عنوان البحث باللغة العربية	دور التعليم الفني الصناعي في تعزيز أهداف التنمية المستدامة بمصر: في ضوء الدروس المستفادة من التجربة الماليزيه
عنوان البحث باللغة الانجليزية	"Activating the Role of Industrial Technical Education in Promoting Sustainable Development Goals in Egypt: In Light of Lessons Learned from Malaysia"
إعداد	مروة السعيد عبد المنعم النجار
إشراف	ا.د دسوقي حسين عبد الجليل أستاذ التخطيط التربوي و اقتصاديات التعليم معهد التخطيط القومي (مركز التخطيط الاجتماعي و الثقافي)

لاستكمال متطلبات

الحصول علي الماجستير المهني (التخطيط للتنمية المستدامة)

عام 2025-2026

الملخص باللغة العربية :

هدفت الدراسة إلى إبراز دور التعليم الفني الصناعي في تعزيز أهداف التنمية المستدامة بأبعادها (الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية)، واستخلاص الدروس المستفادة من التجربة الماليزية وتوطينها بمصر. اعتمدت الدراسة على منهجية متكاملة تدمج بين **المنهج الوصفي** لتشخيص واقع الخريجين، و**المنهج الكمي** عبر استنباط معادلات الانحدار الخطية للتنبؤ بأعداد الخريجين حتى عام 2035 وتحديد فجوة العرض والطلب، بالإضافة إلى **المنهج المقارن** لرصد أوجه الشبه والاختلاف بين مصر وماليزيا في دمج أهداف الاستدامة.

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها :

1. التنمية المستدامة عملية شاملة تفرض تحول التعليم الفني إلى نموذج "الإدارة المسئولة" للموارد بدلا من الإنتاج الكمي.
2. يواجه التعليم الصناعي المصري فجوة مهارية في الكفاية الخارجية تصل إلى **52%**، نتيجة ضعف المواءمة مع سوق العمل ونقص مهارات الاقتصاد الأخضر والتحول الرقمي.
3. يرتكز النجاح الماليزي على حوكمة موحدة، وشراكة عضوية مع القطاع الخاص عبر نظام "التدريب المزدوج"، وتوظيف تقنيات المحاكاة لتعزيز كفاءة المخرجات.
4. الاستثمار في التعليم الفني الصناعي محدد جوهري للحفاظ على ثروة الدولة، حيث يساهم الخريج المؤهل في رفع معدلات الادخار القومي وتحقيق الاستقرار الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية : التنمية المستدامة - التعليم الفني الصناعي - التجربة الماليزية - معادلات الانحدار - فجوة العرض والطلب.

Abstract:

This study aimed to highlight the role of industrial technical education in promoting Sustainable Development Goals (SDGs) and explored localizing the Malaysian experience in Egypt. The study adopted an integrated methodology combining the **descriptive method** to diagnose graduates' reality and the **quantitative method** by deriving linear regression equations to forecast graduate numbers until 2035 and determine the supply-demand gap. It also utilized the **comparative method** to identify similarities and differences between Egypt and Malaysia in integrating sustainability goals.

The study revealed several key results:

1. Sustainable development requires technical education to shift from quantitative production to a "responsible resource management" model.
2. Egyptian industrial education faces a **52%** external efficiency skill gap due to poor alignment with labor market needs and a lack of green and digital skills.
3. Malaysia's success is driven by unified governance, organic private-sector partnerships via the "Dual Training System," and the use of simulation technologies.
4. Investing in technical education is a key determinant in preserving national wealth; qualified graduates boost national saving rates and achieve economic stability.

Keywords: Sustainable Development – Industrial Technical Education – Malaysian Experience – Regression Equations – Supply-Demand Gap.

1-1-المقدمة

يعد التعليم الفني الصناعي ركيزة أساسية في بناء الاقتصادات الحديثة وتحقيق التنمية المستدامة، حيث يمثل حلقة الوصل الحيوية بين السياسات التعليمية والاحتياجات التنموية الفعلية. وفي ظل التحولات العالمية المتسارعة نحو الثورة الصناعية الرابعة والاقتصاد الأخضر، تتعاظم أهمية هذا القطاع كأداة استراتيجية لتعزيز القدرة التنافسية الوطنية ومواكبة متطلبات الأسواق العالمية المتغيرة. ولم يعد دوره مقتصرا على إعداد الأيدي العاملة الماهرة فحسب، بل تجاوز ذلك ليكون رافدا أساسيا للابتكار والتقدم التكنولوجي وبناء مجتمعات المعرفة[1].

وفي السياق العالمي، تشهد أنظمة التعليم الفني تحولات جذرية استجابة لمتطلبات العصر، حيث أصبحت الدول تتنافس على تطوير هذا القطاع الحيوي باعتباره سلاحا استراتيجيا في معركة التنمية الشاملة. وتبرز التجربة الماليزية كنموذج ملهم في هذا المجال، حيث استطاعت خلال عقدين فقط تحويل نظامها التعليمي الفني إلى قاطرة للتنمية، مما يجعل دراستها وتحليلها أمرا بالغ الأهمية للدول الساعية لتحقيق نقلة نوعية في هذا المجال.

وفي مصر، يحظى التعليم الفني الصناعي بأولوية في استراتيجيات الدولة التنموية الطموحة، وخاصة في إطار رؤية مصر 2030 التي تهدف إلى بناء اقتصاد تنافسي متوازن ومتنوع. إلا أن المؤشرات تكشف عن وجود فجوة واضحة بين مخرجات هذا القطاع ومتطلبات سوق العمل، مما يعكس إشكالية عميقة في تحقيق الكفاية الخارجية ويحد من مساهمته في تحقيق أهداف التنمية المستدامة[2].

وتتمثل هذه الفجوة في عدة جوانب حرجة، أهمها: عدم مواءمة المناهج الدراسية للمتطلبات الحالية والمستقبلية للقطاع الصناعي، وندرة التدريب العملي المكثف، وعدم كفاية البنية التحتية للتدريب، وضعف التكامل بين المؤسسات التعليمية ،وسوق العمل. بالإضافة إلى التحدي المجتمعي المتمثل في النظرة السلبية للتعليم الفني، والتي تؤثر

[1] **عبد الجليل، دسوقي حسين .(2024)** *الكفاية الخارجية للتعليم الفني الصناعي في مصر: دراسة تتبعية لبعض خريجيه* .مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع، القاهرة.ص94

[2]- المرجع السابق ص 95

سلبا على إقبال الطلبة المتميزين عليه، مما يحرم القطاع من الكوادر البشرية المؤهلة

تنبثق مشكلة الدراسة من الحاجة الملحة إلى معالجة هذه الفجوة بشكل علمي ومنهجي، من خلال تشخيص دقيق للتحديات الهيكلية والمجتمعية التي تواجه القطاع. وتكمن الأزمة في أن هذه التحديات المتشابكة تؤدي إلى تدني العائد من الاستثمار في التعليم الفني رغم ما ينفق عليه من موارد بيئية ومادية كبيرة، مما يستدعي بحثا علميا متعمقا يقدم حلولا عملية قابلة للتحقيق.

وتسعى الدراسة إلى تحقيق هذا الهدف عبر سلسلة من الأهداف المتكاملة التي تبدأ بتشخيص واقع الكفاية الخارجية للتعليم الفني الصناعي في مصر من خلال قياس مدى ملاءمة مخرجاته لاحتياجات سوق العمل، وتحليل التحديات الهيكلية والمجتمعية التي تعوق تطويره، والكشف عن العلاقة الجوهرية بين تطوير هذا القطاع وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

كما تهدف الدراسة إلى تحليل التجربة الماليزية الناجحة في إصلاح نظام التعليم والتدريب التقني والمهني، واستخلاص الدروس والعبر التي يمكن الاستفادة منها في السياق المصري. وتركز الدراسة بشكل خاص على الأهداف التنموية ذات الصلة المباشرة بالتعليم الفني، وهي: الهدف الثامن (العمل اللائق ونمو الاقتصاد)، والهدف التاسع (الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية)، والهدف الرابع (التعليم الجيد).

وتعتمد الدراسة على منهجية متكاملة تجمع بين التحليل الوصفي والدراسة المقارنة، باستخدام أدوات بحثية مثل تحليل الوثائق،والبيانات الصادة عن الهيئات الحكومية . وتمثل تجربة ماليزيا نموذجا ملهما للدراسة المقارنة، حيث استطاعت من خلال سلسلة من الإصلاحات الهيكلية المدروسة أن تحقق نقلة نوعية في مخرجاتها التعليمية،

وتجعل من هذا القطاع خيارا جاذبا للطلاب ومحركا أساسيا للتنمية,وتكمن الأهمية العلمية لهذه الدراسة في مساهمتها في إثراء الأدبيات العربية في مجال التعليم الفني الصناعي والتنمية المستدامة، من خلال تقديم إطار نظري متكامل يجمع بين التحليل المحلي والمقارن الدولي. أما الأهمية التطبيقية فتكمن في تقديم رؤية تطويرية شاملة للتعليم

الفني الصناعي في مصر، تستند إلى تشخيص دقيق للواقع، وتستفيد من الدروس المستفادة من التجارب الدولية الناجحة.

وتتوقع الدراسة أن تقدم إطارا تطبيقيا يمكن أن يسهم في سد الفجوة بين التعليم وسوق العمل، ويمكن هذا القطاع الحيوي من الاضطلاع بدوره الكامل في تحقيق رؤية مصر 2030 للتنمية المستدامة. كما تهدف إلى تقديم مقترحات عملية لتطوير المناهج، وتحسين البنية التحتية، وتعزيز الشراكة مع القطاع الصناعي، وإعادة صياغة النظرة المجتمعية للتعليم الفني، بما يمكنه من إعداد جيل جديد من الخريجين المؤهلين القادرين على قيادة عملية التنمية ومواجهة تحديات المستقبل.

2-1-الدراسات السابقة

بين مخرجات التعليم واحتياجات القطاع الصناعي. شملت أدوات الدراسة التحليل الوثائقي للخطط الاستراتيجية وقواعد بيانات الخريجين، بالإضافة إلى استطلاع آراء عينة من الخبراء الصناعيين والأكاديميين بمعهد التخطيط القومي والجهات ذات الصلة، لتقييم مدى فاعلية السياسات الحالية في تلبية متطلبات الثورة الصناعية.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أهمها: وجود فجوة جوهرية في بعض التخصصات الفنية لا تغطي

1-2-1-**عبد الجليل، دسوقي حسين؛ إمام، لطف الله؛ طبالة، زينات وآخرون (2022). اسم الدراسة (** التخطيط الاستراتيجي للتعليم الفني في مصر على ضوء تعميق التصنيع المحلي.) معهد التخطيط القومي، القاهرة، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية (رقم 332).

استهدفت الدراسة الحالية وضع إطار استراتيجي مقترح لتطوير منظومة التعليم الفني الصناعي في مصر، بما يضمن مواءمة مخرجاته مع التوجه القومي نحو تعميق التصنيع المحلي وتقليل الاعتماد على الواردات. وقد اعتمدت الدراسة في

إطارها التحليلي على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لرصد واقع مؤسسات التعليم الفني وتحليل الفجوة المهارية احتياجات الصناعات التحويلية المستهدفة، كما كشفت النتائج عن ضعف التنسيق المؤسسي بين جهات التخطيط التعليمي وبين قطاع التجارة والصناعة، مما يؤدي إلى تراجع كفاءة الكوادر البشرية في المنافسة داخل سوق العمل المحلي.

وقد أوصت الدراسة بـــ: تبني نموذج حوكمة جديد يشرك القطاع الصناعي فعليا في تصميم المناهج، وتوجيه التخصصات نحو الصناعات التي تمتلك فيها مصر ميزة تنافسية، مع ضرورة بناء قاعدة بيانات ديناميكية تربط بين التخطيط التعليمي والفرص الاستثمارية في المناطق الصناعية الجديدة.

2-2-1 **إسماعيل، محمد رجب علي(2022)** .اسم الدراسة "التعليم من أجل التنمية المستدامة مدخل لتطوير التعليم الفني الصناعي "

استهدفت الدراسةوصف واقع التعليم الفني الصناعي في مصر,ودراسة تجارب دولية في دمج الاستدامة بالتعليم الفني و تحليل اقتراح نموذج لتطوير التعليم في ضوء متطلبات الاستدامة ،**واتبعت الدراسة** منهج وصفي مقارن ,استخدمت الداسة أدوات تحليل وثائقي للسياسات التعليميةواستمارة تحليل للمناهج الدراسيةودليل مقابلة مع الخبراء ,واعتمدت الدراسةعلي عينه مكونه من10خبراء في التعليم الفني – 5مسئولين حكوميين ,تحليل 15 وثيقة سياسات تعليمية ،**أهمتوصياتالدراسة**دمج مفاهيم الاقتصاد الأخضر في مناهج التعليم الصناعي ,وتطوير برامج التعليم المستمر للعاملين في القطاع ،وإنشاء مراكز تميز للتعليم الفني المستدام **الاستفادةمن الدراسة :**تقديم نسبة قياسية لتحسن الكفاية الخارجية (40%) عند دمج الاستدامةوتأكيد إمكانية تطبيق النموذج الماليزي مع التعديلات والربط الواضح بين الاستدامة وجودة التعليم الفني ، **الاتفاق معها :**نؤكد على أهمية دمج مفاهيم الاستدام ،ونؤيد فكرة تكييف النماذج الدولية ،ونتفق على تأثيرالاستدامة في تحسين الجودة، **أما الاختلاف معها :**تحتاج لتحديث البيانات بعد 2022،تفتقد للتطبيقات العملية التفصيلية ،لم تتناول التكلفة والتحديات التمويلية **وتوصلت الدراسة إلي:** أن دمج مفاهيم الاستدامة في التعليم الفني يحسن كفاءته الخارجية بنسبة 40%، وأن النموذج الماليزي يمكن تطبيقه في مصر مع بعض التعديلات التي تراعي الخصوصية المحلية.

3-2-1--محمد ، و المرساي(2024) .

اسم الدراسة" :دور مدارس التعليم والتدريب الفني والمهني لتحقيق التنمية المستدامة في مصر"

استهدفت الدراسة قياس أثر التعليم الفني على مؤشرات التنمية المستدامة,تحليل كفاءة الشراكات بين التعليم والصناعة,تقييم جودة البنية التحتية لمدارس التعليم الفني,واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليل وكانت أدوات الدراسة: استبيان لقياس مؤشرات الأداء,ودليل ملاحظة للبنية التحتية,وسجل تحليل الوثائق الرسمية , وتمثلت العينةفي 30مدرسة تعليم فني ,100معلم وإداري ,15خبيرا في التخطيط التعليمي أهم **التوصيات:**زيادة ميزانية التعليم الفني إلى 3% من الناتج القومي ,تطوير نظام حوافز للمدارس المتميزة ,إنشاء صندوق لدعم البحث التطبيقي في التعليم الفني ،**وجه الاستفادة** :تقدم بيانات ميدانية حديثة عن واقع التعليم الفني المصري وتطور مؤشرات قياس فعالية الشراكات مع القطاع الخاص ،وتحلل العلاقة بين جودة البنية التحتية وكفاءة الخريجين،**أوجه الاتفاق**:نؤيد تشخيص الدراسة للتحديات الهيكلية والمجتمعيةنتفق مع ضرورة زيادة ميزانية التعليم الفني إلى ٣٪ من الناتج القومي ندعم إنشاء صندوق لدعم البحث التطبيقي في التعليم الفني ،**أوجه الاختلاف:**نرى أولوية تطوير المناهج قبل زيادة الميزانية ،نركز أكثر على الجانب التكنولوجي والتحول الرقمي ،نفضل إضافة دراسة الجدوى الاقتصادية للتوصيات ،**وخلصت الدراسة** إلي: أن تحسين البنية التحتية لمدارس التعليم الفني يرفع كفاءة الخريجين بنسبة 35%، وأن الشراكات الفعالة مع القطاع الخاص تزيد فرص توظيف الخريجين بنسبة

4-2-1--**مسعود ، م. ، و أمال ، أ** .(2016) .*تصور مقترح للاستفادة من مراكز التدريب المهني في ضوء الاحتياجات التدريبية*

استهدفت الدراسةتحديد الاحتياجات التدريبية الفعلية لسوق العمل ,تحليل واقع مراكز التدريب المهني وإمكاناتها ,وضع تصور متكامل لتفعيل دور هذه المراكز ,ربط مخرجات التدريب بمتطلبات التنمية المحلية ،**منهج الدراسة** : المنهج الرئيس :وصفي التحليلي ، المنهج المساند :دراسة ميدانية ، **أدوات البحث:** استبيان :لعينة من المتدربين والخريجين ،مقابلات :مع مسئولي المراكز التدريبية ،ملاحظة :للنشاط التدريبي في المراكز ،تحليل وثائقي :للتقارير والإحصائيات الرسميةو**عينة الدراسة :** المجتمع :مراكز التدريب المهني في 3 محافظات ،حجم

العينة 300 :مفردة توزيع العينة :150متدربا حالي 100خريج ,50 مدربا ومسئولا ،**توصي الدراسة :** بضرورة تبني تصور متكامل لتطوير مراكز التدريب المهني، يرتكز على عدة محاور أساسية. فعلى المستوى البرامجي، يجب تحديث المحتوى التدريبي ليتوافق مع الاحتياجات الفعلية لسوق العمل، مع تنويع الأساليب التدريبية وزيادة نسبة التدريب العملي إلى 60% على الأقل من إجمالي البرامج. كما تؤكد على أهمية تطوير البنية التحتية من خلال تجهيز الورش والمعامل بالأجهزة الحديثة، وتحسين البيئة التدريبية لتواكب المتطلبات التكنولوجية المتطورة،وفي مجال الموارد البشرية، توصي الدراسة بإنشاء برامج تطوير مهنية مستدامة للمدربين، مع تطوير نظام حوافز يحفز الأداء المتميز. كما تشدد على تعزيز الشراكات مع القطاع الخاص من خلال تصميم برامج تدريبية مشتركة، وتفعيل آليات التوظيف للخريجين. وعلى المستوى المؤسسي، تدعو الدراسة إلى إنشاء نظام معلوماتي متكامل لإدارة التدريب، وإجراء مسوح دورية للاحتياجات التدريبية، وإنشاء هيئة مستقلة لاعتماد المراكز وتقويم أدائها.،وأخيرا، توصي الدراسة بتبني آليات للمتابعةوالتقيم ,المستمر، وإنشاء صندوق دعم مالي للمراكز التدريبية، وتطوير نظام تقييم أداء يرتبط بجودة المخرجات ومدى ملاءمتها لسوق العمل، مما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة وخدمة خطط التنمية المحلية.

1.2.6-World Bank. (2023). *Malaysia's TVET Transformation: Lessons for Developing Countries*. World Bank Publications.:

يقدم تقرير البنك الدولي حول تحول نظام التعليم الفني والتدريب المهني في ماليزيا نموذجا استثنائيا للدول النامية الساعية لإصلاح أنظمتها التعليمية. وقد تميزت التجربة الماليزية بعدة عوامل نجاح رئيسية، أهمها إقامة شراكة استراتيجية مع القطاع الخاص في تصميم المناهج وتوفير التدريب العملي، واعتماد منهج مرن يتكيف مع متطلبات السوق والتطورات التكنولوجية، إلى جانب العمل على تحسين الصورة النمطية للتعليم الفني وجعله مسارا تعليميا مرموقا، مع توفير تمويل مستدام لدعم جودة البنية التحتية والبرامج التدريبية،استنادا إلى هذه الدروس، يمكن تقديم جملة من التوصيات العملية للدول

النامية، أهمها: إشراك القطاع الخاص بشكل فعلي في التخطيط والتنفيذ وضمان توظيف الخريجين، وتطوير مناهج متجددة تدمج المهارات التقنية الحديثة مع المهارات الناعمة، والاستثمار في تطوير الكوادر التدريبية من خلال برامج التطوير المهني المستمر، والعمل على تغيير النظرة المجتمعية عبر حملات توعية مكثفة، وإنشاء إطار وطني للمؤهلات يضمن جودة المخرجات، وأخيرا توفير أنظمة تمويل مستدامة ولامركزية تدعم استقلالية المؤسسات،**ختاما**، يمثل النموذج الماليزي برهانا عمليا على إمكانية تحول التعليم الفني إلى ركيزة للتنمية الاقتصادية، حيث أن نجاحه لا يقوم على نسخ تجارب الآخرين، بل على تبني فلسفة قائمة على الشراكة الاستراتيجية والمرونة وجودة المخرجات، مع تكييفها وفق الخصوصيات المحلية لكل دولة.

1.2.7-UNESCO. (2022). *Transforming Technical and Vocational Education and Training for Successful and Just Transitions: UNESCO Strategy for TVET 2022-2029*. UNESCO Publishing.

أكد علي الدمج بين الدروس المستفادة من النموذج الماليزي واستراتيجية اليونسكو أن تحول التعليم الفني والتدريب المهني يحتاج إلى مقاربة شاملة تقوم على عدة ركائز أساسية: شراكات فاعلة، ومناهج متطورة، وأنظمة مرنة، وتمويل مستدام، والتزام راسخ بمبادئ العدالة والشمول. إن النجاح في تحقيق هذا التحول سيمكن الدول من بناء اقتصاد قائم على المعرفة، وإعداد أجيال قادرة على قيادة مسيرة التنمية المستدامة، وضمان مستقبل أفضل للجميع دون استثناء.

1.2.8-ADB. (2024). Innovative TVET Models for Sustainable Industrialization. Asian Development Bank

تقرير البنك الآسيوي للتنمية رؤية متكاملة لنماذج تعليم فني مبتكرة تدعم تحقيق التصنيع المستدام في الدول النامية، مع التركيز على مواءمة مخرجات التعليم مع متطلبات الثورة الصناعية الرابورة وسوق العمل المتغير.

أبرز محاور التقرير:تصميم نماذج تعليمية مرنة ترتبط مباشرة بسلاسل القيمة الصناعية تبني منهجية "التعلم بالممارسة" في بيئات عمل حقيقيةدمج التقنيات الحديثة مثل

الذكاء الاصطناعي والروبوتات في المناهج ,تعزيز الشراكات الاستراتيجية بين مؤسسات التدريب والقطاع الصناعي تقديم نماذج تمويل مبتكرة تدعم استدامة البرامج، **التوصيات الرئيسية :**تطوير مناهج قائمة على الكفاءات المستقبلية واقتصاد الأخضر ,إنشاء مراكز تميز تقني بالشراكة مع القطاع الخاص ,تبني أساليب تدريب مرنة تستجيب للمتغيرات السريعة ,تصميم برامج تلبي احتياجات الصناعات الخضراء والناشئة ,تطوير شراكات استراتيجية مستدامة مع القطاع الصناعي ،يؤكد التقرير أن هذه النماذج المبتكرة تمثل حلا أساسيا لسد الفجوة بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل، وتسريع وتحقيق التصنيع المستدام في الدول النامية.

1.2.9-European Training Foundation. (2023). TVET Governance Models: International Comparative Analysis. .ETF Publications

تقدم دراسة المؤسسة الأوروبية للتدريب (2023) تحليلا مقارنا شاملا لنماذج حوكمة أنظمة التعليم الفني والتدريب المهني على المستوى الدولي، حيث تسلط الضوء على التوجهات الحديثة في إدارة هذا القطاع الحيوي، **أوضحت الدراسة** أن نجاح أنظمة التعليم الفني والتدريب المهني يرتبط ارتباطا وثيقا بفعالية نماذج الحوكمة المعتمدة، حيث تشير النتائج إلى وجود تحول عالمي نحو نماذج حوكمة تشاركية تعتمد على شبكات متعددة الأطراف. وتبين المقارنة الدولية أن النماذج الأكثر نجاحا هي تلك التي تدمج بين التخطيط المركزي والتنفيذ اللامركزي، مع ضمان مشاركة فاعلة من القطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدني في صنع القرار ،**وتؤكد الدراسة** على أهمية تطوير أطر مؤسسية واضحة تتيح التنسيق الفعال بين جميع الأطراف المعنية، مع ضرورة توفير أنظمة متكاملة لضمان الجودة والمساءلة. كما تشدد على حاجة أنظمة الحوكمة إلى المرونة الكافية للتكيف مع المتغيرات السريعة في سوق العمل والمتطلبات التكنولوجية المستجدة ،وفي ضوء هذا التحليل، تقدم الدراسة جملة من **التوصيات** أبرزها : ضرورة تبني نماذج حوكمة مرنة تواكب الاحتياجات المتغيرة، وتعزيز آمال التنسيق بين القطاعات المختلفة، وتطوير أنظمة معلومات متكاملة تدعم اتخاذ القرار، وبناء قدرات المؤسسات المحلية لضمان تنفيذ فعال للسياسات، مع التأكيد على أهمية التوازن بين الاستقلالية والمساءلة في إدارة المؤسسات التدريبية.

1.2,10-National TVET Council Malaysia. (2024). *TVET 4.0: Future-Proofing Malaysian Workforce*. National TVET Council Publications.

يأتي تقرير "التعليم الفني والتدريب المهني 4.0" كوثيقة استراتيجية تهدف إلى إعداد الكوادر البشرية الماليزية لمتطلبات المستقبل، حيث يركز على تحويل نظام التعليم الفني والتدريب المهني لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي. يسعى التقرير إلى بناء نموذج تعليم فني متكامل يتسم بالمرونة والقدرة على الاستجابة السريعة للتغيرات التكنولوجية، مع التركيز على تطوير مهارات المستقبل التي تتماشى مع احتياجات القطاعات الصناعية والخدمية الحديثة. ويؤكد التقرير على أهمية تحقيق التكامل بين السياسات التعليمية والاستراتيجيات الصناعية الوطنية،**توصيات التقرير:**يوصي التقرير بتبني نموذج "الشهادات المرنة" التي تمكن العاملين من تطوير مهاراتهم بشكل مستمر، وإنشاء منصة وطنية للتعلم الرقمي، وتطوير برامج متخصصة في مجالات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء. كما يشدد على أهمية إنشاء مراكز تميز تقني بالشراكة مع القطاع الخاص، وتطوير آليات لتنقل الخريجين بين مختلف مسارات التعلم والعمل.

<u>تعقيب على الدراسات السابقة:</u>

تمثل الدراسات السابقة ثروة معرفية متكاملة تقدم رؤية شاملة لتطوير التعليم الفني والتدريب المهني، حيث تكمل هذه الدراسات بعضها البعض في تشخيص الواقع وطرح الحلول. وتظهر الدراسات الدولية، خاصة الماليزية منها، نجاحا ملحوظا في تحويل أنظمة التعليم الفني إلى محركات للتنمية الاقتصادية، بينما تركز الدراسات العربية على تشخيص التحديات وطرح الحلول المناسبة للبيئة المحلية،من خلال التحليل المتكامل، نجد أن النجاح في تطوير التعليم الفني يعتمد على عدة ركائز أساسية تتمثل في: الشراكة الفعالة مع القطاع الخاص، وتطوير المناهج المواكبة لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، والتحول الرقمي الشامل، ودمج مفاهيم الاستدامة، وتبني أنظمة الجودة والاعتماد، وتوفير التمويل المستدام،كما تتفق الدراسات على أهمية تبني نموذج متكامل يجمع بين استلهام التجارب الدولية الناجحة وتكييفها مع الخصوصية المحلية، مع التركيز على الجانب التطبيقي والتنفيذي. وتؤكد النتائج أن الاستثمار في التعليم الفني

يحقق عوائد اقتصادية واجتماعية مجزية، ويعد ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة،لذلك يمكن الاستفادة من هذه الدراسات في بناء نموذج متكامل لتطوير التعليم الفني في مصر، يجمع بين أفضل الممارسات الدولية وخصوصية الواقع المصري، مع التركيز على التطبيق العملي والتنفيذ التدريجي.

3.1.1مشكلة الدراسة

تواجه منظومة التعليم الفني الصناعي في مصر تحديات جوهرية في الإسهام الفعال في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030، على الرغم من الموقع الاستراتيجي الذي يجب أن تحتله هذه المنظومة كرافد أساسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية.
وتتمثل الإشكالية الرئيسية في وجود فجوة واضحة بين مخرجات التعليم الفني الصناعي ومتطلبات سوق العمل المحلي والعالمي في ظل التحولات التقنية والاقتصادية المتسارعة، مع غياب النموذج المتكامل الذي يمكن من محاكاة التجارب الدولية الناجحة -كالتجربة الماليزية- وتكييفها مع السياق المصري.

ويمكن تفصيل مظاهر المشكلة في النقاط التالية:

1- ضعف المواءمة بين مخرجات التعليم الفني واحتياجات سوق العمل: حيث تشير الدراسات إلى وجود فجوة مهارية تصل إلى 52% في الكفاية الخارجية لخريجي التعليم الفني.

2-القصور في دمج مفاهيم الاستدامة: حيث تفتقد المناهج الحالية للتكامل مع متطلبات الاقتصاد الأخضر والتحول الرقمي، مما يحد من قدرة الخريجين على المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

3-عدم الاستفادة الكافية من النماذج الدولية: على الرغم من وجود تجارب ناجحة كالتجربة الماليزية التي استطاعت رفع كفاءة مخرجات التعليم الفني بنسبة 75%، إلا أن آليات نقل وتكييف هذه النماذج لا تزال محدودة.

4-تحديات الحوكمة والتمويل: حيث يعاني النظام من تشتت في الصلاحيات وعدم كفاية الموارد المالية، مما يؤثر على جودة البرامج وقدرتها على التطوير المستمر.

5-ضعف الشراكة مع القطاع الصناعي: حيث لا توجد آليات مؤسسية فاعلة لضمان مشاركة القطاع الخاص في تصميم وتنفيذ وتقييم البرامج التعليمية.

لذلك تبرز الحاجة الماسة لدراسة تحليلية تقوم على استقراء الدروس المستفادة من التجربة الماليزية الناجحة في تحويل التعليم الفني، ووضع تصور متكامل يمكن من توظيف هذه الدروس في تعزيز دور التعليم الفني الصناعي المصري في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.[3]

4.1.1-اهداف الدراسة

يتمحور الهدف الرئيسي لهذة الدراسة حول صياغة مقترح استراتيجي للإرتقاء بأداء التعليم الفني الصناعي في مصر من خلال تعزيز أهداف التنمية المستدامة ،ويتفرع منه الأهداف التالية :

1-رصد واقع الحالي للتعليم الفني الصناعي في مصربصورته الكمية والكيفية.

2-رؤيةتحليله للتجربة الماليزية في تطوير قطاع (TVET) واستخلاص الدروس القابلة للتوطين في البيئة المصرية.

3-طرح تصور استراتيجي لتعزيز أهداف التنمية المستدامة في مصر

5.1- تساؤولات الدراسة :

التساؤل الرئيسي : إلي أي حديمكن تطوير دور التعليم الفني الصناعي المصري لتعزيز أهداف التنمية المستدامة (في ضوء الدروس المستفادة من التجربة الماليزية، وبناء على التنبؤات المستقبلية لأعداد الخريجين حتى عام 2035)؟"

ينبثق عن التساؤل الرئيسي للدراسة مجموعة من التساؤلات الفرعية التي يسعى الباحث للإجابة عنها :

[3]-عبدالجليل ،دسوقي (2024).( ).(الكفاءه الخارجية للتعليم الفني الصناعي في مصر) (دراسة تتبعيه لبعض خريجيه) -مؤسسة طيبة للنشر والوزيع ،القاهرة ص 21.

1-ما هو واقع الحالي للتعليم الفني الصناعي في مصر بصورته الكمية والكيفية؟

2-ما الرؤية التحليلية للتجربة الماليزيةفي تطوير قطاع (TVET)؟

3-ما التصور الاستراتيجي المقترح لتطوير دور التعليم الفني الصناعي بما يضمن تعزيز أهداف التنمية المستدامة ؟

6.1- منهجية الدراسة :

استعانت هذة الدراسة بالمنهج الوصفي وبالمزاوجه بمنهج التحليل التنظيمي باعتبارهما من انسب المناهج البحثية اتساقا مع طبيعة هذة الدراسة وتحقيقها الاأهداف والإجابة علي تساؤلاتها

7.1-أهمية البحث:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها استجابة بحثية لضرورات المواءمة بين منظومة التعليم الفني الصناعي ومستهدفات التنمية المستدامة في مصر؛ حيث تبرز قيمتها العلمية في تحديد الاحتياجات المستقبلية المتوقعة من العمالة الفنية لتعزيز أهداف الاستدامة، وتشخيص التحديات التي تواجه الكفاية التعليمية في علاقتها بالتنمية الشاملة .وتكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في تقديم سبل مقترحة لسد الفجوة بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل، والتي تصل إلى 52%، من خلال استعراض نموذج تطبيقي للاستفادة من التجربة الماليزية الرائدة التي نجحت في رفع كفاءة مخرجاتها بنسبة .75%وبذلك تسهم الدراسة في تحقيق رؤية مصر 2030عبر تقديم حلول عملية لقضايا البطالة ورفع القدرات التنافسية للخريجين، مما يضع إطارا استراتيجيا لتحسين الصورة النمطية للتعليم الفني وتحويله إلى مسار جاذب للطلاب المتميزين .كما تخدم الدراسة صناع القرار في تطوير سياسات تعليمية مرنة، وترشد أصحاب الأعمال نحو آليات التفعيل المثلى للاستفادة من الكوادر المدربة، لتمثل بذلك جسرا بين النظرية والتطبيق ورؤية متكاملة قابلة للتنفيذ لتطوير التعليم الفني الصناعي في مصر.

8.1-حدود الدراسة

تلتزم هذه الدراسة بنطاق محدد لضمان دقة النتائج وقابلية تطبيقها، وتتمثل حدودها في ثلاثة أبعاد رئيسية؛ حيث تقتصر **الحدود الموضوعية** على قطاع التعليم الفني الصناعي دون غيره من قطاعات التعليم الفني (الزراعي، التجاري، الفندقي)، مع التركيز النوعي على أهداف التنمية المستدامة ذات الأولوية والقابلة للتطبيق في هذا القطاع بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، دون التوسع في دراسة النظام التعليمي الماليزي بشكل عام إلا فيما يخدم أغراض التعليم والتدريب التقني والمهني .(TVET) وعلى صعيد **الحدود المكانية**، تركز الدراسة على مدارس التعليم الفني الصناعي (نظام السنوات الثلاث) في جمهورية مصر العربية، وما يقابلها من مراكز ومعاهد تدريب تقني في التجربة الماليزية. وأخيرا، تمتد **الحدود الزمانية** لتغطي السلاسل الزمنية والبيانات الإحصائية لخريجي التعليم الفني الصناعي في الفترة من عام **2005**وحتى عام **2024**، وهي الفترة التي تتيح بناء نماذج تنبؤية دقيقة لمستقبل القوى العاملة الفنية حتى عام 2035.

القسم الثاني : خطه البحث

المبحث الأول: التنمية المستدامة (الأطار المفاهيمي)

لم ينبثق مفهوم "التنمية المستدامة" من فراغ نظري، بل كان حصيلة تراكمية لسلسلة من الحوارات العالمية والمؤتمرات الدولية، حيث مثلت "لجنة برونتلاند" (1987) محطة محورية في بلورة هذا المفهوم، لينتقل من حيز الاهتمام البيئي الضيق إلى دائرة المفهوم الشامل الذي يزاوج بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. فالتعريف الأممي يرى أن التنمية المستدامة هي التي "تلبي حاجات الحاضر دون أن تعرض قدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتها للخطر". وهذا التحول من "حماية البيئة" إلى "إدارة التوازن بين الحاجات المتعددة عبر الزمن" هو لب الإضافة النوعية للمفهوم[4].

وانطلاقا من منظور اقتصادي، أثارت مسألة قياس الاستدامة جدلا حول "رأس المال الكلي" الواجب نقله للأجيال القادمة، وهو ما أدى لظهور مستويين للاستدامة:

1. الاستدامة الضعيفة: التي تكتفي بالحفاظ على القيمة المجمعة للأصول (طبيعية، بشرية، مصنعة) مع إمكانية الإحلال فيما بينها.
2. الاستدامة العميقة: التي ترفض تسليع الطبيعة وتعتبرها أساسا غير قابل للاستبدال، وتتعامل مع كل نوع من أنواع رأس المال على حدة.

ولقياس هذا التوازن، تبرز ثلاثة مؤشرات جوهرية: مؤشر البصمة البيئية الذي يقيس قدرة النظام البيئي على استيعاب الاستهلاك والمخلفات، ومؤشر الرفاهية الاجتماعية الذي يتتبع العدالة وجودة الحياة، وأخيرا مؤشر الادخار الحقيقي الذي يمثل حجر الزاوية في مدرسة د. دسوقي؛ حيث يستند إلى فكرة "صون الثروة" للأجيال القادمة عبر قياس

4- UNESCO. (1997, December 8-12). Environment and society: Education and public awareness for sustainability

إجمالي المدخرات القومية غير المستهلكة، بما يشمل الأصول الطبيعية والبشرية والمنتجة[5].

المبحث الثاني: التعليم الفني الصناعي (الواقع الراهن والتحديات التنموية)

في ظل التحولات العالمية المتسارعة، تبنت مصر «رؤية 2030» كخارطة طريق لتطوير التعليم الفني الصناعي، باعتباره ذلك المسار التعليمي المتخصص الذي يلي المرحلة الإعدادية ويستهدف إعداد قوى عاملة ماهرة في تخصصات حيوية (كالميكانيكا والكهرباء والرقمنة). ولم يعد هذا التعليم مجرد وسيلة لإكساب المهارات، بل أضحى رافعة للتنمية الشاملة، حيث تقع على عاتقه مسؤولية تطوير مهارات ملتزمة قادرة على استيعاب تأثير التحولات العالمية وتحويلها إلى فرص محلية مستدامة.

وتستهدف الدراسة الحالية تحليل الواقع الكمي والنوعي للتعليم الصناعي (نظام السنوات الثلاث)، حيث تشير البيانات الإحصائية للعام الدراسي 2024-2023 إلى أن إجمالي طلاب التعليم الثانوي قد بلغ 4,472,531 طالبا، يستحوذ التعليم الثانوي الصناعي منهم على 1,064,823 طالبا (بنسبة 24% من إجمالي التعليم الثانوي، و 47.23% من إجمالي التعليم الفني)[6]

ويكشف التحليل الإحصائي عن متغيرين استراتيجيين:

1. الفجوة النوعية (الجندرية): حيث يمثل الذكور 66.37% مقابل 33.63% للإناث، مما يشير إلى تراجع في التحاق البنات بالتعليم الصناعي يتطلب سياسات تدخلية.
2. التحول نحو الخصخصة: تبين البيانات مساهمة القطاع الخاص بنسبة مذهلة تصل إلى 99.14% في التعليم الثانوي الصناعي، مما يعكس تحولا جذريا في نموذج تقديم الخدمة التعليمية وتوجها استثماريا نحو إعداد الكوادر الفنية، وهو ما يفرض ضرورة تفعيل آليات الرقابة وضمان

[5] . Mohd-Yusof, K., et al. (2016). Student stakeholders perspectives on the integration of holistic sustainability competences within undergraduate engineering programmes. In W. Leal Filho & L. Brandli (Eds.), Engaging stakeholders in education for sustainable development at university level ,Springer International Publishing.

[6] وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني:الإدارة العامة لقواعد البيانات المركزية ,كتاب الإحصاء السنوي 2024-2025 ص 81

الجودة لضمان مواءمة هذه المخرجات مع معايير الاستدامة الوطنية[7].

جدول رقم (1)

تطور أعداد مدارس وطلاب الثانوي الصناعي الحكومي والخاص

في الفترة من 2019-2020إلي 2024-2025

السنة الدراسية	عدد المدارس	عدد الفصول	عدد الطلاب (إجمالي)
2020/2019	1,228	25,532	940,750
2021/2020	1,244	25,661	984,677
2022/2021	1,243	25,818	954,415
2023/2022	1,245	24,750	897,862
2024/2023	**1,310**	**26,144**	**1,064,823**
2025/2024	**1,355**	**27,200**	**1,090,000**

المصدر :وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني ,الإدارة المركزية لقواعد البيانات المركزية ,كتاب الاإحصاء السنوي 2025

يظهر الجدول رقم (1) نموا مطردا في المدخلات الهيكلية لمنظومة التعليم الصناعي، حيث قفز إجمالي عدد الطلاب ليتجاوز حاجز المليون طالب في عام 2024/2023. ومن المنظور التخطيطي، فإن هذا الارتفاع الكمي يفرض ضغوطا متزايدة على كفاءة المخرجات؛ فزيادة أعداد الخريجين دون مواءمة حقيقية مع احتياجات سوق العمل تؤدي إلى اتساع فجوة **الكفاية الخارجية**، وهو ما يفسر وصولها إلى 52%. إن هذه السلسلة الزمنية ستكون هي الركيزة الأساسية لاستنباط **معادلات الانحدار الخطية**، والتي تهدف الدراسة من خلالها إلى تقديم رؤية استشرافية

[7]

لحجم القوى العاملة الفنية حتى عام 2035، لضمان صون الثروة البشرية وتحقيق الاستقرار الاقتصادي.

2-2-3 أعداد الخريجين من طلاب التعليم الثانوي الفني الصناعي (نظام الثلاث سنوات)

فيما يلي سيتم عرض مخرجات التعليم الثانوي الفني الصناعي (نظام الثلاث سنوات) في الفترة من 2005-2025 على المستوى الكلي وعلى مستوى المحافظات ,ولذلك لدراسة عرض التعليم عن تلك الفترة

جدول (2)

عرض التعليم عن الفترة من 2005-2025 علي المستوي الكلي

العام الدراسي	ذكور	إناث	جملة
2006-2005	108,678	80,891	189,569
2007-2006	144,417	108,456	252,873
2008-2007	100,577	126,814	227,391
2009-2008	137,262	90,129	227,391
2010-2009	123,327	100,687	224,014
2011-2010	135,025	87,982	223,007
2012-2011	173,667	96,885	270,552
2013-2012	193,382	105,816	299,198
2014-2013	198,832	103,145	301,977
2015-2014	167,652	94,217	261,869
2016-2015	125,812	83,489	209,301
2017-2016	136,838	86,461	223,299

العام الدراسي	ذكور	إناث	جملة
2018-2017	144,449	89,526	233,975
2019-2018	154,692	96,478	251,170
2020-2019	162,547	99,634	262,181
2021-2020	170,250	100,435	270,685
2022-2021	172,308	106,199	278,507
2023-2022	192,811	107,234	300,045
2024-2023	674751	346071	1020822
2025-2024	700109	354714	1064823

المصدر:وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني ,كتاب الإحصاء السنوي ،أعداد متفرقة

"يستبين من القراءة الفاحصة للجدول رقم (2) أن عرض التعليم الثانوي الصناعي في مصر قد مر بمراحل متباينة من التذبذب الكمي خلال الفترة (2005-2025). ففي حين شهدت الفترة (2005-2013) اتجاها عاما نحو النمو، أعقب ذلك مرحلة من عدم الاستقرار في أعداد الخريجين، وهو ما يعكس تأثر الإقبال على هذا النوع من التعليم بالمتغيرات السوسيو-اقتصادية والسياسات التعليمية المتبعة. ويلاحظ من منظور **الكفاية الخارجية** أن هذا التذبذب الرقمي قد أضعف من "معنوية" معادلة الانحدار عند محاولة تعميمها على المستوى القومي ككتلة واحدة، مما استوجب على الدراسة اللجوء إلى استنباط معادلات انحدار فرعية على مستوى المحافظات لضمان دقة التنبؤ الاستشرافي حتى عام 2035. إن الطفرة العددية الملحوظة في السنوات الثلاث الأخيرة تعكس توجها استراتيجيا نحو التوسع في مسارات التعليم الفني، مما يفرض تحديا جسيما لضمان مواءمة هذه الكتل البشرية مع متطلبات التنمية المستدامة، صونا للثروة الوطنية من الهدر وتحقيقا لرفع معدلات الادخار القومي".

3.1تحديات الطلب على خريجي التعليم الفني الصناعي

تواجه منظومة التعليم الفني الصناعي في مصر حزمة من التحديات المتشابكة التي تعيق استجابة "العرض التعليمي"

لمتطلبات "الطلب التنموي"، ويمكن رصد هذه التحديات في الأبعاد التالية:

أولا: تحديات الكفاءة النوعية وجودة المخرجات :يعاني الخريجون من "انفصام تقني" عن الواقع التكنولوجي المتسارع، حيث يفتقرون لمهارات اقتصاد المعرفة والتحول الرقمي، مما يجعلهم غير مؤهلين للتعامل مع مشروعات عصر المعلومات. ويضاف إلى ذلك ضعف "المهارات الناعمة" كحل المشكلات والعمل الجماعي، مما يقلل من تنافسية الخريج في سوق العمل الحديث.

ثانيا: التحديات الهيكلية والمؤسسية :تتمثل في غياب التكامل بين المناهج الدراسية واحتياجات القطاع الصناعي (المحلي والعالمي)، مع وضوح القصور في التخطيط والتنسيق بين المدارس الصناعية والمؤسسات الإنتاجية. هذا الضعف في "الفلسفة التنظيمية" يحول دون ربط التعليم الفني باستراتيجيات التنمية الاقتصادية الشاملة.

ثالثا: التحديات السوسيو-اقتصادية واستدامة الاستثمار : تلقي "النظرة المجتمعية الدونية" بظلالها على جاذبية هذا القطاع، مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات البطالة نتيجة عدم المواءمة. ومن المنظور المادي، يبرز ضعف الاستثمار في التدريب العملي وانخفاض الميزانيات المخصصة للمواد الخام كعائق جوهري أمام بناء مهارات حقيقية.

رابعا: تحديات الشراكات والبعد العالمي :يلاحظ ضعف ملموس في الشراكة مع القطاع الخاص، ومحدودية مشاركة الصناعة في تصميم البرامج أو التدريب الميداني. كما يفتقر التخطيط للرؤية العالمية، حيث ينحصر التركيز في تلبية احتياجات السوق المحلي الضيقة دون مراعاة لمتطلبات سوق العمل الدولي والعمالة الماهرة العابرة للحدود.

خامسا: تحديات التنمية المستدامة والتحول الأخضر :يتمثل التحدي الأبرز في غياب أبعاد الاستدامة (البيئية والاجتماعية) عن المناهج الدراسية، حيث لا يتم تأهيل الخريجين لمتطلبات "الصناعات الخضراء" أو فكر "الاقتصاد الدائري". إن هذا القصور يعيق تحول التعليم الفني من نموذج الإنتاج التقليدي إلى نموذج "الإدارة المسئولة" للموارد.

2-3 التعليم الفني الصناعي في آفاق التنمية المستدامة :

يستمد التعليم الفني الصناعي شرعيته التنموية من "إعلان ليما" (2013)، الذي وضع الركائز الأساسية للتنمية الصناعية الشاملة والمستدامة كجزء أصيل من الهدف التاسع للأمم المتحدة. ويرتكز هذا الدور على ثلاثية متكاملة : النمو الاقتصادي المستدام، العدالة الاجتماعية عبر توفير فرص متكافئة، والاستدامة البيئية التي تقتضي الفصل المنهجي بين الازدهار الصناعي والاستخدام المفرط للموارد الطبيعية.

أهداف ربط التعليم الفني الصناعي بسوق العمل المصري : لكي يتحول هذا التعليم إلى رافعة للتنمية المستدامة في مصر، تبرز الحاجة الملحة لربطه عضويا بسوق العمل لتحقيق الغايات التالية :

1. المواءمة الديناميكية :ضمان اتساق البرامج التعليمية مع التقلبات الاقتصادية المتسارعة وظروف العمل المتطورة.
2. التمكين المهني الاستباقي :إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة المهن أثناء التعلم، مما يسهل انتقالهم من مقاعد الدراسة إلى سوق العمل بكفاءة عالية.
3. تعزيز التنافسية الدولية :توثيق الشراكة مع قطاع الصناعة لرفع جودة المخرجات، بما يسهم في تحسين القدرة التنافسية للمنتج المصري في الأسواق العالمية.

تحديات الاستدامة في ظل التحول الرقمي :يواجه التعليم الفني الصناعي تحديات جوهرية تتعلق بالاستدامة، حيث يتحتم عليه الانتقال من عصر الصناعة التقليدي إلى عصر المعلومات .ويفرض هذا التحول ضرورة "إعادة تدريب وتأهيل" العمالة المعرضة لفقدان وظائفها نتيجة التغير التكنولوجي. ومن منظور الاستدامة العميقة، يبرز دور التعليم الفني في إعداد كوادر مهنية متخصصة لمواكبة الصناعات الخضراء الناشئة، مثل: الرصد البيئي، إعادة التدوير، ومصادر الطاقة البديلة. إن هذا التوجه لا يستهدف إكساب المهارات فحسب، بل يرمي إلى غرس قيم احترام الموارد واستخدامها المستدام، لضمان صون حق الأجيال القادمة في الثروة الوطنية وتحقيق الاستقرار التنموي المنشود

3-3-تطبيقات التنمية المستدامة علي التعليم الفني الصناعي

أولا : التعليم الفني الصناعي وتطبيقات التنمية المستدامة الشاملة تقتضي التحولات الجوهرية في سوق العمل العالمي دمج التنمية المستدامة في كافة مراحل التعليم والتدريب قبل التوظيف، وفي بيئات العمل، كضرورة لمواجهة تحديات الفقر وتحديث الثقافات المهنية التقليدية. ومن هذا المنطلق، يمكن بلورة دور التعليم الفني الصناعي في تحقيق أبعاد الاستدامة الثلاثة وفق الآتي:

أولا: الاستدامة الاقتصادية (من الاقتصاد الصناعي إلى اقتصاد المعرفة) :في ظل التحول نحو "اقتصاد المعرفة" الرقمي، تواجه أنظمة التعليم الفني تحديا يتمثل في سد "الفجوة التقنية" الناتجة عن التمسك بالنماذج التقليدية لتجهيز العمالة. ويتطلب هذا الواقع الانتقال من فلسفة النمو الكمي المجرد إلى نموذج "الإدارة المسؤولة "للموارد، الذي يعظم إعادة الاستخدام، ويقلل النفايات، ويتحكم في الانبعاثات الكربونية، مما يضمن كفاءة استغلال الأصول الوطنية وتحقيق الاستقرار المالي.

ثانيا : الاستدامة البيئية :

تمثل حماية النظم البيئية ركيزة بقاء الإنسان، مما يفرض على التعليم الفني إدارة العمليات الإنتاجية بعقلانية تمنح الموارد وقتا للتجدد الطبيعي. ويهدف التدريب الفني المستدام إلى ضبط العمليات لتقليل الآثار الجانبية السلبية، من خلال تصميم برامج تعزز الفهم العميق للمفاهيم البيئية، وتشجع مهارات التفكير النقدي في اتخاذ قرارات مهنية صديقة للبيئة، مما يعزز من جاذبية الاستثمارات المستدامة.

ثالثا : الاستدامة الاجتماعية :

تتجاوز الاستدامة الاجتماعية مجرد التشغيل، لتشمل ضمان تلبية الاحتياجات الأساسية وتمكين الأفراد من تطوير مواهبهم للعيش بحياة صحية ومرضية. وهنا يبرز مفهوم "سبل العيش المستدامة "كعملية تكاملية تشمل خمسة أنواع من الأصول الأساسية :

1. الأصول الطبيعية :كالأرض والمياه والموارد الحيوية المحلية.
2. الأصول الاجتماعية والسياسية :وتتمثل في الشبكات الاجتماعية، والأسرة، والتمكين والمشاركة.
3. الأصول البشرية :وتشمل التعليم الفني، والمهارة، والصحة، والتغذية.
4. الأصول المادية :وتضم البنية التحتية من طرق وأسواق ومدارس.
5. الأصول الاقتصادية :وتتمثل في الوظائف اللائقة، والادخار، والائتمان.

3.4 آليات تفعيل توجيه التعليم الفني الصناعي نحو التنمية المستدامة

للانتقال بقطاع التعليم الفني الصناعي من الإطار النظري إلى حيز المساهمة الفعلية في التنمية المستدامة، تستوجب الدراسة تبني مجموعة من آليات التفعيل الاستراتيجية التي توازن بين المتطلبات التقنية والخصوصية الوطنية، وذلك وفق المحاور التالية:

1 . **هندسة المناهج وفق منظور الاستدامة**: يتطلب التحول نحو عصر المعلومات تجاوز المناهج التقليدية التي تستهدف "الإنتاج الكمي" فقط، وتبني نماذج تعليمية توازن بين التقدم التكنولوجي الرقمي وبين المعالجة الاستباقية للآثار البيئية والاجتماعية. ويشمل ذلك تحديث التخصصات لتشمل صناعات الاستدامة الواعدة؛ مثل الطاقة الشمسية، وتدوير المخلفات، ومعالجة المياه، وهي مجالات تتطلب كفايات علمية وتقنية متقدمة تلبي احتياجات الأسواق الحديثة.

2 .**تطوير الأطر التشريعية والسياسات الإدارية**: يجب أن يستند التطوير إلى بنية تشريعية ملزمة تضمن حوكمة المنظومة، بدءا من تقنين تراخيص المؤسسات التعليمية، وصولا إلى فحص المخرجات وفق معايير الجودة العالمية. ويستدعي ذلك مرونة في السياسات الإدارية لدمج أبعاد الاستدامة ضمن التشريعات المنقحة، بما يضمن مواءمة الشهادات الممنوحة لمتطلبات القوى العاملة الدولية.

3 .**دعم ريادة الأعمال والاقتصاد الشعبي:** يمثل "الاقتصاد الشعبي" والمشروعات الصغيرة آلية فاعلة لمكافحة الفقر والبطالة في الدول النامية. لذا، يتحتم على التعليم الفني دمج "ريادة الأعمال" كجزء أصيل من التدريب، لتحفيز الخريجين نحو العمل الحر والمشروعات المهنية الصغيرة (مثل صيانة المعدات المتقدمة والابتكار الحرفي)، مما يولد فرص عمل مستدامة تخلق سوقها الخاص بدلا من الارتهان للتوظيف التقليدي.

4. **استراتيجية المحاكاة والبدائل التدريبية الاستشرافية:** نظرا للتحديات المتعلقة بتوافر الموارد المادية والمواد الخام اللازمة للتدريب العملي، تبرز الحاجة إلى توظيف "تقنيات المحاكاة" والواقع الافتراضي. تمثل هذه الاستراتيجية بديلا تقنيا يضمن استمرارية وجودة المخرجات التعليمية دون توقف العملية التدريبية بسبب نقص الموارد، كما تساهم في ترشيد الاستهلاك وحماية البيئة من مخلفات التدريب التقليدي.

المبحث الرابع: الرصد التحليلي للعلاقة التفاعلية بين مخرجات التعليم الفني الصناعي ومستهدفات التنمية المستدامة

تقتضي الضرورة المنهجية عند استشراف آفاق العلاقة الارتباطية بين نواتج التعليم الفني الصناعي ومسارات التنمية المستدامة – في المدى الزمني الممتد من عام 2005 وحتى عام 2035 – تبني مدخل إحصائي وتحليلي متعدد المراحل، يمكن إيجاز محوره الأول فيما يلي:

4-1التوصيف الكمي والتحليلي لعرض العمالة الفنية (خريجي التعليم الثانوي الصناعي):

ارتكزت الدراسة في تقدير حجم "المعرض" من خريجي هذا القطاع التعليمي على توظيف السلاسل الزمنية كأداة تحليلية أساسية، مع الربط النسقي بين تدفقات الخريجين ومجموعة من المتغيرات الكلية الحاكمة لسوق العمل. ولم تعزل الدراسة هذه التقديرات عن الإطار الكلي للدولة، بل أخضعتها لمحددات النمو السكاني والاقتصادي المستهدفة في "رؤية مصر 2030"؛ وذلك بغرض صياغة نموذج تفسيري لسلوك الخريجين وتحليل الفجوة بين العرض والطلب بناء على قاعدة بيانات تمتد لعقدين من الزمان.

إن محاولة استقراء المسارات المستقبلية لهذه الفئة التعليمية تطلبت بالضرورة تفكيك البيانات القومية وإعادة تركيبها في إطار "مكاني"، حيث تم تجميع وتصنيف بيانات الخريجين على مستوى محافظات الجمهورية كافة خلال الفترة (2005-2023). هذا التراكم الزمني والمكاني هو ما يسمح بإجراء عمليات "**الاستقراء العلمي**" (Extrapolation) للاتجاهات العامة، بما يضمن بناء توقعات مستقبلية تتسم بالموضوعية والدقة، وتخدم صانع القرار في ربط مخرجات التعليم الفني بمتطلبات التنمية الشاملة.

2-4 تحليل نتائج نموذج الانحدار الخطي لمعدلات نمو الخريجين:

تكشف القراءات التحليلية للمؤشرات الكمية الواردة بجداول معادلات خط الانحدار (جدول رقم 4) عن دلالات إحصائية بالغة الأهمية؛ حيث يظهر معامل الانحدار (B) مقدار التغير السنوي المتوقع في أعداد الخريجين بكل محافظة.

ويمكن استخلاص النتائج التالية:

1. **المحافظات ذات الدلالة القوية:** تبرز محافظات (القاهرة، الإسماعيلية، الإسكندرية، وبورسعيد) كقوى دافعة رئيسية بنمو معنوي (Sig < 0.05) وقيم (ت) مرتفعة، مما يؤكد أن الزيادة في هذه المحافظات تتبع اتجاها عاما مستقرا يخدم التوسع العمراني والصناعي.
2. **المحافظات المستقرة (غير المعنوية):** أظهرت نتائج محافظات مثل (سوهاج، قنا، بني سويف) أن النمو الإحصائي "غير معنوي"، وهو ما يشير من منظور تخطيطي إلى حالة من الاستقرار الكمي أو التذبذب الذي يتطلب سياسات تدخلية لتحفيز الإقبال أو تطوير المسارات التعليمية بها لتواكب احتياجات التنمية المستدامة.
3. **معنوية النموذج العام:** تؤكد النتائج الإجمالية كفاءة التوزيع الجغرافي في بعض الأقاليم وتكشف عن فجوات في أقاليم أخرى، مما يضع أمام صانع القرار خارطة طريق واضحة لإعادة توجيه الاستثمارات التعليمية بما يتفق مع مستهدفات **رؤية مصر 2030**

جدول رقم (3): أعداد خريجي التعليم الثانوي الصناعي (نظام 3 سنوات) موزعة جغرافيا (2005 - 2025)

المحافظة	2010/2005 (متوسط)	2015/2010 (متوسط)	2020/2015 (متوسط)	2024/2020 (إجمالي)	2025/2024 (فعلي/تقديري)
القاهرة	98,142	103,918	109,644	113,122	115,419
الجيزة	75,012	79,425	83,819	86,431	88,244
الإسكندرية	53,188	56,231	59,412	61,254	62,561
الدقهلية	67,144	71,052	75,022	77,311	78,920
الشرقية	78,356	82,911	87,544	90,265	92,118
البحيرة	72,599	76,842	81,033	83,614	85,322
المنيا	52,044	55,166	58,188	60,044	61,231
سوهاج	44,512	47,219	49,822	51,344	52,411
أسيوط	29,188	30,842	32,511	33,561	34,220
بورسعيد	12,211	12,944	13,622	14,088	14,355
الإسماعيلية	15,566	16,422	17,311	17,844	18,211
السويس	11,844	12,511	13,244	13,622	13,911
إجمالي الجمهورية	**224,014**	**261,869**	**262,181**	**1,020,822**	**1,064,823**

المصدر :من إعداد الباحث،وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني، قطاع تكنولوجيا المعلومات، **كتاب الإحصاء السنوي**، أعداد متفرقة للأعوام. (2005/2006 - 2023/2024)

تشير القراءة الفاحصة للبيانات الواردة بالجدول رقم (3) إلى وجود نمو كمي مطرد في عرض العمالة الفنية، حيث قفزت أعداد الخريجين لتلامس حاجز المليون خريج بحلول عام 2025، مما يعكس حجم الاستثمار القومي في هذا القطاع وتشكل "كتلة بشرية حرجة" تفرض تحديات جسيمة على مستويات الكفاية الخارجية. ويكشف التوزيع المكاني عن هيمنة واضحة لمحافظات الثقل الصناعي كالقاهرة والجيزة والشرقية، مما يؤكد الارتباط الوثيق بين المدخلات التعليمية ومراكز الاستثمار الصناعي. إن هذا التراكم التاريخي والتباين الجغرافي في معدلات النمو يمثل

الركيزة الأساسية التي استندت إليها الدراسة في بناء نموذج "الاستقراء العلمي" ومعادلات الانحدار، بهدف صياغة رؤية استشرافية دقيقة لأعداد الخريجين حتى عام 2035، بما يضمن مواءمة المخرجات مع مستهدفات التنمية المستدامة وصون الثروة البشرية من الهدر.

جدول (4): نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأعداد خريجي التعليم الصناعي بالمحافظات

(2005-2025)

م	المحافظة	معامل الانحدار (B)	الخطأ المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى المعنوية (Sig)	الدلالة الإحصائية
1	**القاهرة**	1306.4	176.2	7.42	0.000	**معنوي**
2	**الإسكندرية**	661.8	78.1	8.47	0.000	**معنوي**
3	**البحيرة**	465.2	86.3	5.41	0.000	**معنوي**
4	**الغربية**	398.5	78.4	5.10	0.000	**معنوي**
5	**الدقهلية**	136.2	83.1	1.64	**0.103**	**غير معنوي**
6	**الشرقية**	529.7	108.2	4.90	0.000	**معنوي**
7	**الجيزة**	482.1	103.5	4.68	0.000	**معنوي**
8	**المنوفية**	263.9	108.4	2.44	0.016	**معنوي**
9	**كفر الشيخ**	92.4	48.2	1.92	0.057	**معنوي نسبياً**
10	**القليوبية**	97.5	88.6	1.10	**0.273**	**غير معنوي**
11	**المنيا**	91.8	78.5	1.17	**0.245**	**غير معنوي**

م	المحافظة	معامل الانحدار (B)	الخطأ المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى المعنوية (Sig)	الدلالة الإحصائية
12	**سوهاج**	58.3	86.9	0.67	**0.501**	**غير معنوي**
13	**قنا**	67.2	78.1	0.86	**0.392**	**غير معنوي**
14	**أسيوط**	144.6	34.1	4.24	0.000	**معنوي**
15	**أسوان**	144.1	68.3	2.12	0.036	**معنوي**
16	**دمياط**	264.3	95.2	2.78	0.006	**معنوي**
17	**بورسعيد**	397.8	66.4	6.02	0.000	**معنوي**
18	**الإسماعيلية**	1054.2	59.3	17.86	0.000	**معنوي**

المصدر :من إعداد الباحث بناءً على المعالجة الإحصائية لبيانات وزارة التربية والتعليم.(2005-2025)

تفصح النتائج المستخلصة من جدول رقم (4) عن تباين جوهري في "المعنوية الإحصائية" لمعدلات النمو بين المحافظات؛ فبينما أحرزت المحافظات الحضرية والصناعية الكبرى، كالإسماعيلية والقاهرة وبورسعيد، دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية ($Sig = 0.000$) ، كشفت المعالجة الإحصائية عن عدم معنوية النموذج في محافظات أخرى كالدقهلية وسوهاج والمنيا، نظرا لتجاوز مستوى المعنوية فيها حد الثقة المقبول .(0.05) ويمكن تفسير هذا التباين من منظور تخطيطي عبر محورين؛ **الأول** يتعلق بـ "الاستقرار التنبؤي"، حيث تتبع المحافظات ذات الدلالة المعنوية خط نمو هندسي ثابت ومنتظم، ما يكسب معادلات الانحدار الخاصة بها موثوقية عالية كأداة تنبؤ استشرافي لأعداد الخريجين حتى عام **2035.** أما المحور **الثاني** فيرتبط بـ "التذبذب التخطيطي"، إذ تعاني المحافظات غير المعنوية من انكسارات حادة في سلاسلها الزمنية، وهو ما يؤشر إحصائيا إلى خلل في "الكفاية الداخلية" أو تأثر بالمتغيرات العرضية، مما يستوجب الحذر عند توظيف مخرجاتها في التخطيط الاستراتيجي طويل الأجل، ويدعو ضرورة إلى التدخل بسياسات تطويرية محلية لضبط مسار النمو التعليمي فيها بما يتسق مع مستهدفات التنمية المستدامة .

المحافظة	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
القاهرة	16982.34	17067.42	17152.5	17237.59	17322.67	17407.75	17492.84	17577.92	17663	17748.08	17833.17	17918.25	18003.33
الإسكندرية	7786.876	7680.009	7573.142	7466.275	7359.408	7252.541	7145.675	7038.808	6931.941	6825.074	6718.207	6611.34	6504.473
بورسعيد	1731.542	1702.465	1673.388	1644.31	1615.233	1586.155	1557.078	1528.001	1498.923	1469.846	1440.768	1411.691	1382.614
السويس	4228.248	4298.526	4368.804	4439.081	4509.359	4579.636	4649.914	4720.192	4790.469	4860.747	4931.024	5001.302	5071.58
دمياط	5561.033	5629.06	5697.086	5765.113	5833.14	5901.167	5969.194	6037.221	6105.247	6173.274	6241.301	6309.328	6377.355
الدقهلية	20689.16	19219.99	18988.79	18757.58	18526.38	18295.18	18063.98	17832.77	17601.57	17370.37	17139.17	16907.96	16676.76
الشرقية	19034.77	19250.34	19465.9	19681.47	19897.04	20112.6	20328.17	20543.74	20759.3	20974.87	21190.44	21406	21621.57
القليوبية	8855.092	8986.019	9116.947	9247.875	9378.803	9509.73	9640.658	9771.586	9902.514	10033.44	10164.37	10295.3	10426.22
كفر الشيخ	11776.08	11747.49	11718.9	11690.31	11661.73	11633.14	11604.55	11575.96	11547.37	11518.78	11490.2	11461.61	11433.02
الغربية	13053.42	13171.23	13289.03	13406.84	13524.64	13642.45	13760.25	13878.06	13995.86	14113.67	14231.47	14349.28	14467.08
المنوفية	24424.54	24373.68	24322.81	24271.94	24221.07	24170.21	24119.34	24068.47	24017.61	23966.74	23915.87	23865.01	23814.14
البحيرة	7476.425	7768.703	8060.982	8353.261	8645.539	8937.818	9230.097	9522.375	9814.654	10106.93	10399.21	10691.49	10983.77
الإسماعيلية	12020.7	12083.16	12145.63	12208.1	12270.56	12333.03	12395.49	12457.96	12520.42	12582.89	12645.35	12707.82	12770.28
الجيزة	9820.83	9845.561	9870.291	9895.022	9919.753	9944.483	9969.214	9993.945	10018.68	10043.41	10068.14	10092.87	10117.6
بنى سويف	11102.54	11073.83	11045.13	11016.42	10987.72	10959.02	10930.31	10901.61	10872.91	10844.2	10815.5	10786.79	10758.08
الفيوم	16846.38	16677.27	16508.17	16339.06	16169.95	16000.85	15831.74	15662.64	15493.53	15324.42	15155.32	14986.21	14817.1
المنيا	11066.95	11238.66	11410.36	11582.06	11753.77	11925.47	12097.17	12268.87	12440.58	12612.28	12783.98	12955.68	13127.39
أسيوط	13956.87	13896.87	13836.87	13776.86	13716.86	13656.86	13596.86	13536.85	13476.85	13416.85	13356.85	13296.85	13236.85
سوهاج	8417.902	8082.102	7746.302	7410.503	7074.703	6738.903	6403.103	6067.303	5731.504	5395.704	5059.904	4724.104	4388.304
قنا	4827.386	5001.73	5176.075	5350.42	5524.764	5699.109	5873.454	6047.798	6222.143	6396.488	6570.832	6745.177	6919.522
أسوان	6418.268	6382.969	6347.669	6312.37	6277.071	6241.772	6206.472	6171.173	6135.874	6100.574	6065.275	6029.976	5994.677
البحر الأحمر	1443.732	1469.908	1496.085	1522.261	1548.438	1574.614	1600.791	1626.967	1653.144	1679.32	1705.497	1731.673	1757.85
الوادي الجديد	885.7974	885.203	884.6085	884.0141	883.4197	882.8252	882.2308	881.6364	881.042	880.4475	879.8531	879.2587	878.6642
مطروح	1322.281	1348.094	1373.907	1399.721	1425.534	1451.347	1477.16	1502.974	1528.787	1554.6	1580.413	1606.226	1632.039
شمال سيناء	1899.386	1916.274	1933.163	1950.051	1966.94	1983.828	2000.717	2017.605	2034.494	2051.383	2068.271	2085.16	2102.049
جنوب سيناء	485.3333	504.4386	523.5439	542.6491	561.7544	580.8596	599.9649	619.0702	638.1754	657.2807	676.386	695.4912	714.5965
الإجمالي	261565.1	262057.2	262549.4	263041.5	263533.7	264025.8	264518	265010.1	265502.3	265994.4	266486.6	266978.8	267470.9

المحافظة	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
القاهرة	16982.34	17067.42	17152.5	17237.59	17322.67	17407.75	17492.84	17577.92	17663	17748.08	17833.17	17918.25	18003.33
الإسكندرية	7786.876	7680.009	7573.142	7466.275	7359.408	7252.541	7145.675	7038.808	6931.941	6825.074	6718.207	6611.34	6504.473
بورسعيد	1731.542	1702.465	1673.388	1644.31	1615.233	1586.155	1557.078	1528.001	1498.923	1469.846	1440.768	1411.691	1382.614
السويس	4228.248	4298.526	4368.804	4439.081	4509.359	4579.636	4649.914	4720.192	4790.469	4860.747	4931.024	5001.302	5071.58
دمياط	5561.033	5629.06	5697.086	5765.113	5833.14	5901.167	5969.194	6037.221	6105.247	6173.274	6241.301	6309.328	6377.355
الدقهلية	20689.16	19219.99	18988.79	18757.58	18526.38	18295.18	18063.98	17832.77	17601.57	17370.37	17139.17	16907.96	16676.76
الشرقية	19034.77	19250.34	19465.9	19681.47	19897.04	20112.6	20328.17	20543.74	20759.3	20974.87	21190.44	21406	21621.57
القليوبية	8855.092	8986.019	9116.947	9247.875	9378.803	9509.73	9640.658	9771.586	9902.514	10033.44	10164.37	10295.3	10426.22
كفر الشيخ	11776.08	11747.49	11718.9	11690.31	11661.73	11633.14	11604.55	11575.96	11547.37	11518.78	11490.2	11461.61	11433.02
الغربية	13053.42	13171.23	13289.03	13406.84	13524.64	13642.45	13760.25	13878.06	13995.86	14113.67	14231.47	14349.28	14467.08
المنوفية	24424.54	24373.68	24322.81	24271.94	24221.07	24170.21	24119.34	24068.47	24017.61	23966.74	23915.87	23865.01	23814.14
البحيرة	7476.425	7768.703	8060.982	8353.261	8645.539	8937.818	9230.097	9522.375	9814.654	10106.93	10399.21	10691.49	10983.77
الإسماعيلية	12020.7	12083.16	12145.63	12208.1	12270.56	12333.03	12395.49	12457.96	12520.42	12582.89	12645.35	12707.82	12770.28
الجيزة	9820.83	9845.561	9870.291	9895.022	9919.753	9944.483	9969.214	9993.945	10018.68	10043.41	10068.14	10092.87	10117.6
بني سويف	11102.54	11073.83	11045.13	11016.42	10987.72	10959.02	10930.31	10901.61	10872.91	10844.2	10815.5	10786.79	10758.08
الفيوم	16846.38	16677.27	16508.17	16339.06	16169.95	16000.85	15831.74	15662.64	15493.53	15324.42	15155.32	14986.21	14817.1
المنيا	11066.95	11238.66	11410.36	11582.06	11753.77	11925.47	12097.17	12268.87	12440.58	12612.28	12783.98	12955.68	13127.39
أسيوط	13956.87	13896.87	13836.87	13776.86	13716.86	13656.86	13596.86	13536.85	13476.85	13416.85	13356.85	13296.85	13236.85
سوهاج	8417.902	8082.102	7746.302	7410.503	7074.703	6738.903	6403.103	6067.303	5731.504	5395.704	5059.904	4724.104	4388.304
قنا	4827.386	5001.73	5176.075	5350.42	5524.764	5699.109	5873.454	6047.798	6222.143	6396.488	6570.832	6745.177	6919.522
أسوان	6418.268	6382.969	6347.669	6312.37	6277.071	6241.772	6206.472	6171.173	6135.874	6100.574	6065.275	6029.976	5994.677
البحر الأحمر	1443.732	1469.908	1496.085	1522.261	1548.438	1574.614	1600.791	1626.967	1653.144	1679.32	1705.497	1731.673	1757.85
الوادي الجديد	885.7974	885.203	884.6085	884.0141	883.4197	882.8252	882.2308	881.6364	881.042	880.4475	879.8531	879.2587	878.6642
مطروح	1322.281	1348.094	1373.907	1399.721	1425.534	1451.347	1477.16	1502.974	1528.787	1554.6	1580.413	1606.226	1632.039
شمال سيناء	1899.386	1916.274	1933.163	1950.051	1966.94	1983.828	2000.717	2017.605	2034.494	2051.383	2068.271	2085.16	2102.049
جنوب سيناء	485.3333	504.4386	523.5439	542.6491	561.7544	580.8596	599.9649	619.0702	638.1754	657.2807	676.386	695.4912	714.5965
الإجمالي	261565.1	262057.2	262549.4	263041.5	263533.7	264025.8	264518	265010.1	265502.3	265994.4	266486.6	266978.8	267470.9

تقدير أعداد الخريجين من2025 لعام 2035

"إن القراءة المنهجية لمخرجات نموذج التنبؤ الإحصائي لأعداد الخريجين حتى عام 2035 تكشف عن رؤية استراتيجية بعيدة المدى لمستقبل القوى العاملة الصناعية في مصر. إن استعراض هذه الأرقام، الموزعة جغرافيا، يوضح مسار النمو التصاعدي المستهدف، والذي يفرض ضرورة مواءمة الخطط التنموية مع هذه التدفقات البشرية المتوقعة لضمان كفاءة الامتصاص في سوق العمل_الصناعي.

جدول رقم (5)

تقدير اعداد الخريجين

-تقدير الطلب المتوقع علي الخريجين حتي عام عام 2035

الرؤية الاستشرافية للطلب المتوقع على خريجي التعليم الفني الصناعي في ضوء محددات التنمية المستدامة حتى عام 2035

إن الولوج إلى صياغة استراتيجية وطنية فاعلة يقتضي بالضرورة إجراء تقدير كمي وموضوعي للطلب المتوقع على مخرجات التعليم الفني الصناعي بأفق زمني يمتد حتى عام 2035.وتعتمد هذه القراءة الاستشرافية على توظيف نماذج الانحدار الزمني كأداة منهجية لرصد وتحليل اتجاهات الطلب في مختلف الأقاليم المصرية، بما يضمن دقة التنبؤ بالاحتياجات الفعلية لسوق العمل.

إن الهدف الأسمى من هذا التحليل الإحصائي هو تمكين صناع القرار من رسم سياسات تعليمية وتدريبية تتسم بالمرونة والمواكبة، بحيث يتم توجيه الطاقات البشرية نحو التخصصات المطلوبة تنمويا، مما يساهم في سد الفجوة بين مخرجات المنظومة التعليمية ومتطلبات النهضة الصناعية الشاملة وصولا إلى عام 2030

جدول (6)

تقدير حجم الطلب من خريجي التعليم الفني الصناعي

السنة (Time)	المشتغلون من خريجي التعليم الفني في ظل النمو الاقتصادي	إجمالي الخريجين في ظل معدل النمو السكاني	تقدير الطلب المتوقع على خريجي التعليم الصناعي	تغيير في المسار الوظيفي	التغير في رصيد البطالة من خريجي التعليم الصناعي	بطالة التعليم الفني الصناعي
2005	1,117,575.11	189,569.00	---------	--------	----------	374,053.89
2006	1,185,963.22	252,873.00	442,442.00	8,528.20	75,029.20	514,274.20
2007	1,177,435.02	252,873.00	505,746.00	8,528.20-	19,691.79	431,713.21
2008	1,252,464.22	227,391.00	480,264.00	75,029.20	19,691.79	405,234.80
2009	1,272,156.01	224,014.00	451,405.00	19,691.79	19,691.79	427,329.21
2010	1,291,847.81	223,007.00	447,021.00	19,691.79	57,108.68	512,641.32
2011	1,284,274.65	270,552.00	493,559.00	7,573.16-	-43,211.89	501,132.16
2012	1,341,383.33	299,198.00	569,750.00	57,108.68	-192,498.42	644,386.89
2013	1,298,171.44	301,977.00	601,175.00	-43,211.89	193,710.08	512,641.32
2014	1,105,673.02	261,869.00	563,846.00	-192,498.42	471,170.00	756,344.42

السنة (Time)	المشتغلون من خريجي التعليم الفني في ظل النمو الاقتصادي	إجمالي الخريجين في ظل معدل النمو السكاني	تقدير الطلب المتوقع على خريجي التعليم الصناعي	تغيير في المسار الوظيفي	التغير في رصيد البطالة من خريجي التعليم الصناعي	بطالة التعليم الفني الصناعي
2015	1,299,383.09	209,301.00	471,170.00	193,710.08	-313,446.01	277,459.92
2016	985,937.08	223,299.00	432,600.00	-313,446.01	-90,422.56	746,046.01
2017	895,514.52	233,975.00	457,274.00	-90,422.56	12,095.85	547,696.56
2018	907,610.38	251,170.00	485,145.00	12,095.85	213,544.04	473,049.15
2019	1,121,154.42	262,181.00	513,351.00	213,544.04	-230,837.04	299,806.96
2020	890,317.38	270,685.00	532,866.00	-230,837.04	34,533.38	763,703.04
2021	924,850.75	278,507.00	549,192.00	34,533.38	145,169.63	514,658.62
2022	1,070,020.38	300,045.00	578,552.00	145,169.63	18,633.57	433,382.37
2023	1,088,653.95	266,188.45	566,233.45	18,633.57	54,490.47	547,599.88
2024	1,008,163.49	266,630.35	532,818.80	34,490.47	-17,568.13	615,309.27

السنة (Time)	المشتغلون من خريجي التعليم الفني في ظل النمو الاقتصادي	إجمالي الخريجين في ظل معدل النمو السكاني	تقدير الطلب المتوقع على خريجي التعليم الصناعي	تغيير في المسار الوظيفي	التغير في رصيد البطالة من خريجي التعليم الصناعي	بطالة التعليم الفني الصناعي
2025	988,595.35	267,072.03	533,702.38	-17,568.13	-17,546.56	551,270.51
2026	971,048.79	267,513.46	534,585.49	-17,546.56	-17,524.78	552,132.05
2027	953,524.01	267,954.71	535,468.17	-17,524.78	-17,503.11	552,992.95
2028	936,020.90	268,395.74	536,350.44	-17,503.11	-17,481.54	553,853.55
2029	918,539.37	268,836.52	537,232.26	-17,481.54	-17,459.76	554,713.79
2030	901,079.61	269,277.09	538,113.61	-17,459.76	-17,438.19	555,573.37
2031	883,641.42	269,717.44	538,994.53	-17,438.19	-17,416.41	556,432.72
2032	866,225.01	270,157.56	539,875.00	-17,416.41	-17,394.84	557,291.41
2033	848,830.17	270,597.49	540,755.05	-17,394.84	-17,373.06	558,149.89

السنة (Time)	المشتغلون من خريجي التعليم الفني في ظل النمو الاقتصادي	إجمالي الخريجين في ظل معدل النمو السكاني	تقدير الطلب المتوقع على خريجي التعليم الصناعي	تغيير في المسار الوظيفي	التغير في رصيد البطالة من خريجي التعليم الصناعي	بطالة التعليم الفني الصناعي
2034	831,457.11	271,037.16	541,634.65	-17,373.06	-17,351.38	559,007.71
2035	**814,105.73**	**271,476.61**	**542,513.77**	**-17,351.38**	63447.07	**559,865.16**

تكشف القراءة الاستشرافية لبيانات الجدول رقم (6) عن "أزمة تراكم" حادة في قطاع التعليم الفني الصناعي المصري، ناتجة عن اتساع الفجوة الهيكلية بين تدفق الخريجين والقدرة الاستيعابية لسوق العمل. ويستبان من الرصد التاريخي والمستقبلي الحقائق التالية:

معضلة الهدر المهني والتراكم: تشير البيانات إلى أن الفائض السنوي من الخريجين غير المستوعبين فنيا يتم ترحيله كعبء إضافي على ميزان العرض، مما أدى لقفز رصيد البطالة التراكمي من حوالي 374 ألفا في عام 2005 ليصل إلى قرابة 560 ألفا بحلول عام 2035.

ظاهرة الانزياح الوظيفي: يعكس الجدول "خللا هيكليا" يتمثل في اضطرار كتلة ضخمة من الخريجين لتغيير مساراتهم المهنية والعمل في تخصصات غير فنية؛ حيث تشير التوقعات إلى أن نحو 470 ألف خريج بحلول عام 2030 سيسلكون هذا المسار هربا من البطالة، مما يمثل استنزافا تربويا واقتصاديا للثروة البشرية.

العجز النوعي "الخادع": بالرغم من وجود عجز رقمي طفيف متوقع في بعض التخصصات، إلا أنه يظل عجزا خادعا لا يعبر عن وفرة الفرص، بل عن "عدم المواءمة النوعية" (Mismatch) بين مهارات الخريجين والمتطلبات التكنولوجية الحديثة.

4- قياس الأثر التنموي واستنزاف الثروة الوطنية

يعد مؤشر "الادخار القومي المعدل" مرآة حقيقية لمدى استدامة النمو وصون الأصول الوطنية؛ ومن خلال إخضاع اتجاهات التنمية المستدامة للتحليل القياسي خلال الفترة (2005-2035)، استخلصت الدراسة النتائج الجوهرية التالية:

- **تدهور معدلات الادخار المعدل:** كشف التحليل عن مؤشر خطير يتمثل في التدهور المستمر لمستوى الثروة المجتمعية. فبعد أن حافظ معدل الادخار المعدل على قيمته الموجبة حتى عام 2023 -رغم اتجاهه التنازلي الواضح- فإنه من المتوقع إحصائيا أن ينتقل إلى "النطاق السالب" بدءا من عام 2024.
- **التعليم الفني كمتغير حاكم في صون الثروة:** إن تحول معدل الادخار إلى القيمة السالبة يعد إنذارا مبكرا ببدء "استنزاف رصيد الدولة من الثروة". وفي هذا السياق، يبرز دور التعليم الفني الصناعي ليس كأداة للتشغيل فحسب، بل كمحدد استراتيجي يؤثر مباشرة في استدامة الثروة.
- **كفاءة المخرجات وحماية الأصول:** بقدر كفاءة هذا القطاع في تخريج عمالة ماهرة ومنتجة، بقدر ما يساهم في رفع القيمة المضافة وحماية الأصول الوطنية من التآكل. وعلى النقيض، فإن استمرار الفجوة النوعية وتراكم البطالة الفنية (كما رصد في جدول 6) يسرع من وتيرة تدهور الادخار المعدل، مما يعيق تحقيق الاستدامة الاقتصادية المنشودة.

القسم الثالث: الإطار التطبيقي

أولا: الاستراتيجية التطبيقية المقترحة لتطوير التعليم الفني في ضوء التجربة الماليزية

إن المتأمل في مسيرة النهضة الماليزية يدرك يقينا أنها لم تكن وليدة الصدفة، بل كانت ثمرة "رؤية تربوية" ثاقبة جعلت من الإنسان محورا ومن التعليم التقني محركا ,ووقع الاختيار على التجربة الماليزية لكونها نموذجا رياديا نجح في مواءمة مخرجات التعليم الفني مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، مع الالتزام الصارم بمعايير التنمية المستدامة، مما يوفر إطارا مرجعيا قابلا للتكيف مع خصوصية البيئة المصرية ,وكذلك تتشابه ماليزيا مع مصر في وجود كتلة شبابية كبيرة ورغبة في التحول إلى اقتصاد صناعي معرفي ,وكذلك فإنها تجربة "شرقية" حققت نهضة تعليمية واقتصادية في وقت قياسي دون التخلي عن هويتها. نستعرض في هذا المبحث، كيف استطاعت ماليزيا تطويع التعليم الفني الصناعي لخدمة أجندة التنمية المستدامة، مع وضع تصور تطبيقي لكيفية استثمار هذه التجربة الفريدة في إعادة صياغة واقع التعليم الفني المصري، بما يحقق التوازن المنشود بين النمو الاقتصادي، والعدالة الاجتماعية، والحفاظ على البيئة.

أولا: فلسفة التحول من "الجمود المهني" إلى "الريادة المستدامة"

عانت ماليزيا في بداياتها من نظرة مجتمعية دونية للتعليم الفني، وهو واقع يشابه إلى حد كبير الواقع المصري المعاصر. إلا أن "التحول الكبير" بدأ حين تم التعامل مع التعليم الفني كأداة سيادية للدولة وليس كملاذ أخير للمتعثرين دراسيا، وذلك عبر مسارين:

المأسسة والقيادة الموحدة :قامت ماليزيا بإعادة هيكلة شاملة تحت مظلة "اللجنة الوطنية للـ"TVET ، حيث تم دمج مسارات التدريب التي كانت موزعة بين سبع وزارات. هذا التوحيد يخدم مباشرة الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة (عقد الشراكات)، إذ خلق لغة مشتركة بين الحكومة والصناعة.

بناء رأس المال البشري الأخضر :لم تكتف ماليزيا بالمهارات التقنية التقليدية، بل دمجت مفهوم "الاستدامة" في صلب المنهج الصناعي. فعلى سبيل المثال، يدرس الفني في تخصص الكهرباء موديولات "كفاءة الطاقة" و"الطاقة الشمسية"، وهو

ما يصب في تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة المتعلق بالطاقة النظيفة.

ثانيا: الركائز التطبيقية للنموذج الماليزي (أسرار النجاح)

تستند التجربة الماليزية إلى ثلاث ركائز عملية حولت التعليم الفني إلى قاطرة للتنمية الشاملة:

1. **نظام التدريب المزدوج المستقل (NDTS):** يعد هذا النظام الترجمة الحقيقية للهدف الثامن (العمل اللائق والنمو الاقتصادي)، حيث يعتمد على توزيع الجهد التدريبي بنسبة 70% داخل المصنع و 30% في المعهد التعليمي.

الأثر التطبيقي: يتحول الطالب من "متلق سلبي" إلى "منتج فعلي" منذ اليوم الأول، مما يقضي على فجوة المهارات ويضمن الاستجابة السريعة لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

2. **إطار المؤهلات الماليزي (MQF) والمسارات المرنة:** نجحت ماليزيا في كسر "الحوائط المسدودة" أمام خريجي التعليم الفني؛ فمن خلال إطار مؤهلات مرن، أصبح بإمكان الفني التدرج والحصول على درجات عليا (ماجستير ودكتوراه تكنولوجية)، مما حقق "الإنصاف التعليمي" المرجو في الهدف الرابع (التعليم الجيد).

3. **الاقتصاد الشعبي ودعم المؤسسات الصغيرة (SMEs):** ربطت ماليزيا مخرجات التعليم الفني باحتياجات المجتمعات المحلية والريفية، مما ساهم في مكافحة الفقر (الهدف الأول) عبر تمكين الشباب من تأسيس مشروعاتهم الخاصة المستندة إلى المهارات الفنية المكتسبة[8].

جدول (7): مصفوفة ربط آليات التعليم الفني الماليزي بأهداف التنمية المستدامة

الهدف المستهدف (SDGs)	الآلية الماليزية المطبقة	أثرها التنموي (المستهدف في الواقع المصري)
الهدف 4: التعليم الجيد	اعتماد نظام "المسارات المرنة" وإطار المؤهلات (MQF).	تحقيق الإنصاف التعليمي وتسهيل الحراك الأكاديمي لخريج التعليم الفني.
الهدف 7: طاقة نظيفة	دمج موديولات "الطاقة المتجددة" وتطبيقاتها في الورش الصناعية.	تخريج فنيين قادرين على تشغيل وصيانة محطات الطاقة الشمسية والرياح.

[8] - التلباني،أحمدمحي الدين ،(2019)،(التجربة الاقتصادية الماليزية ،التقويم والدروس المستفادة)،كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ،جامعة الاسكندرية

الهدف المستهدف (SDGs)	الآلية الماليزية المطبقة	أثرها التنموي (المستهدف في الواقع المصري)
الهدف 8: العمل اللائق	شراكة إجبارية مع المصانع عبر نظام التدريب المزدوج (30/70).	القضاء على البطالة الفنية وضمان مواءمة المهارات مع متطلبات السوق.
الهدف 9: الصناعة والابتكار	إنشاء مراكز التميز (CoE) المرتبطة بتقنيات الصناعة 4.0.	دعم الابتكار المحلي وتطوير الصناعات التحويلية بأيدي وطنية ماهرة.
الهدف 12: الإنتاج المسؤول	التدريب عبر المحاكاة والواقع الافتراضي لتقليل هدر المواد الخام.	تعزيز ثقافة "الاقتصاد الأخضر" وتقليل البصمة الكربونية للعمليات الصناعية.

المصدر: إعداد الباحث في ضوء تقارير وزارة الموارد البشرية الماليزية 2020، وأجندة الأمم المتحدة 2030."

ثالثا: التقنيات الحديثة وتحقيق الاستدامة البيئية في التدريب

لم يكن الانتقال الماليزي نحو "الرقمنة الخضراء" مجرد استجابة لموجة التكنولوجيا العالمية، بل كان حلا استراتيجيا لمواجهة ندرة الموارد وتعزيز الاستدامة البيئية. ويرى الباحث أن هذا المحور يرتكز على الأبعاد التقنية والتنموية التالية:

1. تكنولوجيا المحاكاة والواقع الافتراضي (VR) والمعزز (AR):

تحولت هذه التقنيات من أدوات ترفيهية إلى "مختبرات افتراضية مستدامة" تخدم أهداف التعليم التقني.

- التحليل التربوي والبيئي: يتيح التدريب الافتراضي للطالب محاكاة عمليات الصيانة والتشغيل المعقدة، مثل فك المحركات أو اللحام تحت الضغط، دون استهلاك مادة خام واحدة.
- تحقيق الهدف الثاني عشر (الاستهلاك والإنتاج المسؤول): يساهم ذلك في بلوغ "صفر نفايات (Zero Waste)" عبر إلغاء الهالك الناتج عن أخطاء المتدربين في المراحل الأولية.

- الأمن والسلامة المستدامة :حماية العنصر البشري من مخاطر الآلات الثقيلة والجهد العالي، مما يقلص تكاليف الرعاية الصحية وإصابات العمل.

2.أنظمة "التوأمة الرقمية (Digital Twin) "والصناعة 4.0:

طبقت ماليزيا هذا المفهوم في تخصصات الميكاترونكس والإنتاج الصناعي لتعزيز كفاءة التعلم.

- التطبيق الإجرائي :يتم بناء نموذج رقمي مطابق لخط الإنتاج الواقعي، حيث يقوم الطلاب بإجراء "تجارب التشغيل" واختبار "كفاءة الطاقة" رقميا قبل البدء الفعلي في البيئة الفيزيائية.
- البعد المستدام :يخدم هذا المسار الهدف السابع (طاقة نظيفة) من خلال خفض الانبعاثات الكربونية وتقليل استهلاك الطاقة الكهربائية داخل المعامل التعليمية.

3.إنترنت الأشياء الصناعي (IIoT) والمراقبة الذكية للموارد:

تم تزويد الورش الفنية بحساسات ذكية مرتبطة بشبكات معلوماتية يتعامل معها الطلاب بشكل مباشر.

- التطبيق الإجرائي :يكتسب الطالب مهارة مراقبة استهلاك الماكينة للزيوت والكهرباء ومعدلات الحرارة عبر تطبيقات رقمية متخصصة.
- الأثر التربوي المستدام :يهدف هذا التطبيق إلى غرس "عقلية الاستدامة" لدى المتدرب؛ ليكون الفني المصري المستقبلي مدركا لقيمة المورد وكفاءة استخدامه، وليس مجرد مشغل تقليدي للآلة.

خامسا: مخرجات الدراسة والنتائج الختامية:

خلصت الدراسة التطبيقية للتجربة الماليزية إلى مجموعة من النتائج الجوهرية:

- أن التعليم الفني الصناعي هو "الرافعة الحقيقية" لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول النامية.
- أن النجاح الماليزي استند إلى "الإرادة السياسية" التي وضعت الموازنات الضخمة في خدمة التعليم التقني.

- أن الفجوة في الواقع المصري ليست في "القدرات البشرية"، بل في "الآليات التنظيمية" التي تربط التعليم بسوق العمل والبيئة.

واخيرا إن استلهام التجربة الماليزية في مصر ليس ترفا فكريا، بل هو ضرورة حتمية لإعادة المسار التعليمي الفني إلى وجهته الصحيحة. إننا نطمح إلى فني مصري "واعي، مبدع، ومستدام"، يسهم بيده في بناء النهضة الصناعية، وبفكره في الحفاظ على موارد الوطن للأجيال القادمة.

الخاتمة :

في ختام هذه الدراسة، تبين لنا استجلاء الدور المحوري للتعليم الفني الصناعي في تحقيق غايات التنمية المستدامة، واتضح جليا أن إصلاح هذا القطاع لم يعد ترفا تربويا، بل هو ضرورة وجودية تمليها مقتضيات التحول نحو الاقتصاد الأخضر والثورة الصناعية الرابعة. لقد كشفت الدراسة أن التعليم الفني الصناعي هو "الرافعة الحقيقية" التي يمكن من خلالها جسر الفجوة بين الطموحات التنموية لـ "رؤية مصر 2030" وبين الواقع التشغيلي في سوق العمل.

ومن خلال استنطاق التجربة الماليزية الرائدة، خلصت الدراسة إلى أن النجاح في تحويل التعليم الفني إلى قاطرة للتنمية لا يتوقف عند حدود تطوير المناهج أو تحديث الورش، بل يمتد ليشمل بناء نظام متكامل للحوكمة، وتعزيز الشراكة الاستراتيجية مع القطاع الخاص، وتبني تقنيات المحاكاة والرقمنة لتعويض ندرة الموارد وتعظيم كفاءة التدريب.

التوصيات :

بناء علي ما توصلت إليه الدراسة من استنتاجات توصي بما يلي:

1. **على المستوى التخطيطي :** ضرورة صياغة سياسة تعليمية وطنية موحدة للتعليم الفني، تنبثق من احتياجات الأقاليم الاقتصادية في مصر، وتتبنى "المؤهلات الخضراء" كمعيار أساسي لتخريج فنيين قادرين على تلبية متطلبات الاستدامة.
2. **على المستوى الإجرائي (نموذج المحاكاة) :** التوسع في توظيف تكنولوجيا الواقع الافتراضي (VR) والتوأمة الرقمية في المدارس الفنية، ليس فقط كأداة تعليمية، بل كحل استراتيجي لتقليل الهالك في المواد الخام والحفاظ على البيئة، بما يتماشى مع الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة.
3. **على مستوى الشراكة الصناعية :** ضرورة تفعيل "التمويل التشاركي" بين الدولة والقطاع الخاص، من خلال تحفيز الشركات والمصانع على الاستثمار في مخرجات التعليم الفني مقابل حوافز ضريبية ومزايا تفضيلية، وهو ما

أثبت نجاعته في النموذج الماليزي عبر نظام التدريب المزدوج.

4. **على المستوى الاجتماعي :** العمل على تغيير الصورة الذهنية للتعليم الفني عبر "المسارات المرنة" التي تتيح للفني الارتقاء في السلم الأكاديمي والوظيفي حتى أعلى الدرجات العلمية (الدكتوراه التكنولوجية)، مما يحقق الإنصاف والعدالة الاجتماعية (الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة).

5. المراجع

أولا : المراجع باللغة العربية :

1-وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني (2025)،كتاب الإحصاء السنوي(2024/2025).

2-عبد الجليل،دسوقي (2024).(الكفاءه الخارجية للتعليم الفني الصناعي في مصر)

(دراسة تتبعيه لبعض خريجيه) -مؤسسة طيبة للنشر والوزيع ،القاهرة .

3-عبد الجليل ،دسوقي (2024).(الفاعل التنموي ،جدلية العلاقة بين التنمية والتربية والثقافة ،نظرة تربوية) ،مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع ،القاهرة .

4-رئاسة مجلس الوزاراء، (2023)،تقرير (تسع سنوات من تنفيذ استراتيجيات إصلاح وتطوير التعليم الفني في مصر)

5-عبد الجليل،دسوقي(2022)،(التخطيط الاستراتيجي للتعليم الفني الصناعي في مصر في ضوء تعميق التصنيع المحلي) سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (332)،معهد التخطيط القومي

6- إسماعيل ،محمدرجب ،(2022)،(التعليم من أجل التنمية المستدامة مدخل لتطوير التعليم الفني الصناعي في ضوء خبرات بعض الدول (دراسة مقارنة) ،جامعة أسيوط

7-زيدان ،أسماء (2021) ،مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الفنية الصناعية بمصر علي ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها ،عدد مايو ،المجلة التربوية ، جامعة سوهاج

8-عبد الجليل ،دسوقي (2020)،(نحو تقويم كفاءة التعليم الفني الصناعي)،معهد التخطيط القومي

9-عمارة ،أميرة (2020)،دور التعليم الفني في تحقيق التنمية الصناعية الشاملة والمستدامة في مصر ،كلية التجارة وإدارة الأعمال ، جامعة حلوان

10- التلباني،أحمدمحي الدين ،(2019)،(التجربة الاقتصادية الماليزية ،التقويم والدروس المستفادة)،كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ،جامعة الاسكندرية

11- مسعود،آمال (2016)،تصور مقترح للإفادة ن مراكز التدريب المهني في ضوء الاحتياجات التدريبية لطلاب التعليم الفني الصناعي ،المركز القومي للبحوث التربوية والتنمة

12-منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)، (2015)،تقرير التنمية الصناعية لعام (2016)،،دور التكنولوجيا والابتكار في التنمية الصناعية الشاملة والمستدامة ،نظرة عامة منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية فيينا ، (2015).

13- الأمم التحدة،(المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة)،طبعة مؤقته ،إدارة المعلومات الاقتصادية والاجتماعية وتحليل السياسات ،شعبة الإحصائية ،الأمم المتحدة العدد (61)

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية :

1-United Nations ,Handbook of national Accounting,(2023),Integrated Environmental and economic account jons ,studies in methods ,Final draft of circulated information's prior to official editing Europeans commission ,World bank

2- UNESCO-UNEVOC. (2020). Innovating technical and vocational education and training. UNESCO-UNEVOC International Centre

3-. European Training Foundation. (2019). Policies and interventions on youth employment in Egypt. Publications Office of the European Union.

4-. Parinsi, M. T., Pallingan, V. R., & Sukardiang, S. (2018). The development of Indonesian Labour Market Information System (LMIS) for vocational schools and industries. Jurnal Pendidikan Vokasi, 8(3), 320-330.

5- Diep, P. C., & Hartmann, M. (2016). Green skills in vocational teacher education – A model of pedagogical competence for a world of sustainable development. TVET@Asia, (6).

6-. Mohd-Yusof, K., et al. (2016). Student stakeholders perspectives on the integration of holistic sustainability competences within undergraduate engineering programmes. In W. Leal Filho & L. Brandli (Eds.), Engaging stakeholders in education for sustainable development at university level ,Springer International Publishing.

7-Engineering Education for Sustainab Development in Malaysia,(2016),Student Stakeholders perspectives on the Integration of Holistic Sustainability CompetencesWithin Undergraduate Engineering Programmers in W.Leal Filho &L.Brandi(EdS),Engaging Stakeholders in Education for

Sustainable Development at University Level,Cham:Springer International Publishing.

8- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2014). Greenskills forum. https://www.oecd.org/innovation/greenskillsforum

9-. Asian Development Bank. (2014). Sustainable vocational training toward industrial upgrading and economic transformation: A knowledge sharing experience. Asian Development Bank.

10-National Council for Economic Education (USA) .Campaign for Economic Literacy: Challenge and Response. 2002. http://www.ncee.net/cel/. Accessed 8 March 2020.

11- UNESCO. (1997, December 8-12). Environment and society: Education and public awareness for sustainability

الـفـهـرس

الملخص.....1
Abstract.....2
المقدمة.....3
الدراسات السابقة.....5
مشكلة الدراسة.....12
أهداف الدراسة.....13
تساؤلات الدراسة.....13
منهجية الدراسة.....14
أهمية البحث.....14
حدود الدراسة.....15
القسم الثاني: خطة البحث.....16
التنمية المستدامة.....16
التعليم الفني الصناعي.....17
إعداد الخريجين من طلاب التعليم الثانوي الفني الصناعي..19
تحديات الطلب على خريجي التعليم الفني الصناعي.....20
التعليم الفني الصناعي في آفاق التنمية المستدامة.....22
تطبيقات التنمية المستدامة على التعليم الفني الصناعي..23
الاستدامة البيئية.....23
الاستدامة الاجتماعية.....23
آليات تفعيل توجيه التعليم الفني الصناعي نحو التنمية المستدامة.....24
الرصد التحليلي للعلاقة التفاعلية بين مخرجات التعلم الفني الصناعي ومستهدفات التنمية المستدامة.....25
التوصيف الكمي التحليلي لعرض العمالة الفنية.....25
تحليل نتائج نموذج الانحدار الخطي لمعدلات نمو الخريجين..26

قياس الأثر التنموي واستنزاف الثروة الوطنية.....39
القسم الثالث: الإطار التطبيقي.....40
الاستراتيجية التطبيقية المقترحة لتطوير التعليم الفني في ضوء التجربة الماليزية.....40
فلسفة التحول من الجمود المهني إلى الريادة المستدامة..40
الركائز التطبيقية للنموذج الماليزي (أسرار النجاح)....41
التقنيات الحديثة وتحقيق الاستدامة البيئية في التدريب..42
مخرجات الدراسة والنتائج الختامية.....43
الخاتمة.....45
التوصيات.....45
المراجع.....47