ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

Green Education and its Role in the Development of the Dual Technical Education in Egypt in View of the German Experience

Master. Hagar Saber Said Razeen
Department of Foundations of Education Major in (Foundations of Education and Educational Planning) Faculty of Women for Arts, Science and Education, Ain Shams University, Egypt
hagar.razeen@women.asu.edu.eg
Prof. Dr. Nawal Ahmed Nasr
Department of Foundations of Education**,** Faculty of Women for Arts, Science and Education, Ain Shams University, Egypt
nawal.Ahmed@women.asu.edu.eg
Ass. Prof. Dr. Amira Mohamed Shahin
Department of Foundations of Education, Faculty of Women for Arts, Science and Education, Ain Shams University, Egypt
Amira.Shahin@women.asu.edu.eg

Receive Date :24 February 2024, Revise Date: 5 March 2024, Accept Date: 10 March 2024.
DOI: 10.21608/buhuth.2024.272423.1648
Volume 4 Issue 6 (2024) Pp.118- 144.

Abstract

The objective of this present research is to set certain proposed mechanisms for the development of the dual technical education in Egypt based on the German experience, which is highlighted by presenting green education theoretical foundations in terms of its concept, philosophy, importance and elements. The aforesaid objective also focuses on presenting the dual technical education conceptual framework in terms of its concept, philosophy, importance and advantages, in addition to the presentation of the German experience in the application of the green education in the dual technical education schools. The researcher adopted a descriptive approach which comes in convenience with the nature of research; as the results thereof demonstrated that: there is no plan to connect the green education environment requirements with the labour market needs, in addition to the poor funding, since there is no special budget for the application of green education. In this context, Germany trains teachers to develop environmental awareness among students through training programs that focus on environmental issues also Based on the foregoing, the researcher has introduced a set of proposed mechanisms for the development of the dual technical education in the light of moving towards green education, such as: spreading awareness of the importance of the dual technical education and the green education by organizing awareness campaigns in schools and local communities.

Keywords: Green Education - Development - Dual Technical Education - German Experience.

التعليم الأخضر ودوره في تطوير التعليم الفني المزدوج بمصر على ضوء خبرة ألمانيا

هاجر صابر سعيد رزين
باحثة ماجستير بقسم أصول التربية تخصص (أصول التربية والتخطيط التربوي)
كلية البنات- جامعة عين شمس- مصر
hagar.razeen@women.asu.edu.eg

أ.د/ نوال أحمد نصر
أستاذ أصول التربية بقسم أصول التربية
كلية البنات – جامعة عين شمس- مصر
nawal.Ahmed@women.asu.edu.eg

أ.م. د/ أميرة محمد محمود شاهين
أستاذ أصول التربية بقسم أصول التربية
كلية البنات- جامعة عين شمس- مصر
Amira.Shahin@women.asu.edu.eg

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى وضع آليات مقترحة لتطوير التعليم الفني المزدوج بمصر على ضوء خبرة ألمانيا، وذلك من خلال عرض الأسس النظرية للتعليم الأخضر من حيث مفهومه، وفلسفته، وأهميته، وعناصره، وعرض الإطار المفاهيمي للتعليم الفني المزدوج من حيث مفهومه، وفلسفته، وأهميته، ومزاياه، وأيضًا استعرض خبرة ألمانيا في تطبيق التعليم الأخضر في مدارس التعليم الفني المزدوج. واعتمدت الباحثة المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث، وأظهرت النتائج: أنه لا توجد خطة تربط متطلبات بيئة التعليم الأخضر باحتياجات سوق العمل، وكذلك ضعف التمويل؛ حيث لا توجد ميزانية خاصة لتطبيق التعليم الأخضر. وتقوم ألمانيا بتدريب المعلمين على تنمية الوعي البيئي لدى الطلاب. ويتم ذلك من خلال برامج تدريبية تركز على القضايا البيئية. وبناءً عليه قدمت الباحثة مجموعة من الآليات المقترحة لتطوير التعليم الفني المزدوج في ضوء التوجه نحو التعليم الأخضر، منها: نشر الوعي بأهمية التعليم الفني المزدوج والتعليم الأخضر من خلال تنظيم حملات توعوية في المدارس والمجتمعات المحلية.

الكلمات المفتاحية: التعليم الأخضر – تطوير – التعليم الفني المزدوج – خبرة ألمانيا.

المقدمة:

يحظى التعليم بأهمية كبرى بالنسبة إلى المجتمعات، لأنه يفرق بين المجتمعات المتحضرة والنامية؛ وذلك لأنه هو أساس التقدم الحضاري، فالتعليم يُشعِر الفرد بقيمته وفاعليته في المجتمع، وقد حرصت مصر على تخصيص نسبة من الإنفاق الحكومي للتعليم، فالهدف الرئيس للاهتمام بالتعليم هو تحقيق التقدم الاجتماعي والثقافي، ورفع مستوى معيشة الأفراد؛ وذلك لتحقيق التنمية الشاملة في كافة قطاعات المجتمع.

ويمثل التعليم الفني في مصر المحور الأساس لاستراتيجية الدولة لتحقيق التنمية المستدامة، حيث تسعى إلى ربط التعليم الفني بسوق العمل، من خلال تطوير المدارس والمناهج وأساليب التعليم، وذلك لإعداد خريجين يمتلكون المهارة للنهوض بالقطاعات الصناعية، وإعداد كوادر فنية من الأيدي العاملة قادرة على تلبية احتياجات سوق العمل (عمار، 2021م، ص579)

كما يأتي الارتقاء بالتعليم الفني، لا سيما التعليم الفني المزدوج ضمن الأهداف الاستراتيجية لرؤية مصر 2030 بحيث تكون مناهجه متوافقة مع المناهج الدولية المعترف بها، ووضع مسارات تعليمية واضحة للطلاب خلال فترة الدراسة وما بعدها، شاملًا التدريب العملي بالمنشآت الاقتصادية (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، 2016م، ص35).

ومع زيادة الاهتمام الدولي بقضايا البيئة، وضرورة إيجاد حلول سريعة للمشكلات البيئية، كان لا بد من الاهتمام بتطوير المؤسسات التعليمية، بحيث تكون مواكبة للتغيرات المناخية، وتكون قادرة على نشر الثقافة البيئية من خلالها، وإيجاد أنظمة ونماذج جديدة للتنمية المستدامة، وبالتالي أصبح التعليم الأخضر نموذجًا جديدًا يفرض نفسه على كافة المؤسسات التعليمية (نصر، 2022م، ص170).

وأصبح الاتجاه العالمي الآن نحو التعليم الأخضر؛ كونه يهدف إلى تنمية الوعي العالمي والشعور بالقلق تجاه البيئة والمشكلات المرتبطة بها، والالتزام بالعمل الفردي والجماعي لإيجاد حلول للمشكلات البيئية الحالية، والتقليل من ظهور مشكلات جديدة.

ولقد دعت وزارة البيئة أنه لمواجهة الآثار المحتملة الناتجة عن التغيرات المناخية، لا بد من إعداد الكوادر الفنية في مختلف التخصصات والتقنيات اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة، والاستثمار في التدريب المهني والفني، ويتطلب ذلك إعادة النظر في منظومة التعليم وإعادة صياغتها، بما يضمن دمج البعد البيئي والاجتماعي والتنموي في مختلف المناهج التعليمية، ورفع الوعي البيئي لدى المواطنين من خلال دمج المفاهيم البيئية الأساسية بمناهج التعليم (وزارة البيئة المصرية، تقرير حالة البيئة في مصر 2020، ص 9-10).

كما أوصت اليونسكو (2016م) بتنمية القدرات المؤسسية والمهنية، ودعم الدول الأعضاء في التعليم الأخضر والتدريب في المجال المهني والتقني، وبناء قدرات القادة والمديرين والعاملين في مجال التعليم والمدرسين على ترسيخ مفاهيم الاستدامة في التعليم والتدريب في المجال التقني والمهني. ومن أجل الانتقال السلس إلى مسار التنمية المستدامة ستُعِدُّ اليونسكو برامج جديدة للتعليم والتدريب في المجال التقني والمهني، واتباع نهج مشترك بين القطاعات يتيح الربط بين التعليم والتدريب في المجال التقني والمهني وأهداف التنمية المستدامة (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة، 2016، ص10-12).

وتُعد ألمانيا هي أول من أنشأت نظام التعليم الفني المزدوج، والذي سار على نهجها العديد من الدول بما فيهم مصر، كما اهتمت ألمانيا بدمج التعليم الأخضر في جميع أنظمة التعليم بما فيها نظام التعليم المزدوج، وفي خطة العمل الوطنية بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة (التعليم الأخضر) تم اعتماده من قبل المنصة الوطنية في 20 يونيو 2017م. وتشمل الأهداف المنصوص عليها في خطة العمل الوطنية، على سبيل المثال: دمج التعليم من أجل التنمية المستدامة بشكل أقوى في المناهج الدراسية، وخطط العمل ولوائح التدريب المهني، وفي التعلم غير الرسمي (Federal Ministry For the Environment, 2019,P.282).

وفي ظل التحول إلى البيئة الخضراء يقع على التعليم الفني المزدوج دورًا كبيرًا، من خلال ما يقدمه من مناهج وأنشطة وتدريبات، تُسهم في إكساب طلابه وخريجيه معارف وقيم ومهارات مختلفة تعينهم على تلبية احتياجات سوق العمل، وتلبية متطلبات التحول إلى بيئة خضراء، للإسهام في مستقبل أكثر استدامة، لذا لا بد من الاهتمام بالتعليم الأخضر، لأنه هو التعليم المطلوب للوصول إلى حلول علمية ومبتكرة للتحديات البيئية المختلفة.

مشكلة البحث وأسئلته:

إن مفهوم التعليم الأخضر مفهومًا جديدًا يتطلب وعيًا بسياساته وبرامجه، لذا يقع على عاتق مدارس التعليم الفني المزدوج نشر ثقافة التعليم الأخضر وتعزيز القيم البيئية لدى طلابها، وبالرغم من الدور المهم الذي يؤديه التعليم الفني المزدوج فإنه يواجه العديد من المشكلات التي تجعله غير قادرٍ على تلبية احتياجات سوق العمل من العمالة المدربة على المهارات والتقنيات والتطبيقات الحديثة، ومن تلك المشكلات ما تشير إليه الباحثة فيما يلي:

1- غياب خطة واضحة تربط بين التعليم الفني والتدريب واحتياجات سوق العمل، مما يؤدي إلى غياب التوازن بين العمالة والفنيين وسوق العمل (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، 2016م، ص155).
2- أشار الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء إلى أن معدل البطالة الخاص بالتعليم الفني خلال الربع الرابع لسنة 2018م 8.9 % ومعدل البطالة لسنة 2021م 7.4 % وهذا يسجل انخفاضًا طفيفًا بالرغم من اتجاه الدولة للاهتمام بالتعليم الفني عامة والتعليم الفني المزدوج خاصة. وهذا يشير إلى أن خريجي التعليم الفني ليس لديهم المهارات والمعارف التي تؤهلهم لتلبية احتياجات سوق العمل (الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء، 2022، ص56).
3- افتقار سوق العمل للعمالة الماهرة، ونقص المهارات التي تشكل عائقًا أمام التنمية الاقتصادية، وضعف المواءمة بين مخرجات النظام التعليمي واحتياجات الصناعة (وزارة التربية والتعليم، الاستراتيجية القومية لإصلاح التعليم الفني والتدريب المهني في مصر2012-2017، ص7).
4- غياب التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي، وغياب خطة تربط بين احتياجات سوق العمل ومتطلبات بيئة التعليم الأخضر الرقمية، وقلة توفر بيئة صحية تزيد من فرص التعليم الأخضر الرقمي (محمد، 2021، ص2003).
5- بالرغم من إدخال التربية البيئية في المناهج الدراسية، فإن المتعلمين يواجهون صعوبات كثيرة، منها: التأكيد على حفظ المادة العلمية بدلًا من التركيز على تغيير سلوك المتعلمين نحو البيئة، وأن العديد من المباني الدراسية في مصر غير صحية وتعاني الكثير من المشكلات البيئية (فاطمة محمد اللمعي، وفايزة عبد العليم محمد، 2017، ص91).
6- غياب الربط بين المناهج الدراسية الفنية وتطورات سوق العمل واحتياجاته طبقًا للأسس التكنولوجية الحديثة، وبالتالي يبقى ما تعلمه الطالب بعيدًا عن سوق العمل، والمناهج الدراسية لا تساير التنمية المستدامة (اجتماعية- اقتصادية- بيئية)، مما يؤدي إلى تخريج طلاب غير قادرين على التعامل مع متطلبات التنمية البيئية وإيجاد الوظائف الخضراء (شيرين عيد مرسي، 2020، ص145).

واستقراء لما سبق، يطرح البحث الأسئلة التالية:

1- ما الأسس النظرية للتعليم الأخضر؟
2- ما الإطار المفاهيمي للتعليم الفني المزدوج؟
3- ما خبرة ألمانيا في تطبيق التعليم الأخضر لتطوير التعليم الفني المزدوج؟
4- ما الصعوبات التي تواجه تطبيق التعليم الأخضر بمدارس التعليم الفني المزدوج في مصر؟

5- ما الآليات المقترحة لتطبيق التعليم الأخضر لتطوير مدارس التعليم الفني المزدوج في مصر على ضوء خبرة ألمانيا؟

أهداف البحث:

1- تعرف الأسس النظرية للتعليم الأخضر.
2- عرض الإطار المفاهيمي للتعليم الفني المزدوج.
3- إلقاء الضوء على خبرة ألمانيا في تطبيق التعليم الأخضر لتطوير التعليم الفني المزدوج.
4- الوقوف على الصعوبات التي تواجه تطبيق التعليم الأخضر في مدارس التعليم الفني المزدوج بمصر.
5- تقديم آليات مقترحة لتطبيق التعليم الأخضر لتطوير مدارس التعليم الفني المزدوج في مصر على ضوء خبرة ألمانيا.

أهمية البحث

أولًا- الأهمية النظرية للبحث، والتي تتضح في:

1- تعالج هذه الدراسة موضوعًا مهمًّا، وهو تطوير التعليم الفني المزدوج في مصر، وذلك بعد أن وجهت الدولة اهتمامًا كبيرًا نحو تطوير التعليم الفني، وذلك حتى يُزوَّد الطلاب بالمهارات والكفاءات التي تؤهلهم لتحقيق متطلبات سوق العمل، والتي تُسهم أيضًا في مواجهة البطالة.
2- تتناول الدراسة مفاهيم التعليم الأخضر، وهذا يتزامن مع توجه العديد من الدول المتقدمة والنامية، وذلك للقضاء على الآثار السلبية للتلوث، والحفاظ على الموارد الطبيعية.
3- وضع قائمة من المفاهيم للتعليم الأخضر تفيد الباحثين الآخرين.
4- قلة البحوث التي تتناول التعليم الأخضر وارتباطه مع التعليم الفني المزدوج.

ثانيًا- الأهمية التطبيقية للبحث، والتي تتضح في:

1- تأمل الباحثة أن يستند مسؤولو التعليم الفني في مصر وأصحاب القرار ومديرو مدارس التعليم الفني المزدوج، إلى نتائج البحث والتعرف على مواطن القوة ومواطن الضعف والتهديدات التي تعوق تطبيق التعليم الأخضر بمدارس التعليم الفني المزدوج، والفرص المتاحة من أجل تطويره وذلك حتى يكون قادرًا على تخريج كوادر مهنية قادرة على مواجهة التحديات والتغيرات المناخية.
2- تفيد نتائج الدراسة المسؤولين وصانعي القرار بوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني في تطوير التعليم الفني المزدوج واعتماده على التعليم الأخضر.

حدود البحث

تحدد البحث بالحدود التالية:

1- الحدود الموضوعية

- اقتصر البحث على دراسة تطوير مدارس التعليم الفني المزدوج باستخدام التعليم الأخضر بعناصره الأربعة، وهي: (المناهج الخضراء، استراتيجيات التدريس الخضراء، التكنولوجيا الخضراء، البيئة الخضراء).
- أُختيرَت ألمانيا كخبرة في تطبيق التعليم الأخضر لتطوير مدارس التعليم الفني المزدوج، وذلك لعدة مبررات، منها: تُعد ألمانيا هي أول من أسست نظام التعليم الفني المزدوج، كما تعد هي أكبر مانح في العالم في مجال التعليم الفني المزدوج. وفي الواقع، فإنها قدمت تمويلًا أكبر لهذا المجال عما تقدمه اللجنة الأوروبية أو البنك الدولي، وتعد الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) هي جهة مانحة مهمة لخدمات التعاون الدولي من أجل التنمية المستدامة، ولديها خبرة كبيرة في مجال التعاون الدولي في مجال التعليم الفني المزدوج في

أكثر من 80 دولة. تشجع هذه الوكالة الجهود المبذولة لربط استراتيجيات التعليم المزدوج بإصلاحات سوق العمل الشاملة (هاملشايم، وباور، 2014، ص ٤٥٣).

منهج البحث وأداته

استخدم البحث المنهج الوصفي بأبعاده من وصف وتحليل وتفسير، ويستخدم هذا المنهج لوصف موضوع البحث من خلال منهجية علمية صحيحة، وذلك للوصول إلى أفضل وأدق معرفة (المحمودي، 2019، ص46)، واعتمد البحث على المنهج الوصفي في جمع المعلومات عن مفاهيم التعليم الأخضر، وفلسفته، وأهميته، وعناصره، وكذلك تم التعرف على الإطار المفاهيمي للتعليم الفني المزدوج في مصر، وفلسفته، وأهميته، ومزاياه، كما استفادت منه الباحثة في دراسة خبرة ألمانيا في تطبيق التعليم الأخضر لتطوير التعليم الفني

مصطلحات البحث

تحددت مصطلحات البحث كما يلي:

1- التعليم الأخضر Green Education:

يعرف التعليم **لغة**: "مصدر علم، وهو فرع من التربية يتعلق بطرق تدريس الطلاب أنواع المعارف والعلوم والفنون" (عمر، 2008، ص1543).

يعرف التعليم **اصطلاحًا**: "مجموعة الاستراتيجيات والأساليب التي يتم من خلالها تنمية المعلومات والمهارات والاتجاهات عند الفرد أو مجموعة من الأفراد، سواء أكان ذلك بشكل مقصود أو غير مقصود، بواسطة الفرد نفسه أو غيره. والتعليم بهذا المعنى أوسع نطاقًا من التدريس وأكثر شمولًا (علي، 2011، ص71).

ويُعرف البحث التعليم الأخضربأنه: التعليم الذي يهتم بالمناهج الصديقة للبيئة، واستخدام استراتيجيات التدريس الخضراء، وإكساب المعارف والمهارات اللازمة للتنمية المستدامة للبيئة، والاستخدام الأمثل للتطبيقات والتقنيات الحديثة في تدريس موضوعات الاستدامة، وذلك لنشر الثقافة البيئية بين الطلاب حتى يكون المتعلم على وعي بالمشكلات البيئية العالمية والمحلية، ويكون لديه مقترحات لحل هذه المشكلات، من أجل الحفاظ على البيئة.

2- تطوير Development:

التطوير **لغة**: "هو الانتقال من حال إلى حال، تغيير واضح. ويعرف بأنه نمو تدريجي في بنية الكائنات الحية وسلوكها خلال العصور التاريخية. وأيضًا تغير تدريجي يحدث في تركيب المجتمع، أو العلاقات، أو النظم، أو القيم السائدة فيه" (عمر، 2008، ص1420).

يُعرف التطوير **اصطلاحًا**: "التحسين وصولًا إلى تحقيق الأهداف المرجوة بصورة أكثر كفاءة وفاعلية" (علي، 2011، ص58).

ويُعرف البحث التطوير بأنه: استخدام الطرق العلمية والممنهجة من أجل الوصول إلى التغييرات الإيجابية المرغوبة في مدارس التعليم الفني المزدوج، فهو عملية مخططة ومرنة، يتم القيام بها من أجل التعرف على الصعوبات التي تقف أمام تحسين التعليم الفني المزدوج، وتحديد المتطلبات لجعله تعليمًا يقوم على عناصر التعليم الأخضر، وذلك من أجل الارتقاء به.

3- التعليم الفني المزدوج Dual Technical Education:

يُعرف التعليم الفني المزدوج **اصطلاحًا**: "نظام تدريبي ألماني الأصل، يجمع بين التعليم والتدريب النظامي، والخبرة العلمية في مواقع العمل، ويطلق عليه أيضًا نظام "التلمذة المهنية". ويتميز هذا النوع من التعليم بأنه ينطلق من المتطلبات العملية لمكان العمل، الأمر الذي يُمكِّن من اكتساب خبرات مهنية أولية،

كما أنه يزيد من دافعية المتدربين للتدريب، لأنهم يرون نتائج ملموسة من عملية التدريب، ويسهل عملية التحاقهم بسوق العمل (التميمي، وآخرون، 2009، ص30).

ويُقصد بالتعليم الفني المزدوج **إجرائيًّا**: هو نظام التعليم القائم على التعليم والتدريب، وهو المرحلة التعليمية التي تأتي بعد إتمام الطالب المرحلة الإعدادية، وتكون مدته ثلاث سنوات، ويكون التعليم في مكانين: المصنع والمدرسة، حيث يكون نظام الدراسة ستة أيام أسبوعيًّا، أربعة أيام للدراسة العملية في مكان التدريب، ويومان للدراسة النظرية في المدرسة.

الدراسات السابقة والتعليق عليها

تُعرض الدراسات السابقة العربية أولًا ثم الدراسات الأجنبية، وذلك وفقًا لترتيبها الزمني، من الأقدم إلى الأحدث، وتُعرض كل دراسة من حيث الهدف والمنهج والأدوات المستخدمة، وأهم النتائج والمقترحات، كما يلي:

أولًا- الدراسات العربية

1- دراسة آمال كزيز (2019) بعنوان: "المدرسة الخضراء المستدامة وثقافة التربية البيئية– نماذج عربية وعالمية حول المدرسة الخضراء".

هدفت الدراسة إلى تطوير قطاع التعليم والبيئة، والتعرف على أهمية المدارس الخضراء في تحقيق التنمية المستدامة، ومعرفة أهمية الدور البيئي الذي تؤديه المدرسة الخضراء. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لمعرفة الدراسات المرتبطة بالمدارس الخضراء، وتوصلت الدراسة إلى أن المدارس الخضراء تعمل على تحسين المستوى التعليمي للمتعلم، وتنمية القيم الاجتماعية والتربوية والتعليمية، وتشكيل ثقافة المحافظة على البيئة، وذلك من خلال استخدام مجالات التعليم الأخضر.

2- دراسة شيرين عيد مرسي (2020) بعنوان: "استراتيجية مقترحة للتعليم الفني المزدوج في مصر لتعزيز متطلبات الانتقال للاقتصاد الأخضر".

هدفت الدراسة إلى تشخيص واقع التعليم الفني المزدوج، وتحديد أهم نقاط القوة والضعف التي تعوقه عن تحقيق أهدافه؛ من أجل وضع استراتيجية مقترحة لتطوير التعليم الفني. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وكذلك استخدمت أسلوب التحليل البيئي لتشخيص واقع التعليم الفني المزدوج في مصر؛ حيث كانت أهم نتائجه: أن المناهج الدراسية لم تساير التطورات التكنولوجية، وعدم ربط المناهج بمتطلبات سوق العمل، ثم وضعت الدراسة استراتيجية مقترحة، وبناءً على هذا الاقتراح وتنفيذ خطواته يُطوَّر التعليم الفني المزدوج في مصر، ومن ثم تعزيز متطلبات الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر.

3- دراسة وليد محمد عبد الحليم (2021) بعنوان: "معوقات ومتطلبات الاستثمار في التعليم الفني المزدوج في مصر (دراسة ميدانية)".

هدفت إلى الكشف عن معوقات الاستثمار في التعليم الفني المزدوج، والتعرف على متطلبات الاستثمار به في مصر. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتم تطبيق الاستبانة للكشف عن معوقات الاستثمار في التعليم الفني المزدوج. وتوصلت الدراسة إلى أن أهم معوقات الاستثمار في التعليم الفني المزدوج: عدم وجود نظام للتغذية والمواصلات، وتدريب الطلاب في أماكن لا ترتبط بتخصصاتهم، واستغلال الطلاب في أعمال إضافية بعيدة عن تخصصاتهم.

4- دراسة أسماء عبد الفتاح نصر (2022) بعنوان: "رؤية مقترحة لسياسات وبرامج التعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية".

هدفت إلى تقديم رؤية مقترحة لسياسات وبرامج التعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي. ثم حللت الدراسة سياسات وبرامج التعليم الأخضر

في عدد من النماذج العربية والعالمية، ومن ثم توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، منها: ضرورة إطلاق برامج وطنية للتحول نحو التعليم الأخضر وفق خطة زمنية محددة، والتنسيق بين الوزارات والهيئات المعنية بالتنمية المستدامة، ونشر ثقافة التعليم الأخضر، وإنشاء منظمة وطنية تدعم التحول نحو التعليم الأخضر، وتنفيذ برامج وطنية لتعميم تجربة التعليم الأخضر في المدارس والجامعات.

ثانيًا- الدراسات الأجنبية

1- **دراسة بريثي راو وأيثال (2016) Prithi Rao & Aithal بعنوان: "مفاهيم واستراتيجيات التعليم الأخضر في نموذج التعليم العالي".**

هدفت إلى معرفة الطريقة التي تُمكن قطاع التعليم من تحويل نفسه إلى تعليم أخضر، من حيث الفرص والتحديات التي يواجهها من خلال النظر في مجال التكنولوجيا واستعداد المتعلمين، وتناقش تحديات التحول إلى التعليم الأخضر، واستدامة قطاع التعليم من خلال التكنولوجيا. وتوصلت الدراسة إلى أنه ينبغي للجامعات إعادة التفكير في تصميم مناهجها الدراسية، وأنه يجب غرس التعليم في الخريجين وتوظيفهم لبناء حياتهم المهنية كصناع قرار في التعليم الأخضر.

2- **دراسة أوبوكو، وآخرين (2018) Others Opoko & بعنوان: "دور التعليم الفني والتدريب المهني في بناء الأمة: دراسة حالة نيجيريا".**

هدفت إلى تحديد الدور المهم لبرامج التعليم والتدريب في المجالين التقني والمهني، ومعرفة التحديات التي تواجه هذا القطاع من الاقتصاد، واستخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة في دراسة التعليم الفني والتدريب المهني في نيجيريا، حللت الدراسة التحديات التي تواجه التعليم الفني والتدريب المهني في نيجريا؛ حيث أظهرت الدراسة أن هناك ندرة في الحرفيين في صناعة البناء، وأن قطاع التعليم لا يولي اهتمامًا بالتعليم والتدريب، وأن هناك تناقص في عدد الطلاب في المؤسسات التعليمية الفنية. وتوصلت الدراسة إلى أن التعليم والتدريب التقني والمهني له دور حيوي في الاقتصاد الوطني، والقضاء على الفقر.

3- **دراسة أمجد كمال، وآخرين (2020) Others&Amjad Kamalبعنوان: "التعليم والتدريب الفني والمهني".**

هدفت إلى دراسة التعليم والتدريب الفني والمهني، واستخدمت المنهج الوصفي في دراسة ثلاثة محاور، الأول يقدم نظرة عامة عن تاريخ وأهمية التعليم والتدريب التقني والمهني، والثاني يقدم مقارنة بين التعليم والتدريب في مجال التعليم في الإمارات العربية المتحدة والمملكة المتحدة، وذلك من أجل استكشاف نقاط القوة والضعف وتقديم توصيات لتحسين التعليم والتدريب، والثالث يحلل العلاقة بين برامج تدريب المعلمين، ودمج التكنولوجيا للمعلمين. واستخدمت الدراسة استبانة مقدمة لمجموعة من المعلمين في التعليم الفني والمهني، وأظهرت النتائج أن هناك علاقة إيجابية بين دمج التكنولوجيا في برامج تدريب المعلمين وإمكانية الوصول إلى الموارد التقنية.

4- **دراسة كاردويو (2020) Kardoyo بعنوان: "المنهج الأخضر: الجهود المبذولة لتنمية الموارد من المعلمين المحترفين المحتملين للجنة الاقتصادية لأوروبا الذين لديهم المخاوف البيئية".**

هدفت إلى وضع منهج دراسي أخضر كشرط لتوفير الموارد اللازمة للمدرسين المهنيين في مجال التعليم، من خلال تنفيذ منهج دراسي صديق للبيئة، في البرامج الدراسية للجنة الاقتصادية لأوروبا في الجامعات. وكانت دراسة مسحية. وتوصلت الدراسة إلى قلة توافر المناهج الدراسية الصديقة للبيئة والمناسبة للتغيرات البيئية، وأنه يجب على الجامعات وضع برنامج دراسي أخضر للمعلمين المهنيين في اللجنة.

التعليق على الدراسات السابقة

من خلال الدراسات السابقة، يتضح أن هناك أوجه تشابه واختلاف بينها وبين البحث الحالي، حيث تشابه البحث الحالي مع الدراسات السابقة في استخدامه للمنهج الوصفي، في عرض الإطار المفاهيمي للتعليم الفني المزدوج، وأيضًا عرض الأسس النظرية للتعليم الأخضر، وتأكيد الدراسات السابقة على أهمية تطبيقه لمواجهة التحديات البيئية.

واختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في تناوله خبرة ألمانيا في تطبيق التعليم الأخضر لتطوير التعليم الفني المزدوج. كما استفاد البحث الحالي من نتائج الدراسات السابقة وتوظيفها، والوقوف على أهم المشكلات التي تواجه تطوير مدارس التعليم الفني المزدوج في مصر.

محاور البحث

جاء البحث وفقًا للمحاور التالية:

المحور الأول: الأسس النظرية للتعليم الأخضر

ويعرضه البحث كما يلي:

1- مفهوم التعليم الأخضر

يعد مفهوم التعليم الأخضر مفهومًا واسعًا ومتعدد الأبعاد، وقد حظِي باهتمام معظم دول العالم، حيث يركز على تنمية الوعي المعرفي والاستهلاك الجيد للموارد الطبيعية. كما يؤكد على ضرورة العودة إلى الطبيعة واعتماد الشعار الأخضر؛ كالمدارس الخضراء، والمناهج الخضراء، والمباني الخضراء، والثقافة الخضراء، وتطوير البرامج والمناهج بشكل يركز على التنمية المستدامة. ويستخدم مصطلح التربية البيئية والتعليم البيئي بالتبادل للإشارة إلى نفس مفهوم التعليم الأخضر. وسيتناول البحث بعضًا من مفاهيم التعليم الأخضر، منها ما يلي:

يُعرف التعليم الأخضر بأنه: التعليم الذي يتمكن من خلاله المتعلمون من اتخاذ قرارات مستنيرة، وإجراءات مسؤولة، من أجل السلامة البيئية، والجدوى الاقتصادية، والمجتمع العادل، للأجيال الحالية والمقبلة، مع احترام التنوع الثقافي، إنه يتعلق بالتعلم مدى الحياة ويعد التعليم الأخضر جزءًا لا يتجزأ من التعليم الجيد، وهو تعليم شامل وتحويلي يتناول محتوى التعلم ومخرجاته، وطرق التدريس، وبيئة التعلم (Grund, Julius، and Brock, Antje, 2020,P.1).

كما يُعرف بأنه: العملية التعليمية والثقافية، التي من خلالها يبني الأشخاص المعرفة ويطورون القدرات والمواقف والقيم التي تسمح لهم بفهم الواقع البيئي والاجتماعي والثقافي، من أجل إقامة علاقة مسؤولة مع البيئة. وتنفيذ إجراءات لمعالجة المشكلات البيئية (Delfina, Maria, and others, 2021, P.1).

ومن خلال التعريفات السابقة، يتضح أن التعليم الأخضر هو ذلك التعليم الذي يهدف إلى تزويد الطلاب بالمعرفة والمعلومات والمهارات والمواقف تجاه البيئة والحفاظ عليها، وعدم الإسراف في استخدام واستثمار مواردها بشكل يحقق الاستخدام الرشيد، وإعداد أفراد أكثر ارتباطًا بالبيئة وأسلوب الحياة الخضراء.

1- فلسفة التعليم الأخضر

تنطلق فلسفة التعليم الأخضر من الحاجة إلى حماية البيئة ومواردها، ونشر الوعي بالقضايا البيئية وأخطارها على الحياة بالأرض، بناءً على فكرة أن الأخطار البيئية ليست فقط تهديدًا للبيئة الطبيعية، بل تمتد لتعوق تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، لذا فإن التعليم هو محور الاهتمام بالقضايا البيئية ورفع الوعي بالقضايا البيئية بين أفراد المجتمع، وهو المسؤول الأول لتحقيق التنمية الاقتصادية من خلال إيجاد الكفاءات المؤهلة للعمل في مختلف قطاعات الاقتصاد. لذا يعمل التعليم الأخضر على تنمية قدرة الأفراد

للتعامل مع الطبيعة ونقل المعرفة المتعلقة بالبيئة، ومساعدتهم على تطوير علاقتهم مع الطبيعة من خلال تعزيز السلوكيات الصديقة للبيئة لديهم (Somwar, Lalleta, 2016, P.6).

لذا فإن التعليم الأخضر هو: طريقة تبني الوعي والفهم للعلاقة بين البشر والبيئة. ويهتم بالمعرفة والقيم والمواقف، وهدفه هو السلوك البيئي الخاضع للمساءلة، وإكساب الأفراد بالمعرفة والمهارات والمواقف والدوافع والالتزام بالعمل بشكل فردي وجماعي نحو حل المشكلات الحالية وما يطرأ من مشكلات جديدة. لذا يحتاج المجتمع اليوم أكثر من أي وقت مضى إلى برامج تعليمية بيئية عالية الجودة تنجح في تحريك القيم وتغيير السلوكيات في اتجاه الاستدامة والحفاظ على البيئة.

2- أهمية التعليم الأخضر

يؤدي التعليم الأخضر دورًا كبيرًا في حماية البيئة ووقايتها من المشكلات القادمة، والتصدي للخطر الذي يصيبها، فالتعليم الأخضر هو الذي يحدد سلوك الفرد في تعامله مع البيئة، فهو يعمل على نشر الوعي البيئي المبني على الأخلاق البيئية **Environmental ethic**s. وتتضح أهمية التعليم الأخضر كما يلي:

أ- تعزيز المعرفة والمعلومات المناسبة فيما يتعلق بالقضايا البيئية بين الأفراد. كما أنه يركز على تنمية السلوك الصديق للبيئة بينهم، والالتزام لاتخاذ قرارات مستنيرة.

ب- يوفر التعليم الأخضر الفرصة لأن يرتبط الطلاب والشباب به بشكل مباشر من خلال أنه إذا شارك الشباب والطلاب في جميع الأنشطة البيئية، فإن خبرتهم ومستوى فهمهم يزدادان حول البيئة، وسيؤدي ذلك إلى فهم أفضل واستجابة أفضل للقضايا البيئية (yadav, Shailesh ,and others, 2021, P.418).

ج- يوفر هذا التعليم فرصة مثالية للمعلمين لاستخدام هذا النوع من النهج، لأن العديد من الحلول للمشكلات البيئية الحالية تتطلب موارد متعددة التخصصات، التي تشمل العلوم الطبيعية (الفيزيائية والبيولوجية)، والعلوم الاجتماعية، والعلوم التطبيقية التي تتطلب معرفة قوية بالتكنولوجيا.

د- إن المعرفة المكتسبة من خلال التعليم الأخضر ستكون الاستراتيجية الأكثر نجاحًا للإدارة البيئية. ووفقًا لهذا، فإن التعليم الأخضر هو الذي يمكن أن يساعد الطلاب على أفضل وجه في تكوين الروابط المفاهيمية المعقدة بين الازدهار الاقتصادي، والفوائد التي تعود على المجتمع، والصحة البيئية، والرفاهية (Buza, Luljeta, 2010, P.10).

هـ- تعزيز معرفة الطلاب باستخدام التكنولوجيا الخضراء، عن طريق تقنيات الحاسوب والمعلومات بالفعل من التقنيات الخضراء نظرًا لإسهامها في البيئة النظيفة في العديد من عمليات الأتمتة الصناعية (التشغيل الآلي). واستخدام تقنية النانو الخضراء "لتقليل الأخطار البيئية والصحية المحتملة المرتبطة بتصنيع واستخدام منتجات تكنولوجيا النانو، ولتشجيع استبدال المنتجات الحالية بمنتجات نانوية جديدة أكثر صداقة للبيئة في جميع مراحلها. وتقنية النانو الخضراء هي دراسة كيف يمكن لتقنية النانو أن تفيد البيئة، مثل استخدام طاقة أقل في أثناء عملية التصنيع، والقدرة على إعادة تدوير المنتجات بعد الاستخدام، واستخدام مواد صديقة للبيئة (Rao, Prithi, and others, 2016, P.795).

يتضح مما سبق، أن التعليم الأخضر يهتم بتنمية الوعي البيئي لدى الأفراد، من خلال معرفة الأفراد بأهمية البيئة ومواردها وإمكاناتها للتنمية المستدامة. كما يهتم بتنمية مهارات التفكير العلمي والشعور بالمسؤولية تجاه البيئة والحفاظ عليها، ونشر المعرفة حول أساليب ووسائل الإنتاج التي لا تسبب ضررًا للبيئة وتساعد في مواجهة المشكلات البيئية وإيجاد الحلول المناسبة لها.

2- عناصر التعليم الأخضر

يقوم التعليم الأخضر على عدة عناصر، منها ما يلي (المركز التربوي للغة العربية لدول الخليج، 2021، ص ص65- 69):

- المناهج الخضراء.
- استراتيجيات التدريس الخضراء.
- التكنولوجيا الخضراء.
- المهارات الخضراء.
- البيئة الخضراء.

وسيتم تناول كل عنصر بالتفصيل كما يلي:

أ- المناهج الخضراء

إن مفهوم المنهج بشكل عام لا يقتصر فقط على شكل دورات أو أنشطة تعليمية للطلاب، ولكنه يشير إلى كل عنصر يؤثر في بناء شخصية الطلاب وفقًا للأهداف التعليمية المقصودة. ويعد المنهج القائم على البيئة أمرًا محوريًّا لأنه من الطبيعي أن يرتبط البشر بالبيئة، بما في ذلك الموارد البشرية والطبيعية والتكنولوجيا وما إلى ذلك، فالمنهج الأخضر يرتبط أيضًا بالتعليم الأخضر لأن التنمية المستدامة هي الهدف الأسمى للعلاقة بين الإنسان والبيئة. لذا يجب إصلاح التعليم برُمته من أجل التطوير المستمر من خلال تحسين البيئة كمورد أساسي، فإن هدف التثقيف الصحي البيئي هو تغيير موقف الفرد والمجتمع تجاه تحقيق الصحة المثلى، والجهد الذي يمكن تطبيقه هو دمج مناهج إعادة البناء الاجتماعي ومناهج المواد الأكاديمية بالإضافة إلى التكنولوجيا في المناهج الدراسية، بحيث يمكن استخدامها في منتصف عملية التعلم وفي نهايتها. يمكن لإدارة المدرسة التركيز على أنشطة الطلاب للبحث عن كيفية فهم موضوع معين، وتعلم التحليل وإعادة البناء، بحيث تتكوَّن معرفة جديدة داخل الطلاب. هذا النوع من الأنشطة لن يدفع الطلاب إلى تعلم المعرفة النظرية فحسب، بل أيضًا إلى الجانب التطبيقي لجعل الطلاب ينضجون شخصيًّا (Jaya, Indra, 2020, P.26).

ب- استراتيجيات التدريس الخضراء

يركز التعليم الأخضر في القرن الحادي والعشرين على استراتيجيات التدريس الخضراء، فالنزعة الاستهلاكية الخضراء مهمة ومؤثرة جدًّا في الحفاظ على البيئة، فالنزعة الاستهلاكية الخضراء هي سلوك يجب أن يتحلى به الإنسان؛ حتى يكون لديه القدرة على حل المشكلات البيئية، وأيضًا القدرة على التحليل والتقييم والإبداع لهذه المشكلات، فالطالب يجب أن يمتلك مهارات تفكير عُليا لحل المشكلات البيئية. كمثال للتغلب على مشكلة تلوث الهواء، يجب أن يكون الطلاب قادرين على إجراء تحليل لأسباب تلوث الهواء، ثم تقديم التقييم في شكل انتقادات وتعليقات. ثم أخيرًا إنشاء حلًّا بشأن تلوث الهواء، على سبيل المثال من خلال تصميم بسيط لمرشح هواء. (IchsanI, lmi Zajuli, and others, 2020, P.228).

ج- التكنولوجيا الخضراء

التكنولوجيا الخضراء هي مصطلح شامل يشمل أي تقنية أُنشئت لتكون صديقة للبيئة، بدءًا من خط إنتاجها وحتى استخدامها. إنه شكل من أشكال التكنولوجيا يتطور باستمرار، ويهدف إلى أن يكون أقل ضررًا على الموارد الطبيعية، لأن البشر يستهلكون الموارد بشكل أسرع مما يمكن تجديده. الهدف الرئيس للتكنولوجيا الخضراء هو المساعدة في السيطرة على تغير المناخ، وحماية البيئة الطبيعية، وتقليل اعتماد الفرد على الموارد غير المتجددة مثل الوقود الأحفوري، ومعالجة الأضرار التي لحقت بالبيئة (Zaid, Muhammad, and others, 2021, P.3)

وفي التعليم الأخضر يمكن استخدام التقنيات الحديثة في تدريس موضوعات الاستدامة، مثل: (منصات التعلم الإلكتروني، ووسائل التواصل الاجتماعي، ومنصات الواقع الافتراضي، والأجهزة والآلات التي تتيح الفرصة للمشاركة في موضوعات متعددة التخصصات، وصياغة دروس تعليمية في شكل حوارات صغيرة)، بالإضافة إلى تمارين عملية، التي تؤدي إلى تغيرات سلوكية، وذلك من خلال التعلم بالممارسة أو التعلم من الأخطاء(Gawlik-Kobylińska, Malgorzata, and others, 2020,P.916).

د- المهارات الخضراء

المهارات الخضراء: هي تلك المهارات اللازمة لتكييف المنتجات والخدمات والعمليات مع تغير المناخ والمتطلبات واللوائح البيئية ذات الصلة، وتعرف أيضًا بأنها: المعرفة والقدرات والقيم والمواقف اللازمة للعيش في مجتمع مستدام وفعال في استخدام الموارد وتطويره ودعمه. وستكون هناك حاجة إلى المهارات الخضراء في جميع القطاعات، وعلى جميع المستويات لأنه من خلالها يمكن تحقيق مجتمع مستدام موفر للطاقة، ونمو العمالة في الوقت نفسه، ويتطلب تحقيقهما تكاملًا أكبر لسياسات المناخ والطاقة مع تدابير لدعم التوظيف، ودمج سياسات التعليم والتدريب المهني المستجيبة للبيئة التي تشجع تطوير المهارات التي يحتاج إليها الاقتصاد منخفض الكربون. هنا يجب على الطلاب أن يكونوا على وعي بالمشكلات البيئية، وأن يكون لديهم مقترحات لحلها، وعلى علم بالقوانين البيئية والوظائف الخضراء، وهي الوظائف التي يتم فيها تقليل إنتاج النفايات والتلوث (European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP), 2014, P.2).

هـ- البيئة الخضراء

تواجه البيئة قضايا متنوعة مثل الاحتباس الحراري، والأخطار النووية، والتصحر، والكائنات المعدلة وراثيًّا، وإزالة الغابات. ولمواجهة المشكلات بشكل مباشر والحفاظ على الموارد لصالح الأجيال القادمة، ظهر عدد من الأساليب، مثل الحفاظ على خدمات النظام البيئي، والحفاظ على التنوع البيولوجي، وسبل العيش المستدامة، ورفاهية الإنسان، وصحة النظام البيئي، وسلامته واستدامته. علاوة على ذلك، فإن الترابط بين النظم البيئية والإنسان يؤدي إلى إدارة البيئة، بسبب الوعي المتزايد بالطبيعة. فيمكن أن يتأثر الاقتصاد وصحة الإنسان بالتلوث وإزالة الغابات والفيضانات وفقدان الأراضي الرطبة، لذا فإن هذه التأثيرات المتتالية تحتاج إلى نهج جديد فيما يتعلق بالبيئة والأنشطة البشرية (Ince, Fatma, 2018, P.101).

فالبيئة الخضراء تحتاج أيضًا إلى المباني الخضراء، وهي المباني المصممة والمبنية وفقًا لمبادئ صديقة للبيئة، والتي من خلالها يتم استخدام الطاقة والمياه والموارد المتجددة، وذلك من أجل الحد من إلحاق الضرر بالبيئة (El-Shimy, Hisham, and others, 2016, P.778).

إذًا فالتعليم الأخضر يقوم على تنمية الوعي البيئي لدى الأفراد، وذلك من خلال تضمين المنهج الأخضر في العملية التعليمية، وأيضًا من خلال المبادرات والدورات للأفراد، حتى يتم اكتساب المهارات الخضراء اللازمة للوظائف والقطاعات على جميع المستويات، وبالتالي تكون البيئة نظيفة موفرة للطاقة وقليلة التلوث، نتيجة لذلك يكون المجتمع مستدامًا.

المحور الثاني: الإطار المفاهيمي للتعليم الفني المزدوج

ويعرضه البحث كما يلي:

1- مفهوم التعليم الفني المزدوج

عرفته **الأمم المتحدة** بأنه: "تلك الجوانب من العملية التعليمية التي تتضمن التعليم ودراسة العلوم والتقنيات المتصلة بها، واكتساب المهارات العملية والمواقف والمعارف المرتبطة بالمهن في مختلف القطاعات الاجتماعية والاقتصادية، فهو يطبق على جميع أشكال ومستويات التعليم الفني المقدمة في المؤسسات التعليمية، من خلال البرامج التعاونية التي تُنظَّم بشكل مشترك بين المؤسسات التربوية من جهة والمؤسسات الصناعية والزراعية أو غيرها من المهن المرتبطة بسوق العمل"(United Nations, 2012, P.3).

كما أطلقت عليه **منظمة العمل الدولية: "**إنه أي شكل من أشكال التعلم أو التدريب، التي تمكن المتدرب من اكتساب الكفاءات المطلوبة للعمل في مهنة من خلال التدريب المنظم مقابل أجر أو أي تعويض مالي

آخر من خلال التعلم في أثناء العمل وخارجه، والذي يؤدي إلى مؤهلات معترف بها"(منظمة العمل الدولية،2022، ص13).

من خلال التعريفات السابقة، يتضح أن التعليم الفني المزدوج: هو نظام يجمع بين التعليم والتدريب داخل المدرسة أو خارجها، لاكتساب الطلاب المعارف والمهارات العلمية والعملية المرتبطة بالمهنة، وذلك لرفع كفاءة الطلاب وتأهيلهم لمواكبة سوق العمل من تغيرات وتطورات.

1- فلسفة التعليم الفني المزدوج

تقوم فلسفة التعليم الفني المزدوج على مبدأ ربط المدرسة بالمجتمع، وهي دمج مفاهيم التعليم الأكاديمية (العلوم والتكنولوجيا والرياضيات) بسوق العمل، كما يقوم على الشراكة بين التعليم والصناعة، وذلك لتحقيق متطلبات التنمية الاقتصادية والمتطلبات التي يحددها القادة ورجال الأعمال (Advance CTE Reports,2013,P3-4.

حيث تنطلق فلسفة التعليم الفني المزدوج من جانبين رئيسين، هما: الجانب الثقافي أو الثقافة العلمية، وهو ما تشترك فيه المدرسة الفنية، وإن كان ذلك بنسب متفاوتة، والجانب الآخر هو الجانب المهني أو الفني مع مراعاة تحقيق التوازن بينهما، لأن الطالب عندما يمارس مهنة يتطلب منه أدوارًا اجتماعية أخرى، لذا لا بد ألا يقتصر على المهارات العملية فقط (علي، 2009، ص58).

وتقوم أيضًا فلسفة التعليم الفني المزدوج على التكامل بين الجوانب النظرية والعملية، فالجانب النظري يُتقَن من قبل الطالب في المدرسة، بينما يُتَلقَّى الجانب العملي والمهني في إحدى المؤسسات العملية في سوق العمل، فيخرج الطالب وهو على أكبر قدر ممكن من الكفاءة العلمية والعملية، للعمل في سوق العمل الذي تعلم فيه مباشرة دون الحاجة إلى دورات تدريبية أو وقت إضافي للتكيف مع مهنته (عبد الحليم، 2021، ص11).

وبذلك يصبح التعليم الفني المزدوج أداة مهمة للاستثمار في المستقبل، لأنه يُعد الطلاب مباشرة للعمل في مهنة أو وظيفة محددة، إما داخل المدرسة من خلال التعلم النظري، وإما خارجها من خلال التدريب في المصانع أو الشركات أو المؤسسات الإنتاجية بشكل عام، من أجل تأهيل الطلاب والمتدربين للالتحاق بسوق العمل، والتعامل بشكل أفضل مع التطور التقني والتكنولوجي وملاحقة التقدم السريع في أسواق المنافسة العالمية.

2- أهمية التعليم الفني المزدوج

في العصر الحاضر تبوأ التعليم الفني المزدوج مكانًا متميزًا خاصة في ظل التطورات التكنولوجية الحديثة، لما له من دور مهم في ربط المؤسسات التعليمية بسوق العمل، وتتضح أهمية التعليم الفني المزدوج في ضوء النقاط التالية (United Nations, 2020, P11):

أ- يؤدي التعليم الفني المزدوج دورًا حاسمًا في مكافحة بطالة الشباب، من خلال تعزيز الاندماج في سوق العمل وزيادة فرص التدريب وتحسين المهارات.

ب- يؤثر التعليم الفني المزدوج تأثيرًا كبيرًا ومضاعفًا في تشجيع النمو الاقتصادي، والحد من عدم المساواة، وخاصة بالنسبة إلى الشباب الأكثر ضعفًا، والإسهام في توطيد السلام.

ج- يسهم التعليم الفني المزدوج المتجاوب والشامل في بناء مجتمع قائم على المعرفة، وهو شرط أساسي لزيادة الإنتاجية، ينتج عنه ميزة تنافسية في اقتصاد عالمي يتزايد الطلب عليه وضمان الازدهار.

د- ترتبط أنظمة التعليم الفني المزدوج ارتباطًا وثيقًا بسوق العمل؛ من حيث تشكيلها من خلال الطلب الفعلي على المؤهلات المهنية، لذا فإنها تحتوي على مجموعة واسعة من المهن مثل تكنولوجيا المعلومات والرعاية الصحية وكذلك الحرف والحرف التقليدية.

هـ- يتضمن التعليم الفني المزدوج مجموعة واسعة من المهارات، بما في ذلك المهارات التقنية والمهنية، وريادة الأعمال، والابتكار والتكنولوجيا، والأعمال التجارية الأساسية والمهارات الشخصية، مما يزيل الخطوط الفاصلة بين التعليم والتدريب التقني والمهني، والتعليم الثانوي العام والتعليم العالي، وسوق العمل.
و- تزويد الأفراد بالعقلية العلمية ومجموعة المهارات اللازمة للنجاح، لمساعدة الشباب على الانتقال السلس بين التعليم والتدريب التقني والمهني والتعليم العالي أو سوق العمل، لأن هذا النوع من التعليم هو نتيجة لتغيير اتجاهات العمل والسوق التي تتطلب ازدواجية التعليم الأكاديمي والتدريب.
كما أضاف المركز الأوروبي أن للتعليم الفني المزدوج أهميتين، هما: أهمية اقتصادية، وأهمية اجتماعية يمكن توضيحهما كما يلي European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP),2011,PP18-20)):

- **أهمية اقتصادية:** الفوائد الاقتصادية للتعليم الفني المزدوج هي فوائد واسعة الانتشار، فهو يوفر فرص العمل للأفراد ويقدم الأجور المناسبة لهم، كما يُسهم في الحد من البطالة، من خلال أنه يحمي الأفراد من أن يصبحوا عاطلين عن العمل، كما أن له تأثيرًا إيجابيًّا في إنتاجية المؤسسات وله القدرة على الابتكار والتوظيف، وأيضًا له دور مهم في تحسين الظروف الاقتصادية للمناطق المحرومة (المهمشة)، من خلال الحد من عدم تطابق المهارات بين العمال والمؤسسات، ويكون التعليم الفني المزدوج أكثر فاعلية عندما يواكب التغييرات والتطورات في مكان العمل، فعندما يتفاعل الفرد مع المؤسسة يحقق هذا نتائج إيجابية على مستوى الاقتصاد، وتتوقف إنتاجية الشركة على الاستثمار في تدريب الموظفين، وهذا يعكس تأثير التعليم الفني المزدوج في سوق العمل مثل الفرص الوظيفية للشركة.
- **أهمية اجتماعية:** تتضح الأهمية الاجتماعية للتعليم الفني المزدوج، من خلال السلوك الإيجابي الذي يمارسه الآباء نحو أطفالهم، فالآباء الذين تابعوا برامج التعليم الفني المزدوج يميلون إلى تقديم المزيد من بيئة محفزة لأنشطة التعلم أكثر من تلك الذين لم يشاركوا. وأيضًا له آثار إيجابية على الصحة من حيث منع السلوك غير الصحي كالتدخين وإدمان المخدرات، فيؤدي الاهتمام ببرامج التعليم الفني المزدوج إلى زيادة الاستقرار الاجتماعي من خلال دمج الفئات المهمشة - وهم الناس الذين تركوا دراستهم- في بيئة العمل. فالتعليم الفني المزدوج له فوائد نفسية من خلال الإسهام في احترام الذات وتقديرها والثقة بالنفس ودعمها.

وبذلك يصبح التعليم الفني المزدوج هو وسيلة لتلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية للمعرفة، وتوفير الاحتياجات اللازمة للقوى العاملة الماهرة للقطاع الاقتصادي، وتؤدي برامج التدريب الخاصة بالتعليم المزدوج دورًا مهمًّا في اكتساب المهارات والقدرات الإنتاجية للقوى العاملة، وذلك لأن المعرفة التي يتلقاها الطالب في المدرسة ليست كافية لاكتساب الفرد المهارات اللازمة لسوق العمل، والتأثير في الحياة الاجتماعية من خلال تأثيره غير المباشر على الصحة، فالتعليم المزدوج يعد مدخلًا إلى عالم العمل وعالم التكنولوجيا ومنتجاتها، من خلال دراسة المواد والأساليب التقنية، وعملية الإنتاج والتوزيع.

2- مزايا التعليم الفني المزدوج

يتمتع التعليم الفني المزدوج بالعديد من المزايا، وتقاس التأثيرات الإيجابية لهذه المزايا من خلال العوائد، أو الفوائد بالنسبة إلى الطالب، أو صاحب العمل والشركة، أو الدولة.

أ- مزايا التعليم الفني المزدوج بالنسبة إلى الطالب:

يتمتع الطالب بالعديد من مزايا التعليم الفني المزدوج منها (رزيق، 2015، ص85):

- يزود الطلاب بطرق التعرف على أحدث التقنيات والتدريب على أحدث الآلات والأجهزة.
- يوفر للمتدرب مناخَ عملٍ حقيقي داخل المصنع مع فرصة العمل على خطوط الإنتاج الفعلية.
- طوال العام الدراسي، يتلقى الطلاب تدريبًا خارج المصنع في ورش عمل مجهزة من قبل المدرسة.

- التدريب في المدارس والمصانع يكون بإشراف خبراء تربويين.
- يكون للمدربين الأولوية في التوظيف عندما يحتاج المصنع إلى موظفين محترفين وفنيين يتمتعون بمهارات علمية وتقنية عالية.
- مستويات مهارة أعلى للخريجين.

ب- مزايا التعليم الفني المزدوج بالنسبة إلى الشركات:

تقوم الشركات وأصحاب المصانع على الاستثمار في رأس المال البشري، لذا يجب أن يؤدَّى التعليم الفني المزدوج بشكل أفضل، لأن هذه الفوائد مرتبطة بمقاييس الأداء، مثل رضا العملاء أو أداء الموظفين أو الابتكار، فالتعليم والتدريب المهني يمكن أن يقلل من معدل دوران العمالة من خلال زيادة التزام الموظفين بالمنظمة عن طريق زيادة الرضا الوظيفي بين الفوائد التي تعود على المنظمات التي تستثمر في التعليم الفني المزدوج.

تشمل المزايا الأخرى: توفير كادر من الموظفين يمكن من خلاله اختيار مديري المستقبل، وإنتاج عمال مدربين تدريبًا كاملًا منغمسين في قيم العمل وتحسين سمعة المنظمة باعتبارها "صاحب العمل المفضل". كما أن الاستمرار في التعليم والتدريب المزدوج يساعد في نقل المعرفة في المنظمات وخاصة بين كبار السن والعاملين الأصغر سنًّا، وتقوم بعض الشركات وأصحاب العمل بإجراء دورات تدريبية مصممة خصيصًا لزيادة الالتزام بالمنظمة وتطوير ثقافة التعلم بها (European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP), 2013,PP20-27).

ج- مزايا التعليم الفني المزدوج بالنسبة إلى الدولة:

يساعد التعليم الفني المزدوج في تحقيق بعض العائدات للدولة، منها (حامد، 2020، ص١٤١٧):

- تقليل العبء الثقيل على المؤسسات التعليمية الحكومية في توفير التعليم الفني للطلاب، من خلال تحمل المستفيدين من الشركات والمؤسسات جزءًا من التكلفة.
- خفض معدل التسرب من التعليم الفني، وتحقيق مكانة اجتماعية أفضل.
- تزويد الخريج بقيم العمل المنتج مثل (احترام الوقت، التعاون، الانضباط، تحمل المسؤولية).
- الاستجابة لمطالب الدولة في توفير التعليم الفني المتعلق بالاحتياجات الوظيفية العملية.
- يسهم بشكل فعال في تشغيل الخريجين مما يساعد في خفض معدل البطالة.

مما سبق يتضح أن الفوائد التي يحققها التعليم الفني المزدوج للطالب، والشركة، والدولة كلها تكمل بعضها بعضًا، فعلى سبيل المثال: أن التعليم الفني المزدوج يعمل يكسب الطالب السلوك الإيجابي نحو الوظيفة (عائد على الطلاب)، فيؤدي هذا إلى انخفاض الجريمة مما يؤدي إلى استقرار المجتمع (عائد على الدولة)، كذلك التعليم الفني المزدوج يعمل على ارتفاع دخل الفرد (عائد على الطلاب)، وبالتالي يحقق الرضا الوظيفي للعامل (عائد على الشركة) فيؤدي هذا إلى زيادة الإنتاجية، والقدرة التنافسية للمجتمع (عائد على الدولة).

المحور الثالث: خبرة ألمانيا في تطبيق التعليم الأخضر في مدارس التعليم الفني المزدوج

تقع ألمانيا في غرب أوروبا، على حدود بحر الشمال بين فرنسا وبولندا. ~~ألمانيا أصغر قليلًا من ولاية مونتانا، حيث~~ وتبلغ مساحتها الإجمالية 357.021 كيلو متر مربع (137847 ميل مربع). تشترك ألمانيا في الحدود مع الدنمارك وبحر البلطيق (شمال)، وبولندا وجمهورية التشيك (شرقًا)، والنمسا (جنوب شرق)، وسويسرا (جنوبًا)، وفرنسا (جنوب غرب)، ولوكسمبورغ، وبلجيكا، وهولندا (غربًا)، وبحر الشمال (شمال غرب). يبلغ طول حدود ألمانيا 6،010 كم (3734 ميل) (Encyclopedia of the Nations, 2023).

ويبدأ النظام التعليمي في ألمانيا بالتعليم العام الإلزامي بدوام كامل في سن السادسة، ويستمر تسع سنوات (10 سنوات في خمس ولايات اتحادية). بعد ذلك يجب على المتعلمين الاختيار لمتابعة التعليم العام أو المهني. ويتوفر أيضًا مستويات التعليم التالية (The European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop), 2020, P.21):

أ- التعليم الابتدائي (الصف الأول إلى الصف الرابع أو السادس).

ب- التعليم الثانوي الأدنى (حتى الصف 9 أو 10).

ج- التعليم الثانوي (حتى الصف 12 أو 13).

د- التعليم ما بعد الثانوي والتعليم غير العالي.

هـ- التعليم العالي.

والتعليم في أثناء العمل هو عنصر تقليدي في التعليم الألماني، فهو يعد نموذجًا ناجحًا يعتمد إلى حد كبير على النظام المزدوج (التدريب المهني) المؤدي إلى مؤهلات مهنية عالية الجودة. وأيضًا يعد من أهم أنظمة التعليم التي تربط التعليم الفني بسوق العمل، ويتكون التعليم الفني في ألمانيا من نمطين، الأول: النظام المزدوج، الذي يجمع بين التعليم في المدارس الثانوية الفنية والعمل في الشركات والمؤسسات لبعض الوقت، وهو النظام الأشهر بين التلاميذ وأولياء الأمور لإعطائه فرصة للتلاميذ للالتحاق بالعمل بعد التخرج. أما الثاني: هو النظام الذي يحضر فيه الطلاب طوال الوقت في المدارس الثانوية الفنية (The European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop), 2020, P.5)

1- التعليم الفني المزدوج وعلاقته بالتعليم الأخضر في ألمانيا

يعد تعزيز التنمية المستدامة أحد الأهداف الأساسية للحكومة الألمانية في جميع أنشطتها، والمقياس الذي تستخدمه لقياسها. حيث قدمت الحكومة الألمانية الفيدرالية أول استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة في وقت مبكر من عام ٢٠٠٢م. وتعد المبادئ الأساسية التي توجه سياسة الاستدامة الوطنية هي المساواة بين الأجيال، ونوعية الحياة والتماسك الاجتماعي والمسؤولية الدولية. ومنذ عام ٢٠٠٢م، تُعلن الحكومة التقدم المحرز من حيث التنفيذ كل أربع سنوات في شكل تقارير مرحلية، تعمل أيضًا على تحديث محتوى الاستراتيجية. ويرافق إعداد التقارير المرحلية دائمًا عملية واسعة النطاق من الحوار والتشاور مع مجموعات المجتمع المدني، وتضمنت الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة الأهداف والمؤشرات الوطنية للاستدامة منذ البداية في عام ٢٠٠٢م. وهي تسمح بقياس منتظم للتقدم وتساعد في تحديد أي تحولات خاطئة في السياسة. وينشر المكتب الإحصائي الاتحادي كل عامين تقرير مؤشرات مستقل يتضمن معلومات حول التقدم نحو تحقيق الأهداف The Federal Government, 2016, P.6.

كما أكد البرنامج البيئي الأول في ألمانيا، في عام 1970م، أهمية التعليم البيئي (التعليم الأخضر). وأعقب ذلك توصيات بشأن التعليم البيئي أقرتها الحكومة الفيدرالية في عام 1978م. وفي عام 1981م نشر معهد كييل لتعليم العلوم (Institut für die Pädagogik de Naturwissenschaften, IPN) مواد ومنهجية تعليمية بيئية، وفي عام 1985م، قُدِّم المزيد من تدريب المعلمين، وأُنشئت الكتب المدرسية والمواد لتدريس التربية البيئية (Wieland, Sophie, 2022, P.6)

وفي 29 سبتمبر 2015م، عُقد الاجتماع التأسيسي للمنصة الوطنية للتعليم من أجل التنمية المستدامة (التعليم الأخضر) في الوزارة الاتحادية للتعليم والبحث .(BMBF) تحت رئاسة BMBF، يجتمع صناع القرار من السياسة والأبحاث وقطاع الأعمال والمجتمع المدني مرتين في السنة. هدفها هو ترسيخ التعليم من أجل التنمية المستدامة في جميع أنحاء العالم، والسير في مسارات جديدة ونشر الأفكار الجيدة على نطاق واسع وناجح، وتتلقى الممارسات الخاصة بالتعليم من أجل التنمية المستدامة الجيدة دعمًا مستهدفًا، بينما تُمنح الجوائز لـمبادرات التعليم من أجل التنمية المستدامة النموذجية. وفي خطة العمل الوطنية بشأن التعليم

من أجل التنمية المستدامة، اعتُمِد ذلك النوع من التعليم من قبل المنصة الوطنية في 20 يونيو 2017م. وتشمل الأهداف المنصوص عليها في خطة العمل الوطنية، على سبيل المثال: دمج التعليم من أجل التنمية المستدامة بشكل أقوى في المناهج الدراسية، وخطط العمل ولوائح التدريب المهني، وفي التعلم غير الرسمي (Federal Ministry For the Environment, 2019,P.282).

وتُوضَّح العلاقة بين التعليم الفني المزدوج والتعليم الأخضر والتنمية المستدامة من خلال بعض العناصر كما يلي:

أ- الإطار القانوني:

في عام ٢٠٠٤م اعتُمِدت خطة العمل الوطنية الألمانية في ضوء الاستراتيجية الأوروبية للتنمية المستدامة، والتي أقرت بالدور المهم الذي يؤديه التعليم الفني المزدوج من أجل تحقيق التنمية المستدامة، فهي تدعو إلى إعادة النظر في السياسات الوطنية والإقليمية، وتخطيط وتنفيذ الأنشطة، وبناء القدرات، ومواد دعم التعلم، والموارد والمعدات، والعمل عبر الشبكات والشراكات، والرصد والتقييم والبحث، وذلك من أجل تحقيق التنمية المستدامة (UNESCO-UNEVOC, 2004,P.19). وفي العام نفسه صدر إعلان بون الألماني الذي أكد أن التدريب والتعليم الفني والمهني (التعليم الفني المزدوج) هو المفتاح الرئيس الذي يمكن أن يخفف من حدة الفقر، ويعزز السلام، ويحافظ على البيئة، ويُحسن نوعية الحياة للجميع ويساعد في تحقيق التنمية المستدامة (United Nations Educational, 2004, P.1).

ب- الإدارة التعليمية (إدارة الاستدامة)

أما فيما يتعلق بالمسؤولين عن دمج الاستدامة والتعليم الأخضر في قطاع التعليم الفني المزدوج، فإن الهيئة الاستشارية العليا التي تحكم عقد الأمم المتحدة هي اللجنة الوطنية المُعينة من قبل المفوضية الألمانية لليونسكو والموجودة منذ عام 2004م. وتقوم بتنسيق ورصد الممارسات والأنشطة لتنفيذ أهداف عقْد الأمم المتحدة في ألمانيا ويضعه في سياق دولي. وتتكون اللجنة الوطنية من أعضاء الوزارات الاتحادية المعنية، وأعضاء البوندستاغ الألماني والولايات الاتحادية والمدن والسلطات المحلية، إلى جانب مندوبين من القطاع الخاص والمؤسسات ووسائل الإعلام ومختلف المنظمات غير الحكومية والنقابات والجمعيات والكبار وكليات التربية(Federal Ministry of Education and Research, 2014, P.16) .

ج- التمويل

يعد تمويل الوزارة الاتحادية للتعليم والبحث BMBF للتعليم والتدريب المهني (التعليم الفني المزدوج) من أجل التنمية المستدامة جزءًا من عملية التعليم من أجل التنمية المستدامة (التعليم الأخضر) في إطار برنامج العمل العالمي بشأن التعليم من أجل التنمية المستدامة. ويتناول تطوير المهارات ذات الصلة بالاستدامة بين المتدربين والمدربين والإدارة التشغيلية والمستويات التنفيذية في الشركات الصغيرة والمتوسطة وتصميم إعدادات مستدامة (داخل الشركة) للتعلم (Federal Ministry for the Environment, 2019, P.285).

وكما هو الحال في تقرير التدريب المهني المنشور عام 2016م، هناك إشارات واسعة النطاق إلى برنامجَي مجال المناخ وتوفير الموارد بتمويل من الوزارة الاتحادية للبيئة والحفاظ على الطبيعة والسلامة النووية تمويل في أعوام 2017م و2018م و2019م، كجزء من أولوية التمويل للتدريب المهني من أجل التنمية المستدامة (BBNE) 2015م- 2019م قرابة (9 مليون يورو)، والتي تم تمديدها حتى عام 2021م، ويتم تمويل الكفاءات الرئيسة الخضراء للعمل في (BMU)والصندوق الاجتماعي الأوروبي (ESF) ويمتد البرنامج الذي تبلغ قيمته قرابة 35 مليون يورو، من عام 2015م إلى عام 2022م ويهدف إلى التركيز على زيادة تكامل التعليم الأخضر الموجه نحو العمل في التدريب المهني. تهدف المشروعات إلى تعزيز التكامل المتزايد للكفاءات والمهارات والمعرفة في التدريب، مما يدعم العمل المستدام في الحياة العملية اليومية.

ومن بين أمور أخرى، الممارسة تُقدَّم معسكرات عمل موجهة ودورات تدريبية حول التعاون في إدارة الطاقة، ويتم تمويل تجديد المباني للمتدربين وتدريب الموظفين (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2020, PP6-7)

د- المعلمون

يستخدم المعلمون في مدارس التعليم الفني المزدوج الألمانية جهازَ حاسوب متصل بجهاز عرض ذكي (Projector Digital)والسبورة الذكية لعرض المادة التعليمية. كما يستخدم بعض المعلمين أجهزة الحاسوب اللوحية لشرح المواد التعليمية. وتُستخدم عروض PowerPointوWord بشكل شائع لشرح الدروس في مدارس التعليم الفني المزدوج في ألمانيا. ويشجع المعلمون الطلاب على البحث عن المعلومات، وبناء المعرفة من خلال طرح الأسئلة، والتعلم التعاوني الثنائي، والتعلم التعاوني في مجموعات. ومن ثم، فإن الطلاب ليسوا متلقين سلبيين للمعرفة، بل باحثين عنها(Guo, Henan,2019, P.106). ويتضح مما سبق أن المعلمين يستخدمون أدوات واستراتيجيات التعليم الأخضر في مدارس التعليم الفني المزدوج.

هـ- الخطط الدراسية والمناهج

تُدمَج برامج الدراسة في الحفاظ على الأراضي وتخطيط المناظر الطبيعية وهندستها في مجموعة ذات تركيز تخطيطي فعال.

المحتويات الرئيسة للخطط هي: تخطيط المناظر الطبيعية، والتخطيط المصاحب للحفاظ على المناظر الطبيعية كجزء من تنظيم التدخل، وتقييم الأثر البيئي، وتخطيط الممتلكات، والتخطيط الترفيهي، وتخطيط حماية الأنواع والبيئة الحيوية، والتصميم، وجماليات المناظر الطبيعية، ومظهر المناظر الطبيعية (Bundesverbandes Beruflicher Naturschutz e. V. (BBN), 2002, P.6).

وبسبب المكانة البارزة للاقتصاد فيما يتعلق بالتعليم الفني المزدوج، فإن التعليم والتدريب المهني التكنولوجي والتغيرات السريعة في ألمانيا تنعكس بسرعة كبيرة على أنظمة التعليم، فتظهر مهن وتختفي مهن أخرى، لذا لا بد من دمج متطلبات المهن الجديدة في المناهج. وبالنسبة إلى متطلبات التنمية المستدامة ينصب التركيز الرئيس على محتوى المناهج والاستخدام الكفء للتكنولوجيات والعمليات في عملية التعليم، على سبيل المثال: تجميع توربينات الرياح أو مجمعات الطاقة الشمسية، وعمليات التصنيع الفعالة في الصناعة، وبناء أو تجديد المباني وفقًا لمعايير الطاقة المنخفضة، فضلًا عن التركيب والصيانة، وإصلاح مجمعات الطاقة الشمسية في مجال المهارات اليدوية، والتجارة بالسلع المنتجة الصديقة للبيئة والعادلة في مجال البيع بالتجزئة (Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, 2013, P.47).

يتضح من خلال العناصر السابقة أن ألمانيا اتجهت إلى تطبيق التعليم الأخضر في مدارس التعليم الفني المزدوج، وذلك لإعداد جيل من القوى العاملة القادرة على الإسهام في بناء اقتصاد أخضر ومستدام. وسوف تعرض الدراسة خبرة **المدرسة المهنية لتكنولوجيا البناء في ألمانيا** كنموذج للتعليم الأخضر .

2- خبرة المدرسة المهنية لتكنولوجيا البناء Berufsfachschule für Gebäudetechnik في التعليم الأخضر

تعد المدرسة المهنية لتكنولوجيا البناء واحدة من 30 مدرسة مهنية في هامبورغ، باعتبارها مدرسة فنية مهنية لتكنولوجيا البناء، فهي مسؤولة عن تدريب المتدربين في صناعة البناء في هامبورغ. كما حصلت المدرسة في ديسمبر 2018 على الاعتراف بها كمدرسة **خالية من العنصرية** (Berufsfachschule für Gebäudetechnik, 2023)

وتقدم المدرسة تدريبًا لمدة ثلاث سنوات، يكون مرتين في الأسبوع داخل الشركة، وتُدَرَّس المواد التالية: اللغة والتواصل، اللغة الإنجليزية التقنية والأعمال والمجتمع .لا تُعرَض المواد المدرسية الأكاديمية، مثل الفيزياء أو الكيمياء بشكل منفصل، وبدلًا من ذلك، يُدَرَّس محتوى هذه المواد عند الضرورة لحل مشكلات

الهندسة الإنشائية. وينطبق الشيء نفسه على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات (التصميم) التي تكون بمساعدة الحاسوب، والتي تؤدي دورًا كبيرًا في عملية التدريب، بعد ذلك سيخضع الطلاب لامتحان في عدة مجالات في التخصص، وبعد اجتياز الاختبار سيحصل الممتحنون على الحق في استخدام اللقب المهني "فني معتمد من الدولة" كذلك يمكنه الحصول على مؤهل للالتحاق بالكلية التقنية (Berufsfachschule für Gebäudetechnik, 2023).

كما توفر المدرسة نموذج **إعداد التدريب:** يتيح هذا التدريب للطلاب الذين لم يتمكنوا من اختيار المهنة الخاصة بهم بتوفير تدريب مدته عام واحد، ويتدرب يومين في الأسبوع في الشركة التي يعمل بها لكي يتعرف بشكل مباشر على المهنة، ويُشرِف عليه فريق متخصص لتوضيح الاستفسارات التي تقف أمامه (Berufsfachschule für Gebäudetechnik, 2023).

إن الهدف الرئيس للمدرسة هو تحقيق فرص التعلم المناسبة، والشرط الأساسي لذلك هو فتح مساحات تعليمية وتعلُّمية مستدامة بشكل دائم. ويمكن توضيح مدى اهتمام المدرسة بالتعليم الأخضر من خلال عرض عناصره كما يلي:

أ- المناهج الخضراء

أكدت المدرسة أنه بالإضافة إلى المحتوى الفني، تم التركيز بشكل خاص على النهج التعليمي البيئي (الأخضر)، فالعمل التربوي البيئي هو عنصر مهم في موضوع بالغ الأهمية، وهو المناخ وحماية البيئة، فقد أضافت المدرسة إلى المناهج موضوعات حول الحماية من الفيضانات، وكيفية الحفاظ على البيئة (Berufsfachschule für Gebäudetechnik, 2023).

ب- استراتيجيات التدريس الخضراء

استخدمت استراتيجية **التعلم القائم على المواقف** في مجال التنقل لإنشاء المعرفة لدى الطلاب حول الرابط بين حركة المرور والمناخ، وذلك من خلال التطبيق العملي داخل الفصل الدراسي حول الاستخدام الواعي لوسائل النقل والسلوك المناسب في حركة المرور على الطريق. من خلال هذه التعليمات تمنح الطلاب السيادة لسلوك التنقل المستدام. استخدمت أيضًا استراتيجية **التعلم الافتراضي،** حيث استُخدمَت الرقمنة لحماية المناخ وحركة المرور الخاصة للمجتمع المدرسي، من خلال تطوير تطبيق مشاركة حركة المرور الخاص بالمدرسة، ويؤدي هذا إلى وضع موقف سيارات أقل توترًا (Berufsfachschule für Gebäudetechnik, 2023).

ج- التكنولوجيا الخضراء

استخدمت التكنولوجيا الخضراء في ترشيد استهلاك الكهرباء، من خلال استخدام الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، واستخدام التكنولوجيا والأجهزة الفعالة عند شراء أجهزة جديدة، واستخدام التكنولوجيا الموفرة للطاقة في جميع مجالات المجتمع المدرسي(Berufsfachschule für Gebäudetechnik, 2023) .

د- البيئة الخضراء

يتم التعامل الجيد من قبل المدرسة بالنسبة إلى موضوع النفايات، حيث دُمِج موضوع النفايات في المناهج الدراسية. ونُقلت المعرفة وطُبِّقت على أرض الواقع، وذلك من خلال طريقة فصل النفايات، فتوضع حاويات خاصة بالنفايات الورقية وأخرى للزجاج والعلب، ويتم التقليل من استخدام الأكواب الورقية والتقليل من استهلاك المنتجات التي تستخدم لمرة واحدة. وتوضع حاويات نفايات إضافية في الفصول المدرسية واستخدام أكياس القمامة عدة مرات(Berufsfachschule für Gebäudetechnik, 2023) .

ويتضح من خلال العرض السابق لخبرة ألمانيا في تطوير مدارس التعليم الفني المزدوج بالتوجه نحو التعليم الأخضر، أن ألمانيا من الدول الرائدة في مجال التعليم الفني المزدوج، حيث تقدم نموذجًا تعليميًّا يجمع بين الدراسة النظرية في المدرسة والتدريب العملي في الشركات. وأيضًا تركز على تطوير المهارات المهنية الخضراء لدى الطلاب، وتنمية الوعي البيئي لديهم.

المحور الرابع: صعوبات تواجه تطبيق التعليم الأخضر بمدارس التعليم الفني المزدوج في مصر

تبذل مصر جهودًا كبيرة لإصلاح التعليم الفني وتطويره، بما في ذلك التعليم الفني المزدوج. وتهدف هذه الجهود إلى إعداد خريجين مؤهلين تأهيلًا عاليًا ومزودين بالمهارات اللازمة لتلبية احتياجات سوق العمل المحلي والدولي (مجلس الوزراء، 2022، ص29- 30).

وبالرغم من تلك الجهود التي تبذلها الدولة لتطوير التعليم الفني المزدوج، فإن هناك صعوبات تواجه تطبيق التعليم الأخضر بمدارس التعليم الفني المزدوج، تتمثل في:

أ- صعوبات تتعلق بالمناهج الخضراء

ضعف وجود رؤية شاملة في تجديد المناهج التعليمية، وقلة الاهتمام بالتحسين النوعي للمناهج، وتخصصاتها غير متوافقة مع سوق العمل، ولا تلبي متطلبات واحتياجات المؤسسة الإنتاجية والبيئة الاقتصادية والمتغيرات المحيطة والتحديات البيئية، مما يؤدي إلى فجوة بين العرض والطلب بالنسبة إلى الخريجين (محمد، 2023، ص311).

وأن مناهج التعليم الفني المزدوج لم تحقق أهداف التنمية المستدامة (اجتماعية- اقتصادية- بيئية) مما يؤدي إلى تخريج طالب غير قادر على متطلبات التنمية المستدامة بصفة عامة والبيئية بصفة خاصة (مرسي، 2020، ص108).

ب- صعوبات تتعلق بالتكنولوجيا الخضراء

رغم أن التكنولوجيا الخضراء تعتمد على الوسائل والأدوات التكنولوجية الحديثة، فإن الواقع يشير إلى ضعف التجهيزات الإلكترونية بالمدارس الفنية المزدوجة، وكذلك ضعف الوعي التكنولوجي لدى الطلاب والمعلمين. حيث أكدت نتائج إحدى الدراسات انخفاض مستوى توفر المتطلبات المادية والتقنية للتكنولوجيا الرقمية في التعليم الفني، ويرجع ذلك إلى ضعف الموارد المالية المتاحة للتعليم الفني والضرورية لتلبية متطلبات التكنولوجيا الخضراء، ونقص في الخدمات التي تقدمها المواقع الإلكترونية للمدارس، وضعف المنصات التعليمية لتقديم المقررات الأكاديمية لطلبة التعليم الفني، وحاجة المعلمين إلى المزيد من التدريبات المهنية وذلك لإتقان المهارات الرقمية (محمد، 2023، ص216).

ج- صعوبات تتعلق بالبيئة الخضراء

البيئة الخضراء تحتاج إلى المباني الخضراء، وهي المباني المصممة والمبنية وفقًا لمبادئ صديقة للبيئة، التي من خلالها تُستخدَم الطاقة والمياه والموارد المتجددة، وذلك من أجل الحد من إلحاق الضرر بالبيئة.

ومع ذلك تشير إحدى الدراسات إلى أن معظم المباني المدرسية في مدارس التعليم الثانوي الفني لا تتوافق مع غرض هذا النوع من التعليم (التعليم الأخضر)، كما أن المرافق والتجهيزات الموجودة بها لا تواكب التقدم التكنولوجي المتقدم (محمد، 2023، ص312).

وأشارت نتائج إحدى الدراسات إلى ارتفاع كثافة الفصول، وغياب حصص الأنشطة والمجالات خاصة الزراعة، ووجود ممارسات سلبية لدى الطلاب والمعلمين تجاه المحافظة على البيئة، وغياب التدريبات المقدمة للمعلمين والطلاب لتغيير ثقافتهم لحماية البيئة، وغياب دور أفراد المجتمع المدني وخدمة المجتمع في دعم الأنشطة التي تحافظ على البيئة، والقصور في كيفية التعامل مع المياه والطاقة (غنيم، 2022، ص49).

وبِناءً على ما عُرض من إطار نظري، يمكن استخلاص عدة نتائج كما يلي:

1- ضعف الاهتمام بالتحسين النوعي للمناهج بدمج المهن الجديدة، وإضافة موضوعات عن البيئة والنفايات، والاستخدام الكفء للتكنولوجيات الموفرة للطاقة.

2- نقص الموارد المالية المتاحة لتلبية متطلبات التعليم الأخضر من إتقان مهارات رقمية، وتوفير مرافق وتجهيزات خضراء.
3- قلة حرص إدارة المدرسة لتنظيم أنشطة وتدريبات لتكوين معرفة جديدة نحو المحافظة على البيئة وحل مشكلاتها.
4- ندرة استخدام المعلم لأدوات واستراتيجيات التعليم الأخضر مثل استراتيجيات التعلم القائم على المواقف والتعلم الافتراضي، والسبورة الذكية، وأجهزة الحاسوب.
5- يهتم التعليم الفني المزدوج في الحد من البطالة، وتخفيف حدة الفقر والقدرة على الابتكار، وزيادة الاستقرار الاجتماعي، وتعزيز السلام.
6- يساعد استخدام التعليم الأخضر على فهم الروابط المتبادلة بين البيئة الطبيعية والقوى البيئية الأخرى مثل السياسية الاجتماعية والاقتصادية.
7- تركز ألمانيا على تدريس التكنولوجيات الخضراء في المناهج التعليمية للمدارس الفنية. يتم ذلك من خلال إدراج موضوعات مثل الطاقة المتجددة، وإدارة النفايات، وكفاءة الطاقة في المناهج.
8- تحرص ألمانيا على تنمية الوعي البيئي لدى الطلاب. يتم ذلك من خلال تقديم برامج تعليمية تثقيفية حول القضايا البيئية، وتعزيز السلوكيات الصديقة للبيئة.
9- تحرص ألمانيا على تدريب المعلمين على تنمية الوعي البيئي لدى الطلاب. يتم ذلك من خلال برامج تدريبية تركز على القضايا البيئية، وتعزيز السلوكيات الصديقة للبيئة.

المحور الخامس: الآليات المقترحة لتطوير التعليم الفني المزدوج بمصر على ضوء خبرة ألمانيا

تقدم الباحثة عدد من المقترحات الإجرائية لتطوير مدارس التعليم الفني المزدوج في ضوء خبرة المانيا، وذلك كما يلي:

أولًا- على مستوى المناهج الدراسية:

1- **دمج مفاهيم الاستدامة والتعليم الأخضر في جميع التخصصات الفنية:**
- دمج مفاهيم مثل كفاءة الطاقة، وإعادة التدوير، والطاقة المتجددة، والزراعة المستدامة في المناهج الدراسية.
- التركيز على مهارات حل المشكلات المتعلقة بالبيئة.
- ربط المناهج الدراسية بالاحتياجات الفعلية لسوق العمل في مجال الاقتصاد الأخضر.

2- **تطوير برامج تدريبية متخصصة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة:**
- إعداد برامج تدريبية بالتعاون مع القطاع الخاص والجامعات.
- التركيز على المهارات العملية والتقنية اللازمة للعمل في هذا المجال.
- توفير فرص التدريب العملي للطلاب في الشركات والمؤسسات العاملة في مجال الطاقة المتجددة.

3- **تطوير برامج تدريبية في مجال الزراعة المستدامة:**
- التركيز على تقنيات الزراعة الحديثة التي تراعي الحفاظ على البيئة.
- إعداد برامج تدريبية بالتعاون مع وزارة الزراعة والجامعات.
- توفير فرص التدريب العملي للطلاب في المزارع والمؤسسات العاملة في مجال الزراعة المستدامة.

ثانيًا- على مستوى البنية التحتية:

1- **تحديث المدارس الفنية وتجهيزها بأحدث التقنيات المستخدمة في مجال التعليم الأخضر:**
- توفير مختبرات متخصصة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.
- توفير مزارع تجريبية لتطبيق تقنيات الزراعة المستدامة.

- توفير أجهزة ومعدات حديثة للطلاب.

2- **إنشاء مراكز للتدريب والتعليم المستمر في مجال التعليم الأخضر:**

- توفير برامج تدريبية متخصصة للطلاب والخريجين.
- تنظيم ورش عمل وندوات علمية حول موضوعات تتعلق بالتعليم الأخضر.
- توفير فرص للتواصل بين الخريجين وسوق العمل.

ثالثًا- على مستوى التعاون مع القطاع الخاص:

1- **عقد شراكات مع شركات ومؤسسات تعمل في مجال التعليم الأخضر:**

- إتاحة فرص التدريب العملي للطلاب في هذه الشركات.
- مشاركة القطاع الخاص في تطوير المناهج الدراسية والبرامج التدريبية.
- دعم القطاع الخاص للمدارس الفنية من خلال توفير التمويل والأجهزة والمعدات.

2- **إنشاء مجالس استشارية مشتركة بين القطاع الخاص والمدارس الفنية المزدوجة:**

- تحديد احتياجات سوق العمل من التخصصات والمهارات.
- تطوير برامج تدريبية تلبي احتياجات سوق العمل.
- ربط التعليم الفني المزدوج بسوق العمل بشكل مباشر.

رابعًا- على مستوى التوعية والتثقيف:

1- **نشر الوعي بأهمية التعليم الفني المزدوج والتعليم الأخضر:**

- تنظيم حملات توعوية في المدارس والمجتمعات المحلية.
- استخدام وسائل الإعلام المختلفة لنشر الوعي.
- إتاحة فرص التطوع للطلاب في مشروعات تتعلق بالتعليم الأخضر.

خامسًا- على مستوى التشريعات والقوانين:

1- **تعديل القوانين والتشريعات المتعلقة بالبيئة:**

- تشجيع الاستثمار في مجال الاقتصاد الأخضر.
- توفير حوافز للمؤسسات والشركات التي تعمل في مجال الاقتصاد الأخضر.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

- التميمي، صلاح الزرو، وآخرون، (2009)، **مسرد مصطلحات مناهج التعليم والتدريب المهني والتقني**، مكتب تنسيق المشروعات الإقليمية GTZ، سوريا.
- الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء، (2022)، **الكتاب الإحصائي السنوي**، العمل، القاهرة.
- حامد، أميرة عبد الله، (2020)، دور مدارس التعليم والتدريب المزدوج في تحسين كفاءة خريجي التعليم الثانوي الصناعي دراسة حالة مدرسة إنديجو الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد٧٨.
- رزيق، إيلين، (2015)، المتطلبات المهارية للإخصائيين الاجتماعيين العاملين بمدارس نظام التعليم والتدريب الفني المزدوج، **المجلة العلمية للخدمة الاجتماعية**، كلية الخدمة الاجتماعية، جامعة أسيوط، العدد2، المجلد1.
- علي، عادل سيد، (2009)، **التنمية المهنية لمعلمي التعليم الصناعي**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الثانية، القاهرة.
- علي، محمد السيد، (2011)، موسوعة المصطلحات التربوية، دار المسيرة، عمان.
- علي، وليد محمد عبد الحليم، (2021)، معوقات ومتطلبات الاستثمار في التعليم الفني المزدوج في مصر (دراسة ميدانية)، **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، العدد الثاني .
- علي، وليد محمد عبد الحليم، (2021)، معوقات ومتطلبات الاستثمار في التعليم الفني المزدوج، **مجلة البحث العلمي في التربية**، العدد2، المجلد22، جامعة بني سويف.
- عمار، إيمان حمدي محمد، وآخرون، (2021)، رؤية مستقبلية لتطوير التعليم الفني والتدريب المهني لتحقيق متطلبات سوق العمل على ضوء الاستراتيجية القومية لمصر 2030، **مجلة كلية التربية**، العدد 128، المجلد 32، جامعة بنها.
- عمر، أحمد مختار، (2008)، **معجم اللغة العربية المعاصرة**، عالم الكتب، الطبعة الأولى، القاهرة.
- غنيم، صلاح الدين عبد العزيز، (2022)، القيادة الخضراء للمدارس (الأدوار والمسؤوليات- التحديات- المقترحات)، **مجلة البحث التربوي**، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة، العدد42، المجلد1.
- كزيز، آمال،(2019)، المدرسة الخضراء المستدامة وثقافة التربية البيئية– نماذج عربية وعالمية حول المدرسة الخضراء، **مجلة علوم الانسان والمجتمع**، العدد 1، المجلد 8، جامعة قاصدي مرباح، الجزائر.
- اللمعي، فاطمة محمد، وفايزة عبد العليم محمد، (2017)، التنمية المستدامة بالمدرسة المصرية في ضوء صيغة المدرسة المستدامة الخضراء في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والصين "دراسة مقارنة"، مجلة كلية التربية، المجلد 17، العدد1، جامعة كفر الشيخ.
- مجلس الوزراء، (2022)، **مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار**، 7 سنوات من الإنجاز، التنمية البشرية قطاع التعليم الأساسي والفني.
- محمد، إيناس السيد، (2021)، متطلبات التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية "رؤية مستقبلية"، **المجلة التربوية**، عدد نوفمبر، جزء7، المجلد 91، جامعة سوهاج.

- محمد، إيمان حسن، (2023)، متطلبات التحول الرقمي لتحقيق جودة التعليم الفني في مصر، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، العدد9، المجلد17
- محمد، محمد مصطفى، وآخرون، (2023)، تصور مقترح لتنمية مهارات الثورة الصناعية الرابعة لدى طلاب التعليم الثانوي الفني "دراسة ميدانية"، **المجلة العلمية**، كلية التربية- جامعة أسيوط، العدد10، المجلد 39، الجزء1.
- المحمودي، محمد سرحان علي، (2019)، **مناهج البحث العلمي**، دار الكتب، الطبعة الثالثة، صنعاء.
- مشرف، شيرين عيد مرسي، (2020)، استراتيجية مقترحة للتعليم الفني المزدوج في مصر لتعزيز متطلبات الانتقال للاقتصاد الأخضر، **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، العدد 21.
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة، (2016)، **استراتيجية اليونسكو للتعليم والتدريب في المجال التقني والمهني 2016-2021.**
- منظمة العمل الدولية، (2022)، التلمذة الصناعية الجيدة، **مؤتمر العمل الدولي الدورة 111، 2023**، البند الرابع من جدول الأعمال، مكتب العمل الدولي، جنيف، سويسرا.
- نصر، أسماء عبد الفتاح، (2022)، رؤية مقترحة لسياسات وبرامج التعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية، **مجلة التربية**، كلية التربية بالقاهرة، العدد193، الجزء الثاني، جامعة الأزهر.
- هاملشايم، ستيفان، وباور، ميكائيلا، (٢٠١٤)، ترجمة حمدي الزيات، النظام المزدوج الألماني للتعليم المهني التمهيدي والتدريب واحتمالات نقله إلى آسيا، مركز مطبوعات اليونسكو، **مجلة مستقبليات**، مجلد ٤٤، العدد ٢.
- وزارة البيئة المصرية، **تقرير حالة البيئة في مصر** 2020، القاهرة، مصر.
- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، (2016)، **خطة التنمية المستدامة لمصر 2030**، محور التعليم، القاهرة.
- وزارة التربية والتعليم، (2012)، **الاستراتيجية القومية لإصلاح التعليم الفني والتدريب المهني في مصر2012-2017**، التنمية المستدامة والتوظيف من خلال قوى عاملة مؤهلة.

English References

- Bundesverbandes Beruflicher Naturschutz e. V. (BBN), (2002), **Berufsausbildung im Naturschutz**.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung, (2020), **Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Beruflichen Bildung**, Strukturelle Verankerung zwischen Ordnungsmitteln und Nachhaltigkeitsprogrammatik.
- Advance CTE Reports, (2013), State Leaders Connecting Learning To Work, CTE Is Your STEM Strategy**, Learning that Works Resource Center**.
- Buza, Luljeta, (2010), Environmental education: Teaching in the present, preparing students for the 21st century, problems of education 21-century.

- Delfina, Maria, and others, (2021), Environmental Education for Sustainability in Higher Education Institutions: Design of an Instrument for Its Evaluation, **sustainability**, No.13.
- Edi Waluyo, Kardoyo(2020), Green Curriculum: Efforts To Develop Resources Of Prospective Professional ECE Teachers Who Have Environmental Concern, **International Journal Of Scientific & Technology Research**,Vol.9.
- El-Shimy, Hisham, and others, (2016), Green Building as Concept of Sustainability Sustainable Strategy to Design Office Building, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, No.216.
- European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP), (2014), Greener **Skills and Jobs.**
- European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP), (2011), **The benefits of vocational education and training**, Publications Office of the European Union, No.10.
- European Centre for the Development of Vocational Training(CEDEFOP), (2013), Benefits of vocational education and training in Europe for people, organisations and countries, Publications Office of the European Union, No 337/75.
- Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, TVET for a Green Economy, (2013), **Deutsche Gesellschall Nr Internationale) Zusammenarbeit GmbH.**
- Federal Ministry for the Environment, (2019), Nature Conservation and Nuclear Safety, **The German government's Environmental Report**, Environment and nature – the basis of social cohesion.
- Federal Ministry of Education and Research,(2014), **German Commission for Unesco, Un decade with impact- 10 years of education for sustainable development in germany**.
- Federal Ministry For the Environment, (2019), Nature Conservation and Nuclear Safety, **The German government's Environmental Report 2019**, Environment and nature – the basis of social cohesion.
- Gawlik-Kobylińska, Malgorzata, and others, (2020), Improvement of a Sustainable World through the Application of Innovative Didactic Tools in Green Chemistry Teaching: A Review**, Journal of Chemical Education**, No.97, Vol.4.

- Grund, Julius, and Brock, Antje,(2020), Education for Sustainable Development in Germany: Not Just Desired but Also Effective for Transformative Action, **sustainability**, No.12.
- Guo, Henan, (2019), Lehr-Lern-Prozess an deutschen und chinesischen berufsbildenden Schulen im Vergleich: Eine koordinierende Unterrichtsbeobachtungsstudie (Comparison of the Teaching and Learning in German and Chinese VET Schools: A Systematic Classroom Observation Study), **PHD Thesis**, Universität zu Köln.
- IchsanI, lmi Zajuli, and others, (2020), Implementation Supplementary Book of Green Consumerism: Improving Students HOTS in Environmental Learning, **European Journal of Educational Research**, Vol.9.
- Ince, Fatma, (2018), Green Environment and Management: Environmental Management System (EMS), **IGI Global**.
- Jaya, Indra,(2020), Implementation of Green Campus-Based Curriculum Model at Islamic Universities in Indonesia, **DINAMIKA ILMU**,No.20, Vol.1.
- Opoko , A.P. , and others(2018) ,The Role of Technical and Vocational Educational and Training (TVET) in Nation Building: A Review of The NIGERIAN Case, **International Journal of Mechanical Engineering and Technology** ,Vol.9 ,No.13.
- Owais , Amjad Kamal , and others(2020), Technical and Vocational Education and Training in the UAE, **International Journal of Emerging Technologies in Learning** , Vol.15 ,No.13.
- Rao, Prithi and Aithal, P. S. (2016), Green Education Concepts& Strategies In Higher Education Model, **International Journal of Scientific Research and Modern Education**,Vol.1.
- Somwar, Lalleta, (2016)The Green School: a sustainable approach towards environmental education: Case study, **Brazilian Journal of Science and Technology**,No.3, Vol.1.
- The European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop), (2020), Vocational education and training in Germany: short description, No 337/75.
- The Federal Government, (2016), Report **of the German Federal Government to the High-Level Political Forum on Sustainable Development 2016**.

- United Nations Educational, (2004), Scientific and Cultural Organization, The Bonn Declaration, Learning for Work, **Citizenship and Sustainability**.
- United Nations, (2020), Reforming technical and vocational education and training: a gateway for building a skilled youth workforce in the Arab region, **Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA)**, Beirut.
- United Nations,(August 2012**), Report of the Special Rapporteur on the right to education**, Sixty-seventh session.
- Wieland,Sophie, (2022), Successes and Shortfalls: A Comparison of German and American Environmental Education**, Scholarly Horizons: University of Minnesota, Morris Undergraduate Journal**, Vol. 9.
- yadav, Shailesh, and others, (2021), Environmental education for sustainable development, **Technological intervention for resources management**.
- Zaid, Muhammad, (2021), and others, Green Technology and its Implications Worldwide, **The Inquisitive Meridian Multidisciplinary Journal**, Vol. 3.

المواقع الاكترونية:

- Encyclopedia of the Nations, Germany - Location, size, and extent,2023, available on: https://www.nationsencyclopedia.com/Europe/Germany-LOCATION-SIZE-AND-EXTENT.html, accessed on:17/6/2023.
- UNESCO-UNEVOC, Highlights, 2004, P.19, available on: https://unevoc.unesco.org/fileadmin/user%20upload/pubs/UNEVOCHighlights2004.pdf, accessed on: 28/10/2023.
- Berufsfachschule für Gebäudetechnik, available on: https://bs08.de/schule-ohne-rassismus-schule-mit-courage, accessed on: 6/10/2023.
- Berufsfachschule für Gebäudetechnik, available on: https://bs08.de/fachschule-bautechnik-abendform, accessed on: 6/10/2023
- Berufsfachschule für Gebäudetechnik ,available on: https://bs08.de/ausbildungsvorbereitung, accessed on: 6/10/2023.
- Berufsfachschule für Gebäudetechnik , available on: https://bs08.de/wanderausstellung-tideelbe-an-der-bs08, accessed on: 6/10/2023.