بكر بلقايد .
68. العديني، عبد الغني محمد عبده.(2010). معايير الاعتماد وضمان جودة التعليم الجامعي في الجمهورية اليمنية في ضوء بعض التجارب التربوية المعاصرة، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة أسيوط ، جمهورية مصر العربية.

69. عرب، هاني.(2008). *محاضرات في بحوث العمليات* ، ملتقى البحث العلمي، تم الاطلاع عليها بتاريخ

2013/1/15م عبر الرابط الإلكتروني: WWW.rsscrrs.com

70. عز الدين، إسماعيل نعمان عبده.(2008). فاعلية إدارات المناطق التعليمية بأمانة العاصمة ، *رسالة*

ماجستير غير منشورة ، إدارة وتخطيط تربوي، جامعة صنعاء.

71.....،(2014)، تصور مقترح لتقييم أداء الجامعات اليمنية باستخدام بطاقة

الأداء المتوازن . أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

72. عطية، نوال حلمي .(1994). واقع الكفاءة الداخلية لنظام التعليم الجامعي في مصر، *أطروحة*

دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

73. علام، صلاح الدين محمود: .(2003). *التقويم التربوي المؤسسي (أسسه ومنهجيته وتطبيقاته في*

تقويم المدارس)، دار الفكر العربي ، الطبعة الأولى، القاهرة .

74. علوان، يحيى .(مايو — 2007). التقويم والقياس التربوي ودور في إنجاح العملية التعليمية، *مجلة*

العلوم الإنسانية. العدد (11)، جامعة محمد خيضر بسكرة ، ص1-36 .

75. عودة، فؤاد محمد إبراهيم.(2006). استخدام معدلات الإنتاجية في بناء خطط الإنتاج عن طريق

المحاكاة(دراسة تطبيقية تحليلية على قطاع النسيج بقطاع غزة)، *رسالة ماجستير غير منشورة*، إدارة

الأعمال، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة.

76. غروشيا، جيمس؛ و جوديت ميللر: ترجمة فاطمة عصام.(2007). *الوصول إلى جامعته منتجة -*

استراتيجيات لتقليل النفقات وزيادة جودة التعليم العالي، الطبعة العربية الأولى، الرياض.

77. الغيثي، عبد الله مبارك .(سبتمبر 2012). معوقات خفض متوسط التكلفة في التعليم العالي . *بحث*

منشور بمجلة الثوابت ، العدد (69)، المؤتمر الشعبي العام، صنعاء، ص1-42.

78.،(2012). *محاضرات في مادة تمويل التعليم العالي*. برنامج الدكتوراه في الإدارة والتخطيط، الفصل الثاني، كلية التربية، جامعة صنعاء.
79.،(2013). *محاضرات في مقرر قضايا وتحديات معاصرة في التعليم العالي*. برنامج الدكتوراه في الإدارة والتخطيط، الفصل الثالث، كلية التربية، جامعة صنعاء.
80. غنيم، أحمد محمد.(2002). *إدارة الإنتاج والعمليات*. المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، القاهرة.
81. غنايم، مهني محمد إبراهيم (1990). *الإهدار التربوي في التعليم العام بالدول MQW الأعضاء : أسبابه وطرق معالجته*، مكتب التربية العربي لدول الخليج.
82. غنايم، مهني محمد إبراهيم (1994) ".العوامل المؤثرة في إنتاجية أستاذ الجامعة، التربية والتنمية، السنة (٨)، العدد (7).
83. غفور، كارزان مهدي.(2011). *بحوث العمليات*. كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة السليمانية. تم الاطلاع عليه بتاريخ 2014/1/30 عبر الرابط الإلكتروني التالي: www.univsul.net.
84. الفاضل، محمد محمود.(2010). *كفايات المدير العصري للمؤسسات الإدارية والتربوية*، ط1، دار حامد للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية.
85. فهمي، محمد شامل بهاء الدين مصطفى.(محرم 1430 هـ — 2009). قياس الكفاءة النسبية للجامعات بالمملكة العربية السعودية، بحث منشور، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، المجلد الأول - العدد الأول، ص244-308.
86. الفسيل، طه. (2008). *طبيعة وأسباب الفساد في اليمن وقانون مكافحته*، موقع الهيئة الوطنية العليا لمكافحة الفساد.
87. القاضي، دلال؛ ومحمود البياتي.(2008). *منهجية وأساليب البحث العلمي وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS*، ط1، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، عمان.

88. القاضي، سعيد إسماعيل. (2009). إدارة الوقت لدى طلاب الجامعة أمام تحدي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. *ورقة عمل ضمن أوراق المؤتمر العربي الثاني المنعقد في مراكش*، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، ص 293-317.
89. قريشي، محمد الجموعي؛ والحاج عرابة. (2012). قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA). *مجلة الباحث دورية علمية محكمة*، جامعة قاصدي ومرباح ورقلة، العدد (11)، الجزائر، ص 11-22.
90. القريوتي، محمد قاسم. (2000). *الفعالية والكفاءة — نظرية المنظمة والتنظيم*. دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.
91. قنديلجي، عامر. (2008). *البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية*، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن. تم الاطلاع عليه بتاريخ 2014/12/1 عبر الرابط الإلكتروني التالي: manifest.univ.oragla.dz/.../1154
92. الكيلاني، عبد الله زيد وآخرون. (2009). *القياس والتقويم في التعلم والتعليم*. الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات.
93. الكيلاني، أنمار مصطفى؛ و محمد عيد ديراني. (1998). النمذجة في مجال التخطيط التربوي بين النظرية والتطبيق. *مجلة جامعة سعود للعلوم التربوية والدراسات الإسلامية*، العدد (بدون)، ص 88.
94. كيلانو، طلال فرج يوسف. (2012). الاستخدام الأمثل لوسائل القياس والتقويم ودورها في ضمان جودة مخرجات التعليم الجامعي. بحث منشور، *المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي*، المجلد (الخامس)، العدد (9)، ص 21-65.
95. كراجة، عبد القادر. (1997). *القياس والتقويم في علم النفس "رؤية جديدة"*، الطبعة الأولى، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.

96. ماضي، محمد توفيق. (1992). *سلسلة الأساليب الكمية للجميع " البرمجة الخطية التوزيع الأمثل للموارد المحدودة"* ، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.
97. محمد، حاكم محسن. (2009). *ضوابط وآليات الحوكمة في المؤسسات الجامعية، ورقة عمل ضمن أوراق المؤتمر العربي الثاني المنعقد في مراكش بالمغرب* ، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الجامعات العربية تحديات وطموحات، القاهرة، ص 319-326 .
98. المخلافي، محمد عثمان خالد. (2001). *التخطيط لتطوير نشاطات كلية التربية بجامعة صنعاء، أطروحة دكتوراه غير منشورة*، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العراق.
99. ملحم، سامي محمد. (2009). *القياس والتقويم في علم النفس*، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الخامسة، عمان .
100. المذحجي، منصور قاسم. (2013). *محاضرات في مادة النمذجة في الإدارة التربوية*. برنامج الدكتوراه في الإدارة والتخطيط التربوي، الفصل الثالث، كلية التربية ، جامعة صنعاء.
101. المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج. (2012). *اقتصاديات التعليم*. مكتبة الكويت الوطنية للنشر، ط1، الكويت.
102. المجلس الأعلى لتخطيط التعليم. (سبتمبر — 2013). *مؤشرات التعليم مراحله وأنواعه للعام 2012/2011م*. رئاسة الوزراء، الجمهورية اليمنية.
103. مطهر، محمد بن محمد. (2005). *التحديات التي تواجه التعليم العالي في الجمهورية اليمنية الواقع والرؤية المستقبلية*، المركز الوطني للمعلومات ، اليمن، ص 1-16.
104. مرسى، نبيل محمد. (2006). *أساليب التحليل الكمي*. المكتب الجامعي، الإسكندرية.
105. مرسى، محمد منير. (1998). *تخطيط التعليم واقتصادياته*. عالم الكتب، القاهرة.

106. مرعي، رشيق رفيق؛ وحمدان، فتحي خليل.(1996) *مقدمة في بحوث العمليات*. الطبعة الأولى ، عمان .

107. مقبل، يزن .(2005) *مقدمة في بحوث العمليات* . مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى .

108. مكغراث، د. و مكميلان .(أبريل 2008).كيف تزدهر الشركات ؟.ترجمة حسام حسني بدار. *الثقافة العالمية* ، العدد(147)ص 92-105.

109. منصوري، عبد الكريم؛ وعكاشة، رزين.(ديسمبر — 2010).قياس الكفاءة النسبية للبنوك الجزائرية باستخدام النموذج المتعدد المعيارى - التحليل التطويقي للبيانات - (DEA). *ورقة مقدمة ضمن الملتقى الوطني الأول حول: الطرق المتعددة المعايير لاتخاذ القرار في المؤسسة الجزائرية (دراسة نظرية و تطبيقية)* ، مغنية - تلمسان، الجزائر .

110. *منظمة الشفافية الدولية*.(2013). تقرير الفساد العالمي: التعليم، الملخص التنفيذي، ترجمة: عرو خيرى ، د. سامي الكيلاني، ص108-166.

111. المهدي، ياسر فتحي.(إبريل — 2008).منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية وتطبيقها في بحوث الإدارة التعليمية. *مجلة التربية والتنمية* ، السنة(15)، العدد(40)، ص9-41 .

112. نجم، نجم عبود.(2008). *مدخل إلى الأساليب الكمية* . الوراق للنشر والتوزيع، عمان.

113. نصير، نعيم.(2004). *الأساليب الكمية وبحوث العمليات في الإدارة* . عالم الكتب الحديث، الطبعة الأولى ، إربد ، الأردن .

114. نصار، صديق. (2008). *البرمجة الخطية* . كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة.

115. النعيمي، سالم يونس.(2013). *أساليب قياس الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية الكلية للعناصر*. عرض بوربوينت، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

116. النيداني، محمد أسعد عبد الوهاب.(2002) *مقدمة في بحوث العمليات*. ط 1 ، الجامعة المفتوحة، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية ، طرابلس، ليبيا.
117. وزارة التخطيط والتعاون الدولي. (2009). *كتاب الإحصاء السنوي*. الجهاز المركزي للإحصاء ، صنعاء، الجمهورية اليمنية .
118. وزارة الشؤون القانونية.(أكتوبر-2010) *تشريعات التعليم العالي والبحث العلمي*. الجمهورية اليمنية.
119. *وزارة الشؤون القانونية*. (2010/2011). *تشريعات التعليم العالي والبحث العلمي*، أكتوبر.
120. ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)، *أمثليه باريتو* ، تم الاطلاع عليه في 2014/1/9 م على الرابط الإلكتروني التالي : <http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D9%85%D8%AB%..>
121. هاينمان، ستيفان.(2013). الشفافية والنزاهة في التعليم العالي. *تقرير ضمن تقرير الفساد العالمي :التعليم - الملخص التنفيذي* ، الجزء الثالث، ص110-115.
122. الهوب، أحمد غالب.(2012). *الجامعة وثقافة التغيير – دراسة تحليلية نقدية لواقع ثقافة التغيير في الجامعات اليمنية*. المؤتمر الدولي السابع عشر بجامعة فيلادلفيا 6-8 تشرين الثاني/نوفمبر، عمان ، الأردن.
123. الهالي، الهالي الشربيني.(أكتوبر — 2001). أهم المؤشرات العامة في تقييم جوانب الإنتاجية في الوظائف الجامعية، بحث منشور . *مجلة مستقبل التربية العربية* ، المجلد السابع، العدد(23)، ص119-176.
124. الهالي، الهالي الشربيني.(2004). اتجاهات حديثه في كفاءة العملية التعليمية الجامعية من المنظور الاقتصادي. *ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر مستقبل التعليم الجامعي العربي (رؤى تنموية)* ، جامعة عين شمس، القاهرة.

125. هلال، سمية محي الدين. (1999). قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية MRS باستخدام أسلوب

تحليل مغلف البيانات: دراسة تطبيقية على أحد المطاعم السريعة. رسالة ماجستير غير منشورة،

جامعة الملك عبد العزيز.

ثانياً: قائمة المراجع الأجنبية .

126. Abbott. M., and Doucouliagos. C. (2002). ***A Data Envelopment analysis of the Efficiency of Victorian TAFE*** , The Australian Economic Review , 35(1) : 55-69.

127. Abbott. M., and Doucouliagos. C. (2003). ***The Efficiency of Australian Universities: A Data Envelopment Analysis*** , Economics of Education Review, v 22, p. 89-97.

128. Agha, S.R, Kuhail, L. N. Abdelnabi, N. Salem, M , Ghanim, A . (2011). "Assessment of academic departments efficiency using data envelopment analysis", ***Journal Of Industrial Engineering And Management***, v4.n2, p.301- 325.

129. Avkiran, N.K. (2001). ***"Investigating technical and scale efficiencies of Australian universities through data envelopment analysis."*** Economic Planning Sciences, p. 35.

130. Anninos, Loukas N. (2007). ***"University Performance Evaluation Approaches: The Case of Ranking Systems"*** , LUND UNIVERSITY , Campus Heisenberg .

131. Archibald , R.B. and Feldman, D.H. (2008). Explaining increases in higher education costs. ***The Journal of Higher Education*** , 79(3), p.268-291.

132. A. Fonso, António & Santos, Mariana. (2005) ."***Students and Teachers: A DEA Approach to the Relative Efficiency of Portuguese Public Universities***". ISEGUTL Economics Working Paper No. 7.DE/CISEP
133. Bain, David.(1997). ***The Productivity Prescription***, A Managers Guide to Improving Productivity and profits, New York.
134. Baines, Anna.(1997). ***Productivity improvement***, Work study, Vol. 46, Issue 2.
135. Battal, Ahmed Hussein. Al-Ani Et Khalid Shahooth, Khalaf Al-Delaimi (2006). Using Data Envelopment Analysis To Measure Cost Efficiency With An Application On Islamic Banks, ***Scientific Journal Of Administrative Development***, Vol. 4.
136. Bowlin, W. E. (1998) .“Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)” ***Journal of Cost Analysis (Fall)***, p. 3-27.
137. Bhat, R., Verma, B., Reuben, E. (2001). Hospital Efficiency and Data Envelopment Analysis (DEA) An empirical analysis of district hospitals and grant-in-aid hospitals in Gujarat state of India. ***Indian Institute of Management***. Ahmedabad.
138. Bobe, Belete.(2009). Evaluating the efficiencies of university faculties: Adjusted data envelopment analysis, School of Accounting, Economics, and Finance, Deakin University, ***Paper for Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand (AFAANZ)***, Adelaide, Australia .
139. Bonaccorsi, A & Daraio, C. (2003)" ***A robust nonparametric approach to the analysis of scientific productivity***". Research Evaluation 12 (1),p. 47-59.
140. Cooper, W. W, Seiford, L. M. , Kaoru Tone. (2007). ***Data Envelopment Analysis***, 2nd ed. Springer Science + Business Media, USA.

141. Cooper, W. W., Seiford, L. M. , Tone, K. (2006). ***Introduction To Data Envelopment Analysis And Its Uses***, Springer Science, **From: www.perspective.usherbrooke.ca**
142. Cooper W., Seiford L. and Joe Zhu .(2004). ***Handbook on Data Envelopment Analysis***. Boston, Kluwer's International series.
143. Davies B. and Ellison L.(2004). ***School Leadership for the 21st Century***, London: Rout ledge.
144. Dickeson ,R.(2004) .Collision Course: Rising College Costs threaten America, s Future and require shared Solutions .A policy brief from Lumina Foundation For Education (pp.1-12). **From: [www . iumin afoun dation.](http://www.iuminafoundation.com)**
145. Farrell, M.J.(2005).College Tuition Continues to rise in US. **From: [www.ilr.cornell.edu/cheri/wp/cheri_wp77.pdf-50k-View.](http://www.ilr.cornell.edu/cheri/wp/cheri_wp77.pdf-50k-View)**
146. Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency, ***Journal of the Royal Statistical Society***, 120(3), 253- 290.
147. Fandel , Gunter. (2007). " O.R. Applications On the performance of universities in North Rhine-Westphalia, Germany Government's redistribution of funds judged using DEA efficiency measures." ***European Journal of Operational Research***, Volume 176, Issue 1, p. 521-533
148. Flegg, A. T. Allen, D. O.. Field, K., and Thurlow, T. W. (2004). " ***Measuring the Efficiency of British Universities: A Multi-period Data Envelopment Analysis*** ." Education Economics, Vol. 12, No. 3
149. González, M.M. & Trujillo, L. (2006). ***Efficiency Measurement in the Port Industry: A Survey of the Empirical Evidence***. CCRP Working Paper No 8. City University of London.
150. Good Carter.v.(1973).***Dictionary of Education***, 3rd,ed,Newyork.

151. Hart ,P.D.and Teeler,R.M. (2003) .Quality, affordability, and access: American speak on higher education .Educational Testing Seervice.N.J.,USA .**Available From:WWW.ets.org.**
- 152.Hallak, Jacques, & Muriel Poisson. (2007). Corrupt Schools, Corrupt Universities: What Can Be Done? Paris: IIEP. **From: www.unesco.org/iiep.**
- 153.Johnes J,.(2006). '**Data Envelopment Analysis and its Application to the Measurement of Efficiency in Higher Education**', Economics of Education Review, vol 25(3), pp. 273-288.
- 154.Johnston ,D.B.(2009).Financing higher education :Who Pays and other issues . Retrieved 15/12/2013 **From:siteresources.worldbank.org/INTECAREGTOPEDUCATION/Resou.**
- 155.Johnston, D.B. (2007)".The Costs of higher education: Worldwide issues and trends for the 1990s". **From : <http://www.gse.buffalo.edu/FAS/Johnston/>**
- 156.Jayarathne, P.G.S. Amila. (2006) .Efficiency, Technology and Productivity change in Srilankan national Universities: DEA approach. **SLSAJ Annual Research Journal Issue 6,p.38.**
- 157.Joe.Zhu, Wade.D.Cook (2007).**Modeling Data Irregularities And Structural Complexities In Data Envelopment Analysis**, Springer Science + Business Media, New York, USA.
- 158.Khan, M.S., Mahapatra, S.S. and Sreekumar.(2008).**Service quality evaluation of technical institutions using data envelopment analysis**, Int. J. Productivity and Quality Management, Vol. 3, No. 1, pp.127–143.
- 159.Kezar, A., and Eckel, P.D. (2004)." Meeting today's governance challenges: A synthesis of the literature and examination of a future

- agenda for scholarship". *The Journal of Higher Education*, 75. (4). 371-399.
160. Koksall, G & Nalcaci, B. (2006). " ***The relative efficiency of departments at a Turkish engineering college: A data envelopment analysis***". Higher Education , p. 173–189.
161. Lopes A. M., and Lanzer E. A. (2002)". ***Data Envelopment Analysis DEA and Fuzzy sets to Assess the Performance of Academic Departments***": A case study at Federal University of Santa Catarina-UFSC, Pesquisa Operacional, 22(2):p.217-230.
162. Levin, H.M.(1995).***Raising educational productivity***. in Martin Carnoy ,International Encyclopedia of Economics of Education (second edition).(283-291).Cambridge University Press ,UK.
163. Maleki, G. Klumpp, M. (2012). ***Higher Education Productivity and Quality Modelling with Data Envelopment Analysis Methods***, in: Klumpp, M.(ed.): European Simulation and Modelling Conference, Conference Proceedings, 24.1.2013 at FOM University, Essen, Germany, p. 231-233.
164. Medley, D.M .(1987). ***Criteria for Evaluating Teaching***. Oxford Program Press.
165. Massy, w.f. & Wilger, A.k.(1995).***Improving productivity; What faculty think about it ,and its effect on quality***.change,27(4).
166. Manzoni .A , Islam. S.M.N. (2009). Performance Measurement in Corporate Governance, Physica - Overflag Heidelberg, p. 98-119. [From: www. Arab-eng.org/vb/showthread](http://www.Arab-eng.org/vb/showthread).
167. McMillan M L., and Datta D. (1998). ***The Relative Efficiency of Canadian University*** , Canadian Policy , 24(4):p. 485-511.

168. McMillan, Melville. Chan, Wing. (2006). "**University Efficiency: A Comparison and Consolidation of Results from Stochastic and Non-stochastic Methods**". Education Economics, Volume 14, Number 1, March , p. 1-30 .
169. Moreno A., and Tadeipalli R. (2002). **Assessing Academic Department Efficiency a Public University**, Managerial and Decision Economics, 23(7) : 385-397
170. Perkinson, R. (2006). **International higher education; Seizing The Opportunity For innovation and international responsibility**. Paper presented to the Global 2, Education conference held in Edinburgh, 7-8 December. p.-26.
171. Ravindran, A., Phillips, Don T., and Solberg, James J. (1987). **Operations Research: Principles and Practice** , John Wiley & Sons , New York.
172. Ruggiero J., (2000) . Nonparametric Estimation of Returns of Scale in the Public Sector with an Application to the Provision of Educational Service , **Journal of The Operational Research Society**: 51, p.906-912.
173. Robst, J. (2001). " **Cost efficiency in public higher education institutions. Journal of Higher Education.**" 72.(6).p.730-750.
174. Rubenstein, R. (2005). **The Reliability of School Efficiency Measures Using Data Envelopment Analysis**.
175. Smith, P. C., & Street, A (2006). **Analysis of Secondary School Efficiency: Final Report**. Department for Education and Skills Publications. Nottingham. UK
176. Song, Yangquan. (2005). " **Data Envelopment Analysis (DEA) as an Approach to Exploring Technical Efficiency in Higher Education:** with Applications in the Ph.D. Programs in the United States and the

Higher Education Institutions in China." PhD, University Of California, Berkeley.

177. Stupnytskyy, O . (2002). ***Secondary Schools efficiency in the Czech Republic***. Center for Economic Research and Graduate Education, Prague, Czech Republic.
178. Swetz, F. & Hartzler, J.S. (Eds.). (1996). ***Mathematical modeling in the secondary school curriculum***: A resource guide of classroom exercises. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
179. Salerno, Carlo S. (2002) ." ***ON The Technical And Allocative Efficiency Of Research-Intensive Higher Education Institutions*** ." PhD, The Pennsylvania State University. P. 239.
180. Salerno, C.S. (2003). ***What we know about the efficiency of higher education institutions***: the best evidence. Center for Higher Education Policy. University of Twente. [From:citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.106.3969...bdf](http://www.citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.106.3969...bdf).
181. Salerno ,C.(2006).Funding higher education. In Jon File and Anneke Luijten - Iub(eds.).***Reflection on higher education policy across Europe***(72-95).ACHEPS Resource Book. University of Twenty Enscheda ,The Netherlands ,Bureau cross; The Hague.
182. Shammari, Minwir.(1994).***An Assessment of Comparative productivity Universities in Jordan, research non published***, Irbid, Jordan, p.16.
183. Sherman, H. David, Zhu Joe. (2006). ***Service Productivity Management***, Springer Science Business Media, New York, USA,p.50-51.

184. Stevens, P.A., (2004). '**Accounting for Background Variables in Stochastic Frontier Analysis**', National Institute of Economic and Social Research Discussion Paper Number 239.
185. Taha, Hamdy. A .(2003).**Operations Research: An Introduction**, 7 the, Prentice-Hall, Inc., USA.
186. Taylor, B. and Harris, G. (2004). **relative Efficiency among Soutg Africa Universities**: A data envelopment analysis , Higher Education p. 73-89.
187. Talluri, S.; Yoon, K. (2000). A cone- ratio DEA approach for AMT justification. **International Journal of Production Economics**.
188. Vessel, Ahmad.(2007). "Evaluating the Performance of Universities Using Data Envelopment Analysis", **California Journal of Operations Management** © CSU-POM ,Volume 5, No, 1, p. 27-32.
189. William, Bention.(1971).**Webster's Third International Dictionary of English Language Unabridged, Chicago**.



ملحق رقم (1).

طريقة استعمال برنامج (XL-DEA-Solve) في حل نموذج أسلوب (DEA).

(1) تحميل برنامج (XLDEA2-1 – 2007) من الموقع الإلكتروني التالي :
<http://xldea.soft32.com/free-download>

(2) تثبيت هذا البرنامج في الجهاز ولكن يشترط توفر برنامج (Excel 2007) وبعد تثبيته سيظهر في شريط القوائم (Barres de Menu) باسم (Complements).

(3) فتح برنامج (XL-DEA2-1 – 2007) وملأ العمود الأول باسم الوحدات المراد قياس كفاءتها ، والعمود الثاني وما بعده بالمدخلات ثم المخرجات أو العكس ، والشكلين التاليين يوضحان بيانات متغيرات

التصنيف الأول والثاني من (المدخلات والمخرجات).

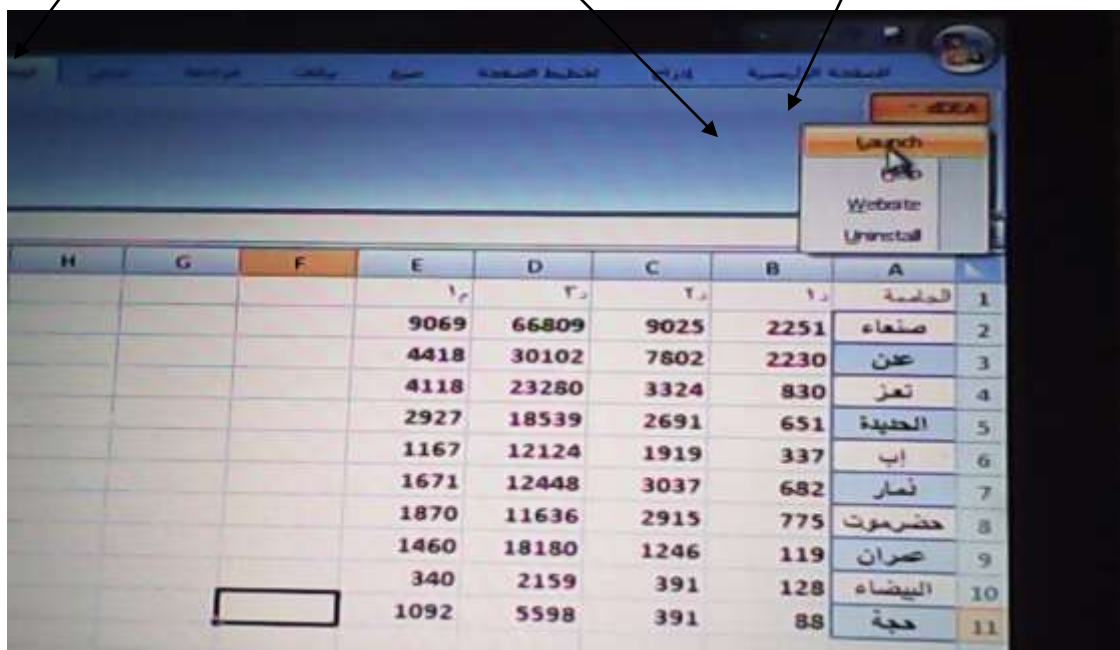
الوحدات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
١ قنينة	9069	66809	9025	2251							
٢ صلعاء	4418	30102	7802	2230							
٣ طن	4118	23280	3324	830							
٤ ثعل	2927	18539	2691	651							
٥ الحنيفة	1167	12124	1919	337							
٦ اب	1671	12448	3037	682							
٧ ثمار	1870	11636	2915	775							
٨ حشرموت	1460	18180	1246	119							
٩ صران	340	2159	391	128							
١٠ البيضاء	1092	5598	391	88							
١١ حجة											

الوحدات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
١ قنينة	٣٠٠٧٤	٦٥,١	٣,١٥	٢٣٢٩١	٤١,٧						
٢ صلعاء	٢٧١٧٦	٩٦,٩	٢,٥٨	٩٣٣	٢٩,٣						
٣ طن	٩٦١٠	٨٧,٢	١,٧١	٢٩٨٩	٦٥,٢						
٤ ثعل	١٢٦٧٢	٩١,٩	١,٢٩	١٥٠,١	٧١,٩						
٥ الحنيفة	١١٥٠,٦	٨٢,٧	١,٤	٢١٠,٣	٥٦,٤						
٦ اب	١١٠,٦٨	٨٠	٠,٧٦	٢٤٨٥	٤٤,٨						
٧ ثمار	٥٥٦٢	٩٢,٢	٠,٧٧	٩٠,٩	٢٧,١						
٨ حشرموت	٢٠,٣٢	٤٢,٤	٠,٣٦	١٠,٤٧٨	٣١٣,٦						
٩ صران	٢١٩٤	٨٨,٦	٠,١٥	٢٤٧	٥٨,٤						
١٠ البيضاء	١٥٠٠	٧٢,٢	٠,١٩	١٥٥٤	١٨٠,٦						
١١ حجة											

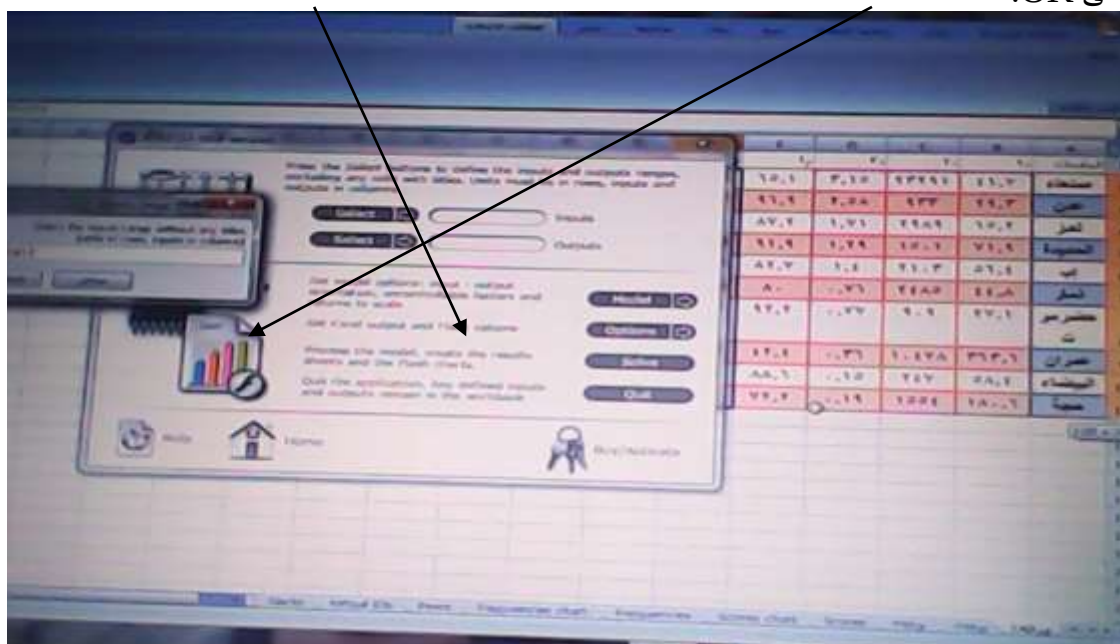
(4) ضغط كلمة Complements من شريط القوائم Barres de Menu ثم الضغط على XL-DEA

– تظهر قائمة يتم الضغط على Launch - فتظهر قائمة (نافذة) خاصة بالبرنامج،

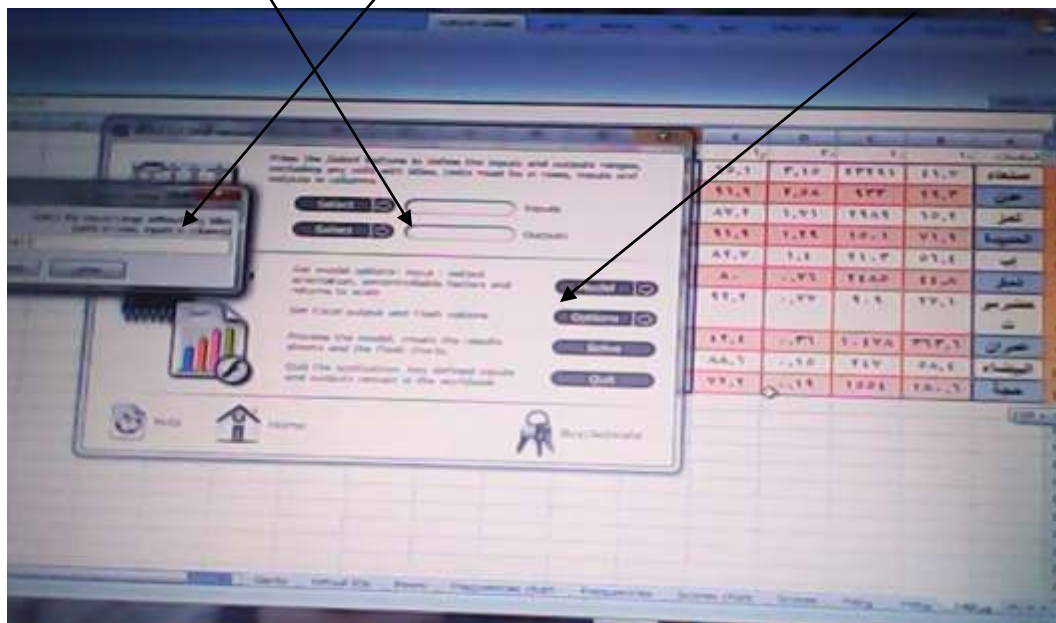
والشكل التالي يوضح ذلك:



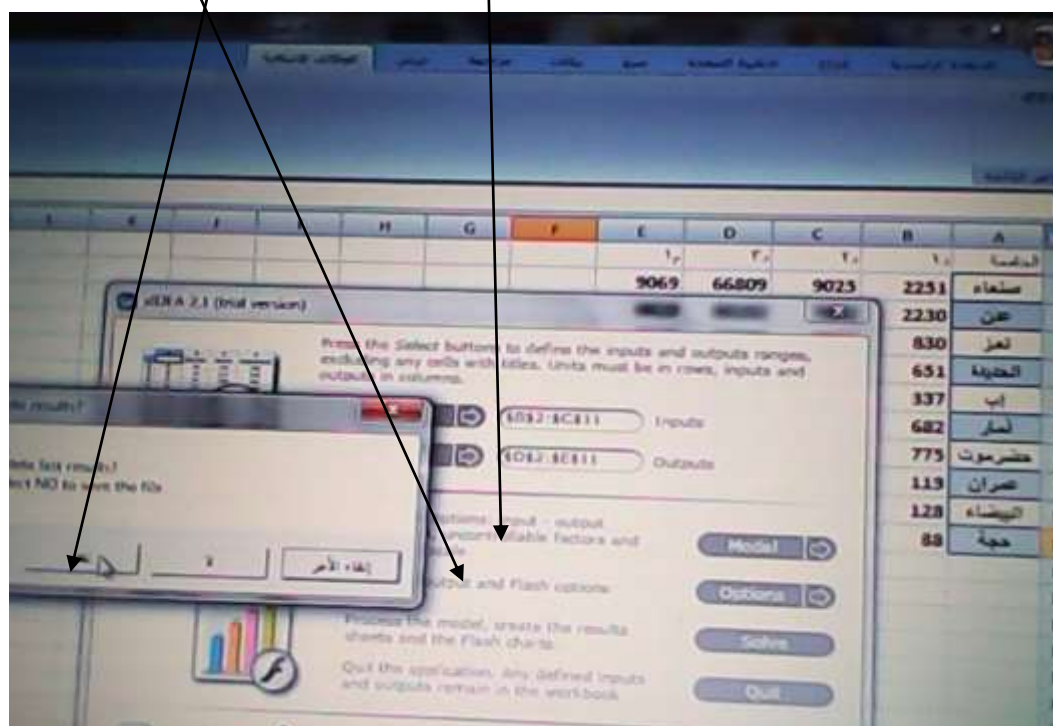
(5) بعد الضغط على Launch - فتظهر قائمة (نافذة) خاصة بالبرنامج، منها يتم الضغط على كلمة Select المقابلة لكلمة Inputs تظهر نافذة Range Inputs - ثم يتم تظليل خانات المدخلات ثم الضغط على OK.



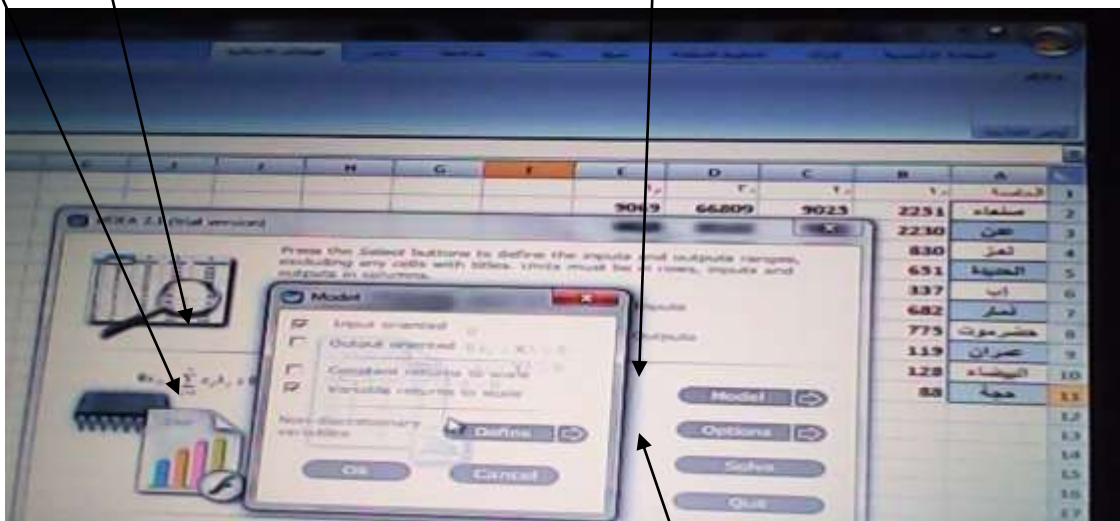
(6) وكذا يتم الضغط على كلمة Select المقابلة لكلمة outputs تظهر نافذة Range out puts – ثم يتم تظليل خانات المخرجات ثم الضغط على OK



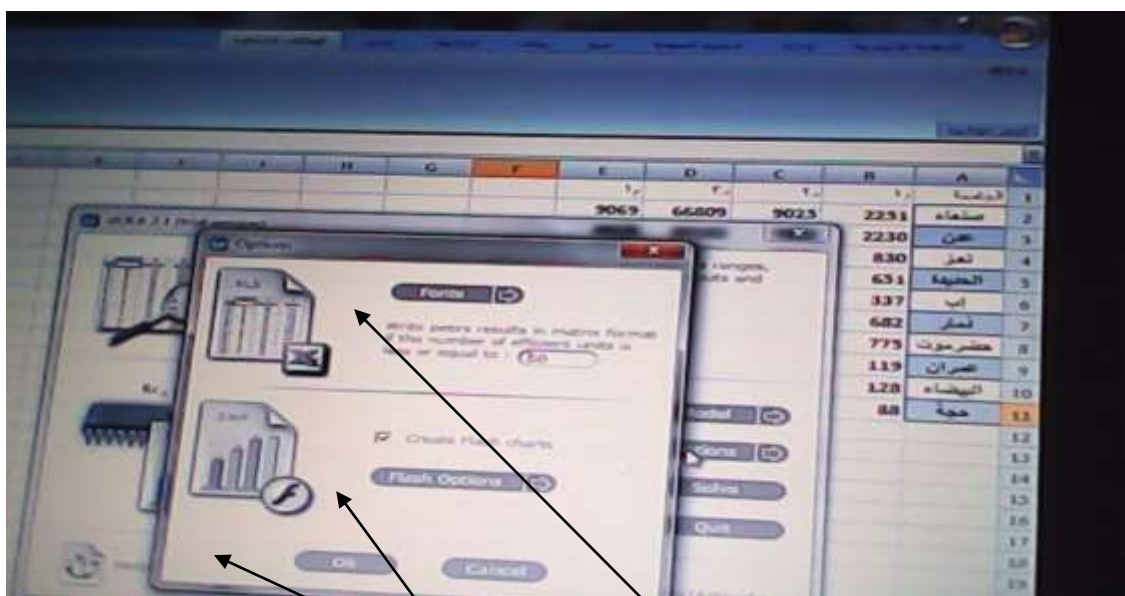
(7) تظهر البيانات على الخانات من جانب المدخلات والمخرجات بعد إجراء البرنامج بكافة العمليات الحسابية وفق معادلات البرمجة الخطية، ثم الضغط على OK ، والشكل التالي يوضح ذلك:



8) يتم الضغط على كلمة Model تظهر نافذة نختار منها نوع النموذج (عوائد ثابتة ، عوائد متغيرة) وكذا نوع التوجيه مدخلي أو مخرجي، والشكل التالي يوضح ذلك.



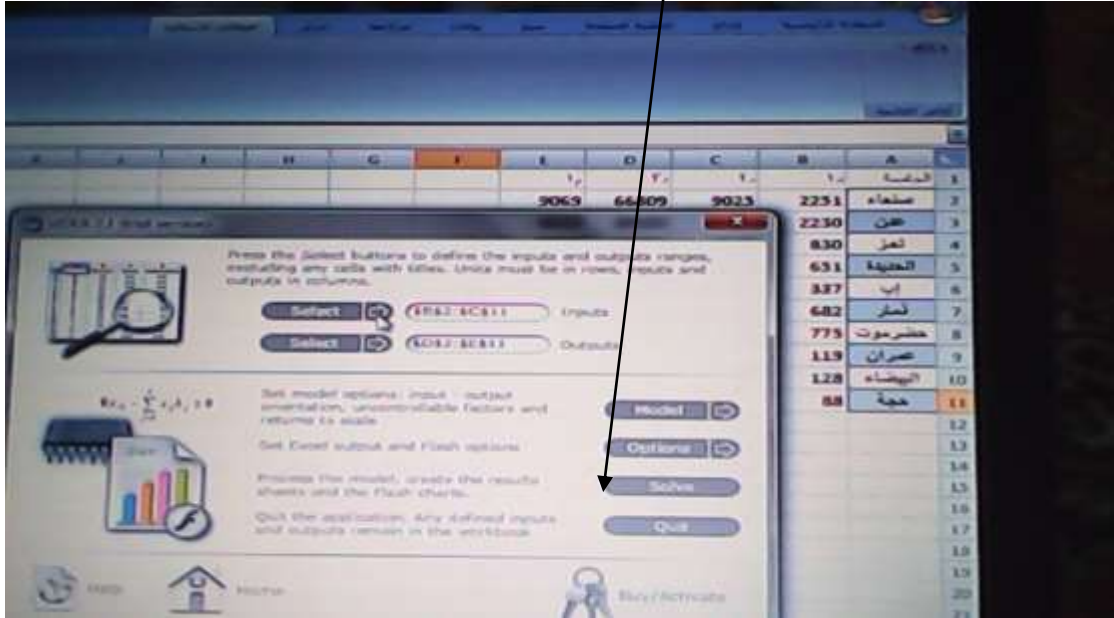
9) يتم الضغط على كلمة Option تظهر نافذة يتم من خلالها ما يلي:



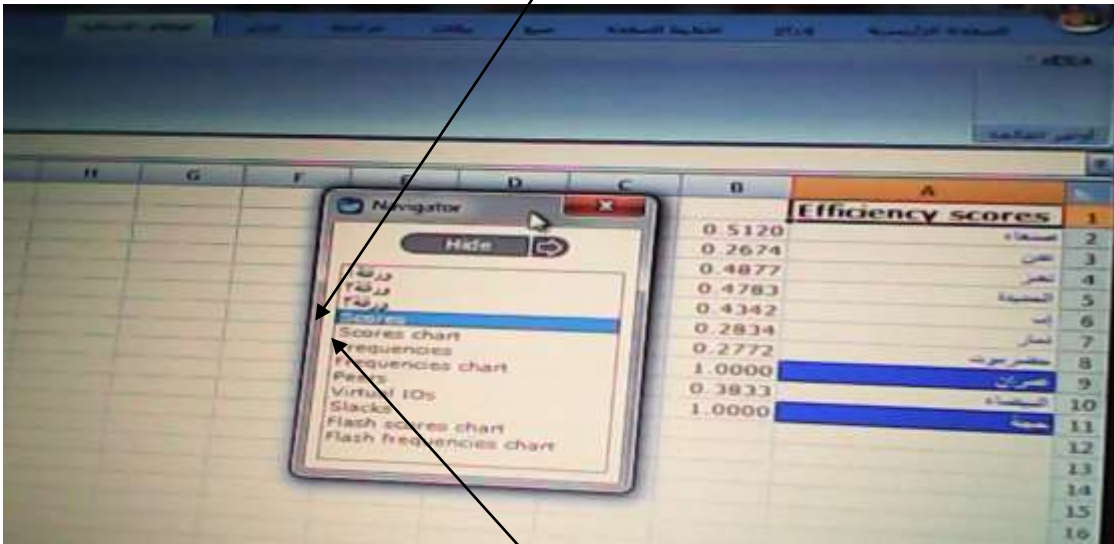
- بالضغط على كلمة Fonts نختار نوع الخط الذي سيتم عرض النتائج بها.

— بالضغط على كلمة Flash options تظهر نافذة نختار من خلالها نوع الشكل والألوان .. ثم الضغط على ok.

(10) بالضغط على كلمة Solve تظهر النتائج.

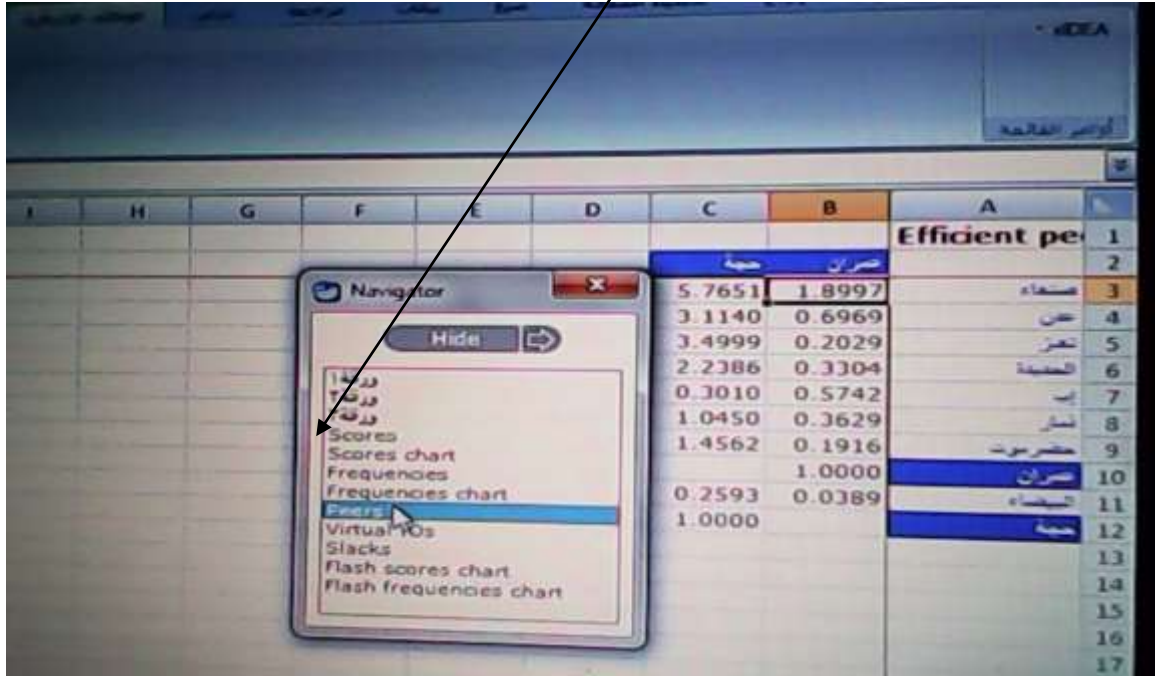


(11) بالضغط على كلمة Scores أسفل الصفحة نحصل على قيمة الكفاءة الإنتاجية الداخلية للوحدات محل البحث (الجامعات).

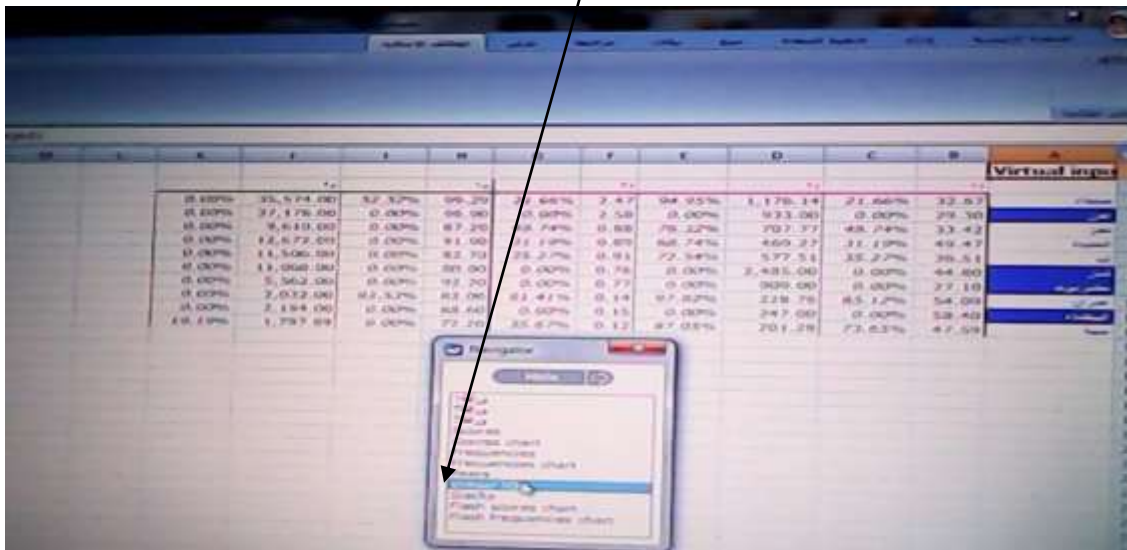


(12) بالضغط على كلمة Scores chart أسفل الصفحة نحصل على الشكل الذي يمثل الكفاءة الإنتاجية الداخلية الفنية للوحدات محل البحث (الجامعات)، أنظر الشكل التالي.

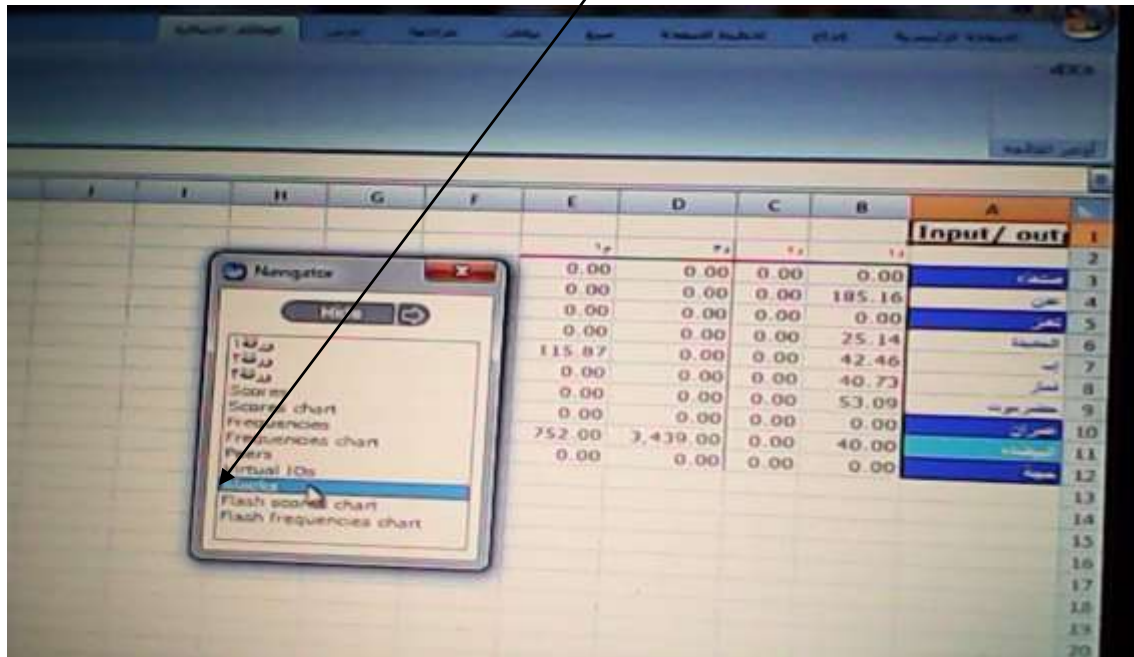
(13) بالضغط على كلمة Peers أسفل الصفحة نحصل على الوحدات المرجعية المقابلة للوحدات غير الكفوة مع قيمة معامل التحسين.



(14) بالضغط على كلمة Virtual IOs أسفل الصفحة نحصل على التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات محل البحث، والشكل التالي يوضح ذلك.



14) بالضغط على كلمة Slacks نحصل على المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة، والشكل التالي يوضح ذلك.



The image shows a software interface with a 'Navigator' window. The window contains a list of options: 'Slacks', 'Scores chart', 'Frequencies chart', 'Actual I/Os', 'Flash scores chart', and 'Flash frequencies chart'. An arrow points from the text 'Slacks' in the text above to the 'Slacks' option in the Navigator window. The background shows a spreadsheet with columns labeled 'Input / out' and rows of numerical data.

Input / out	1	2	3	4
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	185.16
3	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	25.14
5	115.87	0.00	0.00	42.46
6	0.00	0.00	0.00	40.73
7	0.00	0.00	0.00	53.09
8	0.00	0.00	0.00	0.00
9	752.00	3,439.00	0.00	40.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00

ملحق رقم (2):

المتغيرات المقترحة من جانب المدخلات والمخرجات

لقياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية (الحجمية، الفنية) للجامعات الحكومية اليمنية..

التصنيف الأول:	
من جانب المدخلات .	من جانب المخرجات .
— عدد أعضاء هيئة التدريس بدرجة دكتوراه (أستاذ ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد). — عدد الطلبة الملتحقين بالجامعة . — عدد الكليات والأقسام التابع لها.	— عدد الطلبة المتخرجين.
التصنيف الثاني:	
من جانب المدخلات .	من جانب المخرجات .
— معدل طالب/ عضو هيئة تدريس بدرجة دكتوراه.	— معدل النجاح بجميع المستويات.
— الطلبة الباقيون بجميع المستويات	— عدد الساعات التدريسية لأعضاء هيئة التدريس المعتمدة بحسب اللائحة.

ملحق رقم (3):

قائمة بأبرز المفاهيم والمصطلحات الإدارية المتعلقة بالبحث .

المصطلحات باللغة العربية.	المصطلحات باللغة الإنجليزية.
الكفاءة.	Efficiency
الإنتاجية.	Productivity
الكفاية.	Sufficiency
الفاعلية.	Effectiveness
الجودة.	Quality
الكفاءة الاقتصادية.	Economic Efficiency (EE)
الكفاءة الفنية.	Technical Efficiency (TE)
الكفاءة التوزيعية .	Allocative Efficiency (AE)
الكفاءة الداخلية.	Internal efficiency
الكفاءة الداخلية الكمية.	Internal Quantative efficiency
الكفاءة الداخلية النوعية.	Internal Qualitative efficiency
الكفاءة الخارجية.	External efficiency
القياس.	Measurement
التقييم.	Assessment
التقويم.	Evaluation
القياس محكي المرجع.	Criterion – Referenced Measurement
القياس معياري المرجع.	Norm – Referenced Measurement
المعايير	Standards
النماذج النمذجة.	Modeling and Models
بحوث العمليات.	Operations Research
البرمجة الخطية.	Linear programming
دالة الهدف.	Objective Function
القيود.	Constraints
الأسلوب الحدي.	The Marginal Style
النظرية الثنائية.	The Duality Theory
الحد الأدنى المطلوب لزيادة الإنتاجية	The Minimum Yield Increase Require (MYIR)
التحليل الحدودي العشوائي .	The Stochastic Frontier Analysis
الأساليب المعلمية	Parametric Approach
الأساليب اللامعلمية	Nonparametric Approach

ملحق رقم (4):

خارطة بمواقع الجامعات الحكومية اليمنية وتوزيعها على المحافظات



ABSTRACT :

This research is aimed at measuring the internal efficiency of productivity (technical – size) in the Yemen government universities by using Data Envelopment Analysis (DEA), and classifying, arranging them due to the efficiency of achieved internal productivity. Then identify the values and ratios that can be excepted from the inefficient university input. Also, increase the inputs of government universities that can be used to achieve the efficiency of productivity. Finally, determined the university benchmarking – for all the inefficient universities that could achieve the internal efficiency of productivity , though they are working at same competitive conditions as same as inefficient universities.

To achieve the aims of this research, the researcher uses method of Data Envelopment Analysis (DEA), applies the model of Constant Returns Scales(CRS), with orientation of input and output. The main variables include two classifications. The first one includes four sub-variables to calculate the internal size efficiency of productivity: the total number of graduated students (from output side), but from the input side they are; the total number of academic teaching staff, numbers of colleges and department, and total number of students access university. The second one includes five sub-variables: the average of success at all levels, teaching hours of the academic teaching staff weekly (from the output side), but from the input side ; student average \academic teaching staff gained doctoral degree, the numbers of students who are remained at all levels, the ratio of expenditure on university from the total expenses of state budget on education, to calculate the internal technical efficiency of productivity.

The researcher comes out to the main following findings:

- The number of universities achieve the internal size efficiency of productivity are three universities from totally ten applied universities. As well, four Yemen government universities achieve the internal technical efficiency of productivity, they are Aden University, Dhmar University, Hadramout University, and AL-Baydh University either from the output or input sides. Though, they get 40% from the total number of applied universities.
- 2013\2014 academic year, when the aim was to reduce the input, the median of the internal technical efficiency of productivity at all the Yemen government universities gets 79.4%, which means that it should reduce the input to about 20.6% , as well get the current amount of output to be efficient.
- At the same academic year , when the aim was to enlarge the output , the median of the internal technical efficiency of productivity at all the Yemen government universities reaches 90.3%, which means to achieve the internal technical efficiency of productivity by using the same or less levels of input, it should increase it to about 9.7%.

According to the findings that the researcher comes out, the researcher offers some integral suggestions and recommendations

The research

**SANA'A UNIVERSITY
GRADUATE STUDIES &
SCIENTIFIC RESEARCH
FACULTY OF EDUCATION - SANA'A
EDUCATIONAL AND ADMINISTRATION &
PLANNING DEP.**



Measuring The Efficiency of Productivity in Yamani Universities by using Data Envelopment Analysis (DEA)

**Dissertation Presented to the Faculty of Education in partial
Fulfillment of requirements For PH.D. Degree in
Educational and Administration & Planning**

Submitted by:

Abdalmilk Mohammed Yahya Latif Shaker

Supervised by :

**Main Supervisor
Professor
Dr. Mansoor Qasim Almadhgi**

**Co - supervisor
Assistant Professor
Dr. Abdaljabar Altayeb Ameen**

2014 ■ 1435