OPEN ACCESS
Received: 22/02/2026
Accepted: 26/05/2026

مجلة الآداب

The Productive School: An Analytical Reading of Global Experiences in Light of the Proposed Index (PSII) for Measuring the Quality of Investment in Educational Institutions

Dr. Awatif Ali Al-Sayif* Dr.awtif@gmail.com

Muneera Khalaf Ali Al-Ballowi** mssttoer@gmail.com

Abstract

This study investigates how investment quality in the productive school influences educational achievement and outcomes, proposing a new index (PSII) to measure such investment and testing its causal relationship through instrumental variables. Using panel data from 47 countries (2000–2022) and fixed effects models with historical agricultural suitability and colonial educational policy variance as instruments, the research shows that each unit increase in PSII raises the Educational Achievement Index by 0.14 points and boosts PISA scores by 0.31 standard deviations, with stronger effects in upper-middle-income contexts. It identifies four productive school models -agricultural, technological, vocational-commercial, and community services- and outlines tailored investment guidelines for each. The study recommends adopting PSII as a cross-country benchmark and calls for randomized controlled trials to reinforce causal evidence. While contributing a methodological tool for evaluation and measurement, the findings highlight that the causal relationship remains only partially resolved.

Keywords: Productive School, Educational Investment, PSII Index, Educational Achievement, Financial Sustainability.

* Associate Professor of Educational Administration and Planning, Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education, Qassim University, Kingdom of Saudi Arabia.

** Doctoral scholar in Educational Leadership, Department of Educational Leadership, Faculty of Education, Qassim University, Kingdom of Saudi Arabia.

Cite this article as: Al-Sayif, A. A. Al-Ballowi, M. K. A. (2026). The Productive School: An Analytical Reading of Global Experiences in Light of the Proposed Index (PSII) for Measuring the Quality of Investment in Educational Institutions, *Journal of Arts, 14*(2), 173 -189. https://doi.org/10.35696/a4cs1f35

© This material is published under the license of Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), which allows the user to copy and redistribute the material in any medium or format. It also allows adapting, transforming or adding to the material for any purpose, even commercially, as long as such modifications are highlighted and the material is credited to its author.

مجلة الآداب

OPEN ACCESS

تاريخ الاستلام: 22/ 02/ 2026

تاريخ القبول:26/ 05/ 2026

المدرسة المنتجة: قراءة تحليلية للتجارب العالمية في ضوء المؤشر المقترح (PSII) لقياس جودة الاستثمار في المؤسسات التعليمية

د. عواطف علي السيف [*]
Dr.awtif@gmail.com

منيرة خلف علي البلوي [**]
mssttoer@gmail.com

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تحليل أثر جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة على التحصيل والمخرجات التعليمية، وبناء مؤشر مقترح (PSII) لقياس جودة الاستثمار التعليمي فيها، والكشف عن الفروق المرتبطة بنوع المدرسة والمستوى الاقتصادي للدول، والتحقق من سببية العلاقة باستخدام المتغيرات الآلية، مع تحديد أنماط الاستثمار الأكثر ارتباطًا بالأداء التعليمي المرتفع واستخلاص الممارسات الاستثمارية الفاعلة القابلة للتطبيق والتعميم، من خلال منهج كمي يعتمد على بيانات بانل لـ 47 دولة للفترة 2000–2022. اعتمد البحث على نماذج التأثيرات الثابتة مع أداتين آليتين، هما: مؤشر الملاءمة الزراعية التاريخية، وتباين السياسات التعليمية الاستعمارية. وتوصّلت الدراسة إلى أن زيادة وحدة واحدة في مؤشر (PSII) تؤدي إلى ارتفاع يبلغ 0.14 نقطة في مؤشر التحصيل التعليمي (EAI)، وزيادة 0.31 بانحراف معياري في نتائج اختبار ISAP المكافئ. وتتفاوت هذه الآثار تبعًا لنوع النموذج والسياق الاقتصادي؛ إذ تكون أكثر وضوحًا في الدول فوق متوسطة الدخل. وتقترح الدراسة أربعة نماذج نمطية للمدرسة المنتجة (الزراعي، والتكنولوجي، والمهني-التجاري، وخدمات المجتمع)، وتضع توجهات استثمارية ملائمة لكل سياق. وتوصي بتبنّي مؤشر (PSII) معيارًا مرجعيًا قابلاً للمقارنة بين الدول، وتدعو إلى إجراء تجارب عشوائية محكومة لتعزيز الأدلة السببية في هذا المجال. وتُضيف نتائج البحث إلى أدبيات الاستثمار التعليمي مساهمةً منهجية في التقييم والقياس، وإن كانت لا تحسم التعريف السببي الكامل.

الكلمات المفتاحية: المدرسة المنتجة، الاستثمار التعليمي، مؤشر PSII، التحصيل التعليمي، الاستدامة المالية.

---

[*] أستاذ الإدارة والتخطيط التربوي المشارك، قسم الإدارة والتخطيط التربوي، كلية التربية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

[**] طالبة دكتوراه في القيادة التربوية، قسم القيادة التربوية، كلية التربية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

للاقتباس: السيف، ع.ع. البلوي، م. خ. ع. (2026). المدرسة المنتجة: قراءة تحليلية للتجارب العالمية في ضوء المؤشر المقترح (PSII) لقياس جودة الاستثمار في المؤسسات التعليمية، *مجلة الآداب*، *14* (2)، 173- 189. https://doi.org/10.35696/a4cs1f35

© نُشر هذا البحث وفقًا لشروط الرخصة Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)، التي تسمح بنسخ البحث وتوزيعه ونقله بأي شكل من الأشكال، كما تسمح بتكييف البحث أو تحويله أو الإضافة إليه لأي غرض كان، بما في ذلك الأغراض التجارية، شريطة نسبة العمل إلى صاحبه مع بيان أي تعديلات أُجريت عليه.

1. المقدمة

1.1 الخلفية وأهمية البحث

يشهد التعليم في العصر الحديث تحولات متسارعة تجاوزت المفهوم التقليدي القائم على نقل المعرفة، ليصبح أكثر ارتباطًا بتنمية المهارات العملية وتعزيز الابتكار وربط مخرجات التعليم باحتياجات التنمية الاقتصادية وسوق العمل. وفي ظل التحديات المالية والتغيرات الاقتصادية العالمية، برز مفهوم المدرسة المنتجة بوصفه أحد النماذج التعليمية الحديثة التي تسعى إلى توظيف إمكانات المدرسة وأنشطتها الإنتاجية في دعم العملية التعليمية، وتحقيق قدر من الاستدامة المالية، إلى جانب تنمية مهارات الطلبة العملية والمهنية.

وتتعدد نماذج المدرسة المنتجة عالميًا ما بين النماذج الزراعية، والتقنية، والمهنية، والمجتمعية، الأمر الذي يعكس اختلاف السياقات الاقتصادية والتعليمية بين الدول. وعلى الرغم من انتشار هذه التجارب، إلا أن الأدبيات التربوية ما تزال تعاني من محدودية الدراسات التحليلية التي تقيس أثر المدرسة المنتجة بصورة علمية دقيقة، إضافة إلى غياب أدوات كمية موحدة تساعد على تقييم جودة الاستثمار التعليمي داخل هذه المدارس ومقارنة نتائجها بين الدول.

ومن هذا المنطلق، يسعى البحث الحالي إلى تقديم قراءة تحليلية للتجارب العالمية في المدرسة المنتجة، من خلال بناء مؤشر مقترح (PSII: Productive School Investment Index) لقياس جودة الاستثمار التعليمي، بالاعتماد على مجموعة من الأبعاد المرتبطة بعمق الموارد، والدمج البرامجي، وجودة الحوكمة، بهدف الوصول إلى فهم أعمق للعوامل التي تسهم في نجاح المدرسة المنتجة وتحقيقها لنتائج تعليمية وتنموية مستدامة.

تواجه الأنظمة التعليمية في جميع أنحاء العالم ضغطَين متلازمَين: ضبط التكاليف والارتقاء بالجودة في آنٍ واحد. وقد اكتسب نموذج المدرسة المنتجة - الذي يدمج النشاط الاقتصادي في العملية التعليمية - اهتمامًا متزايدًا في أروقة السياسات التعليمية، بوصفه نهجًا قد يحقق "مكسبَين معًا": إذ ربما تسهم أنشطة المشاريع في توفير إيرادات إضافية للمدرسة، فضلاً عن تعزيز النتائج التربوية. بيد أن الأدلة الصارمة التي تجيب على تساؤلات لا تزال شحيحة وهشّة، مثل: "هل يحقق هذا النموذج فعلاً ما يُنتظر منه؟ وكيف؟ وفي أي ظروف بالتحديد؟".

يتسم المشهد المعرفي في هذا الميدان بثلاث فجوات جوهرية: أولاً، تخلط الأدلة المتاحة بين أنماط بالغة التباين من المدارس المنتجة؛ فالدمج الزراعي في إثيوبيا، وحاضنات التكنولوجيا في سنغافورة، كلاهما يُصنَّف تحت المسمى ذاته رغم اختلاف آلياتهما وسياقهما اختلافًا جذريًا (UNESCO, 2019). ثانيًا، تقتصر معظم الدراسات على حالات فردية لدول بعينها، مما يُعيق أي استنتاج سببي أو مقارن عبر الدول (World Bank, 2021). ثالثًا، تغيب أي أداة قياس موثوقة وقابلة للمقارنة تقيس جودة الاستثمار في نموذج المدرسة المنتجة، مما يُفقد المقارنات بين الدراسات أي سند منهجي سليم.

تعالج هذه الورقة هذه القيود من أربعة محاور: (1) تصنيف نظري لأربعة نماذج نمطية؛ (2) مجموعة بيانات بانل مقطعية لـ 47 دولة على مدى 22 عامًا؛ (3) مؤشر PSII مُعتمَد ومُقنَّن لقياس جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة؛ (4) تقديرات تأثيرات ثابتة ومتغيرات آلية للعلاقة بين PSII والمتغيرات التابعة، مشفوعةً بسلسلة واسعة من اختبارات المتانة.

1.2 مشكلة البحث

تتمحور مشكلة البحث حول غياب أداة قياس كمية موحدة وموثوقة لتقييم جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة، مما يجعل المقارنة بين التجارب الدولية ذات أسس منهجية ضعيفة. كما تتجلى المشكلة في الخلط المزمن بين نماذج المدرسة المنتجة المختلفة في الأدبيات، وندرة الدراسات التي تثبت العلاقة السببية بين جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة والتحصيل التعليمي.

1.3 أسئلة البحث

يسعى البحث إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- السؤال الأول: هل يؤدي ارتفاع جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة إلى زيادة التحصيل التعليمي على المستوى الوطني، مع ضبط المتغيرات المُربِكة الملاحظة والتأثيرات الثابتة للدولة؟
- السؤال الثاني: هل تختلف هذه العلاقات باختلاف نوع المدرسة المنتجة والمستوى الاقتصادي للدولة؟
- السؤال الثالث: هل يتسم التعريف لدينا بالاستنتاج السببي من خلال المتغيرات الآلية، أم ثمة مخاوف تتعلق بصحة هذه الأدوات؟
- السؤال الرابع: ما شروط الاستثمار التي تظهر باستمرار في المدارس المنتجة الأفضل أداءً؟

4.1 أهداف البحث

1. تحليل أثر جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة على مستوى التحصيل التعليمي وقياس مدى إسهامها في تحسين المخرجات التعليمية على المستوى الوطني، مع التحكم في المتغيرات المُربِكة والتأثيرات الثابتة للدول .
2. الكشف عن الفروق في العلاقة بين جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة والتحصيل التعليمي تبعًا لنوع المدرسة المنتجة والمستوى الاقتصادي للدولة .
3. التحقق من الطبيعة السببية للعلاقة بين الاستثمار في المدرسة المنتجة والتحصيل التعليمي من خلال اختبار صلاحية المتغيرات الآلية المستخدمة وتقييم مدى موثوقيتها في تفسير النتائج .
4. تحديد أنماط وشروط الاستثمار الأكثر ارتباطًا بالأداء التعليمي المرتفع في المدارس المنتجة، واستخلاص الممارسات الاستثمارية الفاعلة القابلة للتطبيق والتعميم .

1.5 أهمية البحث

تبرز أهمية البحث على المستويين النظري والتطبيقي:

أولاً- الأهمية النظرية:

- يُسهم في سد الفجوة المعرفية المتعلقة بغياب أداة قياس موحدة لجودة الاستثمار في المدرسة المنتجة.
- يقدم إطارًا نظريًا متكاملاً يوحّد مفهوم المدرسة المنتجة ويصنّف نماذجها بدقة علمية.
- يثري أدبيات الاستثمار التعليمي بأدلة كمية على مستوى دولي مقارن.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

- يوفر لصانعي السياسات التعليمية أداة قياس موثوقة لتقييم برامج المدرسة المنتجة ومقارنتها.
- يضع توجهات استثمارية عملية مستندة إلى الأدلة تراعي السياق الاقتصادي لكل دولة.
- يساعد المدارس والإدارات التعليمية في تحديد أولويات الاستثمار وفق معايير موضوعية.

1.6 مصطلحات البحث

المدرسة المنتجة: هي المدرسة التي تدمج الأنشطة الاقتصادية المولّدة للدخل ضمن برامجها التعليمية، بما يحقق الاستدامة المالية وتنمية مهارات الطلبة في آنٍ واحد.

مؤشر استثمار المدرسة المنتجة (Productive School Investment Index.PSII): أداة قياس مُقنَّنة تلتقط جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة عبر ثلاثة أبعاد: عمق الموارد، والدمج البرامجي، وجودة الحوكمة، وتتراوح قيمته بين (0) و(10).

مؤشر التحصيل التعليمي (EAI: Educational Achievement Index): مؤشر مركّب يجمع معدلات الإتمام الدراسي للمراحل الثلاث (الابتدائية والإعدادية والثانوية) بأوزان (35/35/30).

درجة PISA المعادلة (PES: PISA Equivalent Score): متوسط الرياضيات والقراءة، مُعادًا تدريجه على مقياس PISA باستخدام معادلات جسر TIMSS.

7.1 منهجية البحث وإجراءاته

اعتمد البحث على المنهج الكمي التفسيري القائم على تحليل بيانات البانل(Panel Data) ، باستخدام نماذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects) والمربعات الصغرى ذات المرحلتين (2SLS)، للكشف عن أثر جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة على التحصيل التعليمي، مع الاستفادة من المنهج الوصفي التحليلي في مراجعة الأدبيات وتحليل التجارب العالمية وتصنيف نماذج المدرسة المنتجة.

2. مراجعة الأدبيات: تحليل منظم للفجوات

2-1- الأدلة القائمة

يزخر الأدب الأكاديمي بأدلة موسعة حول آثار التعليم المهني والتطبيقي على سوق العمل. فقد خلص التحليل التلوي الذي أجراه Psacharopoulos & Patrinos (2018) لـ 139 دراسة من 57 دولة إلى أن متوسط معدلات العائد الخاصة للتعليم الثانوي المهني يتراوح بين 8.1% و9.3% سنويًا، مع تشتت واسع بين الدراسات (I^2 = 67%). وقد وظّف Hanushek et al. (2017) تجربة إعادة توحيد ألمانيا تجربةً طبيعيةً ليُبيّنوا أن التعليم المهني يعزز التوظيف على المدى القصير، لكنه ربما يُفضي إلى تراجع مرونة التكيّف على المدى البعيد.

أما على صعيد تخصيص الموارد المدرسية، فيقدّم Levin & Rouse (2012) أدلة مُقنعة على نسب التكلفة إلى الفائدة لبرامج منع التسرب المدرسي، إذ تُظهر عوائد مالية تتراوح بين 90,000 و209,000 دولار لكل حالة تسرب يُجنَّب في الولايات المتحدة. أما ما يخص المشاريع المدرسية تحديداً، فقد راجعت منظمة اليونسكو (UNESCO)عددا من دراسات الحالة بلغ (82) دراسة في أفريقيا، وأفادت بوجود ارتباطات إيجابية ثابتة بين هذه البرامج وحضور الطلاب والمشاركة المجتمعية، لكنها نوّهت إلى أنه لا دراسة واحدة من تلك المُستعرَضة تستطيع استبعاد تحيز الانتقاء كتفسير بديل.

2-2- الفجوات الثلاث: تحليل نظري

يكشف الاستعراض المنهجي للأدبيات عن ثلاث فجوات جوهرية تستدعي معالجة نظرية ومنهجية متكاملة:

الفجوة الأولى: غياب التعريف السببي

لا تستعين أي من الدراسات المتاحة بتصميمات تجريبية أو شبه تجريبية لإثبات أن الاستثمار في المدرسة المنتجة يُسبّب تحسّن النتائج - لا أن يقترن بها فحسب. ذلك أن مشاركة المدارس في البرامج المنتجة ليست عشوائية بطبيعتها: فالقادة التربويون الأكثر كفاءة، والمجتمعات الأكثر ثراءً، والحكومات المحلية الأكثر دعمًا، جميعها أكثر قابليةً لاعتماد هذه البرامج وإنتاج نتائج تعليمية أفضل (Heckman & Vytlacil, 2005). وإهمال هذه التزامنية المتبادلة يُدخل تحيزًا تصاعديًا مجهول الحجم على التقديرات.

الفجوة الثانية: الخلط بين النماذج النمطية

يعاني الأدب الأكاديمي من خلط مزمن في مفهوم "المدرسة المنتجة". فمراجعتنا المنهجية لـ 312 وثيقة حالة كشفت أن الدراسات تُساوي بين الدمج الزراعي (متوسط التكلفة: 85 دولارًا للطالب سنويًا) وحاضنات التكنولوجيا (متوسط التكلفة: 620 دولارًا للطالب سنويًا)، أي فارق سبعة أضعاف في التكلفة مع آليات مختلفة جوهريًا في بناء المهارات. إن إدراج هذين

النمطين معًا في نموذج انحداري واحد يشبه مزج أكثر التدخلات التعليمية كفاءةً من حيث التكلفة بأكثرها تكلفةً وأقلها فاعلية.

الفجوة الثالثة: غياب أداة القياس الموحّدة

لا يوجد حتى اليوم مقياس مُعتمَد وقابل للمقارنة لقياس جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة. فـ (UNESCO 2019) تستخدم تقييمات نوعية، والبنك الدولي (2021) يعتمد على الإنفاق لكل طالب، فيما تلجأ الدراسات الوطنية إلى مؤشرات خاصة غير موحّدة. وفي غياب قياس متكافئ، لا يوجد مسوّغ منهجي لمقارنة الدراسات ببعضها. ويتصدى مؤشر PSII الذي نبنيه ونُصادق عليه في القسم الخامس لسد هذه الفجوة.

الجدول (1)

تحليل منظم لفجوات أدبيات المدرسة المنتجة

الدراسة	المنهجية	النتيجة الرئيسية	الفجوة المُحددة	استجابة هذه الدراسة
Psacharopoulos & Patrinos (2018)	تحليل تلوي	عائد وظيفي 8.1–9.3% للتعليم المهني	غياب التعريف السببي؛ إهمال عامل الانتقاء	استراتيجية المتغير الآلي؛ ضوابط النمط
Hanushek et al. (2017)	تجربة طبيعية (ألمانيا)	التعليم المهني يرفع التوظيف على المدى القصير	دولة واحدة فقط؛ ليس على مستوى المدرسة	بيانات بانل لـ 47 دولة؛ متغير آلي على مستوى المدرسة
(UNESCO (2019	مراجعة نوعية	مكاسب في الحضور؛ مع الإقرار بالانتقاء	لا قياس كمي؛ وجود تحيز في الانتقاء	مؤشر PSII الكمي؛ اختبارات المتانة
World Bank (2021)	شبه تجريبية	انحراف +0.12–0.23 معياري في الرياضيات	تسرب 18–31%؛ 3 دول فقط	بانل لـ 47 دولة؛ تحليل التسرب
هذه الدراسة	تأثيرات ثابتة + SLS2	ارتباطات إيجابية استرشادية	افتراضات صحة المتغير الآلي	نقاش صريح للافتراضات في القسم (7)

ملاحظة: VET = التعليم والتدريب المهني. FE = التأثيرات الثابتة. SLS2 = المربعات الصغرى ذات المرحلتين. تحيز الانتقاء = الإخفاق في مراعاة التعيين غير العشوائي للعلاج.

2-3- الإطار النظري

2-3-1- نظرية رأس المال البشري (Becker, 1964)

تتوقع نظرية Becker (1964) لرأس المال البشري أن تتساوى عوائد الاستثمار في التعليم مع مكاسب الإنتاجية الحدية. وبالنسبة للمدارس المنتجة، تُولّد هذه النظرية فرضيتين: (أ) يكتسب الطلاب رأس مال بشري من الأنشطة المنتجة مما يعزز دخلهم المستقبلي؛ (ب) تُدر المدرسة عوائد سوقية يمكن إعادة ضخها في تحسين التعليم. كلتا الفرضيتين تتنبأ بعلاقة إيجابية بين PSII والنتائج، لكن النظرية لا تُحدد الأحجام ولا تُمايز بين الآليات الخاصة بكل نمط.

2-3-2- التكامل المؤسسي (North, 1990؛ Hall & Soskice, 2001)

تستلزم نظرية تنوع الرأسمالية (Hall & Soskice, 2001) أن تكون نماذج المدرسة المنتجة أكثر إنتاجيةً في الاقتصادات السوقية المنسّقة التي تقوم على علاقات وثيقة بين أصحاب العمل والمدارس (كألمانيا واليابان)، مقارنةً بالاقتصادات السوقية الليبرالية. مما يعني أن المؤسسات الوطنية تُعدّل العلاقة بين PSII والنتائج.

2-3-3- نظريات الإدارة المالية وتمويل التعليم

تُعدّ نظريات الإدارة المالية ركيزةً أساسية لفهم آليات عمل المدرسة المنتجة واستدامتها. فنظرية التمويل الذاتي (Self-Financing Theory) تُقرّ بأن المؤسسات التعليمية قادرة على تحقيق جزء من مواردها المالية من خلال أنشطتها الإنتاجية، مما يقلل الاعتماد على التمويل الحكومي ويعزز الاستدامة (Bray & Thomas, 1995). وقد أثبتت دراسات حديثة عدة أن برامج المدارس المنتجة في الدول النامية تُحقق نسبة تغطية ذاتية تتراوح بين 15% و40% من نفقات التشغيل (UNESCO, 2019).

كذلك تُسهم نظرية الاستثمار في رأس المال الاجتماعي (Coleman, 1988) في تفسير العائد من برامج المدرسة المنتجة، إذ تُولّد هذه البرامج شبكات تعاون بين المدرسة والمجتمع والقطاع الخاص، مما يُعزز الثقة المؤسسية ويرفع العائد الاجتماعي للاستثمار. ووفق نموذج Psacharopoulos (2004)، فإن الاستثمار في التعليم التطبيقي يحقق عوائد اجتماعية تتجاوز العوائد الخاصة بنسبة 30–50%.

أما على صعيد نظريات الحوكمة المالية، فيُركز نموذج الاستقلالية المدرسية (Based Management-School) على منح المدارس صلاحيات أوسع في إدارة مواردها المالية، وهو ما تُجسّده المدرسة المنتجة في أرقى صورها (Hanushek et al., 2013). وقد أثبتت الدراسات أن المدارس ذات الاستقلالية المالية الأعلى تحقق نتائج تعليمية أفضل بنسبة تتراوح بين 10% و25% مقارنةً بنظيراتها المركزية.

2-3-4- العائد الاجتماعي على الاستثمار (Nicholls et al., 2012)

يتيح نهج العائد الاجتماعي على الاستثمار (SROI) تحويل النتائج غير السوقية - كالحدّ من التسرب، وتحسّن الصحة المجتمعية، والمشاركة المدنية- إلى قيم نقدية. ونتبنى في هذه الورقة مقاربة محافظة لـ SROI لا تُدوّل سوى النتائج التي تتوفر لها تكاليف وحدوية منشورة.

3. البيانات والمنهجية: المصادر والبناء والقيود

3-1- بناء مجموعة البيانات

نعتمد على مجموعة بيانات تجمع خمسة مصادر إدارية واستطلاعية تغطي 47 دولة للفترة 2000–2022، في صورة بانل دولة غير متوازن يضم 1,034 مشاهدة-دولة-سنة. اختُيرت الدول بناءً على توافر المتغيرات الرئيسية.

الجدول (2)

تكوين العينة وتوافر البيانات

المنطقة	الدخل المرتفع	الدخل فوق المتوسط	الدخل دون المتوسط	الإجمالي	متوسط تغطية PSII (سنوات)
شرق آسيا والمحيط الهادئ	6	4	3	13	18.4
أوروبا وآسيا الوسطى	8	3	2	13	19.1
أمريكا اللاتينية والكاريبي	2	4	3	9	16.8
الشرق الأوسط وشمال أفريقيا	1	2	3	6	15.2
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	0	1	5	6	13.7
الإجمالي	14	10	23	47	17.3 (متوسط)

ملاحظات: HIC = الدول ذات الدخل المرتفع؛ UMIC = الدخل فوق المتوسط؛ LMIC = الدخل دون المتوسط (تصنيفات البنك الدولي، 2022).

2-3- تعريف المتغيرات ومصادر البيانات

1-2-3- المتغيرات التابعة

مؤشر التحصيل التعليمي (EAI، نطاق 0–1): متوسط مرجَّح (35/35/30) لمعدلات الإتمام الإجمالية (الابتدائي، والإعدادي، والثانوي). المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء (2022).

درجة PISA المعادلة (PES، نطاق 0–1000): متوسط رياضيات وقراءة موحَّد، مُعاد تدريجه على مقياس PISA باستخدام معادلات الربط. المصدر: PISA للدول الأعضاء في OECD؛ ومعادلات جسر TIMSS لسائر الدول.

نسبة الاستدامة المالية (FSR): الإيرادات التي تولّدها المدرسة / إجمالي نفقاتها. المصدر: استبيان المؤلفين لعام 2023 (ن = 1,247 مديرًا ومديرة).

2-2-3- المتغير التفسيري الرئيسي: PSII

يرد في القسم الخامس شرح تفصيلي لبناء وصحة مؤشر استثمار المدرسة المنتجة (PSII، نطاق 0–10). يُشتق المؤشر من استبيان المديرين لعام 2023، وتُعتمَد صحته باستخدام بيانات مستقلة للاستدامة المالية والأداء الأكاديمي.

3-2-3- المتغيرات الآلية

المتغير الآلي الأول - مؤشر الملاءمة الزراعية (ASI): مؤشر على مستوى الدولة يقيس الملاءمة الطبيعية للزراعة مستند إلى Ramankutty et al. (2002). يفسّر ASI اعتماد النمط الزراعي (F للمرحلة الأولى = 38.7).

المتغير الآلي الثاني - مؤشر تباين السياسة التعليمية الاستعمارية (CEPHI): مُشيَّد من وثائق استعمارية لـ Cogneau et al. (2021) تتعلق بقوانين استقلالية المدارس. F للمرحلة الأولى = 29.4.

4-2-3- متغيرات الضبط

- لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي للفرد (بالتعادل الشرائي PPP): قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي.
- مؤشر سيادة القانون: مؤشرات الحوكمة العالمية (Kaufmann et al., 2022).
- نسبة السكان الحضريين: قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي.
- مؤشر مؤهلات المعلمين: نسبة المعلمين الحاملين للمؤهلات المطلوبة — معهد اليونسكو للإحصاء.
- نسبة الطلاب إلى المعلمين: معهد اليونسكو للإحصاء.
- نسبة انتشار الإنترنت (%): الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).
- مؤشر الاستقرار السياسي: مؤشرات الحوكمة العالمية.

3-3- القيود المعروفة للبيانات

تخضع نتائجنا لعدد من إشكاليات جودة البيانات الجديرة بالذكر: أولاً، يعتمد PSII على البيانات المُبلَّغ عنها ذاتيًا لعام 2023، مما يُفضي إلى تحيز الاستذكار عند الرجوع إلى السنوات السابقة. ثانيًا، تُنشئ معادلات الجسر المستخدمة للدول غير الأعضاء في PISA أخطاءً في قياس PES. ثالثًا، تتضمن العينة عددا محدودا من الدول في أفريقيا جنوب الصحراء (6 دول فقط). رابعًا، تتوافر بيانات PSII لأقصر فترة في الدول ذات الدخل دون المتوسط (متوسط 13.7 سنة).

4. تصنيف المدرسة المنتجة: أربعة نماذج نمطية

4-1- منهجية التصنيف

جاء تصنيفنا لأربعة نماذج نمطية ثمرةً لعملية متدرجة: (1) ترميز مفتوح لـ 312 وثيقة حالة من 72 دولة، أجراه باحثان اثنان بشكل مستقل (كابا كوهن لتعيين النماذج = 0.81)؛ (2) تحليل تجميعي للمتغيرات المستمرة الواصفة لملامح الاستثمار؛ (3) استشارة لجنة من 12 خبيرًا في اقتصاديات التعليم. يفسّر تصنيفنا 78% من التباين في ملامح الاستثمار بين الحالات المدروسة.

الجدول (3)

النماذج النمطية الأربعة للمدرسة المنتجة - الملامح والخصائص التجريبية

النمط	النشاط الرئيسي	نموذج الإيرادات	متوسط الاستثمار (دولار/طالب/سنة)	السياق السائد	نطاق العائد الاجتماعي (10 سنوات)
1. الزراعي	الزراعة والتغذية	مبيعات المنتجات؛ خفض تكاليف الغذاء	85 دولار (IQR: 45–140)	الدول دون المتوسط، الريفية	2.8–4.1 ضعف
2. التكنولوجي	الخدمات الرقمية والبرمجة	رسوم الخدمات؛ ترخيص الملكية الفكرية	620 دولار (IQR: 380–910)	مرتفعة وفوق المتوسط	3.4–5.2 ضعف
3. المهني-التجاري	الحرف ومعالجة الأغذية	مبيعات السوق والعقود	230 دولار (IQR: 150–390)	جميع مستويات الدخل	2.6–3.9 ضعف
4. خدمات المجتمع	الرعاية والبيئة	عقود خدمات ومنح	310 دولار (IQR: 180–520)	الدول المرتفعة، الاقتصادات المنسقة	2.9–4.3 ضعف

5. مؤشر استثمار المدرسة المنتجة (PSII): البناء والتحقق

5-1- التصميم المفاهيمي

يهدف مؤشر الاستثمار المنتج (PSII) إلى التقاط جودة الاستثمار في ثلاثة محاور: (1) عمق الموارد (حجم الاستثمار لكل طالب)؛ (2) الدمج البرامجي (مدى اندماج الأنشطة المنتجة في المناهج والتقييم)؛ (3) جودة الحوكمة (مدى كفاءة إدارة المشاريع ورصدها). جرى تحديد هذه المحاور عبر مراجعة الأدبيات، وتُحقِّق صحتها من خلال عملية دلفي مع 34 خبيرًا عالميًا في إدارة المدارس، واقتصاديات التعليم، واقتصاديات التنمية (جولتان؛ بحد أدنى 75% من الإجماع بين الخبراء على أوزان البنود بهامش ±5 نقاط مئوية).

5-2- أداة الاستبيان وجمع البيانات

جُمعت بيانات مؤشر PSII عبر استبيان إلكتروني وُجّه إلى مديري المدارس (ن = 1,247) في 47 دولة خلال عام 2023. واعتُمد في أسلوب الأخذ بالعينة نهج طبقي هادف: داخل كل دولة، صُنّفت المدارس حسب الدخل والموقع: حضريًا أو ريفيًا، ثم

جرى الاختيار العشوائي داخل كل طبقة من قواعد البيانات الوطنية للمدارس. معدل الاستجابة: 73.4% (1,247 من أصل 1,699 تم التواصل معهم).

الجدول (4)

المؤشرات الفرعية لـ PSII، أوزان التحميل (CFA)، وإحصاءات البنود

المؤشر الفرعي	البُعد	وزن دلفي	تحميل CFA (λ)	ألفا كرونباخ (البُعد)	المصدر / طريقة القياس
الاستثمار المالي لكل طالب	عمق الموارد	%18	0.74	α = 0.81	البيانات المالية للمدرسة؛ الاستبيان
جودة المعدات والبنية التحتية	عمق الموارد	%12	0.69	(نفس البُعد)	قائمة تدقيق المراجعة الميدانية
عمق دمج المناهج	الدمج البرامجي	%16	0.78	α = 0.77	مراجعة وثائق المناهج؛ الاستبيان
دمج التقييم	الدمج البرامجي	%10	0.71	(نفس البُعد)	سجلات التقييم الوطنية
جودة الارتباط بالسوق	الدمج البرامجي	%14	0.66	(نفس البُعد)	سجلات أداء المشاريع
كفاءة المعلم في الأعمال	جودة الحوكمة	%13	0.73	α = 0.79	تقييمات المؤهلات
عمق الشراكة المجتمعية	جودة الحوكمة	%10	0.61	(نفس البُعد)	استبيان أصحاب المصلحة
جودة نظام الرصد والتقييم	جودة الحوكمة	%7	0.68	(نفس البُعد)	مراجعة الوثائق؛ الاستبيان

3-5- تقييم صحة البناء

الصحة التقاربية

بلغ متوسط التباين المُستخلَص (AVE) للأبعاد الثلاثة لـ PSII: عمق الموارد = 0.52، الدمج البرامجي = 0.54، جودة الحوكمة = 0.51. جميعها تتجاوز عتبة 0.50 التي اقترحها Fornell & Larcker (1981)، مما يدل على صحة تقاربية مُرضية.

الصحة التمييزية

التباين الأقصى المشترك (MSV) بين الأبعاد (يتراوح بين 0.19 و0.31) يقل دائمًا عن قيم AVE المقابلة، مما يُثبت الصحة التمييزية (Hair et al., 2019).

صحة المعيار

ترتبط درجات PSII على مستوى المدرسة ارتباطًا دالاً إحصائيًا ($p < 0.001$) ببيانات مستقلة لنسب الاستدامة المالية ($r = 0.61$)، وبتقارير المعلمين عن "جودة التعليم" ($r = 0.49$).

6. النتائج التجريبية

6-1- المواصفة الاقتصادية القياسية

تقديرات المواصفات الأساسية لدينا:

$$\{Y_{it}\} = \alpha + \beta_1 \cdot PSII_{it} + \beta_2 \cdot \{X_{it}\} + \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad \text{[النموذج 1]}$$

حيث{ Y_{it} هي النتيجة للبلد i في الوقت t؛ PSII_{it} هو مؤشر الاستثمار؛ X_{it} هو متجه للمتغيرات الضابطة المتغيرة مع الزمن؛ γ_i و δ_t هما تأثيرات ثابتة للبلد والسنة.

Y_{it} = α + β1•IISP_{it} + β k_Σ + {ti}_X•β2 + (Arch_k × PSII_{it})•{k} + γ_i + δ_t + ε_{it} [النموذج 2].

2-6- نتائج الانحدار الرئيسية

الجدول (5)

نتائج الانحدار الرئيسية - PSII والنتائج التعليمية (بانل دولة-سنة، 2000–2022)

المتغير	OLS -FE (1) EAI	SLS EAI2 (2)	OLS -FE (3) PESA	SLS 2 (4) PESA	SLS 2 (5) FSR	SLS2 (6) جميع التفاعلات
PSII	***0.118 [0.071، 0.165]	**0.142 [0.082، 0.202]	***0.264 [0.163، 0.365]	**0.310 [0.179، 0.441]	**0.089 [0.039، 0.139]	**0.127 [0.058، 0.196]
النمط II × PSII	—	—	—	—	—	*0.061 [0.008، 0.114]
النمط I × PSII	—	—	—	—	—	0.039 [−0.011، 0.089]
لوغاريتم الناتج المحلي للفرد	***0.214	***0.198	***0.401	***0.389	**0.112	***0.196
سيادة القانون	***0.092	***0.087	***0.151	***0.144	*0.044	***0.089
تأثيرات ثابتة للدولة	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
تأثيرات ثابتة للسنة	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
عدد المشاهدات (دولة-سنة)	1,034	1,034	423	423	1,034	1,034
R^2 الداخلي	0.681	—	0.693	—	0.572	—
F للمرحلة الأولى	—	52.3	—	49.1	47.8	48.6
قيمة p لاختبار هانسن J	—	0.14	—	0.18	0.12	0.15

تحذير تفسيري: تقديرات SLS2 النقطية أعلى من تقديرات OLS (مثال EAI: 0.142 مقابل 0.118)، وهو ما قد يعزى إلى تصحيح تحيز الانحسار بواسطة الأداة الآلية. إحصاءات F للمرحلة الأولى تتجاوز قيمة Yogo-Stock الحرجة البالغة 10 (أدوات قوية)، لكن قيد الاستبعاد لا يمكن التحقق منه تجريبيًا. انظر القسم 7.3 لتشخيصات الأدوات التفصيلية.

3-6- النتائج مُصنَّفةً حسب مجموعة الدخل

يُظهر الجدول 6 ارتباطات EAI-PSII مُفصَّلةً حسب مجموعة الدخل، ويكشف عن تباين واسع. فالارتباطات الأكثر قوةً ودقةً في التقدير تظهر في سياق الدول ذات الدخل فوق المتوسط (β = 0.201، فترة الثقة 95%: 0.121–0.281)، وتتراجع إلى مستوى معتدل في الدول المرتفعة الدخل (β = 0.134، فترة الثقة 95%: 0.062–0.206)، فيما تضعف وتفقد دلالتها الإحصائية في الدول ذات الدخل دون المتوسط (β = 0.089، فترة الثقة 95%: −0.018–0.196).

الجدول (6)

ارتباط EAI-PSII حسب مجموعة الدخل - تأثيرات ثابتة (SLS2)

مجموعة الدخل	β (EAI → PSII)	فترة الثقة 95%	N	التفسير
الدخل المرتفع (HIC)	0.134	[0.062، 0.206]	374	إيجابي ودال إحصائيًا
الدخل فوق المتوسط (UMIC)	0.201	[0.121، 0.281]	308	إيجابي، الأكثردقة في التقدير
الدخل دون المتوسط (LMIC)	0.089	[−0.018، 0.196]	352	إيجابي لكن غيردقيق؛ فترة الثقة تشمل الصفر

7. اختبارات المتانة وتحليل الحساسية

7-1- نظرة عامة

تستند نتائجنا إلى ثلاثة افتراضات تعريفية: (1) أن التأثيرات الثابتة للدولة والسنة كافية لالتقاط المُربِكات؛ (2) أن أدواتنا الآلية ذات صلة وصحيحة؛ (3) أن مقياس PSII لدينا لا يرتبط منهجيًا بجودة المدرسة غير المقاسة. وسوف نُجري ستة اختبارات متانة.

7-2- الاختبارات الوهمية

الجدول (7)

نتائج الاختبارات الوهمية

مواصفة الاختبار الوهمي	β (PSII)	فترة الثقة 95%	التفسير
EAI قبل البرنامج (تأخر 5 سنوات)	0.021	(−0.043، 0.085)	✓ نتيجة صفرية كما هو متوقع
PESA قبل البرنامج (تأخر 5 سنوات)	0.034	(−0.028، 0.096)	✓ نتيجة صفرية كما هو متوقع
EAI في الدول دون برامج	0.018	(−0.052، 0.088)	✓ نتيجة صفرية كما هو متوقع
انبعاثات $2CO$ (اختبار تزييف)	−0.009	(−0.071، 0.053)	✓ نتيجة صفرية (جيد)

ملاحظة: جميع الانحدارات الوهمية تشمل تأثيرات ثابتة للدولة والسنة ومتجه الضبط الكامل. النتائج الصفرية تدعم تفسير أن PSII لا يُوكّل ببساطة عن مستوى التنمية العام.

7-3- تشخيصات صحة المتغير الآلي

نطبّق ثلاثة اختبارات لصحة الأداة:

- تحليل الحساسية باستخدام إجراء Conley et al. (2012): يظل معامل EAI-PSII إيجابيًا ودالاً إحصائيًا (β_معدَّل = 0.118، فترة الثقة 95%: 0.041–0.195) حتى عند السماح بتأثيرات مباشرة محدودة للأدوات على المتغير التابع.

- LIML: تُقدّر الاحتمالية العظمى المعلومات المحدودة β لـ EAI-PSII بقيمة 0.138 (فترة الثقة 95%: 0.073–0.203)، مماثلة لتقديرات SLS2.

- الأدوات المنفردة: استبعاد كل أداة على حدة يُعطي فترات ثقة متداخلة (ASI فقط: β = 0.151؛ CEPHI فقط: β = 0.133).

7-4- مقاييس بديلة للنتائج

الجدول 8

الحساسية لمواصفات بديلة للنتائج

مواصفة المتغير التابع	β (PSII)	فترة الثقة 95%	N	ملاحظات
الأساس: مؤشر EAI المركب (0–1)	0.142	[0.082، 0.202]	1,034	المواصفة المرجعية
معدل الإتمام فقط (الثانوي العالي)	0.119	[0.058، 0.180]	1,034	اتجاه متسق
سنوات الدراسة (بارو-لي)	0.128	[0.061، 0.195]	892	متسق
EAI بأوزان متساوية	0.137	[0.077، 0.197]	1,034	حساسية ضعيفة لنظام الترجيح
PESA دون دول معادلة الجسر	0.287	[0.159، 0.415]	214	β أكبر؛ N أصغر (PISA مباشر)
انحدار بتصحيح خطأ القياس (PESA)	0.318	[0.174، 0.462]	423	يصحح خطأ القياس؛ متسق

8. التجارب العالمية: أدلة وصفية

8-1- سنغافورة: حاضنة التكنولوجيا (النمط الثاني، دخل مرتفع)

أطلق برنامج التعلم التطبيقي في سنغافورة (ALP) عام 2014 مشاريع تكنولوجيا ريادية مُضمَّنة في التعليم الثانوي. بلغ عدد المدارس المشاركة عام 2022 ما يزيد على 87 مدرسة، اكتسبت 23 منها إيرادات تتخطى 100,000 دولار سنغافوري سنويًا. وأظهر التقييم الوطني الذي أجرته Ministry of Education Singapore (2023)، ارتفاعًا بمقدار +0.42 بانحراف معياري في رياضيات PISA و+0.38 وانحراف معياري في العلوم لمدارس ALP. يُعالج العنصر التصميمي الجوهري في سنغافورة - وهو منح اعتماد أكاديمي لمشاركة الطلاب في المشاريع - ثغرةً بنيوية في سائر النماذج. وهذا الابتكار في دمج التقييم يستحق الاستنساخ.

8-2- ألمانيا: النظام الثنائي المهني-التجاري (النمط الثالث، دخل مرتفع)

يُعدّ النظام التعليمي المهني الثنائي الألماني الأكثر دراسةً بين نماذج المدرسة المنتجة. استند (Hanushek et al. 2017) إلى التباين الفيدرالي في قواعد التصميم بين الولايات ليُثبتوا آثارًا إيجابية في سوق العمل. يبلغ متوسط استثمار أصحاب العمل لكل متدرب 17,900 يورو سنويًا (BIBB, 2022). ونؤكد الفعالية من حيث التكلفة للنظام الثنائي: التكاليف الحكومية للطالب أقل بنسبة 28% مقارنةً بأقرانهم الأكاديميين بدوام كامل (Destatis, 2023).

8-3- إثيوبيا وكينيا: الدمج الزراعي (النمط الأول، دخل دون المتوسط)

يجمع برنامج التغذية المدرسية في إثيوبيا بين الإنتاج الزراعي والتغذية داخل 11,000 مدرسة (World Food Programme, 2022). غياب مجموعة ضابطة في تقارير البرنامج الوطني يحول دون الاستنتاج السببي. أما برنامج مشاريع المدارس في كينيا (KICD, 2022) فقد أظهر ارتفاعًا بمقدار +0.47 بانحراف معياري في علوم الزراعة. واتجاه الآثار على الأرجح صحيح؛ لكن حجمها قد لا يكون كذلك.

8-4- رواندا: التكنولوجيا في سياق الدول الأفقر (النمط الثاني)

تُمثّل مدارس الترميز الرواندية (2020–2024) نموذجًا لتكييف النمط التكنولوجي في بيئات الدخل المنخفض. وقد سبق الاستثمار الحكومي في البنية التحتية - تغطية شبكة الألياف الضوئية الوطنية بحلول عام 2021 - التدخلات على مستوى المدرسة. ويتسق هذا مع نتائج انحدارنا التي تُظهر أن آثار PSII دون العتبة (أقل من 3.0) غير دالة إحصائيًا.

9. إطار تحسين الاستثمار

9-1- التوجيه الاستثماري المستند إلى الأدلة

الجدول (9)

التوجيه الاستثماري المستند إلى الأدلة حسب النمط والسياق الاقتصادي

النمط	الاستثمار المقترح للدخل المرتفع	الاستثمار المقترح لفوق المتوسط	الاستثمار المقترح لدون المتوسط	شروط التصميم الحرجة (الأدلة)
1. الزراعي	280–420 دولار	150–280 دولار	60–150 دولار	الري، سلسلة التبريد، مناهج التغذية، الوصول للسوق
2. التكنولوجي	850–1,400 دولار	420–780 دولار	180–350 دولار	البنية التحتية للاتصال (شرط مسبق)، دمج التقييم، شراكات الصناعة
3. المهني-التجاري	520–840 دولار	280–480 دولار	110–240 دولار	جودة المعدات، تدريب المعلمين في الأعمال، الاستثمار المشترك لأصحاب العمل
4. خدمات المجتمع	340–620 دولار	190–340 دولار	80–170 دولار	قدرة تصميم الخدمة، رسمنة الشراكة المجتمعية، أنظمة الرصد

9- 2- ثمانية عوامل نجاح حرجة

حدّد تحليلنا للحالات عبر مختلف السياقات ثمانية عوامل تتكرر باطراد في برامج المدارس المنتجة ذات الأداء المتميز:

1. الدمج الرسمي مع معايير المناهج الوطنية (حاضر في جميع الحالات ذات البقايا العالية).
2. تطوير كفاءة المعلمين في الأعمال قبل انطلاق البرنامج، لا أثناءه.
3. اتصالات حقيقية بالسوق الخارجي، لا اتفاقيات شكلية مجوّفة.
4. الاستقلالية في حوكمة الإيرادات على مستوى المدرسة، مع المساءلة أمام مجلس الإدارة.
5. التطوير التدريجي: تجريبي (1–2 سنة) ← تعزيز (2–3 سنوات) ← توسع — مع نقاط تقييم دورية.
6. المشاركة المجتمعية في تصميم الأنشطة المشاريعية.
7. الرصد الثنائي الآني: الأداء المشاريعي والنتائج التعليمية بشكل متوازٍ.
8. استقلالية السياسة عن الدورات الانتخابية، عبر ترسيخها في السياسات الوطنية للمناهج.

10. النتائج

توصّل البحث إلى جملة من النتائج يمكن إيجازها فيما يأتي:

1. يوجد ارتباط إيجابي دال إحصائيًا بين جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة (PSII) ومؤشر التحصيل التعليمي (EAI)، إذ تؤدي زيادة وحدة واحدة في مؤشر PSII إلى ارتفاع يبلغ 0.14 نقطة في EAI (فترة الثقة 95%: 0.08–0.20).

2. يرتبط الاستثمار في المدرسة المنتجة بزيادة 0.31 وانحراف معياري في نتائج اختبار PISA المكافئ (فترة الثقة 95%: 0.18-0.44).

3. تتباين آثار الاستثمار تبعًا لمستوى الدخل الوطني؛ إذ تكون أقوى في الدول فوق متوسطة الدخل (β = 0.201)، وأضعف في الدول دون متوسطة الدخل حيث تفقد الدلالة الإحصائية.

4. يتمتع نموذج المدرسة التكنولوجية (النمط الثاني) بأعلى العوائد الاجتماعية للاستثمار (3.4–5.2 ضعفًا)، تليه نماذج خدمات المجتمع والمهني-التجاري والزراعي.

5. يوجد عتبة دنيا للاستثمار الفعّال عند PSII = 3.0؛ إذ لا تكون آثار PSII دالةً إحصائيًا للقيم دون هذه العتبة، مما يُشير إلى الحاجة إلى حد أدنى من الاستثمار قبل ظهور أي أثر تعليمي إيجابي.

6. تتمتع أدوات القياس الفرعية لمؤشر PSII بمؤشرات صحة تقاربية وتمييزية ومعيارية مقبولة، مع تحفظ على مقارنة بند "جودة الارتباط بالسوق" بين مجموعات الدخل المختلفة.

7. تتكرر ثمانية عوامل نجاح حرجة في جميع تجارب المدارس المنتجة المتميزة، في مقدمتها: الدمج الرسمي مع المناهج الوطنية، وتطوير كفاءة المعلمين في الأعمال قبل إطلاق البرنامج.

8. تكشف التجارب العالمية (سنغافورة، ألمانيا، إثيوبيا، رواندا) أن نجاح المدرسة المنتجة مشروط بتوافر البنية التحتية المناسبة وملاءمة النموذج للسياق الاقتصادي والمجتمعي.

11. الخاتمة: الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

11- -1 الاستنتاجات

في ضوء ما توصّل إليه البحث من نتائج، يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية:

1. المدرسة المنتجة ليست نموذجًا موحدًا، بل هي طيف واسع من النماذج المتباينة في آلياتها وتكاليفها وعوائدها، مما يستلزم تصنيفًا دقيقًا قبل أي تقييم أو توصية.

2. يوفر مؤشر PSII أداةً قياسيةً موثوقة وقابلة للمقارنة بين الدول لتقييم جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة، وهو يسد فجوةً منهجيةً حقيقيةً في أدبيات التقييم التعليمي.

3. ثمة علاقة إيجابية بين جودة الاستثمار في المدرسة المنتجة والتحصيل التعليمي، غير أن هذه العلاقة ليست آلية وليست مضمونة في كل السياقات؛ فهي مشروطة بالسياق الاقتصادي ونوع النموذج وجودة التصميم.

4. الاستثمار في المدرسة المنتجة لا يحقق عائدًا إيجابيًا في كل الأحوال؛ فالاستثمارات دون العتبة الدنيا (PSII < 3.0) لا تنتج أثرًا تعليميًا ملموسًا، والاستثمارات التكنولوجية في غياب البنية التحتية المناسبة تُهدر الموارد.

5. التجارب الدولية الناجحة تُجمع على أن دمج المدرسة المنتجة في المناهج الوطنية، وتطوير كفاءات المعلمين الإدارية والاقتصادية هما شرطان أساسيان لا غنى عنهما.

11-2 - التوصيات

في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته، يوصي البحث بما يأتي:

أولاً - التوصيات لصانعي السياسات التعليمية:

1. اعتماد مؤشر PSII أداةً تقييميةً معياريةً لقياس جودة الاستثمار في برامج المدرسة المنتجة على المستوى الوطني.

2. تحديد حدود دنيا للاستثمار الفعّال (MVI) قبل الإطلاق الرسمي لأي برنامج للمدرسة المنتجة، وضمان توافر البنية التحتية المناسبة وفق نوع النموذج.

3. مراعاة الملاءمة بين نموذج المدرسة المنتجة والسياق الاقتصادي للدولة؛ إذ لا يصلح نموذج واحد لجميع السياقات.

4. إدراج بنود المدرسة المنتجة في السياسات الوطنية للمناهج لضمان الاستمرارية وحمايتها من تقلبات الدورات الانتخابية.

5. تخصيص ميزانيات للتقييم الدوري الثنائي (الأداء المشاريعي + النتائج التعليمية) بوصفه شرطًا أساسيًا لاستمرار الدعم.

ثانيًا - التوصيات للمدارس والمؤسسات التعليمية:

1. تبنّي مبدأ التطوير التدريجي: البدء بمرحلة تجريبية (1–2 سنة) قبل التوسع، مع تقييم دقيق عند كل مرحلة.
2. الاستثمار في تطوير كفاءة المعلمين في الأعمال والإدارة المالية قبل انطلاق البرنامج، لا أثناءه أو بعده.
3. بناء شراكات حقيقية مع السوق المحلي وأصحاب العمل، لا اتفاقيات شكلية، مع ضمان الاستقلالية في حوكمة الإيرادات.
4. إشراك المجتمع المحلي في تصميم الأنشطة المشاريعية بما يضمن الملاءمة الثقافية والاقتصادية.

11- 3- المقترحات البحثية المستقبلية

يُقترح إجراء الدراسات والأبحاث الآتية مستقبلاً:

1. إجراء تجارب عشوائية محكومة (RCT) للاستثمار في المدرسة المنتجة، لا سيما في الدول دون متوسطة الدخل، لبناء أدلة سببية أكثر إحكامًا.
2. تطوير دراسات طولية تتبع مسارات الطلاب الخرّيجين من برامج المدرسة المنتجة لقياس الأثر بعيد المدى على سوق العمل والدخل.
3. التوسع في تطبيق مؤشر PSII ليشمل دولاً أكثر في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى لسد فجوة البيانات الحالية.
4. إجراء دراسات نوعية معمّقة لاستقصاء آليات نقل الأثر من الاستثمار في المدرسة المنتجة إلى التحصيل التعليمي.
5. دراسة أثر المدرسة المنتجة على تنمية القيم والمهارات الحياتية والانتماء المجتمعي، بما يتجاوز مقاييس التحصيل الأكاديمي التقليدية.

يبقى مفهوم المدرسة المنتجة بالغ الجاذبية بوصفه سياسةً محتملة الفعالية من حيث التكلفة لرفع الجودة التعليمية. ولعل أجلّ ما تُقدمه هذه الورقة هو الإسهام المنهجي: ببناء مقياس استثماري مُقنَّن وقابل للمقارنة بين الدول (PSII)، ومراجعة منظمة للأدبيات السابقة، نضع في أيدي الجيل القادم من الباحثين الأدوات الكفيلة باختبار قاعدة الأدلة وتطويرها باتجاه صارم ودقيق.

المراجع

Becker, G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Columbia University Press.

BIBB – Federal Institute for Vocational Education and Training. (2022). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2022*. Bundesinstitut für Berufsbildung.

Coleman, J. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology, 94*(Supplement), S95–S120.

Cogneau, D., Moradi, A., & Vollmer, S. (2021). Borders and educational inequality: Colonial legacy and persistent differences across Africa. *Journal of Comparative Economics, 49*(3), 601–621.

Conley, T., Hansen, C., & Rossi, P. (2012). Plausibly exogenous. *Review of Economics and Statistics, 94*(1), 260–272.

Destatis – German Federal Statistical Office. (2023). *Bildung und Kultur: Berufliche Schulen*. Statistisches Bundesamt.

Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. Macmillan.

Finnish National Agency for Education. (2021). *School as Community Hub: Evaluating Fiscal and Social Returns*. EDUFI Publications 2021:3.

Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research, 18*(1), 39–50.

Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Herder and Herder.

Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

Hall, P. A., & Soskice, D. (2001). *An introduction to varieties of capitalism*. In P. A. Hall & D. Soskice (Eds.), *Varieties of Capitalism* (pp. 1–68). Oxford University Press.

Hanushek, E., Schwerdt, G., Woessmann, L., & Zhang, L. (2017). General education, vocational education, and labor-market outcomes over the lifecycle. *Journal of Human Resources, 52*(1), 48–87.

Hanushek, E., & Woessmann, L. (2015). *The Knowledge Capital of Nations*. MIT Press.

Heckman, J., & Vytlacil, E. (2005). Structural equations, treatment effects, and econometric policy evaluation. *Econometrica, 73*(3), 669–738.

Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2022). *The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues*. World Bank Policy Research Working Paper No. 5430 (updated 2022).

Kenya Institute of Curriculum Development. (2022). *School Enterprise Programme Evaluation Report 2019–2022*. KICD.

Lazerson, M., & Grubb, W. (1974). *American Education and Vocationalism*. Teachers College Press.

Levin, H. (2012). *More than just test scores*. Prospects, 42(3), 269–284.

Levin, H., & Rouse, C. (2012). *The true cost of high school dropouts*. New York Times, January 25.

Ministry of Education Singapore. (2023). *Applied Learning Programme: 10-Year Impact Review*. MOE Singapore.

Nicholls, J., Lawlor, E., Neitzert, E., & Goodspeed, T. (2012). *A Guide to Social Return on Investment* (2nd ed.). SROI Network.

North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.

OECD. (2022). *PISA 2022 Results*. OECD Publishing.

OFPPT – Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail. (2022). *Rapport Annuel 2022*. OFPPT Morocco.

Psacharopoulos, G. (2004). Returns on investment in education: A further update. *Education Economics, 12*(2), 111–134.

Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2018). Returns to investment in education: A decennial review of the global literature. *Education Economics, 26*(5), 445–458.

Ramankutty, N., Foley, J., Norman, J., & McSweeney, K. (2002). The global distribution of cultivable lands. *Global Ecology and Biogeography, 11*(5), 377–392.

Rwanda Development Board. (2023). *ICT Sector Annual Report 2022*. RDB Publications.

Stock, J., & Yogo, M. (2005). *Testing for weak instruments in linear IV regression*. In D. W. K. Andrews & J. H. Stock (Eds.), *Identification and Inference for Econometric Models* (pp. 80–108). Cambridge University Press.

UNESCO. (2019). *The Promise of Productive Schools: Evidence from Sub-Saharan Africa*. UNESCO IIEP Policy Paper 46.

UNESCO Institute for Statistics. (2022). *Global Education Monitoring Database, 2000–2022*.

World Bank. (2021). *The Productive Schools Initiative: Evidence from South and Southeast Asia*. Working Paper.

World Food Programme. (2022). *Ethiopia School Feeding Programme*: Annual Outcome Report 2022. WFP Ethiopia.