كفاءة النظام التعليمي وعلاقتها بتحليل كلفته

أ.م.د/ وفاء عبد الفتاح محمود

أستاذ تخطيط التعليم واقتصادياته المساعد

قسم أصول التربية- كلية التربية – جامعة بنها

الملخص:

استهدفت الورقة البحثية التعرف على أهم الأساليب الحديثة في قياس كفاءة النظام التعليمي، وبيان تحليل الكلفة وعلاقته بكفاءة التعليم حيث اكتسب قياس الكفاءة في التعليم اهتمامًا متزايدًا في السنوات الأخيرة، خاصة مع زيادة الطلب الاجتماعي على التعليم وتزايد حجم الإنفاق على التعليم، مما يتطلب من المؤسسات التعليمية استثمار الموارد المتاحة لديها بالشكل الأمثل لتحقيق أهدافها، والكفاءة تعبر عن مدى قدرة النظام التعليمي على تحقيق الأهداف المرجوة بأقل تكلفة. وبالتالي المؤسسات التعليمية بحاجة إلى التركيز على قياس كفاءة النظام التعليمي، وذلك لارتباط كفاءة النظم التعليمية بموضوع الحد من الهدر في الموارد وتقليل الفاقد التعليمي، وبترشيد الإنفاق على التعليم.

وتناولت الورقة البحثية أربع محاور، المحور الأول وهو الإطار المفاهيمي والفكري للكفاءة التعليمية، المحور الثانى وهو الأساليب التقليدية لقياس الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم، وتناول المحور الثالث الأساليب الحديثة في قياس كفاءة النظام التعليمي، وتناول المحور الرابع تحليل الكلفة وعلاقته بكفاءة التعليم

وانتهت الورقة البحثية بعرض مجموعة من التوصيات ومنها: توجيه المخططين التربويين لاستخدام تحليل الكلفة/المنفعة، وتحليل الكلفة/الفعالية

لتقدير الموارد المالية اللازمة للتعليم، وكأساس في قياس كفاءة التعليم وفعاليته ومدى تحقيق أهدافه، ضرورة مراعاة سياسات القبول والالتحاق بالجامعات احتياجات خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية من القوى العاملة في مختلف التخصصات كمًا وكيفاً، ضرورة تطوير النظام التعليمي بما يتلاءم مع المستحداثات والتطورات التكنولوجية التي تساهم في رفع إنتاجية وكفاءة النظام التعليمي، البحث عن موارد مالية إضافية مستدامة للتعليم.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة التعليمية، التحليل التطويقي للبيانات، مؤشر مالمكويست، تحليل الكلفة/المنفعة، تحليل الكلفة/الفعالية

The Educational System Efficiency and its Relationship to Cost Analysis

Dr. Wafaa Abd El-Fattah Mahmoud

Assistant Professor of Education Planning and Economics of Education,

Faculty of Education, Benha Univeristy

Abstract

The research aimed to identify the most important modern techniques in measuring educational system efficiency, and to show cost analysis and its relationship to educational efficiency. The measurement of efficiency in education has gained increasing interest in recent years, especially with the increase in social demand on education and the increase in spending on education, which requires educational institutions to invest The resources available to it optimally to achieve its objectives, and efficiency expresses the ability of the educational system to

achieve the desired objectives at the lowest cost. Thus, educational institutions need to focus on measuring the educational system efficiency, because it is linked to the issue of reducing waste of resources, reducing educational losses, and rationalizing spending on education.

The research dealt with four axes, the first axis, which is the conceptual and intellectual framework for educational efficiency, the second axis, which is the traditional techniques for measuring the quantitative internal education efficiency, the third axis dealt with modern techniques of measuring the educational system efficiency, and the fourth axis dealt with cost analysis and its relationship to education efficiency.

The research ended with a set of recommendations, including: directing educational planners to use cost-benefit analysis, and cost-effectiveness analysis to estimate the financial resources needed for education, and as a basis for measuring the efficiency and effectiveness of education and the extent to which its objectives are achieved, the necessity of taking into account the policies of admission and enrollment in universities, the needs of economic and social development plans of forces Working in various disciplines, both quantitatively and qualitatively, the need to develop the educational system in line with technological innovations and developments that contribute to raising the productivity and efficiency of the educational system, and the search for additional sustainable financial resources for education.

Keywords: Educational Efficiency, Data Envelopment Analysis, Malmquist index, Cost- Benefit Analysis, Cost-Effectiveness Analysis

مقدمة:

يمثل التعليم في مستوياته ومراحله المختلفة الأساس في البناء المجتمعي وفي تحقيق نهضته وتقدمه، حيث يتفاعل مع الأنظمة الأخرى في علاقات تأثير وتأثر بما يؤدي إلى استمرارية الحياة في المجتمع. لذا تتأكد ضرورة استمرارية تطوير التعليم وفقاً لطموحات المجتمع الآنية والمستقبلية، باعتبار أن التعليم يؤدي الدور الرئيس في عملية التنمية البشرية بما يجعلها قوى بشرية دافعة تحقق رقى المجتمع وتقدمه. كما أن التعليم يساعد أفراد المجتمع على أن يكونوا أكثر إنتاجية، وينمى لديهم قدرات الإبداع والابتكار. لذا تهتم المجتمعات بالتعليم وتهيئ له الأوضاع اللازمة لكي يقوم بدوره في تحقيق الأهداف القومية للمجتمع. (الحوت، ٢٠٠٨، ١٤)

ومن منطلق أهمية ومكانة التعليم في حياة المجتمعات باعتباره السبيل لإحداث التطور الحضاري والاقتصادي والاجتماعي والثقافي؛ فهو يمثل استثمار في رأس المال البشري الذي يعد أهم أنواع الاستثمار، إذ أن الموارد البشرية هي الثروة الحقيقية للأمم وإن التطور الحضاري للمجتمعات لا يقاس فقط برأس المال المادي، وإنما الأهم ما يحدثه التعليم من تطور في بناء القدرات البشرية والمهارات الذهنية والإبداعية، لذلك فإنه يحتاج دائما إلى الاهتمام به وتطويره، ورفع كفاءته في ظل التحديات التي يواجهها.

وتواجه مؤسسات التعليم تحديات تربوية عديدة ومتداخلة ومتشابكة، منها ما يتصل بالسياسات والأهداف، ومنها ما يتصل بالتمويل والإمكانات، ومنها ما يتصل بالبرامج الدراسية وطرائق التدريس وغيرها. ويأتي في مقدمة تلك التحديات المفارقة بين التكاليف المتزايدة والموارد المتاحة من جهة. وهذا ما يعبر عنه بالإهدار المادي والبشري، مما يستدعي الحد من هذا الهدر واستثمار الموارد المتاحة لديها بالشكل الأمثل، وبالتالي تجد مؤسسات التعليم نفسها بحاجة إلى التركيز على قياس

الكفاءة التي تحكم استخدامها للموارد والعوائد التي تحصل عليها. (فهمي، ٢٠٠٩، ٢٤٦)

لذا يحظى موضوع الكفاءة التعليمية باهتمام متزايد في السنوات الأخيرة مع تزايد النظرة الاقتصادية للتعليم، والتي ترى بأن التعليم هو عملية استثمارية ينبغي الاهتمام فيها بترشيد النفقات التعليمية، والعمل على رفع مستوى الكفاءة الداخلية والخارجية للنظام التعليمي، لمحاولة تقليل الهدر في الموارد المتاحة والمستخدمة في العملية التعليمية، وقد تزايد الاهتمام بموضوع الكفاءة وقياسها داخل المؤسسات التعليمية مع تزايد الاهتمام بالتعليم، وتزايد حجم الإنفاق على التعليم، حيث أصبح التخطيط للتعليم عملية اقتصادية تتضح أثارها في زيادة الاهتمام بكفاءة الأنظمة التعليمية؛ من خلال ترشيد الإنفاق على التعليم وحسن استخدام الموارد المتاحة، وتفادي الهدر في العملية التعليمية المترتب على الرسوب والتسرب وغيرها، وما يتبع ذلك من ارتفاع في تكاليف العملية التعليمية، واهدار لموارد المجتمع. (الجروشي؛ الفضيل، ٢٠١٧، ١)

ويسعى أى نظام تعليمي إلى رفع كفاءته عن طريق تحقيق أقصى المخرجات مع الحد الأدنى من المدخلات المتاحة وبأقل قدر ممكن من التكاليف. (Shieh, 2018, 1321) أى أن الكفاءة التعليمية تعني العمل على تقليل المدخلات للحصول على مخرجات معينة أو تعظيم المخرجات لكميات معينة من المدخلات.

وتهتم الكفاءة التعليمية بالعلاقة بين المدخلات والمخرجات التعليمية، وتوجد بعض الأساليب الكمية واسعة الانتشار التي تستخدم في قياس الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم، ومنها: طريقة الفوج الحقيقي، وطريقة الفوج الظاهري، طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية للفوج. ويشير (المهدي؛ وآخرون، ٢٠١٧، ٨٩) إلى أن الأساليب الكمية التقليدية لقياس الكفاءة التعليمية لها محدوديتها حيث يصعب تطبيقها

على العديد من المدخلات والمخرجات. وقد ظهرت الكفاءة النسبية لقياس كفاءة الموسسات بصفة عامة ومنها المؤسسات التعليمية للتغلب على الكثير من الصعوبات التي تواجه عملية تقدير وقياس كفاءة التعليم. والكفاءة النسبية هى تلك الكفاءة التي يتم تقديرها نسبة إلى أفضل النتائج المتحققة عبر الوحدات الإدارية قيد التحليل. ومن الأساليب الحديثة في قياس الكفاءة النسبية هو أسلوب التحليل التطويقي للبيانات والذي يمثل أحد أساليب بحوث العمليات ويعرف بأنه أسلوب يرتكز على البر مجة الخطية، ويستخدم لقياس الأداء النسبي للمؤسسات.

ويعتبر أسلوب التحليل التطويقي للبيانات من أبرز الأساليب الكمية الحديثة في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم لمعرفة المؤسسات التي استطاعت الوصول إلى الكفاءة التامة ومساعدة باقي المؤسسات غير الكفء في معرفة التحسينات الواجب القيام بها حتى تستطيع الوصول إلى مستوى الكفاءة التامة، أى التعرف على الكميات المثلى من المدخلات والمخرجات والتي تتحقق عندها الكفاءة التامة للمؤسسة غير كفء مقارنة بالمؤسسات الكفء المرجعية.

ويسمح التحليل التطويقي للبيانات لحساب الكفاءة في فترة زمنية واحدة محددة. أما لحساب الكفاءة الديناميكية، يستخدم مؤشر مالمكويست لتحليل ديناميكيات الكفاءة بين فترتين متقاربتين من الزمن، ويقدم هذا المؤشر معلومات حول التغير في الكفاءة والتغير التقني. (Junior, et. al, 2019, 27) كما يعتمد مؤشر مالمكويست على التحليل التطويقي للبيانات ويمكنه قياس تغيرات الإنتاجية والكفاءة بمرور الوقت؛ فهو نموذج برمجة رياضية يستخدم لمقارنة إنتاجية وحدات اتخاذ القرار المتماثلة والمتعددة المدخلات والمخرجات، ويحسب التغييرات في الإنتاجية والكفاءة لوحدة اتخاذ قرار معينة على مدار فترتين من الزمن. (Alimohammadloua & Mohammadi, 2016, 59-60)

والكفاءة في العملية التعليمية تتطلب المراجعة والمتابعة المستمرة لمؤشرات السوق بحيث تتوفر بشكل مستمر مؤشرات دقيقة للسوق سواء في القطاع الحكومي أو الخاص. وتتصل مؤشرات السوق بالكفاءة الداخلية لأنها تتضمن التكلفة التي تعكس بدورها تكلفة المدخلات وتكلفة الوحدة بالنسبة لمستويات وأنواع التعليم، كذلك فهي توضح تكلفة الفرصة البديلة. وبالنسبة للكفاءة الخارجية فإن مؤشرات السوق تتضمن المكاسب التي تعكس الحاجة إلى مستويات وأنواع مختلفة من الخريجين الذين ينتجهم النظام التعليمي. (الهلالى، ٢٠٠٦، ٧٠٢)

ولكن الكثير من الباحثين والمخططين التربويين، ما يكتفون بأساليب قياس الكفاءة بمفردها من أجل تحسين كفاءة التعليم، والقليل جدًا هو الذي يلجأ إلى أساليب مكملة لاستكمال تشخيص واقع النظام التعليمي المخطط له، ومن باب أولى من منظور اقتصاديات التعليم أن يبحث المخطط التربوي في اقتصاديات المؤسسة التعليمية نفسها.(غنيمة، ٢٠١٢، ٢٩٣) لذا في ظل محدودية الموارد، وفي ظل الحاجة إلى تحقيق أكبر قدر من المخرجات من المدخلات المتاحة بأقل قدر ممكن من التكاليف، يعتبر تحليل كلفة التعليم ضروريًا لتقدير احتياجات العملية التعليمية؛ فهي تساعد على وضع تصورًا منطقيًا لكلفة مستويات وأنواع التعليم، ووضع تصور منطقيًا لكلفة البرامج البديلة، كما أنها تقارن مختلف الطرق التي يمكن أن تؤدي نفس الأهداف، لتختار من بينها الأكثر فعالية من حيث كلفتها، مما يساعد ذلك على زيادة مستوى كفاءة وفعالية النظام التعليمي.

وفي هذا السياق تأتي الورقة البحثية في إطار تسليط الضوء على موضوع كفاءة النظام التعليمي وعلاقتها بتحليل كلفته؛ من خلال أربع محاور رئيسة على النحو التالي:

المحور الأول: الإطار المفاهيمي والفكري للكفاءة التعليمية:

يعد تطوير نظام التعليم ضرورة حتمية تفرضها الأدوار المتوقعة منه أن يؤديها ولا يمكنه تحقيقها إلا برفع كفاءته، من خلال استثمار موارده المتاحة الاستثمار الأمثل وإنتاجة لمخرجات على مستوى عالي من الكفاءة وقادرة على مواجهة تحديات العصر الحالي.

أولاً: ماهية الكفاءة التعليمية:

يشير المعجم الوسيط إلى أن الكفاءة لغة تعرف بأنها: القدرة على العمل وحسن تصريفه. (مجمع اللغة العربية، ١٤٢٥هـ/٢٠٠٤م، ٧٩١) وتعرف الكفاءة Efficiencyبأنها: " مدى قدرة النظام على تحقيق الأهداف المنشودة منه". (مرسي، ١٩٩٨، ١٣٣) وتعني الكفاءة درجة النجاح في تحقيق الأهداف المرجوة، وتشير أيضًا إلى درجة الهدر في الموارد أو ضياعها دون إعطائها الإنجاز المطلوب منها. (أبو كليلة، ٢٠٠٢، ٢٢٧)

ويمكن تعريف الكفاءة بأنها: العلاقة بين المدخلات والمخرجات، فهي نسبة المخرجات إلى المدخلات، ويمكن إجراء تحسينات الكفاءة عن طريق زيادة إجمالي المخرجات والاحتفاظ بنفس إجمالي المدخلات ، أو انخفاض إجمالي المدخلات والاحتفاظ بنفس إجمالي المخرجات، أو زيادة إجمالي المخرجات وانخفاض إجمالي المدخلات معًا، أو زيادة المخرجات بنسبة أكبر من زيادة المدخلات. (Badarch, 2020, 6)

وتعرف الكفاءة التعليمية على أنها: " القدرة على إنتاج الخدمة التعليمية أو تحقيق الهدف بأقل تكلفة". (الهلالى، ٢٠٠٦، ٦٧٨)

ويشير (مدكور، ٢٠٠٩، ٥٨) أن الكفاءة هي العلاقة بين المدخلات في نظام معين وبين المخرجات من ذلك النظام، وبيد أن قياس كفاءة النظم التعليمية ينطوي على مشكلات بسبب الصعوبات التي ترتبط بتعريف المخرجات التعليمية وقياسها،

وكذلك الصعوبات التي ترتبط بالتقدير الكمي للعلاقة بين المدخلات والمخرجات؛ فالنظام التعليمي يعتبر كفئًا إذا ما أنتج –بأقل تكلفة- المخرجات المطلوبة من حيث تخريج أقصى عدد من الشباب الذين اكتسبوا المعارف والمهارات اللازمة التي يطلبها المجتمع، وبعبارة أخرى يعتبر النظام التعليمي كفئًا إذا ما أنتج بمدخلات محدودة- الموارد البشرية والمالية والمادية - أقصى ما يمكن من النتائج المرجوة الكمية والنوعية.

وبالتالي، الكفاءة التعليمية تعني العلاقة بين المدخلات والمخرجات؛ فهي نسبة المخرجات إلى المدخلات، وترتبط عادة بالاستخدام الأمثل للمدخلات التعليمية المتاحة من أجل الحصول على المخرجات التعليمية بأقل تكلفة؛ فهي تعني قدرة النظام التعليمي على الحصول على أكبر قدر من المخرجات باستخدام المدخلات المتاحة، أو الحصول على مخرجات محددة باستخدام أدنى مقدار من المدخلات.

ويتداخل مفهوم الكفاءة مع غيره من المفاهيم كالكفاية والفعالية والإنتاجية، والتي قد يستخدمها الباحثين التربويين احيانًا للدلالة على الكفاءة؛ لذا من الضروري توضيح هذه المفاهيم وعلاقة كل منها بمفهوم الكفاءة.

١- الكفاءة والكفاية Efficiency & Sufficiency :

يشير مفهوم الكفاية اللغوي إلى أن الكفاية مشتقة من الفعل كفى/ كفى بـ/ كفى لـ/ يكفي؛ فهو كاف وكفي. كفى الشيء: اكتفى وغني؛ حصل به الاستغناء عن سواه، أى استغنى به عن غيره. (عمر، ١٤٢٩هـ/ ٢٠٠٨، ١٩٤٧) وبهذا المعنى فإن كلمة كفاية تعني الشئ الذي لاغنى عنه ويكفي عما سواه، وتعني مقدار الحاجة بلا زيادة أو نقص.

ويعرف (Wagiran, et. al, 2019, 389) الكفاية بشكل عام على أنها: خصائص أو قدرات أو امتلاك الفرد معارف ومهارات محددة والتي تمكنه من أداء سلوك معين بدقة وكفاءة عالية وبالشكل الصحيح، وتشتمل على الجوانب المعرفية والعاطفية والسلوكية.

ويخلط البعض بين مصطلح الكفاية ومصطلح الكفاءة إذ إن البعض يعتبرهما مرادفان لبعضهما، ولتوضيح ذلك، فإن الكفاية تعني أن الوسائل المستخدمة كافية لتحقيق أغراض معينة أو أن مدخلات نظام تعليمي معين وما يتم فيه من عمليات تعليم وتعلم كافية لتحقيق أهدافه المنشودة. أما الكفاءة تعني الحصول على أكبر عائد ممكن بأقل جهد ومال وفي أسرع وقت، أى الحصول على أكبر قدر من المخرجات التعليمية باستخدام حد أدنى من المدخلات. وتدور الكفاية والكفاءة حول المهارات والخصائص التي يعكسها الأفراد في أدائهم للأعمال وفي المواقف المختلفة، ومدى النجاحات التي يحققونها، ومع ذلك فإن الكفاءة تختلف عن الكفاية؛ فالكفاءة هي القدرة على أداء عمل ما بجدارة، أما الكفاية فتتعلق بالخصائص والمهارات التي تساعد الفرد على الأداء الجيد في الأعمال التي يقوم بها. (الحريري، ٢٠١٣، ٨٥)

بالتالي، فإن الكفاءة في مجال التعليم هي مدى قدرة النظام التعليمي على تحقيق أكبر عائد ممكن باستخدام المدخلات المتاحة بأقل تكلفة ممكنة، أى قدرة النظام التعليمي على الاستفادة من موارده المتاحة لتقليل شتى صور الهدر البشري والمادي، وذلك تحقيقاً لأهدافه المرجوه. الكفاية في مجال التعليم تدل على أن كم مدخلات نظام التعليم وما يتم به من عمليات كافٍ لتحقيق الأهداف التربوية المرجوة، والكفاية تتعلق بالمعارف والمهارات والخصائص الشخصية التي يمتلكها الفرد أو تلك التي ينبغي أن تتوافر لديه لتأدية عمله بمستوى معين، أما الكفاءة هي القدرة على أداء الأعمال بجدارة.

٢- الكفاءة والفعالية Efficiency & Effectiveness :

تعرف الفعالية بأنها: درجة تحقيق الأهداف المنشودة بغض النظر عن تكلفة الوصول إليها أو طريقة استخدام المدخلات، أى تشير إلى الخصائص المتوفرة في المخرجات ومدى تحقق الأهداف المطلوبة للنظام التعليمي، فكلما توفرت الخصائص المرغوبة في المخرجات دل ذلك على مستوى نجاح أعلى في تحقيق الأهداف المنشودة. (عبد المجيد، ٢٠١٢، ٧- ٨) وفيما يخص العلاقة بين الفعالية والكفاءة؛ فالكفاءة تربط بين المدخلات والمخرجات، والفعالية تربط المخرجات بالأهداف الموضوعة للمؤسسة، وتتحقق الفعالية عندما تحقق المخرجات أهداف المؤسسة ووظائفها.

وتركز الفعالية على إلى أى مدى تحققت الأهداف، وبشكل أكثر بساطة تشير إلى أداء العمل الصحيح، بينما تركز الكفاءة على أداء العمل بطريقة صحيحة؛ فالكفاءة تهتم بمدى تحقيق المؤسسة للأهداف بحد أدنى من الموارد المتاحة. وتتحدد فعالية مؤسسة ما وفقاً لدرجة تحقيقها لأهدافها؛ فمن الممكن أن تحقق المؤسسة أهدافها بالكامل ولكن بدون الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، في هذه الحالة تكون المؤسسة فعالة ولكنها غير كفء. والمؤسسة الأكثر كفاءة تقدم خدمات أكثر فعالية، والمزيد من الكفاءة يؤدي إلى المزيد من الفعالية، وليس بالضرورة أن المزيد من الفعالية يؤدي إلى المزيد من الكفاءة. (Shupala, 2012, 46 - 47)

وبالتالي، الكفاءة التعليمية تشير إلى قدرة النظام التعليمي على تحقيق أهدافه المنشودة بأقل مدخلات وموارد وأقل جهد، ومن ثم تركز الكفاءة على الطريقة التي تتبع في الوصول إلى تحقيق الأهداف أى بمعنى أداء الأعمال بطريقة صحيحة. أما الفعالية تتعلق بقدرة النظام التعليمي على تحقيق أهدافه بحيث من الممكن تحقيق الأهداف بتكلفة عالية وجهد أكبر، ومن ثم الفعالية تختص باستخدام الموارد المتاحة في تحقيق الأهداف، أى بمعنى أداء الأعمال الصحيحة، ومن ثم يمكن القول

بأن الكفاءة هي الفعالية مضافاً إليها شرط أن تتحقق هذه الفعالية بأقل وقت وجهد وتكلفة، أى أن المؤسسة الكفء تكون فعالة، ولكن المؤسسة الفعالة قد تكون مؤسسة غير كفء.

٣- الكفاءة والإنتاجية Efficiency & Productivity :

تعرف الإنتاجية على أنها: مقياس لكفاءة وفعالية العنصر البشري والجهد المبذول للعامل في تحقيق كمية الإنتاج وحسن استخدام الموارد الأخرى المتاحة للوصول إلى الأهداف المرجوة في وقت محدد وبكميات محددة والجودة المطلوبة، معبراً عنها بنسبة المخرجات إلى المدخلات. (عبد الرحمن ، ٢٠١٨، ٢٠٩- ٢١٠)

كما تعرف الإنتاجية بأنها: كمية الإنتاج بالنسبة لكل عنصر من عناصر الإنتاج. وبناء على هذا يتم تقسيم المفاهيم المختلفة للإنتاجية إلى قسمين: الأول، الإنتاجية الجزئية ويحصل عليها بقسمة الناتج على العنصر المراد قياسه، وعلى هذا الأساس يمكن التميز بين أنواع متعددة من الإنتاجية الجزئية : كإنتاجية العمل، وإنتاجية رأس المال وغيرها. الثاني، الإنتاجية الكلية وهي العلاقة بين الناتج (المخرجات) وجميع عناصر الإنتاج التي استخدمت في الحصول عليه. (عبد القادر، ٢٠١٢، ١١- ١٢) وبالتالي، الإنتاجية هي علاقة الناتج بالمدخلات التي استخدمت في الحصول عليه، سواء كانت العلاقة مع كل مدخل على حدى وهو ما يسمى بالإنتاجية الجزئية أو العلاقة مع جميع المدخلات مجتمعة وهو ما يعرف بالإنتاجية الكلية.

وتوجد بعض الفروق بين الكفاءة والإنتاجية، يمكن إجمالها في النقاط التالية :(عبد القادر، ٢٠١٢، ١٣)

- إن الإنتاجية تتعلق بالمخرجات المنتجة بينما الكفاءة تتعلق بماذا يجب أن ينتج وأيضًا بالمخرجات المنتجة.
- إن الإنتاجية تمثل أي علاقة بين المخرجات وبين المدخلات بينما الكفاءة تمثل أفضل علاقة بينهما،أى أن الكفاءة تعني عمل الأشياء بطريقة صحيحة.
- تعتبر الكفاءة من المؤثرات الهامة الدالة على الإنتاجية.

ويفرق البعض بين الكفاءة والإنتاجية، حيث يعرف الكفاءة بأنها تكلفة كل وحدة لمستوى ثابت من المخرجات، وغالبًا ما تُعرّف الكفاءة على أنها مفهوم يركز على القيمة وتقليل التكلفة؛ فعند قياس الكفاءة يتم تثبيت الناتج ولكن المدخلات (تكاليف العمل والمواد وما إلى ذلك) تكون متغيرة. يُقال أن المنتج كفء فنيًا إذا كان من الممكن، عند مستوى معين من الإنتاج، تقليل أى مدخلات دون تقليل مستوى الإنتاج في نفس الوقت، فالنظام الكفء هو النظام الذي يتيح تلبية مخرجات معينة بأقل مستوى ممكن من المدخلات أو التكلفة، وفي التعليم، المدخل الرئيسي هو العمل، لذا فإن سياسات زيادة الكفاءة تعتمد عادة على زيادة أعباء العمل، أو تخفيض عدد الموظفين. أما الإنتاجية هي ناتج كل وحدة من المدخلات المقاسة؛ فعند مقارنة الإنتاجية، يتم الاحتفاظ بثبات المدخلات وتكون المخرجات هي المتغيرة. تزداد الإنتاجية عندما تؤدي نفس المدخلات إلى إنتاج أكبر من ذي قبل. والإنتاجية الأعلى هى تمكن العامل من إنتاج المزيد في وقت محدد بنفس نفقات العمالة أى دون زيادة تكلفة المدخلات أو معدل استغلال العمالة؛ لذا الإنتاجية الأعلى لا تأتي من زيادة الإنفاق أو من العمل الجاد ولكن تأتي من العمل بذكاء. وبالتالي يجب التمييز بين زيادة المخرجات بسبب الإنتاجية العالية وبين زيادة المخرجات بسبب زيادة ساعات العمل أو زيادة كثافة العمل، فزيادة ساعات العمل وأعباءه تتعلق بالكفاءة التي تميل إلى أن تكون مرتبطة بشكل عكسي بالإنتاجية.(Marginson, 1991, 203) وبذلك تهتم الإنتاجية بشكل رئيس بتعظيم مخرجات التعليم باستخدام المدخلات المتاحة،

ولا تركز على تقليل تكاليف المدخلات إلى أدنى حد ممكن وتثبيت النواتج. بينما الكفاءة التعليمية تركز على زيادة المخرجات باستخدام مدخلات محددة، أو الحصول على مقدار محدد من المخرجات التعليمية باستخدام أدنى مقدار من المدخلات التعليمية أو الحصول على أكبر قدر من المخرجات باستخدام المدخلات المتاحة.

ثانيًا: أنواع الكفاءة التعليمية:

يوجد نوعان من الكفاءة التعليمية هما: الكفاءة الداخلية (الكمية- النوعية) والكفاءة الخارجية (الكمية- النوعية)، يمكن توضيحهما على النحو التالي:

١- الكفاءة الداخلية Internal Efficiency:

تتمثل في تحقيق النظام التعليمي لأهدافه داخليًا، أى في العملية التعليمية ذاتها، وهي العلاقة بين مخرجاته ومدخلاته، كما تعبر هذه الكفاءة عن فعالية النظام كما تبينها مخرجاته.(غنيمة، ٢٠١٢، ٢٦٩) وتشمل الكفاءة الداخلية للتعليم كل الموارد البشرية التي تتولى تنفيذ البرامج التعليمية والمناهج الدراسية والأنشطة المصاحبة لها والعمليات الإدارية وغيرها؛ حيث تتطلب الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي وجود تفاهم بين جميع العاملين وإتفاق على الأدوار والأهداف التي يسعى النظام إلى تحقيقها وتعتبر عملية انعدام هذا التفاهم والتكامل في الأدوار الوظيفية الداخلية مؤشر موضوعيًا على ضعف الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي. (خليفة، ٢٠٠٤، ٤٠٣)

وتتحدد الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي من الاستخدام الأمثل للعناصر البشرية من معلمين وإداريين وطلاب، وللعناصر المادية من مباني مدرسية ومختبرات وأجهزة ومكتبات وبرامج ومناهج تعليمية، وكلما كانت تلك المدخلات على قدر

كبير من الجودة ، وكلما تفاعلت هذه المدخلات في عمليات تعليمية وإدارية وإشرافية بأقل جهد وكلفة وفي أقصر وقت ، حققت الأهداف التربوية للنظام التعليمي، وتحققت له أعلى مستوى من الكفاءة الداخلية. وهكذا يتضح أن الكفاءة الداخلية نتاج تفاعل مستمر وتبادل بين العناصر الكمية والكيفية المكونة للعملية التعليمية، ومحصلة تكامل بين الأدوار الوظيفية المختلفة داخل النظام التعليمي من أجل تحقيق أهدافه، لذا فإن الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي تتضمن بعدين رئيسين هما الكفاءة الكمية والكفاءة النوعية. (عبد القادر، ٢٠١٢، ٢٤)

ويقصد بالكفاءة الداخلية للتعليم مدى قدرة النظام التعليمي بمدخلاته وعملياته على الانتقال بالطلاب من مرحلة دراسية إلى أخرى على الوجه الأكمل، وبالتالي فإن المؤسسة التعليمية تكون ذات كفاءة داخلية عالية إذا انخفض عدد الراسبين والمتسربين من الطلاب، وزاد مستوى التحصيل، وارتفع عدد ونوعية الخريجين. وتتضمن الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي أبعاد كمية ونوعية، كالآتي:

أ- الكفاءة الداخلية الكمية:

تعرف بأنها: قدرة النظام التعليمي على إنتاج أكبر عدد من المخرجات (الخريجين) بالنسبة لعدد المدخلات (المقيدين) أى نسبة المخرجات إلى المدخلات في أى مرحلة تعليمية (العجمي، ٢٠٢٠، ٢٧٩)

وتتعلق الكفاءة الداخلية الكمية بمدى تدفق الطلاب داخل النظام التعليمي من صف دراسي إلى أخر حتى يتم التخرج، وبمقدار الفاقد الطلابي الذي يأخذ شكل رسوب بعض الطلاب أو تسربهم من النظام التعليمي، ويمكن للكفاءة الداخلية الكمية أن تتحسن بارتفع معدل النجاح أو معدل الترفيع وتخفيض معدلات الرسوب والتسرب. (غنيمة، ٢٠١٢، ٢٧٠) وبذلك تتمثل الكفاءة الداخلية الكمية في مدى قدرة

النظام التعليمي على إنتاج أكبر عدد ممكن من الخريجين بالنسبة لعدد الملتحقين بالمرحلة التعليمية، ويرتبط بالكفاءة الداخلية الكمية دراسة حالات النجاح والتسرب والرسوب والإعادة أو ما يسمى مظاهر الهدر التعليمي.

ب- الكفاءة الداخلية النوعية:

تعرف الكفاءة الداخلية النوعية بأنها نوعية التعليم الذي يحصل عليه الطلاب داخل النظام التعليمي وتحدد نوعية التعليم في الواقع على أساس نوعية مدخلات العملية التعليمية البشرية والمادية. ومؤشر نوعية التعليم يدل على نوعية ما تعلموه الطلاب من معارف ومهارات وإتجاهات وسلوكيات. لذلك ينبغي دراسة العلاقة بين مدخلات العملية التعليمية وما يتعلمه الطلاب وتحديد نوع وكم المدخلات وكذلك العمليات التي ينتج عنها تعلم أفضل. (العدوي، ١٩٩٠، ١٦٣-١٦٤)

وتعبر الكفاءة الداخلية النوعية عن انطباق نوعية المخرجات على المواصفات الموضوعة لها، أى أنها تشير إلى قدرة النظام التعليمي على إنتاج خريج ذي مواصفات تفي بالغرض المعد له ووفقا لمعايير محددة. (يوسف، ٢٠١٦، ٥٨)

ويقصد بالكفاءة الداخلية النوعية، نوعية الطالب الذي يخرجه النظام التعليمي وتقاس نوعية الطالب عادة بالامتحانات ولكن هذه ليست المعيار الوحيد للقياس، وإنما توجد مؤشرات موضوعية أخرى يمكن الاستدلال بها على النوعية مثل: نوعية المناهج الدراسية والكتب الدارسية ومدى ملاءمتها للطلاب، مستويات المعلمين ومؤهلاتهم وخبراتهم وقدراتهم على العطاء، مدى فعالية الأنشطة المصاحبة ووسائل التقنية، توافر الحجرات الدراسية بمواصفاتها المطلوبة، توافر المعامل والمختبرات العلمية والمكتبات، وغير ذلك من مؤشرات يمكن أن تحدد النوعية.(النوري، ١٩٨٨،

٢٢٥) أى أن الكفاءة الداخلية النوعية تتأثر بنوعية جميع مدخلات النظام التعليمي والعمليات من أجل الحصول على أفضل المخرجات التعليمية. ويمكن التعرف عليها من خلال معايير الأحكام الخاصة بكل عنصر من العناصر المؤثرة في الكفاءة النوعية.

٢- الكفاءة الخارجية External Efficiency:

يقصد بالكفاءة الخارجية مدى قدرة النظام التعليمي على تحقيق أهداف المجتمع الخارجي الذي وجد النظام من أجل خدمته. وهناك بعض المؤشرات التي يمكن بها الحكم على مدى نجاح النظام التعليمي في خدمة المجتمع، ومن هذه المؤشرات ما يقدمه النظام من خريجين لهذا المجتمع، ومدى ما يسهم به هؤلاء الخريجون في مجالات النشاط المختلفة في المجتمع، ومدى رضا أصحاب العمل في هذه المجالات عن نوعية الخريج. وهناك أيضًا القدرة الاجتماعية للخريج في القيام بدور المواطنة، وممارسة الحقوق والواجبات الاجتماعية المرتبطة بهذا الدور. (مرسي، ١٩٩٨، ١٣٤)

كما تعني الكفاءة الخارجية للتعليم " إنتاج الخريجين بالكم والكيف المجهزين بالمعارف والمهارات والقدرات التي تمكنهم من أداء أعمالهم المحددة وبإقتدار". (الحريقي؛ غنايم، ١٩٩٤، ١٥٣)وتتمثل الكفاءة الخارجية في قدرة النظام التعليمي على الوفاء باحتياجات سوق العمل من التخصصات المختلفة بالكم والكيف المناسبين وفي الوقت المناسب. (أبو كليلة، ٢٠٠٢، ٢٢٨)

ولكي تتحقق الكفاءة الخارجية للنظام التعليمي؛ فلابد من المواءمة بين مخرجات نظام التعليم مع احتياجات سوق العمل في الحاضر والمستقبل عن طريق الوفاء بأعداد الخريجين التي يطلبها المجتمع وخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية في قطاعاته المختلفة، كما يستدعي ذلك أيضًا أن ينتج النظام

التعليمي نوعية مخرجات تتماشي مع المعايير التي وضعها المجتمع ويتوقعها من تلك المخرجات. وتتضمن الكفاءة الخارجية للنظام التعليمي أبعاد كمية ونوعية، كالآتي:

أ- الكفاءة الخارجية الكمية:

ينظر إلى الكفاءة الخارجية من المنظور الكمي بأنها قدرة النظام التعليمي على الوفاء بأعداد القوى البشرية التي تتطلبها مؤسسات المجتمع وخطط تنميته، أى توازن أعداد الخريجين مع الأعداد المطلوبة لسوق العمل.(يوسف، ٢٠١٦، ٥٩)

كما تعرف بأنها قدرة النظام التعليمي على تخريج كم من الخريجين يتناسب مع الاحتياجات الفعلية لهيكل العمالة في المجتمع بحيث لا يكون هناك عجز أو فائض في أعداد هؤلاء الخريجين.(عبد القادر، ٢٠١٢، ٢٦) مما يعني أن كفاءة النظام التعليمي الخارجية الكمية تقاس بمدى إسهاماته في تزويد قطاعات المجتمع المختلفة وخطط تنميته بالاحتياجات الكمية من القوي البشرية المؤهلة والمتخصصة.

ب- الكفاءة الخارجية النوعية:

تعرف بأنها قدرة النظام التعليمي على إعداد نوعية من الخريجين يتناسب مستوى أدائهم مع المستويات المطلوبة للعمل أو الأعمال التي يكلفون بها.(عبد القادر، ٢٠١٢، ٢٦) أى أنها تعني قدرة النظام التعليمي على تقديم نوعية مخرجات تتماشى مع المعايير التي وضعها المجتمع أو يتوقعها من هذه المخرجات، ومن أعمال يوكل إليها القيام بها. وبناء عليه تقاس الكفاءة الخارجية النوعية من خلال تقويم نوعية مخرجات التعليم من وجهة نظر المجتمع والمجال الاقتصادي.

وتقاس الكفاءة الخارجية للنظام التعليمي بالاعتماد على عدد من المؤشرات المرتبطة بمدى قدرة النظام التعليمي على تلبية احتياجات سوق العمل بالقوى

البشرية المؤهلة بالكم والكيف المناسبين وكذلك مدى قدرة النظام التعليمي على تجسيد وتحقيق الأهداف الكبرى المرسومة له والمحددة من قبل السلطات العليا في أى دولة من الدول. وتتمثل هذه المؤشرات في:

- مؤشر القدرة على تقليص نسبة البطالة في صفوف الخريجين.
- مؤشر النجاح في خلق المواطن الصالح الذي يقوم بواجباته مقابل الحقوق التي يتقاضاها.
- مؤشر قدرة الخريج على القيام بمهامه وأدواره بعد التحاقه بالوظيفة.

إن هذه المؤشرات وسواها تظهر مدى ملائمة مخرجات النظم التعليمية لمطالب المجتمع، وهذا يعنى أن الكفاءة الخارجية تزداد بارتقاء أداء الخريجين ومستوى تناسب ذلك الأداء مع احتياجات العمل ومستوياته، وتنخفض بانخفاض مستوى الأداء وعدم ملائمة الخريجين لحاجات المجتمع الفعلية من الناحيتين الكمية والنوعية، ومع إتفاق توزيعهم من حيث المؤهلات والتخصصات مع احتياجات خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وبالمقابل فإن زيادة أعداد الخريجين المتخصصين عن المطالب الحقيقية لهيكل العمالة يعد هدراً كمياً ونوعياً في الكفاءة الخارجية. (يوسف، ٢٠١٦، ٦٠)

المحور الثاني: الأساليب التقليدية لقياس الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم:

توجد أساليب كمية تستخدم في قياس الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم، كما استطاع الباحثون التوصل إلى قياس الكفاءة الداخلية النوعية للتعليم من خلال عدة طرق منها على سبيل المثال: طريقة تقويم ناتج النظام التعليمي من خلال تقدير نوعية الخريج، وطريقة تقويم العناصر المختلفة للنظام التعليمي، واقترحوا عدد من المؤشرات والمعايير لحساب معدلات الكفاءة الداخلية النوعية للنظام

التعليمي، مثل الأهداف والمقررات الدراسية وطرق التدريس والمكتبة وغيرها، وعلى الجانب الآخر تستخدم عادة مؤشرات من خارج النظام التعليمي أو المؤسسات التعليمية لقياس كفاءتها الخارجية، وترتبط تلك المؤشرات بنوعية الخريجين ومدى قدراتهم على العمل في قطاعات الإنتاج والخدمات بالمجتمع بمستوى من الكفاءة تحدده تلك القطاعات، ومدى رضا تلك القطاعات عن مستواهم المعرفي والفكري والمهاري الذي اكتسبه هؤلاء الخريجين من النظام التعليمي، ومدى قناعة تلك القطاعات بأداء الخريجين وقدراتهم على ابتكار أساليب جديدة لتطوير العمل والتغلب على الصعاب التي تحول دون تحسنه (فهمي، ٢٠٠٩، ٢٥٣).

وتعتمد أساليب قياس الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي على مدى توافر البيانات المتعلقة بالتدفق الطلابي في مرحلة تعليمية معينة، حيث يتطلب قياس الكفاءة الداخلية الكمية متابعة الحياة الدراسية لفوج أو عدة أفواج من الطلاب منذ دخولهم إلى السنة الأولى في أية مرحلة تعليمية إلى أن يتخرجوا منها سواء كان تخرجهم في الفترة المحددة أم بعد تأخير لعدد من السنوات وفقًا لائحة التعليم. وتتضح هذه الأساليب على النحو التالي:

أولاً: طريقة الفوج الحقيقي True Cohort Method :

يقصد بالفوج الحقيقي مجموعة الطلاب المستجدين الذين يلتحقون معًا لأول مرة بالصف الأول في أى مرحلة تعليمية معينة في سنة ما. ولا يعتبر الطلاب الراسبون الباقون للإعادة في الصف الأول ضمن الفوج الأصلي، وإنما يعتبرون من الفوج السابق، والمفروض أن الفوج يتدفق من الصف الأول إلى الصف الثاني ثم إلى الصف الثالث وهكذا حتى التخرج من هذه المرحلة التعليمية. وخلال عملية التدفق للفوج يحدث غالبًا حالات النجاح والرسوب والتسرب في كل صف تعليمي وبنسب متفاوتة. (مرسي، ١٩٩٨، ١٤١)

وتعتبر طريقة الفوج الحقيقي أدق الطرق لقياس الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي، لأن المخطط التربوي الذي يستخدم هذه الطريقة يتتبع الفوج الطلابي الأصلي كل على حده. وعلى الرغم من دقة هذه الطريقة إلا أنها تعد الأصعب في الاستخدام، حيث تحتاج إلى وجود نظام إحصائي متطور، يمكن من خلاله توافر بيانات كاملة عن الحياة الدراسية لكل فرد من أفراد الفوج، كل على حده باسمه وشخصه منذ دخوله النظام التعليمي، وحتى تركه له سواء كان ناجحًا أم متسربًا.(غنيمة، ٢٠١٢، ٢٧٢) وبالتالي تقوم هذه الطريقة على تتبع كل طالب خلال مراحل الدراسة المختلفة، وهي طريقة دقيقة ولكن من الصعب تطبيقها في الواقع وفي البلدان النامية خاصة نظرًا لحجم المعلومات المطلوبة عن حالة كل طالب، ولا يمكن تطبيقها على أعداد كبيرة حيث إنها تكون مكلفة ماديًا.

ثانيًا: طريقة الفوج الظاهري Apparent Cohort Method :

يقصد بالفوج الظاهري عدد الطلاب المسجلين بالصف الأول في مرحلة تعليمية معينة في سنة من السنوات دون الأخذ في الاعتبار سنة التسجيل، أى بغض النظر المستجد والراسب منهم. وفي تدفق هذا الفوج إلى السنوات الدراسية الأعلى يؤخذ طلاب في كل سنة دراسية على أنها تمثل الفوج بصرف النظر عما يكون هناك طلاب منقولين أو راسبين من أفواج أخرى أو محولين من مؤسسات تعليمية أخرى. وهكذا يؤخذ الفوج بظاهره لا بحقيقته. (خليفة، ٢٠٠٤، ٤٠٥)

وتطبق هذه الطريقة عندما لا تتوافر بيانات عن أعداد الراسبين في كل صف، حيث إنها تتطلب فقط وجود بيانات عن توزيع المسجلين في كل صف في كل سنة دراسية، ووجود بيانات- إذا أمكن- عن أعداد الخريجين. وتعتمد هذه الطريقة على فرضية أن المسجلين في الصف الأول (ص١) من مرحلة تعليمية معينة في سنة من السنوات الدراسية (ز)، والمسجلين في الصف الثاني (ص٢) في السنة الدراسية التالية

(ز+١)، وهكذا حتى الخريجين في الصف الأخير (ص ن) في السنة الدراسية {ز+ (ن+١) } الذين يشكلون فوجًا ظاهريًا يمكن قياس تطور حجمه صفًا بعد صف حتى التخرج، وكلما كان عدد الخريجين من فوج ظاهري قريبًا من عدد المسجلين في الصف الأول كانت الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم بالنسبة لذلك الفوج مرتفعة.(الهلالى، ٢٠٠٦، ٦٩٣)

ومن أهم انتقادات استخدام طريقة الفوج الظاهري أنها مبنية على فرضية أساسية وهي أن عاملاً واحدًا هو عامل التسرب يؤثر في حجم الفوج الظاهري من صف إلى صف، وبالتالي فهي تقدم تقديرات تقريبية عن التسرب وتتجاهل تمامًا عامل الرسوب.(الهلالى، ٢٠٠٦، ٦٩٤)

ثالثًا: طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية للفوج Reconstructed Cohort Method

تقوم هذه الطريقة على أساس أنه يمكن قياس الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي عن طريق إعادة تركيب الحياة الدراسية المفترضة لفوج من الدارسين، دخلوا النظام التعليمي في نفس السنة الدراسية، وأن الشكل الذي ستتخذه الحياة الدراسية المعاد تركيبها للفوج (أى نسبة أفراد الفوج الذين يفترض أنهم تخرجوا أو سوف يتخرجون خلال مدة الدراسة، ونسبة الأفراد الذين يفترض أنهم تخرجوا أو سوف يتخرجون بعد أن يعيدوا العام مرة أو أكثر، ونسبة الذين يفترض أنهم تسربوا أو سوف يتسربون ومواقع تسربهم في الحياة الدراسية)، ويحدث تغيير في عدد أفراد الفوج حسب ما يسمى بمعدلات التدفق (معدل النجاح/الترفيع، معدل الرسوب، معدل التسرب) الخاصة بكل صف دراسي. وبحساب معدلات التدفق يمكن تحديد عدد المرفعين والراسبين والمتسربين في كل صف من الصفوف، وكذلك

تحديد أعداد الخريجين الذين يتخرجون في المدة القانونية وفي المدد المختلفة. (غنيمة، ٢٠١٢، ٢٧٣)

وتعد طريقة إعادة تركيب الحياة للفوج من أكثر الطرق استخدامًا في قياس الكفاءة الداخلية الكمية لسهولة تطبيقها مع قدرتها على توفير حد أدنى من الموضوعية في دراسة التدفق؛ فهي أكثر دقة من طريقة الفوج الظاهري وإن كانت أقل دقة من طريقة الفوج الحقيقي، وتتميز بأنها تتضمن العديد من المؤشرات الدالة على الكفاءة الداخلية الكمية.

وبتطبيق طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية لفوج من الطلاب في مرحلة تعليمية معينة، يمكن استخلاص عدة مؤشرات تعبر عن الكفاءة الداخلية الكمية، ومنها: (خليفة، ٢٠٠٤، ٤٠٨- ٤٠٩)

١- النسبة المئوية من الطلاب الذين ينهون المرحلة التعليمية بنجاح ضمن المدة الدراسية المحددة.

$$= \frac{\text{عدد الخريجين في المدة القانونية}}{\text{الأصلي الفوج}} \times ١٠٠$$

٢- النسبة المئوية من الطلاب الذين ينهون المرحلة التعليمية بنجاح بعد تكرار الإعادة عدة مرات (وفق ما تسمح به لائحة التعليم).

$$= \frac{\text{عدد الخريجين في المدة القانونية بعد}}{\text{الأصلي الفوج}} \times ١٠٠$$

٣- النسبة المئوية من الطلاب الذين يتسربون قبل إتمام المرحلة التعليمية، وتوزيعهم حسب الصفوف الدراسية.

إجمالي المتسربين= إجمالي الفوج الأصلي – إجمالي الخريجين في المدة القانونية وبعد القانونية.

$$\text{ونسبة التسرب في الفوج الأصلي} = \frac{\text{عدد المتسربين}}{\text{الفوج الأصلي}} \times ١٠٠$$

٤- معامل الكفاءة، وهو يساوي النسبة المئوية لعدد السنوات الطلابية اللازمة لإنتاج الخريجين في وضع مثالي بلا رسوب أو تسرب، إلى العدد الإجمالي للسنوات الطلابية التي استثمرت بالفعل من قبل الفوج، وكلما اقترب معامل الكفاءة من الواحد الصحيح كانت الكفاءة الداخلية الكمية مرتفعة.

$$\text{معامل الكفاءة} = \frac{\text{عدد الخريجين} \times \text{المرحلة سنوات عدد}}{\text{مجموع سنوات الدراسة المرحلة من المستثمرة الفوج قبل}} \times ١٠٠$$

٥- متوسط مدة الدراسة لكل خريج، وهو يمثل متوسط عدد السنوات التي قضاها الخريج في المرحلة الدراسية. وهذا المؤشر لا يأخذ في الاعتبار السنوات الطلابية المستثمرة من قبل المتسربين.

٦- عدد السنوات الطلابية التي استثمرت لإنتاج خريج واحد.

$$\text{أى أن مجموع ما يقضيه الطالب في المرحلة} = \frac{\text{عدد السنوات الطلابية المستثمرة من قبل الفوج}}{\text{عدد الخريجين}}$$

ويتضح مما سبق، أن الطرق التقليدية لقياس الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي تستخدم لقياس كفاءة المؤسسات التعليمية في الحالات التي يوجد بها مدخل واحد ومخرج واحد فقط وغالبًا هو الطالب، ومن الصعب استخدامها في حالة تعدد المدخلات والمخرجات أو في حالة استخدام مدخل واحد والعديد من المخرجات أو في حالة استخدام العديد من المدخلات ومخرج واحد.

المحور الثالث: الأساليب الحديثة في قياس كفاءة النظام التعليمي:

في سياق تقديم صورة شاملة ومفصلة عن كفاءة نظام التعليم تكون الطرق التقليدية لقياس الكفاءة قاصرة حيث يصعب تطبيقها على مجموعة من المؤسسات في نفس الوقت، وكذلك يصعب تطبيقها على العديد من المدخلات والمخرجات. وللتغلب على عيوب الطرق التقليدية أمكن استخدم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة النسبية للمؤسسات التعليمية المتجانسة والمتماثلة ذات المدخلات والمخرجات المتعددة، وتحديد المؤسسات الكفء والمؤسسات غير الكفء، وتحديد الوحدات المرجعية لكل من المؤسسات غير الكفء، وتحديد القيم التي يجب تخفيضها من المدخلات أو التي يجب زيادتها من المخرجات للمؤسسات غير الكفء لكي تصل إلى الكفاءة الفنية التامة، بالإضافة إلى تحديد المؤسسات ذات الحجم الأمثل، والمؤسسات التي لم تحقق كفاءة الحجم وتحتاج للتوسع للوصول إلى الحجم الأمثل. كما يستخدم مؤشر مالمكويست المعتمد على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس التغير في الكفاءة عبر الزمن، أى لقياس الكفاءة الديناميكية.

ويتناول هذا المحور أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة النسبية، مؤشر مالمكويست لقياس الكفاءة النسبية الديناميكية.

أولاً: التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة النسبية للتعليم:

تستخدم الكفاءة النسبية في المقارنة بين المؤسسات المتماثلة والتي تتضمن العديد من المدخلات والمخرجات، حيث تحقق بعض المؤسسات الكفاءة التامة (المؤسسات الكفء)، والبعض الأخر لم تحقق الكفاءة التامة (المؤسسات غير الكفء). والمؤسسات الكفء لا تعني أنها كفء بشكل مطلق، ولكن كفء نسبياً أى مقارنة بالمؤسسات الأخرى.

١- تعريف الكفاءة النسبية:

تعرف الكفاءة النسبية بأنها مقارنة كفاءة كل وحدة من وحدات اتخاذ القرار مع الوحدات الأخرى بشرط أن تكون مجموعة الوحدات متماثلة؛ فالكفاءة للوحدة هي كفاءة الوحدة بالنسبة لمجموع الوحدات المماثلة لها، (Chandler, 2008, 4) وعندما يكون مقياس الكفاءة أقل من الواحد الصحيح، فإن ذلك يشير إلى أن وحدة اتخاذ القرار قيد التحليل غير كفء مقارنة بالوحدات الأخرى، وتكون وحدة اتخاذ القرار كفء عندما يكون المقياس مساويًا للواحد الصحيح. (Baker, 2011, 20)

وتتطابق الكفاءة النسبية مع مفهوم " فاريل للكفاءة الفنية"، حيث عرف كفاءة الوحدة بأنها نسبة المخرجات إلى المدخلات، ومقياس الكفاءة "لفاريل" هو الحد الأقصى للمخرجات بالنسبة لمجموعة المدخلات المتاحة. Cooper, et. al, 2011, (5) واقترح فاريل طريقتين لحساب مؤشرات الكفاءة هما: الأولي: الكفاءة من جهة المدخلات (التوجه المدخلي) الذي ينظر للكفاءة على أنها المقدار الذي يمكن به تخفيض جميع المدخلات؛ بينما تنتج نفس المخرجات أو بدون تخفيض المخرجات، الثانية: الكفاءة من جهة المخرجات (التوجه المخرجي) تكون وحدة اتخاذ القرار كفء إذا تمكنت من زيادة مقدار المخرجات دون زيادة مقدار المدخلات، وذلك تحت ظروف تقنية تتميز بثبات عوائد الحجم أو العوائد المتغيرة للحجم. (Decker, 2014, 74)

ويمكن حساب الكفاءة وفقًا للعوائد الثابتة أو العوائد المتغيرة على الحجم، فالعوائد الثابتة على الحجم تفترض أن المخرجات تزداد بنسبة الزيادة نفسها في المدخلات، بينما العوائد المتغيرة على الحجم (العوائد المتزايدة على الحجم والعوائد المتناقصة على الحجم) تفترض أن الزيادة بالمدخلات لن ينجم عنها زيادة تناسبية بالمخرجات.(Duncan & Elliott, 2004, 321)

ويقصد بعوائد الحجم مقدار التغير النسبي في المخرجات المرتبط بالتغير النسبي بالمدخلات، ويصف عوائد الحجم بأنها ثابتة أو متزايدة أو متناقصة. العوائد الثابتة على الحجم: تفترض أن المخرجات تزداد بنسبة الزيادة نفسها للمدخلات. العوائد المتزايدة على الحجم: تفترض أن المخرجات تزداد بنسبة أكبر من تزايد نسبة المدخلات. العوائد المتناقصة على الحجم: تفترض أن المخرجات تزداد بنسبة أقل من تزايد نسبة المدخلات. ويتم حساب كفاءة الحجم بقسمة الكفاءة الفنية وفقًا للعوائد الثابتة على الحجم على الكفاءة الفنية وفقًا للعوائد المتغيرة على الحجم، وكفاءة الحجم المساوية للواحد تشير إلى أن وحدة اتخاذ القرار تعمل عند الحجم الأمثل لها. (Baker, 2011, 20)

وبالتالي المؤسسات التي تحقق كفاءة الحجم التامة وهي التي تعمل عند حجمها الأمثل تستثمر جميع مدخلاتها المتاحة أفضل استثمار ممكن؛ لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات. والمؤسسات التي لم تحقق كفاءة الحجم وهي التي لا تعمل عند الحجم الأمثل لها تحتاج إلى التوسع للوصول إلى حجمها الأمثل وفقًا لعوائد الحجم المتغيرة.

وبالتالي، يمكن تعريف الكفاءة النسبية- الكفاءة الفنية وكفاءة الحجم- بأنها مجموع المخرجات الموزونة لوحدة ما مقسومة على مجموع المدخلات الموزونة للوحدة نفسها، ويتم قياسها وفقًا لمقياس محدد، بحيث تقدر المدخلات والمخرجات ببرنامج خطي يعود بأفضل فائدة لكل وحدة من أجل زيادة كفاءتها صعودًا إلى الحد الأقصى لها عن طريق التحليل التطويقي للبيانات الذي يصنف الوحدات من حيث وحدات كفء وأخرى غير كفء بافتراض عوائد ثابتة أو متغيرة على الحجم بالنسبة للمدخلات والمخرجات.(Ulengin, et. al, 2009, 206-207)

ويتم قياس الكفاءة النسبية للمؤسسات باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات الذي يوفر معلومات مفيدة، من حيث تحديد المؤسسات ذات الكفاءة الفنية التامة والتي يمكن استخدامها كوحدات مرجعية للمؤسسات غير الكفء، وبالإضافة إلى ذلك تحديد مدى احتياج المؤسسات غير الكفء لزيادة مخرجاتها وتقليل مدخلاتها مقارنة بالوحدات المرجعية بغرض أن تصبح كفء، وكذلك تحديد المؤسسات ذات الحجم الأمثل. (Eckles , 2010, 267)

وبالتالي، تعرف الكفاءة النسبية بأنها قدرة المؤسسات على الاستفادة الكاملة من الموارد المتاحة في الحصول على المخرجات المراد تحقيقها، حيث يتم تحديد مستوى الكفاءة الفنية لكل مؤسسة في حالة العوائد الثابتة والمتغيرة على الحجم؛ ومن ثم تحديد المؤسسات غير الكفء بالنسبة للمؤسسات التي حققت الكفاءة الفنية التامة، وتحديد القيم المستهدفة لكل من المدخلات والمخرجات، وتحديد المدخلات الراكدة والمخرجات الناقصة للمؤسسات غير الكفء، بالإضافة إلى تحديد مستوى الكفاءة الحجمية للتعرف على المؤسسات ذات الحجم الأمثل، والمؤسسات التي لم تحقق كفاءة الحجم التامة، وتحتاج للتوسع لكي تصل إلى الحجم الأمثل. (زكي؛ محمود، ٢٠١٧، ٣٣٧)

٢- أسلوب التحليل التطويقي للبيانات:

يستخدم لقياس الكفاءة في التعليم تقنيات غير بارامترية (قائمة على البرمجة الرياضية) وتقنيات بارامترية (القائمة على الانحدار)، والأسلوب غير البارامترى والأكثر شيوعًا لقياس الكفاءة التعليمية هو التحليل التطويقي للبيانات. (Ferro & D'Elia, 2020, 141) ويستخدم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة النسبية للمؤسسات المتجانسة.

أ- تعريف أسلوب التحليل التطويقي للبيانات Data Envelopment Analysis

يعرف أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بأنه تطبيق للبرمجة الخطية، يستخدم لقياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية التي لها نفس الغايات والأهداف، وتم تطوير هذه التقنية من قبل تشارنز وكوبرز ورودس، الذين استندوا إلى كفاءة فاريل، ويطلق على المؤسسات المراد قياس كفاءتها اسم وحدات اتخاذ القرار، وتعرف بأنها كل كيان مسئول عن تحويل المدخلات إلى مخرجات. (Torres-Samuela, et. al, 2020, 1024) ويعود سبب تسمية هذا الأسلوب بتحليل مغلف البيانات أو تحليل تطويق البيانات إلى أن الوحدات الإدارية الكفء تكون في المقدمة بحيث تشكل حزامًا أماميًا لمنحنى الكفاءة الحدي الذي يغلف أو يطوق جميع الوحدات غير الكفء. (السبيعي، ٢٠١٩، ١٠)

ويعرف تحليل تطويق البيانات بأنه أسلوب كمي يعتمد على البرمجة الخطية؛ حيث يتم تكوين نموذج لبرنامج خطي لقياس الكفاءة النسبية للمؤسسات من خلال تكوين وحدة وهمية مركبة، تتكون من مجموع الوحدات محل التحليل (المؤسسات المراد قياس كفاءتها)، وتتكون مدخلاتها من مجموع المدخلات الموزونة، ومخرجاتها من مجموع المخرجات الموزونة للوحدات محل التحليل، ويقوم البرنامج الخطي بمقارنة مدخلات ومخرجات كل مؤسسة بالوحدة المركبة، وتكون المؤسسة الكفء هي التي لها مدخلات أقل من أو تساوي مدخلات الوحدة المركبة، ومخرجات أكبر من أو تساوي مخرجات الوحدة المركبة. أما إذا كان للمؤسسة مدخلات أكبر من مدخلات الوحدة المركبة، ومخرجات أقل من أو تساوي مخرجات الوحدة المركبة فإنها تكون مؤسسة غير كفء. (السيد، ٢٠٠٩، ٣- ٤) والتقديرات المحددة لكل مدخل ومخرج ليست مقدرة سلفاً، وإنما تعمل البرمجة الخطية على اختيار أوزان المدخلات والمخرجات، وتحسب بطريقة مقياس كفاءة باريتو لكل وحدة، حيث تهتم الكفاءة

ببلوغ مخرجات محددة بأقل قدر ممكن من المدخلات، أو بلوغ الحد الأقصى من المخرجات في ضوء المدخلات المتاحة. (Pinder & Price, 2005, 473-474)

وأسلوب التحليل التطويقي للبيانات هو تقنية البرمجة الرياضية لقياس الكفاءة النسبية لمجموعة من وحدات اتخاذ القرار، والتي تتضمن مجموعة متعددة من المدخلات والمخرجات، وذلك بقسمة مجموع المخرجات الموزونة على مجموع المدخلات الموزونة لكل وحدة، ويتم مقارنة هذه النسبة مع الوحدات الأخرى. وتم تصميمه في البداية بواسطة Charnes, Cooper, Rhode في عام ١٩٧٨م. Ahmed, 2021, (2) وتتحدد درجات الكفاءة بين الصفر والواحد الصحيح، ووحدات اتخاذ القرار التي كفاءتها مساوية للواحد الصحيح تكون كفء وتقع على حد الكفاءة، والوحدات الأخرى التي كفاءتها أقل من الواحد الصحيح تعتبر غير كفء وتقع دون حد الكفاءة، ويتم حساب مدى الانخفاض في الكفاءة وفقاً للمسافة التي تبعدها تلك الوحدات غير الكفء عن حد الكفاءة. (Selim & Bursalioglu, 2013, 898)

كما يعرف تحليل تطويق البيانات بأنه تقنية البرمجة الخطية التي تهدف إلى بناء حد الكفاءة الذي تقع عليه وحدات اتخاذ القرار الكفء، والذي يطوق جميع الوحدات غير الكفء والتي تقع أسفل منه، وبعد تقويم الكفاءة لمجموعة وحدات اتخاذ القرار؛ فإنه يوضح قيم المدخلات والمخرجات المستهدفة لكل وحدة اتخاذ القرار غير كفء لكي تصبح هذه الوحدة ذات كفاءة تامة. (Ferro & D'Elia, 2020, 141)

والصيغة الرياضية الأساسية للتحليل التطويقي للبيانات تتمثل في: (Goh, 2020, 90-91)

Maximize:

$$E_b = \left\{ \sum_{r-1}^{R} u_{rb} y_{rb} \right\} \; \left\{ \sum_{i-1}^{I} v_{ib} x_{ib} \right\}$$

Subject to:

$$\left\{\sum_{r=1}^{R} u_{rb} y_{rj}\right\} \frac{\square}{\{\sum_{i=1}^{I} v_{ib} x_{ij}\}} \leq 1, \forall j = 1, 2, \ldots\ldots, N$$

حيث Eb هي كفاءة أيّة وحدة b، R عدد المخرجات حيث r=1,2,… R، I عدد المدخلات حيث i=1,2,….I، J عدد الوحدات حيث J=1,2,….N

Y_{rj} هي كمية المخرجات r التي تستخدمها الوحدة j.

x_{ij} هي كمية المدخلات i التي تستخدمها الوحدة j.

u_{rb} هو الوزن المخصص للمخرج r وفقًا للوحدة b.

V_{ib} هي الوزن المخصص للمدخل i وفقًا للوحدة b.

وبالتالي يعتمد التحليل التطويقي للبيانات على البرمجة الخطية لقياس الكفاءة الفنية وكفاءة الحجم لوحدات اتخاذ القرار وفقًا للتوجهين المدخلي والمخرجي بافتراض عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة، والوحدات التي تقع على حد الكفاءة تكون كفء، ويحدد الوحدات المرجعية للوحدات غير كفء لتحسين مدخلاتها ومخرجاتها حتى تحقق الكفاءة التامة.

ب- شروط تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات:

يتطلب التطبيق الجيد للتحليل التطويقي للبيانات لتقدير كفاءة المؤسسات توافر مجموعة من الشروط، والتي تتمثل في الآتي: (السعيدي؛ وآخرون، ٢٠١٤، ٢٤)

- أن تكون المدخلات والمخرجات متغيرات إيجابية وليست سلبية.
- أن تكون العلاقة بين المدخلات والمخرجات علاقة خطية.
- أن يكون عدد وحدات اتخاذ القرار (عينة الدراسة) لا يقل عن ضعف أو ثلاثة أضعاف مجموع المدخلات والمخرجات.
- التجانس النسبي لوحدات اتخاذ القرار، بمعنى أن تكون كل الوحدات موضع التقييم متماثلة من حيث المدخلات والمخرجات، وتتشابه في أهدافها الأساسية وطبيعة نشاطها.
- لا يحديد أوزان سابقة للمدخلات والمخرجات، وإنما النموذج المطبق يقوم بتحديدها تلقائيًا.

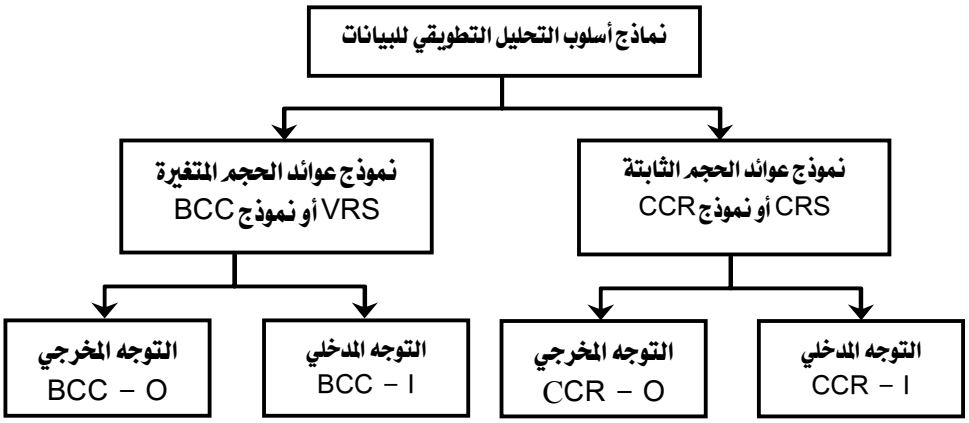
ج- نماذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات:

طرح النموذج الأصلي CCR لتقدير الكفاءة النسبية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات للمرة الأولى نسبة لمن صاغوه من العلماء وهم: تشارنز Charnes، كوبرCooper، ورودس Rhodes، وهو نموذج لتقدير الكفاءة الفنية لوحدة اتخاذ القرار بافتراض عوائد الحجم الثابتة (Constant Returns Scale)، وبعد تعديله من جانب بانكرBanker، تشارنز Charnes، وكوبرCooper، ظهر النموذج BCC لتقدير الكفاءة الفنية وكفاءة الحجم لوحدة اتخاذ القرار بافتراض العوائد الحجم المتغيرة (Variable Return Scale).(Ahmed, 2021, 3)

ويوجد نوعان آخرين ضمن نموذج CCR ونموذج BCC ، وذلك لجعل وحدات اتخاذ القرار غير الكفء لتصبح وحدات كفء. فإذا كانت الوحدات ذو توجه مدخلي (تقليل المدخلات مع بقاء المخرجات ثابتة) فإنه يتعين استخدم نموذج CCR-I أو BCC-I للحصول على كفاءتها. أما إذا كانت هذه الوحدات ذو توجه مخرجي (زيادة المخرجات بينما تظل المدخلات ثابتة) فإنه يتعين استخدام نموذج CCR-O أو

BCC-O للحصول على كفاءة الوحدات. كما أنه يمكن زيادة المخرجات في نفس الوقت تقليل المدخلات (التوجه المزدوج). ويجب الإشارة إلى أن النماذج ذات التوجه المخرجي وذات التوجه المدخلي تعطي نفس نتائج الكفاءة الفنية بافتراض عوائد الحجم الثابتة. (Olariu & Brad, 2020, 135)

ويعد هذان النموذجان CCR و BCC وفق التوجهين المدخلي والمخرجي الأكثر استخدامًا في قياس الكفاءة النسبية للمؤسسات التعليمية، وتتضح نماذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في الشكل التالي:



شكل (٣) نماذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات

- **نموذج CCR (نموذج عوائد الحجم الثابتة CRS) :**

وهو أول نموذج للتحليل التطويقي للبيانات، وقام بصياغته تشارنز وكوبر ورودس عام ١٩٧٨م، ويحدد الكفاءة الفنية للوحدة من حيث نسبة مجموع المخرجات الموزونة إلى مجموع المدخلات الموزونة، ولأن نموذج CCR يفترض ثبات العائد للحجم، فإنه يطلق عليه نموذج العوائد الثابتة على الحجم (Haghi, 2020, 455)

ويعد هذا النموذج الأساس الذي بنيت عليه النماذج اللاحقة، ويعتمد مغلف البيانات على أساس أن التغير في كمية المدخلات التي تستخدمها الوحدة غير الكفء يؤثر تأثيرًا ثابتًا في كمية المخرجات، وتعد هذه الخاصية ملائمة فقط عندما تكون جميع الوحدات محل المقارنة تعمل في مستوى أحجامها المثلى.(بدير؛ الشيبانى، ٢٠٢٠، ٤٥- ٤٦) وبذلك أى تغير في كمية المدخلات بالزيادة أو النقص يؤثر تأثيرًا ثباتًا في كمية المخرجات وبنفس القدر بالزيادة أو النقص.

ويشير (Agasisti, & Bianco, 2009, 486-487) إلى صيغتي نموذج CCR هما: النموذج القائم على المدخلات (التوجه المدخلي)، والنموذج القائم على المخرجات (التوجه المخرجي)، وفي النموذج القائم على المدخلات تقوم وحدات اتخاذ القرار بتقليل نسبة المدخلات وفي نفس الوقت تحافظ على نفس مقدار المخرجات، وعلى النقيض من ذلك النموذج القائم على المخرجات تقوم وحدات اتخاذ القرار بزيادة الحد الأقصى لمقدار المخرجات في ظل المدخلات المتاحة، ولا يوجد إتفاق في الآراء حيال النموذج الأفضل الذي يلائم سلوك المؤسسات، وبقدر اهتمام مؤسسات التعليم بتقليل طول المواد الدراسية وزيادة عدد الخريجين، ومن أجل التنافس على الموارد الحكومية يبدو أن النموذج القائم على المخرجات هو الأكثر ملاءمة لتحليل كفاءة التعليم.

- **نموذج BCC (نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS):**

صاغ نموذج BCC كل من بانكر وتشارنز وكوبر عام ١٩٨٤م، وهو مطورًا لنموذج CCR ، ونموذج BCC يميز بين نوعين من الكفاءة، وهما الكفاءة الفنية للعائد المتغير على الحجم، والكفاءة الحجمية، حيث إن كفاءة الحجم هي النسبة المحسوبة الناتجة عن قسمة كفاءة العوائد الثابتة على الحجم لوحدة اتخاذ القرار على كفاءة العوائد المتغيرة على الحجم للوحدة. وتحدد ما إذا كانت العوائد

متزايدة أو متناقصة أو ثابتة على الإنتاج بالنسبة للزيادة في مدخلات الوحدة، كما يحدد حجم الإنتاج الأمثل الذي تكن عنده كفاءة الحجم تساوي الواحد الصحيح. (الحمداني، ٢٠١٩، ١١٩)

ومن الضروري استخدام النموذجين السابقين معًا في تحديد الكفاءة الفنية وكفاءة الحجم مع تحديد نوع العائد، مع ملاحظة أنه إذا كانت الوحدة الإدارية كفء في نموذج CCR ، فإنها تكون في نموذج BCC كفء أيضًا ولكن ليس بالضرورة العكس صحيح، وبتحديد كلٌ من الكفاءة الفنية للعوائد المتغيرة على الحجم وكفاءة الحجم يمكن إجراء المزيد من التحليلات لتحديد نوع عوائد الحجم وذلك بالمقارنة مع نموذج NIRS وهو نموذج عوائد الحجم غير متزايدة. (الحمداني، ٢٠١٩، ١٢٠- ١٢١)

ونموذج عوائد الحجم غير المتزايدة NIRS: Non Increasing Return Scale يستخدم لتحديد ما إذا كانت عوائد الحجم متزايدة أو متناقصة للوحدة، حيث يتم مقارنة قيمة الكفاءة الفنية للوحدة الناتجة من نموذج BCC مع قيمة الكفاءة الفنية لها من نموذج NIRS ، فإذا تساوت القيمتان، يتم وصف كفاءة الوحدة بتناقص عوائد الحجم، وإذا اختلفا القيمتان يتم وصف كفاءة الوحدة بتزايد عوائد الحجم. (Decker, 2014, 103)

وتتم المقارنة بين نموذجي CCR و BCC للتعرف على أسباب عدم الكفاءة للمؤسسات التي لم تحقق كفاءة الحجم التامة؛ ففي الحالة التي تحقق المؤسسة كفاءة فنية أقل من الواحد وفقًا لنموذج عوائد الحجم الثابتة، وكفاءة فنية تامة تساوي الواحد وفقًا لنموذج عوائد الحجم المتغيرة أى أن كفاء الحجم للمؤسسة أقل من الواحد، يرجع ذلك إلى الظروف الخارجية المحيطة بالمؤسسة. وفي الحالة التي تحقق المؤسسة كفاءة فنية أقل من الواحد وفقًا لنموذج عوائد الحجم الثابتة،

وكفاءة فنية أقل من الواحد وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة أى أن كفاء الحجم للمؤسسة أقل من الواحد ويرجع ذلك إلى العمليات الداخلية في المؤسسة والظروف الخارجية المحيطة بها.(شاهين، ٢٠٢١، ١٣٦)

وبالتالي، يستخدم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية للمؤسسات التعليمية متماثلة الأهداف، ويقدم هذا الأسلوب مجموعة من مؤشرات كفاءة المؤسسات والتي تساعد في تطوير نظام التعليم من خلال تحديد المؤسسات الكفء وتحديد المؤسسات غير الكفء وتحديد كميات عدم الكفاءة التامة (المدخلات الفائضة والمخرجات الناقصة) في المؤسسات غير الكفء، وتحديد المؤسسات المرجعية لكل من المؤسسات غير الكفء، تحديد المقدار الذي يجب تخفيضه من مدخلات المؤسسات غير الكفء حتى تحقق الكفاءة النسبية التامة، تحديد المقدار الذي يجب زيادته من مخرجات المؤسسات غير الكفء حتى تحقق الكفاءة النسبية التامة، وبالتالي لابد من تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية للمؤسسات باستخدام بيانات دقيقة عن مدخلات ومخرجات نظام التعليم بحيث يتم تحديد عدد المتغيرات (المدخلات والمخرجات) الخاصة بالمؤسسات في فترة زمنية محددة، ويكون عدد المؤسسات لا يقل عن ضعف أو ثلاثة أضعاف مجموع المدخلات والمخرجات، وهو ما يؤدي إلى الحصول على نتائج دقيقة، ويتم إدخال البيانات الخاصة بالمدخلات والمخرجات في برنامج التحليل التطويقي للبيانات (DEAP Version 2.1) المتاح على شبكة الإنترنت.

ويمكن إيجاز أوجه الإستفادة من تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم فيما يلي:

- تحديد الكفاءة الفنية للمؤسسات وفقاً لنموذج عوائد الحجم الثابتة، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة، ومن ناحية التوجهين المدخلي والمخرجي، وذلك في فترة زمنية محددة.

- تحديد كفاءة الحجم للمؤسسات، ومن ناحية التوجهين المدخلي والمخرجي، وذلك في فترة زمنية محددة.
- تحديد المؤسسات التي حققت الكفاءة الفنية التامة (المؤسسات الكفء) والمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة الفنية التامة (المؤسسات غير الكفء)، وفق النموذجين عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة ومن ناحية التوجهين المدخلي والمخرجي خلال الفترة الزمنية المحددة.
- تحديد المؤسسات المرجعية ومعامل التحسين اللازم للمدخلات والمخرجات للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة الفنية التامة وفقًا لنموذج CCR من ناحية التوجية المدخلى أو المخرجي أو من ناحية التوجهين، وكذلك وفقًا للنموذج BCC من ناحية التوجية المدخلى أو المخرجي أو من ناحية التوجهين.
- تحديد القيم الفعلية والقيم المستهدفة للمدخلات والمخرجات وذلك لكل مؤسسة من المؤسسات غير الكفء وفقًا للمؤسسات الكفء المرجعية. مع الأخذ في الاعتبار النموذج القائم على المخرجات (التوجيه المخرجي) هو الأكثر ملاءمة لتحليل كفاءة المؤسسات التعليمية.
- تحديد المدخلات الفائضة والمخرجات الناقصة لكل مؤسسة من المؤسسات غير الكفء. مع الأخذ في الاعتبار النموذج القائم على المخرجات (التوجيه المخرجي) هو الأكثر ملاءمة لتحليل كفاءة المؤسسات التعليمية.
- تحديد المؤسسات التي حققت كفاءة الحجم التامة والمؤسسات التي لم تحقق كفاءة الحجم التامة. والمؤسسات التي تحقق كفاءة الحجم التامة هي التي تعمل عند حجمها الأمثل تستثمر جميع مدخلاتها المتاحة أفضل استثمار ممكن؛ لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات. والمؤسسات التي لم تحقق كفاءة الحجم وهي التي لا تعمل عند الحجم الأمثل لها وتحتاج إلى التوسع للوصول إلى حجمها الأمثل وفقًا لعوائد الحجم المتغيرة.

- تحديد أسباب عدم كفاءة الحجم للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة التامة للحجم، والتي تتمثل في الظروف الخارجية بالمؤسسة أو في العمليات الداخلية للمؤسسة والظروف الخارجية المحيطة بها. ففي الحالة التي تحقق المؤسسة كفاءة فنية أقل من الواحد وفقاً لنموذج عوائد الحجم الثابتة، وكفاءة فنية تامة تساوي الواحد وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة ترجع عدم كفاءة الحجم للمؤسسة إلى الظروف الخارجية المحيطة بالمؤسسة. وفي الحالة التي تحقق المؤسسة كفاءة فنية أقل من الواحد وفقاً لنموذج عوائد الحجم الثابتة، وكفاءة فنية أقل من الواحد وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة ترجع عدم كفاءة الحجم إلى العمليات الداخلية في المؤسسة والظروف الخارجية المحيطة بها.
- تحديد الكفاءة الفنية للمؤسسات في نموذج NIRS العوائد غير المتزايدة للحجم ومقارنتها بالكفاءة الفنية للمؤسسات في نموذجBCC عوائد الحجم المتغيرة، وذلك لتحديد نوع عوائد الحجم؛ فإذا تساوت القيمتان، يتم وصف كفاءة المؤسسة بتناقص عوائد الحجم، وإذا اختلفت القيمتان يتم وصف كفاءة المؤسسة بتزايد عوائد الحجم. في حالة إذا كانت عوائد الحجم للمؤسسة متزايدة فإن أى توسع في المؤسسة سيتطلب تزايد المخرجات بنسبة أكبر من تزايد نسبة المدخلات، وفي حالة إذا كانت عوائد الحجم للمؤسسة متناقصة فإن أى توسع في المؤسسة سيتطلب تزايد المخرجات بنسبة أقل من تزايد نسبة المدخلات.

ثانيًا: مؤشر مالمكويست لقياس الكفاءة الديناميكية للتعليم:

تعرف الكفاءة الديناميكية بأنها: نسبة المخرجات إلى المدخلات مع الأخذ في الاعتبار الزمن، أو معدل تغير الكفاءة بين مدتين زمنيتين متقاربتين.

إن تقدير الكفاءة باستخدام التحليل التطويقي للبيانات يكون ذو طبيعة ساكنة، حيث لا يشمل أى انتقال لمغلف الكفاءة عبر الزمن. وقد قام Fare, et. al

عام ١٩٩٤ بدراسة إمكانية انتقال هذا المغلف عبر الزمن ليكون ديناميكي، وتطلب ذلك تقدير مؤشر مالمكويست الإنتاجي والذي بواسطته يمكن تفسير مكونين هما: التغير التقني والتغير في الكفاءة، كما يفصل بين مكوني مؤشر مالمكويست. (الهندي؛ وآخرون، ٢٠١٢، ٦٠- ٦١)

ومؤشر مالمكويست قدِّم سنة ١٩٨٢ من طرف Caves , et. al كمؤشر لقياس الكفاءة أو الإنتاجية من خلال حساب المسافة بين المشاهدات ومنحنى حدود الإنتاج الذي يمثل المستوى التقني، معتمدا في ذلك على دوال المسافة، وبدايته الأصلية كانت مع الإحصائي StenMalmquist في سنة ١٩٥٣ حيث طرحه كرقم قياسي للاستهلاك، ثم جاء Färe, et al ليطرح الصيغة النهائية لهذا المؤشر ما بين سنتي ١٩٨٩ و ١٩٩٤ ويبين أنه ينقسم إلى مكونين هما: التغير في الكفاءة والتغير التقني، معتمدا على التحليل التطويقي للبيانات في حساب التغيرات في الإنتاجية. واعتماد مؤشر مالمكويست على التغير في الكفاءة تحت فرضية ثبات و/ أو تغير عوائد الحجم يجعله قابلا للحساب بطريقتين، إما من جانب المدخلات ويسمى التوجه المدخلي، وتعرف الكفاءة حسبه بالكمية التي يمكن تخفيضها من المدخلات دون تقليص كمية المخرجات، أو جانب المخرجات ويسمى التوجه المخرجي، وتعرف الكفاءة حسبه بالكمية التي يمكن زيادتها من المخرجات دون تقليص كمية المدخلات. (زياني؛ وآخرون، ٢٠١٩، ٨٠- ٨١)

يعرف مؤشر مالمكويست بأنه: عبارة عن نموذج من نماذج البرمجة الخطية؛ لوضع البيانات داخل منحنى، يُسمى منحنى الكفاءة الحدودي، بحيث يغلف كل البيانات، حيث يفسر الوحدة الإدارية التي تقع على المنحنى بالكفء، وتأخذ أفضل الممارسات، ويحدد مدى البعد بين الوحدة الكفء وبين الوحدات الإدارية غير الكفء. (المالكي، ٢٠١٨، ٩٩)

ومؤشر تقييم الإنتاجية مالمكويست هو مؤشر ثنائي الإتجاه يحسب نمو الإنتاجية بين وحدتين في فترة واحدة، أو وحدة واحدة في فترتين مختلفتين. (Mostoli, et. al, 2019, 639) كما يعرف بأنه: أسلوب لقياس وتقييم التغير في الكفاءة أو الإنتاجية عبر الزمن من خلال تحليله التغير التقني، وتغير الكفاءة النسبية. (Brandenburg & Hahn, 2021,7)

والتغير التقني أخذ عدة تعاريف منها: أنه يمثل التطور في التكنولوجيا. ويأخذ صيغة طرق وأساليب جديدة وحديثة لإنتاج السلع والخدمات، بمعنى آخر هو تغير في طرق وأدوات وأجهزة العمل المستخدمة في تنفيذ المهام داخل المؤسسة، ويقصد به التوصل إلى أفضل طريقة إنتاجية. (شياد، ٢٠١٣، ١٤٩) وبذلك، التغير التقني يرجع إلى إدخال تقنيات وأساليب حديثة، ومن ثم الوصول إلى مخرجات أعلى عند مستوى محدد من المدخلات ولا يوجد في الوقت ذاته استخدام أمثل للمدخلات، مما يؤدي إلى زيادة في الإنتاجية. وينقسم التغير في الكفاءة إلى قسمين: التغير في الكفاءة الفنية، والتغير في الكفاءة الحجمية.

ويوفر مؤشر مالمكويست العديد من المزايا منها: أنه يتطلب عدداً محدوداً من المدخلات والمخرجات، لا يتطلب من المقيّم محاولة تعظيم المخرجات أو تقليل المدخلات، لا يعتمد على الأوزان السابقة للمدخلات والمخرجات.(Alimohammadloua & Mohammadi, 2016, 60) ويتم حساب من خلال حاصل ضرب التغير في الكفاءة في التغير التقني، إذا كانت قيمة المؤشر أكبر من الواحد فهناك تحسن في الفترة المحددة، أما إذا كانت القيمة أقل من الواحد فيكون هناك انخفاض وتدهور في عبر الزمن، وإذا كانت القيمة تساوي واحد يدل هذا على الثبات. (شياد، ٢٠١٣، ١٦٣)

ويعد مؤشر مالمكويست المعتمد على التحليل التطويقي للبيانات من الطرق اللابارامترية لقياس نمو الكفاءة الكمية للمؤسسات المتماثلة، إذ أن هذا المؤشر يستخدم مدخلات ومخرجات متعددة في نفس الوقت، ولا يتطلب أى افتراضات مسبقة عن أوزان المدخلات والمخرجات، علاوة على أن هذا المؤشر يسمح بتجزئة مكونات نمو الإنتاجية إلى التغير التقني والتغير في الكفاءة، ويفصل المؤشر بين تلك المكونين. واعتماد مؤشر مالمكويست على التغير في الكفاءة يجعله قابلا للحساب بطريقتين، إما من جانب المدخلات ويسمى التوجه المدخلي، وتعرف الكفاءة حسبه بالكمية التي يمكن تخفيضها من المدخلات بينما تظل المخرجات ثابتة، أو جانب المخرجات ويسمى التوجه المخرجي، وتعرف الكفاءة حسبه بالكمية التي يمكن زيادتها من المخرجات بينما تظل المدخلات ثابتة.

وبالتالي، يستخدم مؤشر مالمكويست في قياس الكفاءة الديناميكية للمؤسسات المتماثلة من حيث الأهداف وطبيعة النشاط. ويقدم هذا الأسلوب مجموعة من مؤشرات نمو الكفاءة الإنتاجية للمؤسسات التي تساعد في تطوير نظام التعليم من خلال تحديد نمو الكفاءة بين المؤسسات في فترة زمنية واحدة، أو نمو كفاءة المؤسسة في فترتين مختلفتين. ويتم تحديد عدد المتغيرات (المدخلات والمخرجات) الخاصة بالمؤسسات في الفترات الزمنية المحددة، بحيث يكون عدد المؤسسات لا يقل عن ضعف أو ثلاثة أضعاف مجموع المدخلات والمخرجات، وهو ما يؤدي إلى الحصول على نتائج دقيقة، إدخال البيانات الخاصة بالمدخلات والمخرجات في برنامج تحليل التطويقي للبيانات (DEAP Version 2.1) لحساب تغيرات الإنتاجية والكفاءة وفق مؤشر مالمكويست الإنتاجي.

ويمكن إيجاز أوجه الإستفادة من تطبيق مؤشر مالمكويست في قياس نمو الكفاءة النسبية للمؤسسات التعليمية فيما يلي:

- تحديد التغير في الكفاءة النسبية (الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية) للمؤسسات خلال فترتين زمنيتين متقاربتين، تحت فرضية ثبات و/ أو تغير عوائد الحجم.
- تحديد التغير التكنولوجي للمؤسسات خلال فترتين زمنيتين متقاربتين.
- تحديد مؤشر مالمكويست لنمو الإنتاجية الكلية الكمية للمؤسسة خلال فترتين زمنيتين متقاربتين.
- تحديد مستويات التغير في الكفاءة النسبية بين المؤسسات خلال فترة زمنية واحدة.
- تحديد مستويات التغير التكنولوجي بين المؤسسات خلال فترة زمنية واحدة.
- تحديد مستويات نمو الإنتاجية الكلية الكمية بين المؤسسات خلال فترة زمنية واحدة.

المحور الرابع: كفاءة التعليم وعلاقتها بتحليل الكلفة:

يعد الارتفاع بمستوى كفاءة التعليم رهن بكلفته، أى بمقدار ما يخصص له من موارد وما ينفق عليه من أموال، وتحقيق أهداف المؤسسة التعليمية يتوقف على مدى الإنفاق وشكل المسارات التي يتخذها والمناحي التي ينحوها. ذلك لأن الإنفاق الحكومي على التعليم وتوفير الموارد المالية الذاتية لا يضمن كفاءة مرتفعة وفعالية كبيرة للتعليم، ما لم تكن هذه المدخلات داخل حيز التخطيط التربوي السليم.(أبو كليلة، ٢٠٠٢، ٢٢٥)

وتفيد دراسة التكلفة التعليمية في وضع الإجراءات التنظيمية لضبط ورقابة المدخلات المالية والخدمات التعليمية والمصروفات، الأمر الذي يبعد المؤسسة التعليمية عن الإسراف والإهمال الذي يزيد من أعباء رأس المال، كما تفيد في ترشيد الإنفاق على الأنشطة التعليمية المختلفة، وتحافظ على الاعتمادات المالية من الهدر، وبالتالي

فإن دراسة التكلفة التعليمية تعد أساسًا لتقويم كفاءة المؤسسة التعليمية وفعاليتها ومدى تحقيق أهدافها. (البحيري، ٢٠٠٢، ٧٥- ٧٦)

وتحليل الكلفة يمكن أن يستخدم لمقارنة كفاءة طرق بديلة لإنجاز نفس الهدف بأقل تكلفة؛ حيث إن الكفاءة ترتبط بالتوزيع والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة من أجل تحقيق الأهداف المنشودة. (عابدين، ١٩٩٠، ٢١) لذلك يحتاج المخطط التربوي إلى التركيز على تحليل التكاليف والفوائد المالية باستخدام أسلوب تحليل الكلفة/ المنفعة، لاتخاذ القرارات المتعلقة بتوزيع الموارد المالية بين مختلف أنواع التعليم وعلى البرامج التعليمية للحصول على أعلى عائد منها. كما يعتمد المخطط التربوي على أسلوب تحليل الكلفة/ الفعالية لدراسة العلاقة بين كلفة النشاط التعليمي وعوائده غير النقدية، مما ينعكس على زيادة كفاءة التعليم من خلال زيادة عوائده وخفض وترشيد تكاليفه. ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

أولاً: أسلوب تحليل الكلفة/المنفعة Cost- Benefit Analysis

الكلفة والإنفاق مصطلحان متداخلان يخلط بينهما الكثير من الباحثين، وبالرجوع إلى المصطلحين في المعجم الوسيط، فإن الإنفاق يعني: " بذل المال ونحوه في وجه من وجوه الخير" ، أما الكلفة تعرف بأنها: " ما ينفق على الشئ لتحصيله من مال أو جهد". (مجمع اللغة العربية، ١٤٢٥هـ/٢٠٠٤م، ٩٤٢، ٧٩٥) وبالتالي، فإن المعجم الوسيط يضيف بعد الجهد بالإضافة إلى المال عند تحديد كلفة الشئ.

والتكلفة التعليمية هي كل ما ينفق على التعليم بمختلف أنواعه في سبيل تقديم خدمة تعليمية بأفضل مستوى ممكن، وكلما زادت التكاليف وتم توجيهها بشكل مناسب وملاءم للأنشطة التعليمية انعكس ذلك في رفع مستوى كفاءة التعليم، إما عن طريق زيادة التكاليف التعليمية أو عن طريق ترشيد استخدامها

لتحقيق أفضل النتائج. (البحيري، ٢٠٠٢، ٧٤) وبالتالي، الكلفة التعليمية هي القيمة النقدية التي تنفق على الأنشطة التربوية في سبيل تحقيق منفعة.

وقد تكون الكلفة عامة أو خاصة، فالكلفة العامة للتعليم هي تلك التكاليف التي تتحملها الدولة أو المجتمع، وتنقسم إلى: (محمود، ٢٠١٧، ٨٠)

- التكاليف العامة المباشرة، وتشمل عنصرين: الأول النفقات الجارية: مثل رواتب المعلمين ونفقات الإدارة والمياة والكهرباء وإيجارات الأبنية والأدوات والمواد التعليمية الاستهلاكية ونفقات الصيانة. والثاني النفقات الرأسمالية: مثل تكلفة إنشاء المباني وتكلفة المعدات والتجهيزات والأثاث والأدوات التعليمية المعمرة.
- التكاليف العامة غير المباشرة، وتتعلق بالسلع والخدمات المستخدمة لغرض ما، ولكنها تمثل تضحية بفرص بديلة لأغراض أخرى؛ فعلى سبيل المثال فإن الأرض والمباني المدرسية، ربما تكون لها استخدامات بديلة، بمعنى التضحية بفرص بناء مستشفى أو أى مشروع استثماري آخر. ويقصد بها تكلفة الجهد والوقت الذي ينفقه الطالب في التعليم ممثلاً في الدخل الذي كان من الممكن للمجتمع أن يحصل عليه لو أن هذا الوقت والجهد قد وُجِّه إلى العمل في الأنشطة الإنتاجية بدلاً من التعليم.

والكلفة الخاصة هى التكاليف التي تتحملها الأسرة وتتمثل في بعض أو كل العناصر التالية: رسوم التعليم في المدارس والجامعات، قيمة الكتب والأدوات المدرسية الأخرى، الدخل الذي يضحى به الفرد الذي فضل الاستمرار في التعليم بدلا من التحاقه بسوق العمل وهو ما يسمى بكلفة الفرصة الضائعة أو الفرصة البديلة. (أبو كليلة، ٢٠٠٢، ٢٢٦)

أما منفعة التعليم تنقسم إلى: منفعة فردية أو خاصة (مالية وغير مالية)، منفعة مجتمعية أو عامة (مالية وغير مالية)؛ فالمنفعة الخاصة هي التي تعود على المتعلم نفسه ويستطيع أن يحتفظ بها لنفسه، ومنها زيادة دخل الفرد واستمتاعه بوقت فراغه وغيرها. والمنفعة العامة هي التي لا يستطيع الفرد الاحتفاظ بها لنفسه ويستفيد منها أفراد آخرين في المجتمع، ومنها زيادة الدخل القومي، زيادة القدرة العلمية والتكنولوجية للدولة.(عابدين، ٢٠٠٠، ٩٨- ٩٩) ومن ثم تنقسم فوائد التعليم إلى فوائد اقتصادية وفوائد اجتماعية، وأقرب هذه الفوائد إلى الواقع والممكن تقديرها كميًا، هي الفوائد المالية.

يعرف تحليل الكلفة/ المنفعة بأنه تقنية تحليل المشاريع التي يمكن فيها تخصيص قيم مالية لبعض المدخلات والمخرجات. (Hastings, 2021, 284) كما يعرف بأنه تقنية فحص التكاليف والفوائد النقدية، مقابل التكاليف والفوائد المحتملة لتحديد إيجابيات وسلبيات قرارات السياسة والمساعدة في اتخاذ القرار. (Katzenberger, 2021, 13)

ففي تحليل الكلفة/ المنفعة يشترط التعبير عن كل من الكلفة والمنفعة في صورة نقدية، ويستخدم هذا الأسلوب في المقارنة بين تكلفة مشروع أو نشاط ما ونواتجه (الفوائد المالية)، والمفاضلة بين البدائل المختلفة، ومن ثم اختيار البديل الأفضل الذي يعطي أعلى عائد مالي بالنسبة للتكاليف (أو أقل تكلفة لكل عائد)، ويفيد في توفير مقياس للبدائل الاستثمارية المختلفة لتوجيه عملية تخصيص الموارد. (Levin & Belfield, 2015, 402)

كما يستخدم تحليل الكلفة/المنفعة في المقارنة بين تكلفة تعليم ما والمكاسب المادية المتوقعة في المستقبل، وذلك على مستوى مراحل وأنواع التعليم المختلفة. (المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج، ٢٠١٢، ١٥١) ويتم في هذا الأسلوب

مقارنة الكلفة التعليمية بالعوائد المالية المتوقعة للفرد أو المجتمع، وتعبر هذه العلاقة عن كفاءة الاستثمار التعليمي، حيث إن هناك علاقة طردية بين كل من الاستثمار في التعليم وارتفاع معدل كفاءته، وبين الدخول التي يحققها الأفراد، ويفيد هذا الأسلوب في معرفة التوزيع الأمثل للموارد المالية على مستويات التعليم المختلفة. (البحيري، ٢٠١٤، ٥٢)

وتتضح أهمية تحليل الكلفة/ المنفعة بالنسبة للمخطط التربوي من خلال إعطاء مؤشرات عن ضرورة إحداث تغييرات في توزيع وتخصيص الموارد لحساب أنواع التعليم التي تعطي أعلى عائد، ويفيد في توفير معلومات ضرورية عن العلاقة بين التعليم وسوق العمل، وكذلك تأثير الاقتصاد في بدائل السياسة التعليمية وخيارتها؛ وذلك لأنها تقوم بتوجيه القرارات التعليمية المستقبلية. وإذا كانت عوائده المجتمعية والفردية تتعدى التكاليف الخاصة والعامة، حينئذ يمكن القول بأن الجهود التعليمية يمكن اعتبارها استثمارًا جيدًا. (الشرقاوى، ٢٠١٧، ٩٥)

ومن المآخذ التي توجه إلى تحليل الكلفة/ المنفعة، محدوديته في الاختيار بين البدائل التربوية، نظرًا لأن استخدام هذا التحليل يستلزم التعبير عن العوائد أو المخرجات التربوية بحدود نقدية، ويعد هذا صعبًا في أغلب الأحوال، ومن هنا رأى البعض استخدام تحليل الكلفة/ الفعالية بدلاً منه في الاختيار بين البدائل التربوية، طالما أنه لا يشترط إلا تكميم المخرجات فقط، دون التعبير عنها بحدود نقدية. (عابدين، ٢٠٠٠، ١٨٦)

وبالتالي، يستخدم أسلوب تحليل الكلفة/المنفعة في مقارنة التكلفة بالعائد المالي(المنفعة) لمستويات وأنواع التعليم المختلفة، لإتخاذ القرارات الأساسية المتعلقة بتوزيع الاستثمار في التعليم ، حيث يحدد نوع ومستوى التعليم الذي يعطي دخل مالي أكبر بالنسبة للتكلفة ومن ثم أعطائه موارد أكثر من مستويات التعليم الأخرى.

وبذلك يعد تطبيق أسلوب تحليل الكلفة/ المنفعة مؤشرًا مهمًا للكفاءة الخارجية لنظام التعليم.

ويمكن إيجاز أوجه الإستفادة من تطبيق أسلوب تحليل الكلفة/المنفعة في رفع الكفاءة الخارجية لنظام التعليم فيما يلي:

- تحديد مقدار الكلفة الخاصة والعامة للطالب مع الأخذ في الاعتبار حساب تكلفة الفرصة البديلة.
- تقدير تكلفة الوحدة لكل طالب حسب مستوى التعليم من خلال دمج التكاليف الخاصة والعامة لمستويات التعليم المختلفة.
- تقدير الفوائد المالية للتعليم من فروق الدخل بين الفئات ذات المستويات المختلفة من التعليم والعمر.
- مقارنة عوائد تعليم الطالب وتخصيص الموارد الأكبر لحساب مستويات التعليم التي تعطي أعلى عائد مالي.
- يفيد في توفير معلومات ضرورية عن العلاقة بين التعليم الجامعي وسوق العمل حيث إن المكاسب تعكس الحاجة إلى مستويات وأنواع مختلفة من الخريجين الذين ينتجهم النظام التعليمي.

ثانيًا: أسلوب تحليل الكلفة/الفعالية Cost- Effectiveness Analysis

يعرف تحليل الكلفة/ الفعالية بأنه: تقنية العلاقة بين المدخلات أو تكلفة مشروع أو نشاط ما وبين أهدافه، ويشترط التعبير عن الكلفة في حدود نقدية أما بخصوص الفعالية فيتم تكميمها في حدود غير نقدية.(عابدين، ١٩٩٢، ٨٣٥- ٨٣٦) ويقوم تحليل فعالية الكلفة على تحليل وتركيب عمليات بديلة بالاستناد إلى

معيارين الكلفة معبرًا عنها بالموارد المالية اللازمة والعائد معبرًا عنه بالنتائج المحققة غير النقدية. (جوهر، ٢٠٠٤، ٦٨)

كما يعرف بأنه تقنية تستخدم لمعرفة أفضل البدائل لتحقيق هدف ما؛ فالمخطط التربوي يستخدم هذا الأسلوب حيث يمكن تصنيف بدائل البرامج والسياسة وفقًا لفعاليتها بالنسبة إلى التكاليف، أى يفاضل بينها من حيث التكلفة ومقدار فعالية الفائدة التي تحققت ويختار أفضلها، ويكون البديل الأقل تكلفة بالنسبة للنتائج (أو أفضل النتائج بالنسبة للتكلفة) هو الأكثر جاذبية للتبني. (Roth, 2016, 19) وبذلك يعد تحليل الكلفة/الفعالية مؤشرًا مهمًا للكفاءة الداخلية للنظام التعليمي.

وأسلوب تحليل الكلفة/ الفعالية يكون ملائمًا لقرارات تؤخذ على مستوى الكلية أو حجرة الدراسة؛ فالأهداف على هذا المستوى يمكن أن تحدد بدقة بل إنه ربما يكون أكثر ملائمة بقرارات تؤخذ على وجه الخصوص حول طرق التدريس مثلاً رفع مستوى الطلاب في التحدث بلغة أجنبية، فغالبًا ما تتيح طرائق التدريس المجال للاختيار بين المحاضرات الطويلة المقرونة بكتب مدرسية تقليدية والمجموعات التعليمية الصغيرة التي تعتمد على أسلوب التعلم الذاتي مع نصوص مبرمجة، فاذا كانت النتائج النهائية لكلا الطريقتين واحدة فإن الطريقة الأقل تكلفة هي التي تختار.(العدوي، ١٩٩٠، ١٥٢- ١٥٣)

وتحليل الكلفة/الفعالية يقارن الفعالية للبرامج البديلة التي تشترك في أهداف تعليمية مماثلة، ويجب أن تكون مقاييس النتائج بين البدائل مشتركة لإجراء المقارنات لقياس الفعالية، وفيه يقارن نسب التكلفة إلى النتائج (الفعالية) للبرامج، أو كلفة وحدة الفعالية التي ينتجها كل برنامج، ويساعد تحليل فعالية الكلفة في زيادة النواتج إلى أقصى ما يمكن في ضوء الميزانية المحددة، تُعطى أولوية التبني لتلك

البدائل التي تظهر أعلى فعالية بالنسبة للتكلفة، بهدف تحقيق الأهداف بالطرق الأكثر كفاءة. (Levin & Belfield, 2015, 402) وهذا يعني أن فعالية برنامج ما أو بديل ما لا تكون بشكل مطلق وإنما البديل يكون أكثر فعالية من حيث الكلفة بشكل نسبي من البدائل الأخرى.

وعادة ما يستخدم تطبيق تحليل الكلفة/ الفعالية في شكلين مختلفين: **الأول**، تُعقد فيه مقارنة بين طرق بديلة لإنجاز نفس الهدف من أجل تحديد أيهما أقل تكلفة، ويسمى عندئذ بالبديل الأكثر فعالية بالنسبة للكلفة في إنجاز هدف محدد. ويستخدم هذا الشكل للمقارنة بين المؤسسات المختلفة، وأنواع مختلفة من التعليم، وطرق متعددة من طرق التدريس، ولو للبدائل نفس الأهداف ولها تكاليف مختلفة، فإنه من الممكن اختيار البديل الأقل تكلفة في إنجاز نفس الهدف. **الثاني**، تُعقد فيه المقارنة بين بدائل لها نفس المخصصات المالية، ويكون الهدف هو تحديد البديل الذي يحقق أعلى مستوى من المخرجات أو النواتج وفقاً لمعايير محددة، ويعد هذا البديل الأعلى فعالية بالنسبة للكلفة. (عابدين، ١٩٩٢، ٨٣٦)

ويعد تحليل الكلفة/الفعالية شكل من أشكال التقييم الاقتصادي تتم فيه مقارنة تكاليف البرامج البديلة مع النتائج الكمية المقاسة؛ فعندما لا يتوقع أن تؤدي مسارات أو بدائل مختلفة إلى النتائج نفسها، يجب تقييم كل من التكاليف والنتائج لهذه الخيارات، ويمكن القيام بذلك عن طريق قياس الفعالية ومقارنتها بالتكلفة، ومن الممكن جمع البيانات اللازمة من دراسات سابقة. ويتم قياس الفعالية للبدائل المختارة من خلال إحصاءات كمية مثل معدلات الالتحاق والقيد بالمؤسسة التعليمية، الدرجات التي يحصل عليها الطلاب، ويتم حساب نسبة الكلفة إلى الفعالية. (عبدالمطلب، ٢٠٢١، ٥٢٧) وبالتالي، يقوم أسلوب تحليل فعالية الكلفة على تحديد مقياس يمكن الاعتماد عليه لتحديد الفعالية المرتبطة بالبدائل المختلفة.

وفي تحليل الكلفة/ الفعالية يجب أن تتعدد مقاييس الفعالية وتتباين؛ لتتلاءم مع تعدد الأهداف وتباينها، لا سيما في مجال التربية، فعلى سبيل المثال وجود مقاييس تعبر عن عدد الناجحين ونسبتهم، ومقاييس تعبر عما اكتسبه الطلاب من معارف ومهارات وإتجاهات وقيم وغيرها، ومقاييس تعبر عن فعالية الخريج في ميدان العمل بعد التخرج، وفي الحياة بشكل عام. (عابدين، ٢٠٠٠، ١٨٣- ١٨٤)

كما تقاس الفعالية في التعليم من خلال الاختبارات، وما تقدمة الاختبارات من نتائج رقمية؛ فمعظم الدراسات قاست المخرجات التعليمية عن طريق نتائج الاختبارات المعرفية، مع أن البعض الآخر ذهب إلى مقاييس رقمية أخرى مثل نسبة التسرب، نسبة مواصلة التعليم الجامعي، ولكن صناع القرار يقدرون نتائج الاختبارات ويعتبرونها المقياس الحقيقي للفعالية.(حورية، ٢٠١٩، ١٢٨)

وتتعدد طرق قياس الفعالية في التعليم، ويمكن تليخصها على النحو التالي: (حورية، ٢٠١٩، ١٢٧- ١٢٨)،

أ- **طريقة القيمة المضافة للتحصيل:** وتتم هذه الطريقة بأسلوبين: الأول أخذ عينتين من مجتمع الدراسة، يطبق على الأولي أسلوب تقليدي في التدريس (العينة الضابطة)، ويطبق على الثانية أسلوب جديد في التدريس (العينة التجريبية)، وتخضع العينتان إلى اختبار قبلي، واختبار بعدي، ويتم أخذ المتوسطات في كل حالة، ثم تحسب الفروق بين نتيجة الاختبار القبلي والاختبار البعدي في كل أسلوب، وأخيرا تطرح النتائج النهائية للعينة الضابطة من النتائج النهائية للعينة التجريبية. أما الأسلوب الثاني فيتم أخذ عينة واحدة من النظام (مجموعة ضابطة)، ويجرى لها اختبار قبلي في مجال معين ثم تحسب المتوسطات لها على هذا الاختبار، ثم يتم ضبط كل المتغيرات المؤثرة، ويطبق عليها الأسلوب الجديد في التدريس ويتم معاملتها كمجموعة تجريبية، ويجري لها اختبار

بعدى، وتحسب انحرافات درجاته عن متوسط درجات الاختبار القبلي، والتي تمثل التحصيل الإضافي جراء استخدام الأسلوب الجديد.

ب- **طريقة التحصيل المجمع للنتائج:** في هذه الطريقة تطبق مجموعة دراسات في أماكن وأوقات مختلفة، وفي كل دراسة توجد مجموعة ضابطة؛ ومجموعة تجريبية يطبق عليها الطريقة الجديد، وباستخدام اختبار T-Test تختبر الفروق التي تتجاوز فيها المجموعة التجريبية المجموعة الضابطة، وبناء عليه يتم تقويم الفعالية واتخاذ ما يلزم من قرارات.

ج- **طريقة التحليل البعدي:** ويطلق على هذه الطريقة تحليل ما وراء التحليل، كونه يعتمد على تحليل نتائج دراسات تجريبية سابقة تمت في مجال فعالية الكلفة، ومن خلال قياس حجم الأثر والحساسية يتم التوصل إلى المعدل المناسب للفعالية.

د- **طريقة نظام كازانوسكى Kazanowsky** : ابتكره كازانوسكى للحكم على الفعالية، ويمر هذا النظام بالخطوات التالية على الترتيب: تعريف وتحديد الأهداف بدقة ووضوح، تحديد الصورة المرغوبة للخريج، ابتكار وتحديد المسارات البديلة المختلفة مع تحديد المتطلبات الضرورية لكل بدل منها، تصميم مقياس لتقويم الفعالية، تطبيق المقياس على الفئات المعنية، جدولة البيانات مع تحديد الأوزان النسبية للأهداف وتكتب بدائل الاختيار من أعلى إلى أسفل بقيمة متناقصة، تحليل البيانات ومن ثم تقويم فعالية كلفة البدائل المختلفة والمفاضلة بينها لاتخاذ ما يلزم من قرارات مناسبة، تعظيم فعالية الكلفة، تحليل الحساسية لاختبار مدى حساسية نتائج التحليل للافتراضات المحددة مسبقاً ومن ثم تحديد مدى إمكانية الوثوق بالنتائج وتعميمها.

وتعد طريقة نظام كازانوسكي Kazanowsky أفضل الطرق لتحليل فعالية التعليم، ومرجع ذلك لما يلي: (فليه، ٢٠١٢، ٢٠٥)

- تستخدم هذه الطريقة للتعرف على الاستراتيجية المناسبة لتحقيق هدف محدد.
- تستخدم هذه الطريقة للتعرف على أفضل السبل التنفيذية لترشيد ميزانية محددة لمشروع معين، بغية الوصول إلى الأهداف المرجوة.
- تعد هذه الطريقة أنسب الطرق لاتخاذ القرار التعليمي، حيث تعطي الأولوية فيه للاستخدام الأمثل للمال والجهد، لزيادة الكفاءة والفعالية في التنفيذ.
- ترتبط هذه الطريقة بأسلوب تحليل النظم، للتعرف على واقع النظام التعليمي وفحصه وتقويمه ومن ثم رفع كفاءته الداخلية الكمية والنوعية.

وفي هذا الإطار تعد طريقة نظام كازانوسكي Kazanowsky من أفضل الطرق لقياس فعالية البرامج التعليمية حيث يعتمد على التحليل المنظومي الشامل للنظام التعليمي، مما يسهم في العمل على ترشيد النفقات التعليمية وحسن استخدامها وتوظيفها من أجل الحصول على أعلى عائد وبأقل كلفة ممكنة، بما يحقق ذلك الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي.

ويؤكد (عابدين، ٢٠٠٠، ١٨٧- ١٨٨، ٢٠١) على أن تطبيق تحليل فعالية الكلفة يأتي في غاية من الضيق والمحدودية بالنسبة لأهداف التربية، وذلك بسبب أن أيًا من مقاييس الفعالية المختارة (نتائج الاختبارات أو نسب النجاح) لا يعبر بدقة وشمولية عن أهداف التربية، طالما أن الفعالية تعرف بدلالة الأهداف؛ فقياس الفعالية بدلالة التحصيل فقط لا يعبر عن الفعالية، إنما أحد أبعادها فقط، وحتى عند أخذ نوعية التحصيل الدراسي للطلاب في الاعتبار من خلال توفير نوع من الوزن الإحصائي لنوعيات الطلاب الخريجين؛ فيظل الأمر تحصيلاً فقط مع إغفال واضح للمهارات والإتجاهات وغير ذلك. ومع هذا التحديد الضيق للفعالية، تصبح المقارنة شبه مضللة، وتبخس عادة الآثار الحقيقية للتربية، وحتى مع الرغبة في الاعتماد على أكثر من بعد أو مستوى للفعالية خاصة في الجانب النوعي تظهر مشكلة صعوبة القياس الكمي خاصة في مظاهر التحصيل غير المعرفي وتزداد المشكلة صعوبة في حال

اعتماد فعالية الخريج في سوق العمل كمؤشر للفعالية. ومن ثم يفضل التركيز على أساليب أخرى بجانب هذا الأسلوب تكمله، وتعالج نقائصه وحدوده، بما في ذلك أخذ آراء المختصين والمتخصصين في عديد من المجالات التربوية وغير التربوية.

وبالتالي، يستخدم أسلوب تحليل الكلفة/الفعالية في مقارنة الفعالية للبرامج البديلة في مرحلة تعليمية معينة، أى توضيح العلاقة بين كلفة البرنامج التعليمي وعوائده غير المالية (الفعالية). وتعطى الأولوية لتلك البرامج التي تظهر أعلى فعالية بالنسبة للتكلفة، وذلك لتحقيق الأهداف المرجوة بالطرق الأكثر كفاءة حيث إن الكفاءة ترتبط بالاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

ويمكن إيجاز أوجه الإستفادة من تطبيق أسلوب تحليل الكلفة/الفعالية في رفع الكفاءة الداخلية لنظام التعليم فيما يلي:

- تحديد البدائل المختلفة لإنجاز هدف تعليمي ما، وتقدير فعالية النواتج التعليمية للبدائل المختلفة باستخدام مقياس مناسب يعكس الهدف الرئيس للبدائل قدر الإمكان، وتقدير كلفة كل بديل من البدائل المختلفة.
- تحديد التكلفة والفعالية لكل بديل أى توضيح كلفة الوحدة لكل من البدائل من خلال قسمة تكلفة كل بديل على فعاليته، ويكون معيار اختيار البديل الأفضل هو صغر نسبة كلفة الوحدة لكل من البدائل مما يؤدي إلى رفع الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي.
- توفير مؤشرات بشأن الكفاءة الاقتصادية للبرامج البديلة المختلفة؛ مما يساعد المخطط التربوي أو صانع القرار في الاختيار بين البدائل المختلفة بشأن تخصيص الموارد، أى أن تحليل الكلفة/ الفعالية يحدد الطريق الذي يجب التركيز عليه من أجل رفع مستوى الكفاءة الداخلية لنظام التعليم.

- تحديد طرق ومقاييس يمكن الاعتماد عليها لتحديد الفعالية المرتبطة بالبدائل المختلفة مثل نتائج الاختبارات وطريقة القيمة المضافة للتحصيل وطريقة نظام كازانوسكى، كما يمكن تقدير فعالية البرامج التعليمية من خلال مؤشرات مستوى الكفاءة الداخلية النوعية للبرامج التعليمية.

التوصيات:

في ضوء ما تناولته الورقة البحثية يمكن طرح بعض التوصيات لتحسين كفاءة النظام التعليمي، كما يلي:

- توجيه المخططين التربويين لاستخدام تحليل الكلفة/المنفعة، وتحليل الكلفة/الفعالية لتقدير الموارد المالية اللازمة للتعليم ، وكأساس في تقويم وقياس كفاءة التعليم وفعاليته ومدى تحقيق أهدافه.
- مراعاة سياسات القبول والالتحاق بالجامعات احتياجات خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية من القوى العاملة في مختلف التخصصات كمًا وكيفًا كي تتحقق المواءمة الكمية والكيفية بين الخريجين وسوق العمل والعمل على تقليل نسبة البطالة في المستقبل، مما يساعد ذلك على زيادة الكفاءة الخارجية للتعليم.
- تطوير نظم قبول الطلاب بمختلف الجامعات، بحيث يتم اختيارهم وفق مقابلات شخصية ومقاييس جادة، مع مراعاة طاقات الكليات المختلفة ومدى قدرتها على استيعاب الطلاب أى ضرورة مراعاة التناسب بين أعداد الطلاب وكل من أعداد أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والمساحة الأرضية لقاعات الدراسة والأجهزة المستخدمة وغيرها، بما يتلاءم مع تحقيق جودة أداء التعليم الجامعي، ومما يخدم رفع مستوى كفاءة العملية التعليمية.

- وضع سياسة تعليمية شاملة ذات أهداف واضحة ومحددة تتناول جميع مكونات منظومة التعليم، مع مراعاة المتابعة والتقييم لمستوى تحقيق الأهداف ونسب الإنجاز، وتحديد المعوقات والصعوبات وكيفية التغلب عليها، وغير ذلك مما يساعد على زيادة مستوى كفاءة مؤسسات التعليم.
- تفعيل وحدة متابعة الخريجين بمؤسسات التعليم الجامعي التي تهتم بمتابعة الخريجين وتقويم كفاياتهم وتدريبهم وفقاً لاحتياجات سوق العمل، ومساعدتهم في البحث عن وظيفة، مما يساعد ذلك على زيادة الكفاءة الخارجية للتعليم الجامعي.
- تطوير النظام التعليمي بما يتلاءم مع استخدام الحاسوب والتطورات التكنولوجية الحديثة التي تساهم في رفع إنتاجية وكفاءة النظام التعليمي.
- البحث عن مصادر تمويل ذاتي إضافية للتعليم عن طريق تفعيل خدمة تقديم الاستشارات العلمية للمؤسسات التعليمية والمجتمعية مقابل رسوم محدودة، فرض الدولة رسوم وضرائب لصالح التعليم ، مساهمات المؤسسات والشركات والبنوك في تمويل التعليم، الاستثمار الأمثل لمرافق المؤسسة التعليمية ، تفعيل المشاركة المجتمعية كمصدر من مصادر التمويل، إدخال نماذج غير تقليدية من التعليم كفتح شعب للدراسة بلغة أجنبية بمصروفات، إنشاء هيئات استشارية تعمل كبيوت خبرة على المستوى المحلي والإقليمي وغيرها.
- تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المالية المخصصة للتعليم، وتقليل الهدر فيها إلى أدنى مستوي ممكن، وتطبيق اللوائح والقوانين الخاصة بمؤسسات التعليم بجدية، حيث إن تطبيق اللوائح يساعد على تخفيض معدلات الرسوب، والإلتزام بالمدة القانونية من مدة الدراسة، ومن ثم رفع مستوى الكفاءة الداخلية للتعليم.
- تحقيق الاستقلال المالي والإداري للمؤسسات الحكومية؛ حيث يقوم مجلس الجامعة بتوزيع الموازنة على الأبواب والبنود المختلفة كما يسمح لمجلس الجامعة نقل الموارد المالية من باب إلى باب آخر ومن بند إلى بند؛ وذلك حسبما تتطلب

المصلحة العامة للجامعة. ولعل ذلك الاستقلال المالي يحقق للمؤسسات كفاءة استخدام الأموال المخصصة لها.

- زيادة الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي، مع ضرورة توفير الجامعة دعمًا ماليًا لإجراء البحوث التطبيقية التي يمكن من خلالها التعرف بشكل دقيق على مستوى كفاءة النظام التعليمي عن طريق استخدام أساليب كمية حديثة، حيث إن مثل هذه الدراسات تساعد في الكشف عن مواطن الضعف والخلل في سير العملية التعليمية، وهو ما يساعد على تحديد البدائل التعليمية المناسبة لرفع مستوى الكفاءة الداخلية والخارجية لنظام التعليم الجامعي.
- قياس الكفاء النسبية للمؤسسات الحكومية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات. وعلى المسئولين ومتخذي القرار في المؤسسات التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة دراسة الأسباب التي تحول دون ذلك. مع الأخذ في الاعتبار الظروف الخارجية المحيطة بالمؤسسات حيث تعمل المؤسسات التعليمية في بيئة ديناميكية تتسم بالتغيير المستمر، وهو ما يتطلب القيام بتحليل البيئة الخارجية بشكل مستمر لرصد الفرص وحسن استثمارها، وتجنب التحديات أو العمل على مجابهتها.
- إجراء دراسات تحليلية مقارنة لكافة العمليات الداخلية الخاصة بالمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة والخاصة بالمؤسسات المرجعية لهذه المؤسسات، وذلك لمعرفة أسباب الفروق ومعالجتها وصولاً إلى الكفاءة التامة.
- استحداث وحدة معلومات إلكترونية بالمؤسسات التعليمية بحيث توجد قاعدة بيانات شاملة لجميع مكونات النظام التعليمي ويجري تحديثها سنويًا، حيث تساعد قاعدة البيانات والمعلومات على إجراء الدراسات والبحوث المتخصصة حول الكفاءة التعليمية وغيرها من المواضيع التي تركز على تشخيص واقع النظام التعليمي.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- أبو كليلة، هادية محمد (٢٠٠٢): دراسات في تخطيط التعليم واقتصادياته، دار الوفاء، الإسكندرية.

٢- البحيري، خلف محمد (٢٠٠٢): الإتجاهات الحديثة في بحوث تكلفة التعليم ومتطلبات إثرائها في مصر، مجلة مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، القاهرة، المجلد الثامن، العدد (٢٤)، يناير.

٣- البحيري، خلف محمد (٢٠١٤): اقتصاديات التعليم، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.

٤- بدير، أكرم سفيان محمد؛ الشيبانى، حلمى علي (٢٠٢٠): الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات(DEA)، مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية دائرة الدراسات العليا والبحث العلمي، جامعة تعز، اليمن، المجلد الخامس، العدد (١١)، يوليو.

٥- الجروشي، علي عبدالسلام؛ الفضيل، عبدالحميد علي(٢٠١٧): قياس الكفاءة الإنتاجية الداخلية للعملية التعليمية في مؤسسات التعليم العالي.. دراسة تطبيقية لحالة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة مصراتة، مجلة دراسات الاقتصاد والأعمال، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الخامسة، عدد خاص، مارس.

٦- جوهر، على صالح (٢٠٠٤): التعليم.. تخطيطه واقتصادياته، دار المهندس للطباعة والنشر، دمياط.

٧- الحريري، رافدة(٢٠١٣): اقتصاديات وتخطيط التعليم في ضوء إدارة الجودة الشاملة، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٨- الحريقي، سعد بن محمد؛ غنايم، مهني محمد إبراهيم (١٩٩٤): الكفاية الخارجية لكلية التربية جامعة الملك فيصل كما تتمثل في كفاية خريجيها من المعلمين، مجلة دراسات تربوية، رابطة التربية الحديثة، القاهرة، المجلد التاسع، العدد (٦١).

٩- الحمداني، سعد نوري عطا الله (٢٠١٩): قياس وتحليل الكفاءة النسبية للمصارف العاملة في الأردن باستخدام تقنية مغلف البيانات للمدة ٢٠١٢- ٢٠١٧، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة النيلين، السودان.

١٠- الحوت، محمد صبري (٢٠٠٨): إصلاح التعليم بين واقع الداخل وضغوط الخارج، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

١١- حورية، علي حسين (٢٠١٩): فعالية الكلفة الخاصة لطلبة الثانوية العامة في المدارس الأهلية الأردنية للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧م، مجلة العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، العدد الثاني، الجزء الثاني، إبريل.

١٢- خليفة، علي عبد ربه (٢٠٠٤): واقع الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم الأساسي في فلسطين، المؤتمر التربوي الأول: التربية في فلسطين ومتغيرات العصر في الفترة ٢٣- ٢٤ نوفمبر ٢٠٠٤، المجلد الأول، عمادة كلية التربية والبحث العلمي، الجامعة الإسلامية، غزة.

١٣- زكي، فاطمة أحمد؛ محمود، وفاء عبد الفتاح (٢٠١٧): تطوير الأداء البحثي بالجامعات المصرية في ضوء قياس كفاءته النسبية باستخدام مدخل التحليل التطويقي للبيانات (مع التطبيق على جامعة بنها)، مجلة دراسات في التعليم الجامعي، مركز تطوير التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، العدد (٣٧) مكرر.

١٤- زياني؛ وآخرون (٢٠١٩): قياس تغير إنتاجية قطاع السياحة في دول شمال إفريقيا باستخدام مؤشر مالمكويست خلال الفترة ٢٠١٧م- ٢٠١٠م، المجلة الجزائرية للأبحاث الاقتصادية والمالية، المجلد الثاني، العدد الثاني، ديسمبر.

١٥- السبيعي، خالد بن صالح المرزم (٢٠١٩): الكفاءة النسبية لكليات جامعة الملك سعود في الدراسات العليا باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA، مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد (١٠٥)، الجزء الأول.

١٦- السعيدي، محمد بن علي؛ وآخرون(٢٠١٤): متطلبات تحسين الكفاءة النسبية للأقسام الاكاديمية بكلية التربية في جامعة السلطان قابوس باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، مجلة العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، المجلد (٢٢)، العدد الثالث، يوليو.

١٧- السيد، سامي بن عودة (٢٠٠٩): تطبيق تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للمدارس الثانوية للبنين بالمدينة المنورة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طيبة، السعودية.

١٨- شاهين، أمنية أسامة أحمد (٢٠٢١): الكفاءة النسبية للجامعات.. تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات، سلسلة التربية والمستقبل العربي (١٢) ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

١٩- الشرقاوى، أميرة محمود (٢٠١٧): أساليب التخطيط التربوي.. رؤية تحليلية نقدية، سلسلة التربية والمستقبل العربي (٨)، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

٢٠- شياد، فيصل الطاهر (٢٠١٣): الإنتاجية والتغير التقني في المصارف الاسلامية: منهجية مؤشر مالمكويست، مجلة الإدارة العامة، معهد الإدارة العامة، السعودية، المجلد (٥٤)، العدد الأول، نوفمبر .

٢١- عابدين، محمود عباس (١٩٩٢): تحليل الكلفة- الفعالية والاختيار بين البدائل السياسية التربوية دراسة تقويمية، المؤتمر الثاني عشر: السياسات التعليمية في الوطن العربي، رابطة التربية الحديثة بالتعاون مع كلية التربية، جامعة المنصورة، المجلد (٢).

٢٢- ـــــــــــــــ(٢٠٠٠): علم اقتصاديات التعليم الحديث، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

٢٣- ـــــــــــــــ(١٩٩٠): مسيرة علم اقتصاديات التعليم.. علامات مع الطريق وإطلالة على المستقبل، في سعيد إسماعيل على (محرر): الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس.. دراسات في اقتصاديات التعليم وتخطيطة، المجلد (١٦)، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٤- عبد الرحمن، بن عنتر(٢٠١٨): إدارة الإنتاج في المنشأت الخدمية والصناعية.. مدخل تحليلي، دار اليازوري العلمية، عمان.

٢٥- عبد القادر، طلحة (٢٠١٢): محاولة قياس كفاءة الجامعة الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر.

٢٦- عبد المجيد، فتحي السيد يوسف (٢٠١٢): دور الانفاق الحكومي في رفع كفاءة التعليم الحالة المصرية بالمقارنة ببعض التجارب الدولية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة.

٢٧- عبدالمطلب، أحمد عابد إبراهيم (٢٠٢١): الاستثمار في بناء مجتمعات التعلم وحوكمة النفقات بالتعليم الجامعي المصري.. رؤية تنبؤية في ضوء مدخل تحليل الكلفة – الفاعلية، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (٨٣)، الجزء الأول، مارس.

٢٨- العجمي، محسن ظافر(٢٠٢٠): تقييم الكفاءة الداخلية لمدارس التعليم الأساسي بدولة الكويت في ضوء مدخل الجودة الشاملة، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، كلية التربية الرياضية، جامعة جنوب الوادي بقنا، العدد(١٦)، يناير.

٢٩- العدوي، محمد أحمد(١٩٩٠): الكفاية الداخلية للمؤسسات التعليمية.. المفهوم وطريقة القياس.. دراسة مقارنة لوجهتي نظر رجال الاقتصاد والتخطيط التعليمي، في سعيد إسماعيل على (محرر): الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس.. دراسات في اقتصاديات التعليم وتخطيطة، المجلد (١٦)، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣٠- عمر، أحمد مختار (١٤٢٩هـ/٢٠٠٨م): معجم اللغة العربية المعاصرة، المجلد الثالث، عالم الكتب، القاهرة.

٣١- غنيمة، محمد متولي (٢٠١٢): التخطيط التربوي، الطبعة الثالثة، دار المسيرة، عمان.

٣٢- فليه، فاروق عبده (٢٠١٢): اقتصاديات التعليم.. مبادئ راسخة وإتجاهات حديثة، الطبعة الثالثة، دار المسيرة، عمان.

٣٣- فهمي، محمد شامل بهاء الدين مصطفى (٢٠٠٩): قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، جامعة أم القرى، المجلد الأول، العدد الأول، يناير.

٣٤- المالكي، عثمان شداد (٢٠١٨): الكفاءة الإنتاجية الكلية لأقسام كليات التربية بالجامعات السعودية، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة اسيوط، المجلد (٣٤)، العدد الثالث، الجزء الثاني، مارس.

٣٥- مجمع اللغة العربية (١٤٢٥هـ/٢٠٠٤م): المعجم الوسيط، الطبعة الرابعة، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة.

٣٦- محمود، وفاء عبد الفتاح (٢٠١٧): مداخل التخطيط التربوي.. رؤية مستقبلية، سلسلة التربية والمستقبل العربي (٧)، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

٣٧- مرسي، محمد منير (١٩٩٨): تخطيط التعليم واقتصادياته، عالم الكتب، القاهرة.

٣٨- المركز العربي للبحوث التربوي لدول الخليج (٢٠١٢): اقتصاديات التعليم، المركز العربي للبحوث التربوي لدول الخليج، الكويت.

٣٩- المهدي، ياسر فتحي الهنداوي؛ وآخرون (٢٠١٧): تقييم كفاءة مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان وإجراءات تحسينها في ضوء مدخل الكفاءة النسبية، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، دار سمات للدراسات والأبحاث، الأردن، المجلد السادس، العدد الثالث.

٤٠- النوري، عبد الغني (١٩٨٨): إتجاهات جديدة في اقتصاديات التعليم في البلاد العربية، دار الثقافة، الدوحة، قطر.

٤١- الهلالى، الهلالى الشربيني(٢٠٠٦): إتجاهات حديثة في كفاءة العملية التعليمية الجامعية من المنظور الاقتصادي، في ضياء الدين زاهر (محرر): المؤتمر السنوي الأول للمركز العربي للتعليم والتنمية بالتعاون مع جامعة عين شمس- دار الضيافة من ٣- ٥ مايو ٢٠٠٤م، الجزء الأول، المكتب الجامعي الحديث، القاهرة.

٤٢- الهندي، أحمد محمد؛ وآخرون (٢٠١٢): تقدير التغير في الكفاءة والتقنية الإنتاجية لموظفي صندوق التنمية الزراعية وفقا لمفهوم دليل مالمكويست الإنتاجي، مجلة دراسات اقتصادية، جمعية الاقتصاد السعودية، جامعة الملك سعود، المجلد التاسع، العدد (١٧)، يناير.

٤٣- يوسف، حديد(٢٠١٦): كفاءة النظام التعليمي واشكالية الهدر المدرسي، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة، الجزائر، العدد (٢٦)، سبتمبر.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

1. Agasisti, Tommaso & Bianco, Antonio Dal (2009): Reforming the University Sector: Effects on Teaching

Efficiency-Evidence from Italy, Journal of High Educ, Vol.57, 477- 498.

2. Ahmed, S A M, et. al (2021): Evaluating the Efficiency of Faculties in University of Malaya Using Data Envelopment Analysis, Journal of Physics: Conference Series, International Conference on Applied and Practical Sciences ICAPS, Available at: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1860/1/012024/pdf
3. Alimohammadloua, Moslem & Mohammadi, Sahar (2016): Evaluating The Productivity Using Malmquist Index Based on Double Frontiers Data, Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 230, 58 – 66.
4. Badarch, Bayarbat (2020): Corn Yield Frontier and Technical Efficiency Measures in The Northern United States Corn Belt: Application of Stochastic Frontier Analysis and Data Envelopment Analysis, Doctor of Philosophy Thesis, North Dakota State University- Graduate School, Fargo, North Dakota.
5. Baker, Ardith E.(2011): A Data Envelopment Analysis of The Efficiency of Higher Education Institutions Using America's Best Colleges Ranking Data, Doctor of Philosophy Thesis, Walden University, Minneapolis.
6. Brandenburg, Marcus & Hahn, Gerd J. (2021): Financial Performance and Firm Efficiency of Automotive Manufacturers and Their Suppliers A Longitudinal Data Envelopment Analysis, Journal of Logistics Research, available at: https://www.bvl.de/files/1951/1988/1852/2813/10.23773_2021_1.pdf
7. Chandler, Frederick R (2008): Determining The Relative Efficiency of The Fourteen Universities of The Pennsylvania

State System of Higher Education Using Data Envelopment Analysis, Doctor of Education Thesis, The University of Pennsylvania, Pennsylvania.

8. Cooper, William W., et. al (2011): Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations, in Cooper, William W., et. al (Eds.): Handbook on Data Envelopment Analysis, 2nd ed., Springer Science+ Business Media, New York.
9. Decker, Blake R.(2014): Estimating The Efficiency of Four-Year Public Masters' Universities in Arkansas Using Data Envelopment Analysis, Doctor of Philosophy Thesis, The University of Arkansas, Fayetteville, Arkansas.
10. Duncan, Elizabeth & Elliott, Greg(2004): Efficiency, Customer Service and Financial Performance Among Australian Financial Institutions, The International Journal of Bank Marketing, Vol.22, No.5, 319-342.
11. Eckles, James E.(2010): Evaluating the Efficiency of Top Liberal Arts Colleges, Journal of Res High Educ, Vol.51, 266-293.
12. Ferro, Gustavo & D'Elia, Vanesa (2020): Higher Education Efficiency Frontier Analysis: A Review of Variables to Consider, Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science, Vol. 13, No. 3, 140-153.
13. Goh, Hyunwoo (2020): Analysis of Static and Dynamic Efficiency for Sustainable Growth of Edu-Tech Companies, Journal of Logistics, Informatics and Service Science Vol. 7, No. 1, 87-101.
14. Haghi, Ehsan, et. al (2020): Performance Evaluation of Schools' Math Education from A Cultural, Social and Economic Point of View by Data Envelopment Analysis Modeling, Journal of Measurement and Control, Vol. 53, No.(3-4), 454–460.

15. Hastings, Nicholas Anthony John (2021): Physical Asset Management: With an Introduction to the ISO 55000 Series of Standards, 3rd ed., Springer Nature Switzerland AG.
16. Junior, Josue Nunes de Araújo, et. al (2019): Intertemporal Analysis on the Technical Efficiency of Northeast Municipal Expenditure with Basic Education: A DEA Approach and Malmquist's Index, International Journal of Finance and Accounting , Vol. 8, No.1, 23-35.
17. Katzenberger, Kellie Nicole (2021): A Cost-Benefit Analysis of Advanced Placement (AP) Versus Dual Enrollment (DE) of High School Students in A Maryland School District: A Study Replication on Early College Coursework, Doctor of Philosophy Thesis, Northcentral University School of Education, La Jolla, California.
18. Levin, Henry M. & Belfield, Clive (2015): Guiding The Development and Use of Cost-Effectiveness Analysis in Education, Journal of Research on Educational Effectiveness, Vol.8, 400-418.
19. Marginson, Simon (1991): Productivity and Efficiency in Education, Australian Jouranal of Education, Vol. 35, No. 2, 201-214.
20. Mostoli, Niusha, et. al (2019): Using the Malmquist Index in Evaluation Process to Enhance Mathematical Literacy in High School Students, International Journal of Assessment Tools in Education, Vol. 6, No. 4, 636–655.
21. Olariu, Gabriela Vica & Brad, Stelian (2020): Effective Improvement Solutions in Organizations Using Data Envelopment Analysis (DEA) and TRIZ: A Case Study in Higher Education, in Cavallucci, D., et. al (Eds.): Systematic Complex Problem Solving in the Age of Digitalization and Open Innovation, IFIP International Federation for Information Processing, Switzerland.

22. Pinder, James & Price, If (2005): Application of Data Envelopment Analysis to Benchmark Building Outputs, Journal of Facilities, Vol.23, No.11/12, 473-486.
23. Roth, Wendy Ingeborg (2016): Understanding The Use Of Cost Benefit and Cost Effectiveness Analysis In World Bank Education Proposals, Doctor of Philosophy thesis, University of Toronto, Ontario, Canada.
24. Selim, Sibel & Bursalioglu, Sibel Aybarc (2013): Analysis of The Determinants of Universities Efficiency in Turkey: Application of The Data Envelopment Analysis and Panel Tobit Model, Journal of Procedia-Social and Behavioral Sciences, Vol.89, 895-900.
25. Shieh, Chich-Jen, et. al (2018): Performance Evaluation of Special Education in China Based on Data Envelopment Analysis, journal of Qual Quant, Vol. 52, 1319–1327.
26. Shupala, Christine M.(2012): Measuring Academic Library Efficiency and Alignment with Institutional Resource Utilization Priorities Using Data Envelopment Analysis: An Analysis of Institutions of Higher Education in Texas and Their Libraries, Doctor of Philosophy Thesis, Woman's University, Texas.
27. Torres-Samuela, Maritza, et. al (2020): Performance of Education and Research in Latin American Countries through Data Envelopment Analysis (DEA), Journal of Procedia Computer Science, Vol. 170, 1023–1028.
28. Ulengin, Fusun, et. al (2009): Assessment of Implication of Competitiveness on Human Development of Countries through Data Envelopment Analysis and Cluster Analysis, in Lawrence, Kenneth D. & Kleinman, Gary (Eds.): Financial Modeling Applications and Data Envelopment Applications, Vol.13, Emerald Group Publishing Limited, Bingley.

29. Wagiran, Pardjono, et. al (2019): Competencies of Future Vocational Teachers: Perspective of In-Service Teachers and Educational Experts, Journal of Cakrawala Pendidikan, Vol. 38, No. 2, June, 387-397.